

# nutrición clínica

---

## y

---

# Dietética Hospitalaria

Nutr Clín Diet Hosp. 2023; 43(supl 1) DOI 10.12873/432023supl1



15 · 16 · MARZO 2023



SPRIM



---

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: SPRIM - 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.....	24
Nutrición básica, clínica y aplicada.....	25
Ciencia y tecnología de los alimentos.....	104
Nutrición y sociedad.....	154

# Índice Alfabético de Autores Principales

**Agahi, F**.....104  
fojan.agahi@uv.es

**Alaminos Torrez, A**.....25, 26  
aalamino@ucm.es

**Alemán Pérez, A**.....105, 106  
ailen@ictan.csic.es

**Álvarez González, E**.....26, 107  
elena.alvarez@pharmactive.eu

**Amador Rodero, EM**.....154  
eulaliam.amadorr@unilibre.edu.co

**Arroyo Izaga, M**.....28  
marta.arroyo@ehu.eus

**Aznar de la Riera, MC**.....29  
carmenaznardlr@gmail.com

**Basabe-Tuero, B**.....30  
beatriz.basabe@inhem.sld.cu

**Benítez González, AM**.....31, 108, 100, 110  
abenitez@us.es

**Blanch Manzano, GP**.....111  
gblanch@ictan.csic.es

**Borroto Castellano, M**.....32  
mborrotocastellano@gmail.com

**Bosch Juan, L**.....33, 34  
lourdes.bosch@uchceu.es

**Cabanillas García, V**.....35  
victor.c.gar99@gmail.com

**Calderón García, A**.....36, 37, 38  
andrea.calderon@universidadeuropea.es

**Cámara Hurtado, M**.....112, 113, 155  
mcamara@ucm.es

**Claver Escanilla, E**.....39  
eclaveresca@gmail.com

**Dadda, S**.....40  
sak.dadda@edu.umi.ac.ma

**Dea Ayuela, MA**.....41, 156  
mda\_3000@yahoo.es

**Diaz Calvo, G**.....114, 115, 116, 117  
juandiygloria@gmail.com

**Díaz Sánchez, ME**.....42  
maryelends@gmail.com

**El Barnoussi, N**.....157  
ifcslaayoune@gmail.com

**Enrique Miron, C**.....43, 158, 159, 160, 161  
cenrique@ugr.es

**Escalona García, Z**.....162, 163  
zoraidae@ucm.es

**Esteve Más, MJ**.....44, 45, 46,164  
maria.jose.esteve@uv.es

**Fernández Ávila, LL**.....118  
lorenalf@ucm.es

**Fernández Cardero, A**.....164  
alvafe22@ucm.es

**Fernández León, MF**.....165, 166  
mariafef@ucm.es

**Gamarra Morales, Y**.....47  
jennifer\_gamo@hotmail.com

**García Conesa, MT**.....167  
mtconesa@cebas.csic.es

**García García, E**.....169, 170, 171, 172  
egarcia@umh.es

**Gómez Álvarez, AM**.....48  
anamgomez@infomed.sld.cu

**Gómez Domínguez, I**.....49  
irene.gomez.dominguez@csic.es

**Gómez Estaca, J**.....119, 120  
joaquin.gomez@csic.es

**González Heras, P**.....173  
paulaagh57@gmail.com

**González Montero de Espinosa, M**  
.....174, 175, 176  
margon81@ucm.es

**González Mulero, L**.....121, 122  
l.gonzalez@ictan.csic.es

**Gonzalez Soltero, MR**.....50, 176, 178  
mariadelrocio.gonzalez@universidadeuro  
pea.es

**Govea Salas, M**.....51, 123  
m.govea.salas@uadec.edu.mx

**Guerrero Martin, J**.....52, 53  
jorguerr@unex.es

**Hernández Hernández, H**.....54  
hectorhdez73@gmail.com

**Herrera Rodríguez, T**.....124, 125  
teresa.herrera.rodriguez@madrid.org

**Hidalgo Sanz, R**.....126  
raquel16196@gmail.com

**Lanyau Domínguez, Y**.....55  
ylanyau@infomed.sld.cu

**Laparra Llopis, JM**.....56  
moises.laparra@imdea.org

**Laveriano Santos, EP**.....57  
emily.laveriano@ub.edu

**Letón Sánchez, P**.....127  
pablo.leton@madrid.org

**Lima, MJ**.....58, 59, 60, 179  
mjoalima@esav.ipv.pt

**Lluch Armell, MT**.....61  
comonutriconsalud@gmail.com

**Lorenzo Mora, AM**.....62  
analor01@ucm.es

**Marcos Pasero, E**.....62  
hmarcos@universidadviu.com

**Maroto Rodríguez, J**.....64  
javier.maroto@estudiante.uam.es

**Martinez Alvarez, O**.....128, 129, 130  
oscar.martinez@ictan.csic.es

**Martínez Ferrán, M**.....131  
maria.martinez.ferran@ui1.es

**Martínez Maqueda, D**.....132  
daniel.martinez.maqueda@madrid.org

**Martínez Pérez, N**.....65, 66, 67  
naiara.martinez@ehu.eus

**Miguel Casado, EJ**.....133, 134  
eugenio.miguel@madrid.org

**Molina-López, J**.....68  
jorge.molina@ddi.uhu.eu

**Montero López, P**.....69  
pilar.montero@uam.es

**Moreno Guillamont, E**.....69, 180  
emorgui@hotmail.com

**Murri Pierri, M**.....73  
moramurri@gmail.com

**Nestares Pleguezuelo, MT**.....71,72  
nestares@ugr.es

**Niño Vega, EM**.....135  
erinino@ucm.es

**Ortega Gómez, A**.....73, 74  
almudena.ortega@ibima.eu

**Ouchatre, M**.....74  
m.ouchatre@edu.umi.ac.ma

**Palacios López, D**.....75  
daynelis.palacios@gmail.com

**Parilli-Moser, I**.....77  
iparillim@ub.edu

**Patiño Villena, B**.....78  
bpvillena@um.es

**Pedrero Tomé, R**.....79  
robertpe@ucm.es

**Pérez Baltar, A**.....136  
aida.perez@madrid.org

**Pérez Jiménez, J**.....79, 81, 137  
jara.perez@ictan.csic.es

**Plua Montiel, JA**.....82, 138  
japlua@gmail.com

**Río Bargalló, J**.....181  
jrío.ce@gmail.com

**Rodrigo Conde Salazar, M**.....83, 84, 85  
lourdesr@ugr.es

**Rodríguez Blázquez, S**.....139  
mariasan@ucm.es

**Rojo Fernández, F**.....86  
fernando@centrosaludnutricional.com

**Ruíz, L**.....140, 141  
laura.ruiz@madrid.org

**Ruiz-Capillas Pérez, C**.....142, 143, 182  
claudia@ictan.csic.es

**Samaniego Sánchez, C**.....87, 88, 89, 90  
csama@ugr.es

**Sánchez Martín, V**..144, 145, 146, 147,148  
vansan03@ucm.es

**Sánchez Martínez, LJ**.....91, 92  
luisja02@ucm.es

**Sánchez-Álvarez, M**.....93  
maria.sanchez.alvarez@ui1.es

**Sebbari, F**.....94  
fouziase@gmail.com

**Stinco Scanarotti, CM**  
.....95, 96,149, 150, 151  
cstinco@us.es

**Tomás-Cardoso, R**.....183  
rafa.antropo@gmail.com

**Tomé Sánchez, AI**.....152  
i.tome@ictan.csic.es

**Torres, MF**.....97  
fernandatib@yahoo.com.ar

**Trabado Fernández, A**.....98  
atrabado@ucm.es

**Tresserra Rimbau, A**.....99  
annatresserra@ub.edu

**Trujillo Garrido, N**.....100  
nuria.trujillo@uca.es

**Zafra-Gómez, A**.....100, 153  
azafra@ugr.es

**Zamora Trillo, A**.....101, 102, 103  
angielysztrillo@gmail.com

# Índice de Comunicaciones

## NUTRICIÓN BÁSICA, CLÍNICA Y APLICADA

<b>APLICACIÓN DE TRES INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS PARA LA DIAGNOSIS DEL EXCESO DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA PLATA (ARGENTINA)</b> ALAMINOS-TORRES A (1,2), TORRES MF (3,4), GARRAZA M (3,4), QUINTERO F (3) MARRODÁN SERRANO MD (1,2,5) .....	25
<b>POLIMORFISMO rs11676272 (ADCY3), ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES DE LA PLATA (ARGENTINA)</b> ALAMINOS-TORRES A (1,2); NAVAZO B (3,4); CESANI MF (3,4); MARRODÁN SERRANO MD (1,2,5).....	26
<b>ANTIOXIDANT, ANTI-INFLAMMATORY AND INHIBITORY ACTIVITY OF TYROSINASE AND ELASTASE OF A GRAPEVINE (VITIS VINIFERA) LEAVES EXTRACT AS POTENTIAL ANTI-AGING FOOD SUPPLEMENT</b> MORÁN-VALERO MARÍA INÉS (1), GONZÁLEZ-HEDSTRÖM DANIEL (1), ÁLVAREZ ELENA (1), GUERRERO-HURTADO ESPERANZA (1, 2), DÍEZ MUNICIO MARINA (1).....	27
<b>INTERACCIONES ENTRE NUTRIENTES Y POLIMORFISMOS RELACIONADOS CON METABOLISMO DEL FOLATO EN EL RIESGO DE CÁNCER COLORRECTAL: ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES EN EL PAÍS VASCO</b> ALEGRIA-LERTXUNDI I (1), CORCHERO-PALACIOS S (1), DE PANCORBO MM (2,3), ARROYO-IZAGA M (1, 3) .....	28
<b>EVALUACIÓN DEL HEALTHY HEART SCORE PARA LA PREVENCIÓN PRIMORDIAL DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN LA PRÁCTICA CLÍNICA: ESTUDIO PILOTO</b> MARÍA DEL CARMEN AZNAR DE LA RIERA, MARIO DELGADO-VELANDIA, JAVIER MAROTO-RODRÍGUEZ, MERCEDES SOTOS-PRIETO.....	29
<b>PREVALENCIA DE ANEMIA Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DEL MUNICIPIO CENTRO HABANA, CUBA</b> BEATRIZ BASABE-TUERO, YENEISY LANYAU-DOMÍNGUEZ, SONIA VALDÉS-PERDOMO, GISELA PITA-RODRÍGUEZ, MARÍA ELENA DÍAZ SÁNCHEZ, CLAUDIA LLANIO-NODARSE, JOSÉ RAÚL DOPICO-PAZ, ELISA LLERA-ABREU .....	30
<b>COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS PARA EL MANTENIMIENTO NORMAL DE LA VISIÓN: COMPUESTOS BIOACTIVOS Y DECLARACIÓN DE PROPIEDADES SALUDABLES</b> MORILLO-VELARDE A, BENÍTEZ-GONZÁLEZ, AM, ESCUDERO-GILETE, ML, VICARIO IM.....	31
<b>MODIFICACIONES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y ESTADO NUTRICIONAL ASOCIADAS AL DIMORFISMO SEXUAL EN MUJERES Y HOMBRES CENTENARIOS CUBANOS</b> MAILIN BORROTO CASTELLANO, ESMIR CAMPS CALZADILLA, CONSUELO PRADO MARTINEZ, BLANCA R MANZANO OVIES.....	32
<b>LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA PREVENCIÓN DE LA MIGRAÑA: UN ESTUDIO PILOTO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL REALIZADO EN UNA LOCALIDAD DE VALENCIA</b> MARTÍ D, DEA-AYUELA MA, GALIANA C, GIMENO C, PASCUAL M, BOSCH L .....	33

<b>INGESTA DE CAFÉ Y PRESENCIA DE PATOLOGÍAS CRÓNICAS: UN ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL REALIZADO EN ARAGÓN</b>	
PRIETO D, GALIANA C, GIMENO C, MARÍN M, PASCUAL M, BOSCH L.....	34
<b>RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL CON LA INFLAMACIÓN, EL ESTRÉS OXIDATIVO Y CON PATOLOGÍAS ASOCIADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA</b>	
VÍCTOR CABANILLAS, GEMMA VALERA, JARA CARO, CLAUDIA YUSTE, ENRIQUE MORALES, JULIA CARRACEDO.....	35
<b>ADHESIÓN A LA DIETA MEDITERRÁNEA Y CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESCOLARES ESPAÑOLES</b>	
ANDREA CALDERÓN GARCÍA; ANA ALAMINOS TORRES; ROBERTO PEDRERO TOMÉ; CONSUELO PRADO MARTÍNEZ; JESÚS ROMÁN MARTÍNEZ ÁLVAREZ; MARÍA GARCÍA RODRÍGUEZ; MARÍA DOLORES MARRODÁN SERRANO .....	36
<b>HÁBITOS ALIMENTARIOS EN FUNCIÓN DE LA CONDUCTA EN ESCOLARES ESPAÑOLES</b>	
ANDREA CALDERÓN GARCÍA; ANA ALAMINOS TORRES; ROBERTO PEDRERO TOMÉ; CONSUELO PRADO MARTÍNEZ; JESÚS ROMÁN MARTÍNEZ ÁLVAREZ; MARÍA GARCÍA RODRÍGUEZ; MARÍA DOLORES MARRODÁN SERRANO .....	37
<b>COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO EN ESCOLARES ESPAÑOLES EN RELACIÓN AL RIESGO POLIGÉNICO DE OBESIDAD</b>	
ANDREA CALDERÓN GARCÍA; ANA ALAMINOS TORRES; ROBERTO PEDRERO TOMÉ; CONSUELO PRADO MARTÍNEZ; JESÚS ROMÁN MARTÍNEZ ÁLVAREZ; MARÍA GARCÍA RODRÍGUEZ; MARÍA DOLORES MARRODÁN SERRANO .....	38
<b>IMPLANTACIÓN DE UNA CONSULTA MONOGRÁFICA SOBRE OBESIDAD INFANTIL EN UN CENTRO DE SALUD</b>	
ESTEFANÍA CLAVER ESCANILLA, MARÍA DEL CARMEN MUNIESA CIÉRCOLES, MARTA LÓPEZ DELPÓN, MARCOS TENA CAMPOS, SHEILA NAYA PUERTO .....	39
<b>ASSOCIATION BETWEEN DIETARY INTAKE AND SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AMONG ADULTS IN A MOROCCAN POPULATION: A CROSS-SECTIONAL STUDY USING 24- HOUR RECALLS</b>	
SAKHR DADDA 1 , BRAHIM EL HOUATE 2 , BACHIR EL BOUHALI 1.....	40
<b>ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD MICROBIANA EN DIFERENTES VARIEDADES DE UVA DE ORIGEN NACIONAL PROCEDENTES DE CULTIVO ECOLÓGICO Y CONVENCIONAL</b>	
SEVILLA-POZO M, DEA-AYUELA MA, GIMENO C, MARÍN M, BOSCH L, GALIANA C.....	41
<b>CAMBIOS DEL SOBREPESO Y OBESIDAD EN CUBA ENTRE 2010 Y 2019, EN LA POBLACIÓN ADULTA</b>	
MARÍA ELENA DÍAZ SÁNCHEZ, GEOMINIA MALDONADO CANTILLO, RAMÓN SUAREZ MEDINA, PATRICIA VARONA PÉREZ .....	42
<b>PERFILES ANTROPOMÉTRICOS, ESTADO NUTRICIONAL Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES CON INDEPENDENCIA FÍSICA, DE LA HABANA, CUBA</b>	
MARÍA ELENA DÍAZ SÁNCHEZ, MANUEL HERNÁNDEZ-TRIANA, YENEISY LANYAU DOMÍNGUEZ, EMILIA TOLEDO BORRERO, IRAIDA WONG ORDOÑEZ, RAISA MORENO LÓPEZ, VILMA MORENO LÓPEZ .....	42
<b>UTILIDAD DEL SÍNDROME METABÓLICO CONTINUO PARA DISCRIMINAR LA PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN POBLACIÓN INFANTIL Y ADOLESCENTE</b>	
FERNÁNDEZ-APARICIO Á (1), MOHATAR-BARBA M (1), ENRIQUE-MIRÓN C (1), GONZÁLEZ-JIMÉNEZ E (1) .....	43
<b>DÍA A DÍA EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE UNA MUESTRA DE ESCOLARES</b>	
FALQUET V (1), NORTE A (2), RIPOLL J (1), FRÍGOLA A (1), ESTEVE MJ (1), BLESA J (1) .....	44
<b>EFFECTO NUTRIGENÉTICO DEL RESVERATROL SOBRE EL METABOLISMO LIPÍDICO EN CÉLULAS C2C12 DIFERENCIADAS</b>	
PAREJO S (1), STROMSNES K (3), ESTEVE MJ (1), BLESA J (1), GRUESO R (2), GAMBINI J (3).....	45
<b>COMPARACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ESCALADORES AFICIONADOS Y DE COMPETICIÓN</b>	
PEIRÓ-CHILLIDA, V. (1); ESTEVE, M.J. (1); BLESA, J. (1); LÓPEZ-GRUESO, R. (2) .....	46

<b>ASOCIACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES CRÍTICOS CON COVID-19 CON EL GLUTATION Y CON LA MORTALIDAD</b>	
GAMARRA-MORALES Y (1), HERRERA-QUINTANA L (2), MOLINA-LÓPEZ J (3), VÁZQUEZ-LORENTE H (2) Y PLANELLS E (2)	47
<b>ANEMIA Y DEFICIENCIA DE CINCO EN MUJERES DE EDAD REPRODUCTIVA, CUBA</b>	
ANA MARÍA GÓMEZ ÁLVAREZ (1), GISELA MARÍA PITA RODRÍGUEZ, CARLOS GARCÍA PINO, ANGEL MOLLINEDA TRUJILLO, JORGE BACALLAO GALLESTEY, MARÍA ELENA DÍAZ SÁNCHEZ, BEATRIZ BASABA TUERO	48
<b>EFFECT OF INSTANT COFFEE FRUIT CASCARA ON KEY FUNCTIONS OF DIGESTIVE SYSTEM CELLS</b>	
GÓMEZ-DOMÍNGUEZ I (1), LÓPEZ-PARRA, M (1), SÁNCHEZ-MARTÍN V (1,2), IRIONDO-DEHOND, A (1,2), HAZA AI (2), MORALES P (2), DEL CASTILLO MD (1)	49
<b>ESTUDIO DE LOS FACTORES RELACIONADOS CON LA MICROBIOTA INTESTINAL EN POBLACIÓN SANA. INDICACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA</b>	
SALUEÑA, A. (1), VALLE HITTA, C. (1), MEJÍA, P.A. (1), BLANCO, A. (1), LARROSA PÉREZ, M. (1), GONZÁLEZ SOLTERO, R (1)	50
<b>EVALUACIÓN DEL EFECTO DE MOLÉCULAS BIOACTIVAS DE CÁSCARA Y SEMILLA DE AGUACATE MEXICANO SOBRE CÉLULAS DE HEPATOCARCINOMA</b>	
MAYELA GOVEA SALAS (1), FERNANDA LIZETH REBOLLEDO RAMÍREZ (1), ROSA MARÍA RODRÍGUEZ JASSO (1), RAFAEL GOMES ARAUJO (2), SONIA A. LOZANO SEPÚLVEDA (3), VIRGINIA GARCÍA CAÑAS (4)	51
<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>	
GUERRERO J (1), AGUIAR AM (2), ARAUJO-BLESA M (1), NADAL M (2), ALCALÁ GJ (4), MACIAS R	52
<b>LA DIETA POR RACIONES EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS: PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DESDE LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA DE PREGRADO</b>	
GUERRERO J (1), AGUIAR AM (2), ARAUJO-BLESA M (1), NADAL M (2), ALCALÁ GJ (4), MACIAS R	53
<b>SÍNDROME METABÓLICO Y PARASITOSIS INTESTINAL COEXISTEN EN UNA COMUNIDAD SUBURBANA DE LA HABANA.</b>	
HÉCTOR HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ (1), FÉLIX MANUEL ROSADO GARCÍA (1), MARÍA ELENA DÍAZ SÁNCHEZ (1), LUIS ENRIQUE JEREZ PUEBLA (2), CLÉMENTINE ROUCHER (3), KATJA POLMAN (3). (GRUPO DE ESTUDIO PUNCH)	54
<b>ESTADO NUTRICIONAL Y CAPACIDAD FUNCIONAL EN UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES DEL MUNICIPIO CENTRO HABANA, LA HABANA</b>	
LANYAU Y (1), DÍAZ ME (1), LLERA E (1), BASABE B (1), DOPICO JR (1), HERNÁNDEZ H(1),PEROJO H (1), HERRERA D (1)	55
<b>IMMUNONUTRITIONAL PRECISION NUTRITION TO REDUCE THE RISK OF SUFFERING METABOLIC DISEASES</b>	
MARCOS-PASERO H, GARCIA-TEJEDOR A, HAROS CM	56
<b>UROLITHIN METABOTYPES AND BLOOD LIPID PROFILE IN ADOLESCENTS</b>	
EMILY P. LAVERIANO-SANTOS (1,2), MARÍA MARHUENDA-MUÑOZ (1,2), ANNA VALLVERDÚ-QUERALT (1,2), ANNA TRESSERRA-RIMBAU (1,2), ANA MARÍA RUIZ-LEÓN (2,3), ROSA CASAS (2,3), RAMÓN ESTRUCH (2,3), PATRICIA BODEGA (4,5), MERCEDES DE MIGUEL (4,5), AMAYA DE COS-GANDOY (4,5), JESÚS MARTÍNEZ-GÓMEZ (5), GLORIA SANTOS-BENEIT (4), JUAN M. FERNÁNDEZ-ALVIRA (5), RODRIGO FERNÁNDEZ-JIMÉNEZ (6,7,8), AND ROSA M. LAMUELA-RAVENTÓS (1,2)	57
<b>BEHIND THE SCENES OF MEDITERRANEAN INGREDIENTS: DESIGNING A FOOD SUPPLEMENT FOR POSSIBLE USE IN NEURODEGENERATIVE DISEASES AND MOOD</b>	
E. TEIXEIRA-LEMOS (1,5), B. MARTINS1, A.M. JORDÃO (1,2) , C. NEVES (1,3), C. LEMOS (1), M. J. LIMA (1,5), D. WESSEL (1,4)	58
<b>CONSUMERS' PERCEPTIONS AND PREFERENCES TOWARDS DIETARY SUPPLEMENTS FOR NEURODEGENERATIVE DISEASES USING BIOACTIVE COMPOUNDS</b>	
E. TEIXEIRA-LEMOS (1,5), B. MARTINS1, A.M. JORDÃO (1,2) , C. NEVES (1,3), C. LEMOS (1), M. J. LIMA (1,5), D. WESSEL (1,4)	59
<b>QUALITY OF LIFE IN PEOPLE WITH CELIAC DISEASE: A STUDY IN PORTUGUESE ADULTS</b>	
EDITE TEIXEIRA-LEMOS (1) ANA RITA SANTOS (2) , CARLOTA OLIVEIRA (2), CAROLINA NOGUEIRA (2), CHRISTOPHE OLIVEIRA (2), DYLAN OLIVEIRA (2), MARIA JOÃO LIMA (1), JOÃO PASCOA PINHEIRO (3), RENATA PUPPIN ZANDONADI (4), EDUARDO YOSHIO NAKANO (5), FERNANDO RAMOS (6), ANTONIO RAPOSO (7), CLAUDIA CHAVES (8)	60

<b>EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN EN ÁCIDOS GRASOS, MAGNESIO POTASIO Y SODIO DE LOS MENÚS SERVIDOS EN LOS COMEDORES COLECTIVOS DE UN COLEGIO E INSTITUTO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA</b> M <sup>a</sup> TERESA LLUCH ARMELL, ELENA SANS LLORENS.....	61
<b>ASOCIACIÓN ENTRE DIFERENTES ÍNDICES DE ALIMENTACIÓN Y LA DEPRESIÓN EN UN COLECTIVO DE PERSONAS DE EDAD AVANZADA QUE VIVEN EN CO-HOUSING</b> LORENZO-MORA AM (1), TRABADO-FERNÁNDEZ A (1), SALAS-GONZÁLEZ MD (1,2), CERVERA-MUÑOZ A (1), DELGADO-LOSADA ML (3), APARICIO A (1,2) .....	62
<b>EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN ÁMBITO ESCOLAR: ESTUDIO “GENYAL” PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL</b> MARCOS-PASERO H (1,2), AGUILAR-AGUILAR E (1,3), COLMENAREJO G (4), RAMÍREZ DE MOLINA A (5), REGLERO G (6,7), LORIA-KOHN V (1,8).....	62
<b>ESTILO DE VIDA MEDITERRÁNEO Y RIESGO DE MUERTE: UN ESTUDIO PROSPECTIVO</b> JAVIER MAROTO-RODRIGUEZ (1), MARIO DELGADO-VELANDIA (1,2), ROSARIO ORTOLÁ (1,2), AURORA PEREZ-CORNAGO (3), FERNANDO RODRÍGUEZ-ARTALEJO (1,2,4), MERCEDES SOTOS-PRieto (1,2,4,5).....	64
<b>ASOCIACIÓN ENTRE LA COMPRA DE ALIMENTOS EN EL CAMPUS Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES DURANTE SU PRIMER AÑO UNIVERSITARIO: FRESHMAN 15 EN LA UPV/EHU</b> MARTINEZ-PEREZ N (1), ARROYO-IZAGA M (2) .....	65
<b>CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LA DIETA Y FACTORES DETERMINANTES EN ESTUDIANTES DURANTE SU PRIMER AÑO UNIVERSITARIO: FRESHMAN 15 EN LA UPV/EHU</b> MARTINEZ-PEREZ N (1), ARROYO-IZAGA M (2) .....	66
<b>PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO UPV/EHU DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19: ESTUDIO FINESCOPE</b> MARTINEZ-PEREZ N (1), GONZÁLEZ-PÉREZ R (2), GARCÍA-IRURETAGOYENA L (2), TELLERIA-ARAMBURU N (2), TORHEIM LE (3), ARROYO-IZAGA M (2,4).....	67
<b>PREVALENCE OF SPORT SUPPLEMENTS CONSUMPTION AND ITS ASSOCIATION WITH FOOD CHOICES IN FEMALE PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS</b> MOLINA J (1), BAENA A (1), GAMARRA-MORALES Y (2), VÁZQUEZ-LORENTE H (2), HERRERA-QUINTANA L (2), PLANELL E (2).....	68
<b>RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE INFLAMACIÓN DE LA DIETA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN UNA MUESTRA DE TRABAJADORES Y ESTUDIANTES DE LA UAM</b> ÁLVARO GAFORIO FERNÁNDEZ, LARA CARASA BALLESTEROS, MARÍA DEL PILAR MONTERO LÓPEZ.....	69
<b>CALIDAD DE LA ALIMENTACIÓN EN RESIDENCIAS DE PERSONAS MAYORES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA</b> MORENO-GUILLAMONT E (1), ORTIZ P (2), BRAVO P (3), MARTÍNEZ MP (4), DEA-AYUELA MA (5), SORIANO JM (6).....	69
<b>LA RELACIÓN ENTRE LA INGESTA DIETÉTICA Y LA RESPUESTA METABÓLICA AL EJERCICIO FÍSICO</b> GEMA GÓMEZ-CASADO*, ALBA RODRÍGUEZ-MUÑOZ*, BELEN SOJO-RODRIGUEZ, PONCE-GARCÍA, MARGARITA, DE ALBORNOZ-GIL, JAVIER BENÍTEZ-PORRES, FRANCISCO J. TINAHONES, ALMUDENA ORTEGA-GOMEZ†, MORA MURRI† *AMBOS AUTORES HAN CONTRIBUIDO DE LA MISMA MANERA †AMBOS AUTORES COMPARTEN AUTOR ÚLTIMO Y DE CORRESPONDENCIA.....	73
<b>EFFECTS OF A 4-WEEK MULTIDISCIPLINARY PREHABILITATION PROGRAM ON FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS UNDERGOING RESECTION OF COLON CANCER: PRELIMINARY RESULTS FROM THE ONCOFIT STUDY</b> MANUEL FERNÁNDEZ-ESCABIAS (1), PABLO CORRES (2,3), JAVIER JURADO (4), SOFIA CANDEIAS (1), TERESA NESTARES (5,6), AND FRANCISCO J. AMARO-GAHETE (1,7,8) .....	71
<b>INFLUENCE OF A 4-WEEK PRE-SURGICAL MULTIDISCIPLINARY PROGRAMME ON DIETARY HABITS IN PATIENTS UNDERGOING COLON CANCER RESECTION</b> MARTA FLOR-ALEMANY (1,2), ANDREA CISNEROS (3), CRISTINA GONZÁLEZ-CALLEJAS (3), BENITO MIRÓN (3), FRANCISCO AMARO-GAHETE (4,5,6), AND TERESA NESTARES (1,2).....	71

<b>EFFECTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS EN LA ADECUACIÓN A LAS INGESTAS RECOMENDADAS EN NIÑOS CELÍACOS</b>	
MARTA FLOR-ALEMANY (1,2), RAFAEL MARTÍN-MASOT (2,3), MARÍA JIMÉNEZ MUÑOZ (3), MARTA HERRADOR LÓPEZ (3) , VÍCTOR MANUEL NAVAS LÓPEZ (3) AND TERESA NESTARES (1,2).....	72
<b>REGULACIÓN DE LA INFLAMACIÓN INTESTINAL DEPENDIENTE DE LA MICROBIOTA POR CAMBIOS EN LA DIETA EN OBESIDAD</b>	
GÓMEZ-CASADO G* (1), RODRÍGUEZ-MUÑOZ* A (1), MELA-RIVAS V (2,3), KOMPELLA P (1), MORENO-INDIAS I (1,3), ORTEGA-GOMEZ A (1,3).....	74
<b>EPIDEMIOLOGICAL AND NUTRITIONAL PROFILE OF SCHOOL ADOLESCENTS IN THE MOROCCAN SAHARA - LAAYOUNE SAKIA EL HAMRA REGION- MOROCCO</b>	
OUCHATRE MOUSSA (1), EL BOUHALI BACHIR (1) .....	75
<b>COMPOSICIÓN CORPORAL Y ESTADO NUTRICIONAL EN UN GRUPO DE TRABAJADORES CUBANOS</b>	
DAYNELIS PALACIOS LÓPEZ Y MARÍA ELENA DÍAZ SÁNCHEZ.....	75
<b>PEANUT AND PEANUT BUTTER CONSUMPTION ENHANCE THE PRESENCE OF ENTEROLIGNANS ASSOCIATED WITH MEMORY IMPROVEMENT: RESULTS FROM ARISTOTLE STUDY, A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL</b>	
ISABELLA PARILLI-MOSER (1,2), RICARDO LÓPEZ-SOLÍS (1), ANNA VALLVERDÚ-QUERALT (1,2), SARA HURTADO-BARROSO (3), ROSA M LAMUELA-RAVENTÓS (1,2) .....	77
<b>SALUD MENTAL, ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA Y ESTILO DE VIDA EN JÓVENES DE MURCIA</b>	
PATIÑO-VILLENA B (1), RODRÍGUEZ-TADEO A (2), ROS G (3).....	78
<b>IMPACTO DE LA OBESIDAD EN LA INCIDENCIA DE TROMBOSIS PULMONAR EN PACIENTES CON COVID-19</b>	
PEDRERO-TOMÉ R (1,2), CALDERÓN-GARCÍA A (1,3,4), LÓPEZ-EJEDA N (1), FRANCO-MORENO, A (5).....	79
<b>EXPLORATORY STUDY ON FECAL METABOLOME MODIFICATIONS CAUSED BY MISALIGNMENT BETWEEN DIET AND SLEEP</b>	
PÉREZ-JIMÉNEZ, J (1-3), ZANDKARIMI, F (4); BOEGE, H (3); AGNANT, K (3); ST-ONGE, MP (3).....	79
<b>EFFECTOS DE UNA MEZCLA DE CACAO Y ALGARROBA EN LA GLUCOSA POSTPRANDIAL EN SUJETOS CON DIABETES TIPO 2</b>	
VILLALVA-ABARCA, M (1,2); GARCÍA-DÍEZ (1), VICENTE-DÍEZ, JI (3); GARCÍA-CABRERA, S (3); RAMOS, S (1,4); MARTÍN, M.A. (1,4); PÉREZ-JIMÉNEZ, J (1,4).....	81
<b>ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y SENSORIALES DEL PAICHE (ARAPAIMAS GIGAS), PARA SU DIVERSO APROVECHAMIENTO EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA</b>	
JHOAN ALFREDO PLUA MONTIEL, JUAN ALEJANDRO NEIRA MOSQUERA, SUNGEY NAYNEE SÁNCHEZ LLAGUNO, RAFAEL MORENO ROJAS.....	82
<b>EL POTENCIAL DE LAS HOJAS DE OLIVO COMO FUENTE DE MINERALES</b>	
CAROLINA L. RONCA (1,2), LOURDES RODRIGO (3), BEATRIZ NIETO RODRÍGUEZ (2), MARÍA ENCARNACIÓN MORALES HERNÁNDEZ (2) , MANUEL OLALLA (2), RAFAEL GIMÉNEZ MARTÍNEZ (2).....	83
<b>RELACIÓN ENTRE LA EXPOSICIÓN ALIMENTARIA A BISFENOL A Y SUS ANÁLOGOS CON TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO EN POBLACIÓN INFANTIL</b>	
GONZÁLEZ-PALACIOS P (1,2), BACA-GARCÍA MA (3), GONZÁLEZ-DOMENECH P (4,5), MORALES GÓMEZ A (1), RODRIGO L (6,7), RIVAS A (1,2,6) ).....	84
<b>POLIMORFISMOS GENÉTICOS EN SISTEMAS DE DETOXIFICACIÓN Y DE TRANSPORTE, EXPOSICIÓN A METAL(OIDE)S Y SU RELACIÓN CON EL EXCESO DE PESO CORPORAL EN POBLACIÓN INFANTIL Y PREPÚBER</b>	
VIVIANA RAMÍREZ (1,2,3,4), INMACULADA SALCEDO-BELLIDO (4,5,6), MJ ÁLVAREZ-CUBERO (2,4,7) , LJ MARTÍNEZ-GONZÁLEZ (2), CELIA MONTEAGUDO (1,3,4), LOURDES RODRIGO (3,8).....	85
<b>PRECISION NUTRITION IN ORDER TO DECREASE C-REACTIVE PROTEIN (CRP): AN UMBRELLA REVIEW OF SYSTEMATICS REVIEWS WITH META-ANALYSIS</b>	
FERNANDO ROJO FERNÁNDEZ (1), RAMÓN DE CANGAS MORÁN (1), JOSE RAMÓN BAHAMONDE NAVA (2), JAVIER CUELLO CARNERO (3).....	86

<b>DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE NA, K, MG, CA, P Y S DE LA LECHE MATERNA DE MUJERES GRANADINAS</b> BEATRIZ NIETO-RODRÍGUEZ (1), CRISTINA SAMANIEGO-SÁNCHEZ (1), ÚRSULA GARCÍA-CONDE (1), CAROLINA L. RONCA (2), MANUEL OLALLA-HERRERA (1), RAFAEL GIMÉNEZ-MARTÍNEZ (1).....	88
<b>MINERALIZACIÓN DE EXTRACTOS LIOFILIZADOS DE HOJAS DE OLIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS FUNCIONALES</b> CAROLINA L. RONCA (1,2), CRISTINA SAMANIEGO (2), BEATRIZ NIETO RODRÍGUEZ (2), MARÍA ENCARNACIÓN MORALES HERNÁNDEZ (2) , MANUEL OLALLA (2), RAFAEL GIMÉNEZ (2) .....	89
<b>PRESENCIA DE PARABENOS EN DISTINTAS MATRICES BIOLÓGICAS DE NIÑOS\AS Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b> INMACULADA MOSCOSO-RUIZ (1,2,3), YOLANDA GÁLVEZ-ONTIVEROS (2,3,4), VEGA ALMAZÁN FERNÁNDEZ DE BOBADILLA (5), JOSÉ JOAQUÍN MUROS 6, ALBERTO ZAFRA-GÓMEZ (1,3,4), CRISTINA SAMANIEGO-SÁNCHEZ (2,4) .....	89
<b>EXPOSICIÓN A MEZCLAS DE METAL(OID)ES DISRUPTORES ENDOCRINOS Y EXCESO DE PESO CORPORAL DURANTE LA INFANCIA</b> INMACULADA MOSCOSO-RUIZ (1,2,3), YOLANDA GÁLVEZ-ONTIVEROS (2,3,4), VEGA ALMAZÁN FERNÁNDEZ DE BOBADILLA (5), JOSÉ JOAQUÍN MUROS 6, ALBERTO ZAFRA-GÓMEZ (1,3,4), CRISTINA SAMANIEGO-SÁNCHEZ (2,4) .....	90
<b>EFICACIA DEL TRATAMIENTO DE LA DESNUTRICIÓN AGUDA MODERADA INFANTIL EN CONTEXTOS DE EMERGENCIA. EL CASO DE DIFFA, NÍGER</b> SÁNCHEZ-MARTÍNEZ LJ (1), CHARLE-CUÉLLAR P (2), VARGAS A (2), DOUGNON AO (3), GADO AA (4), LÓPEZ-EJEDA N (1) .....	91
<b>VARIABLES RELACIONADAS CON LA EFICACIA EN LA CURACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN AGUDA MODERADA INFANTIL EN CONTEXTOS HUMANITARIOS</b> SÁNCHEZ-MARTÍNEZ LJ (1), CHARLE-CUÉLLAR P (2), VARGAS A (2), DOUGNON AO (3), GADO AA (4), LÓPEZ-EJEDA N (1) .....	92
<b>ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA, CALIDAD DE VIDA E IMPACTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON VITAMINA D EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE DEL PAÍS VASCO</b> CORTADA-ICART M (1), SÁNCHEZ-ÁLVAREZ M (2), MARRODÁN MD (3).....	93
<b>THE EFFECT OF AUTONOMY AND INDEPENDENCE ON AGING, DRËA-TAFILALET, MOROCCO</b> SEBBARI F., EL BOUHALI B.....	94
<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>COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS PARA LA PREVENCIÓN CARDIOVASCULAR: COMPUESTOS BIOACTIVOS Y DECLARACIONES DE PROPIEDADES SALUDABLES</b> MORILLO-VELARDE A, STINCO CM, ESCUDERO-GILETE ML, VICARIO IM .....	95
<b>SUPLEMENTACIÓN DE LA DIETA DE MUJERES SANAS CON BAYAS DE GOJI. ESTUDIO PRELIMINAR</b> STINCO CM, BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM, GARRIDO-LÓPEZ J E, VICARIO IM .....	96
<b>PERCEPCIÓN E IMAGEN CORPORAL DESEADA EN MUJERES ESPAÑOLAS</b> TORRES MF (1,2,3), GARRAZA M (1,4), NAVAZO B (1,4), LUNA ME (1), ROMÁN MARTÍNEZ ÁLVAREZ J (5), MARRODÁN SERRANO MD (5).....	97
<b>INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDAD GENERAL Y CENTRAL EN ADULTOS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA SERIE BLANCA SANGUÍNEA</b> ALFREDO TRABADO FERNÁNDEZ, MARÍA DOLORES SALAS GONZÁLEZ, ANA MARÍA LORENZO MORA, AMANDA GONCALVES DA CORTE, ALEJANDRA GARCÍA COLOMBO Y ANA MARÍA LÓPEZ SOBALER .....	98
<b>MATERIAL AUDIOVISUAL SOBRE NUTRICIÓN PARA PACIENTES ONCOLÓGICOS: INCORPORACIÓN DE NUEVAS RECETAS CON CACAHUETES</b> ANNA TRESSERRA-RIMBAU (1), XAVIER TORRADO (1), MONTSE ILLAN (1), MARTA TRIUS (1), ISABELLA PARILLI (1), CAMILA ARANCIBIA (1), SONIA L. RAMÍREZ (1), ROSA M. LAMUELA-RAVENTÓS (1), LORENA ARRIBAS (2), RAUL ZAMORA-ROS (3).....	99

<b>RELACIÓN ENTRE INGESTA DIETÉTICA DE VITAMINA D Y NIVELES SANGUÍNEOS EN UNA POBLACIÓN ESPAÑOLA</b> NURIA TRUJILLO-GARRIDO; ANTONIO GRADILLAS-GARCÍA .....	100
<b>EXPOSICIÓN AL BISFENOL A Y SUS ANÁLOGOS DURANTE LA INFANCIA Y SU PAPEL EN EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD</b> YOLANDA GÁLVEZ-ONTIVEROS (1,2,3); INMACULADA MOSCOSO-RUIZ (1,2,4); CRISTÓBAL SÁNCHEZ-MUÑOZ (5); MARÍA ALBA MARTÍNEZ BURGOS (3,6); FRANCISCO M. OCAÑA-PEINADO (7); ALBERTO ZAFRA-GÓMEZ (2,3,4).....	100
<b>INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL IMPACTO DE LA COVID-19 SOBRE EL SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS</b> ANGIELYS ZAMORA TRILLO, MARTA PIEDELOBO COZAR, ELENA LLORENTE MARTIN, MERCEDES GARCÍA GÁMIZ, MONTSERRAT GONZÁLEZ-ESTECHA.....	101
<b>DETECCIÓN DE PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR ELEVADO UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b> ANGIELYS ZAMORA TRILLO, MARTA PIEDELOBO CÓZAR, ELENA LLORENTE MARTÍN, MERCEDES GARCÍA GÁMIZ, MONTSERRAT GONZÁLEZ-ESTECHA .....	102
<b>SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES DE 25-HIDROXI-VITAMINA D EN NUESTRA ÁREA SANITARIA</b> ANGIELYS ZAMORA TRILLO, MARTA PIEDELOBO CÓZAR, ELENA LLORENTE MARTÍN, MERCEDES GARCÍA GÁMIZ, MONTSERRAT GONZÁLEZ-ESTECHA .....	103

# CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

<b>POTENCIAL DE LAS HARINAS DE GARBANZO COMO INGREDIENTE DE ALTA CALIDAD NUTRICIONAL PARA LA INNOVACIÓN EN PANIFICACIÓN SALUDABLE</b> FOHAN AGAHI, CRISTINA MARTÍNEZ-VILLALUENGA, ROSANA CHIVA, MERCEDES TAMAME, JUANA FRÍAS, ELENA PEÑAS .....	104
<b>ENCAPSULACIÓN DE UN HIDROLIZADO DE PEPINO DE MAR EN DOS SISTEMAS DIFERENTES: LIPOSOMAS DE LECITINA DE COLZA Y NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO</b> ALEMÁN A., LÓPEZ-CABALLERO M.E., RAMOS S, GÓMEZ-GUILLÉN M.C., MONTERO P .....	105
<b>APROVECHAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS DEL FILETEADO DE SALMÓN PARA LA ELABORACIÓN DE EMULSIONES ESTABILIZADAS POR LIPOSOMAS ENCAPSULANDO UN HIDROLIZADO BIOACTIVO</b> ALEMÁN A., LÓPEZ-CABALLERO M.E., RAMOS S, GÓMEZ-GUILLÉN M.C., MONTERO P .....	106
<b>ORGANOLEPTIC ANALYSIS OF A NEW NATURAL SAFFRON POWDER (CROCUS SATIVUS L.) AS AN ECONOMICAL ALTERNATIVE OF SAFFRON STIGMAS IN CULINARY APPLICATIONS</b> ÁLVAREZ, E.(1)*, GONZALEZ-HEDSTRÖM, D.(1), MORÁN-VALERO, I.(1), SAN JUAN, R. M.(2), TRAPERO, V.(2), DÍEZ-MUNICIO, M.(1) .....	107
<b>EVALUACIÓN DEL CONTENIDO EN CAROTENOIDES DE CROMOPLASTOS AISLADOS DE FUENTES NATURALES</b> BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM , STINCO CM , MELENDEZ-MARTÍNEZ AJ .....	108
<b>EFFECTO DE MÉTODOS DE COCINADO COMUNES EN LA ACTIVIDAD PROVITAMÍNICA A TEÓRICA DE LA ZANAHORIA</b> BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM , STINCO CM , MELENDEZ-MARTÍNEZ AJ .....	109
<b>EFFECTOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE COCINADO EN EL COLOR DEL TOMATE</b> BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM , STINCO CM , MELENDEZ-MARTÍNEZ AJ .....	109
<b>EFFECTO DE DIFERENTES MÉTODOS DE COCINADO EN COMPUESTOS BIOACTIVOS DE ZANAHORIAS MORADAS (DAUCUS CAROTA L.)</b> LAURA SÁEZ-ESCUDERO, GRACIA PATRICIA BLANCH, MARÍA LUISA RUIZ DEL CASTILLO .....	111
<b>MIRTO SILVESTRE (MYRTUS COMMUNIS L.) COMO FUENTE DE COMPUESTOS FENÓLICOS ANTIOXIDANTES</b> ESTELLÉS P. (1,2), GONZÁLEZ L. (1), CÁMARA R. (1), MORALES P. (1), CÁMARA M. (1).....	112
<b>EL PACAY (INGA FEUILLEEI) COMO NUEVA FUENTE DE COMPUESTOS FENÓLICOS CON IMPORTANTE ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE</b> LAMAS, L (1), LANGARITA, A (1), COTACALLAPA-SUCAPUCA, M (1,2), CIUDAD MULERO, M (1), CÁMARA, RM (1), CÁMARA, M (1).....	113
<b>INDUSTRIAS DE ENCURTIDOS: CONTROL DE AGUA EN 2022</b> DÍAZ G, SÁNCHEZ MJ, DÍAZ JM.....	114
<b>INDUSTRIAS ELABORADORAS DE VINOS: PLAN DE CONTROL DE AGUA EN 2022</b> DÍAZ G, SÁNCHEZ MJ, DÍAZ JM.....	115
<b>PASTELERÍAS: PLAN DE CONTROL DE AGUA EN 2022</b> DÍAZ G, SÁNCHEZ MJ, DÍAZ JM.....	116
<b>PLAN DE CONTROL DE AGUA EN CATERING</b> DÍAZ G, SÁNCHEZ MJ, DÍAZ JM.....	117
<b>PLAN DE CONTROL DE AGUA EN PANADERIAS</b> DÍAZ G, SÁNCHEZ MJ, DÍAZ JM.....	118

<b>ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS A PARTIR DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA</b> FERNÁNDEZ L (1), RODRÍGUEZ S (1), GÓMEZ-MEJÍA E (1), ROSALES N (1), MIRANDA R (1), LEÓN ME (1).....	118
<b>DESARROLLO DE BANDEJAS TIPO ESPUMA A PARTIR DE ALMIDÓN Y DESECHOS AGROALIMENTARIOS PARA EL ENVASADO DE ALIMENTOS</b> BENLARBI, O., DEL CASTILLO, M.D. Y GÓMEZ-ESTACA, J .....	119
<b>EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE BIOPOLÍMEROS Y EXTRACTOS DE ORIGEN VEGETAL PARA LA ELABORACIÓN DE ALMOHADILLAS ABSORBENTES ANTIMICROBIANAS Y BIODEGRADABLES</b> MOJÍO, D., CALVO, M.M. Y GÓMEZ-ESTACA, J.....	120
<b>ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DIARIA A ACRILAMIDA EN RESIDENCIAS DE MAYORES MEDIANTE UN ESTUDIO DE DIETA TOTAL</b> GONZÁLEZ-MULERO L, DELGADO-ANDRADE C, MORALES FJ, MESÍAS M.....	121
<b>BIOACCESIBILIDAD DE LA ACRILAMIDA EN SNACKS FRITOS DE PATATA Y DE OTROS VEGETALES</b> GONZÁLEZ-MULERO L, MESÍAS M, MORALES FJ, DELGADO-ANDRADE C.....	122
<b>EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE POLIFENOLES EXTRAÍDOS DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DE AGUACATE SOBRE CÉLULAS DE CÁNCER DE MAMA</b> MAYELA GOVEA SALAS1*, BERNI ISAÍAS ESQUIVEL GONZÁLEZ1, ROBERTO ARREDONDO VALDÉS1, RODOLFO RAMOS GONZÁLEZ1, HÉCTOR ARTURO RUIZ LEZA1, CAROLINA SIMÓ RUIZ2.....	123
<b>ELABORACIÓN DE YOGURES CON LECHE DE YEGUA ECOLÓGICA ENRIQUECIDOS CON PURÉ DE FRAMBUESA</b> HERRERA T, CALLES-ENRÍQUEZ M, BAUTISTA, AI Y MIGUEL, E .....	124
<b>ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO, NUTRICIONAL Y DE TEXTURA DE YOGURES ELABORADOS CON LECHE DE OVEJA DE DIFERENTES RAZAS DE GANADERÍAS DE MADRID: COLMENAREÑA, RUBIA DEL MOLAR Y ASSAF</b> HERRERAT, PÉREZ-BALTAR A, LETÓN P, VICENTE D, SANJUAN I, Y MIGUEL, E .....	125
<b>UTILIZACIÓN DE LA RUV-B COMO UNA TECNOLOGÍA EMERGENTE EN LA NUTRICIÓN PARA EL ENRIQUECIMIENTO DE VITAMINA D2 EN SETA SHIITAKE</b> RAQUEL HIDALGO SANZ, MARÍA ÁNGELES DEL CASTILLO ALONSO, LAURA MONFORTE LÓPEZ, RUBÉN ZÚÑIGA, RAFAEL TOMÁS LAS HERAS, ENCARNACIÓN NÚÑEZ OLIVERA .....	126
<b>DESARROLLO DE UN PRODUCTO LÁCTEO FUNCIONAL CON SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA</b> LETÓN P, PÉREZ-BALTAR A, BAUTISTA A, HERRERA T, VICENTE D, MIGUEL E.....	127
<b>CALIDAD Y VIDA ÚTIL EN REFRIGERACIÓN DE FILETES DE TRUCHA DE ACUICULTURA: EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN TOTAL O PARCIAL DE HARINA DE PESCADO POR HARINA DE INSECTO (Tenebrio molitor)</b> CRETU I (1), DE LA VEGA-FERNÁNDEZ C (1), LÓPEZ-CABALLERO ME (1), GÓMEZ-ESTACA J (1), GISBERT, E (2), MARTÍNEZ-ALVAREZ O (1).....	128
<b>POTENTIAL ANTIHYPERTENSIVE EFFECT OF DIGESTED PROTEIN ISOLATES OBTAINED FROM FISH BY-PRODUCTS</b> DE LA VEGA-FERNÁNDEZ C (1), OTERHALS, A (2), MARTÍNEZ-ALVAREZ O (1).....	129
<b>APROVECHAMIENTO DE EXTRACTOS PROTEICOS DE CRUSTÁCEOS DE BAJO VALOR ECONÓMICO COMO INGREDIENTES EMULSIFICANTES Y EMULSIONANTES</b> ROMÁN-CABRERA, A.I., PALOMINO-BERRENDO, I, DE LA VEGA-FERNÁNDEZ, C., MARTÍNEZ-ALVAREZ, O .....	130
<b>VITAMINAS ANTIOXIDANTES Y ADAPTACIONES DE HIPERTROFIA Y FUERZA AL ENTRENAMIENTO DE FUERZA: UN ENSAYO DOBLE-CIEGO CONTROLADO ALEATORIZADO</b> MARÍA MARTÍNEZ-FERRÁN (1,2) , LUIS A BERLANGA (3), OLGA BARCELO-GUIDO (1), MICHELLE MATOS-DUARTE (3), DIEGO MUNGUÍA-IZQUIERDO (4), HELIOS PAREJA- GALEANO (5).....	131
<b>APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE CERVEZA PARA EL DESARROLLO DE UN SNACK SALUDABLE, SOSTENIBLE Y CON ACEPTACIÓN SENSORIAL</b> AOULADTAYIB N, GONZÁLEZ-CAMPOS JJ, LÁZARO A, MARTÍNEZ-MAQUEDA D .....	132

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE QUESOS SEMICURADOS DE LECHE CRUDA DE LAS RAZAS OVINAS COLMENAREÑA, AUTÓCTONA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, MANCHEGA Y ASSAF</b> EUGENIO MIGUEL, AIDA PÉREZ BALTAR, PABLO LETÓN, DAVID VICENTE, IGNACIO SANJUÁN Y TERESA HERRERA.....	133
<b>PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE QUESOS SEMICURADOS DE LECHE CRUDA DE LAS RAZAS OVINAS COLMENAREÑA, AUTÓCTONA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, MANCHEGA Y ASSAF</b> MIGUEL E, PÉREZ BALTAR A, LETÓN P, VICENTE D, SANJUÁN I Y HERRERA T.....	134
<b>DETERMINACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN HARINAS DE LENTEJA ENRIQUECIDAS CON JABUTICABA.</b> VEGA EN (1), CIUDAD-MULERO M (1), BERRIOS JDJ (2), FERNÁNDEZ-RUIZ V (1), CÁMARA M (1), MORALES P (1) .....	135
<b>EFFECTO DE LA SUSTITUCIÓN TOTAL DE GRASA ANIMAL POR ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DEL CHORIZO DE TERNERA</b> PÉREZ-BALTAR A, HERRERA T, LETÓN P, VICENTE D, SANJUAN I Y MIGUEL E.....	136
<b>CONTRIBUCIÓN DE LOS POLIFENOLES NO EXTRAÍBLES AL CONTENIDO TOTAL DE POLIFENOLES EN EL YERO (Vicia ervilia), UNA LEGUMBRE SUBESTUDIADA</b> VILLALVA-ABARCA, M (1,2); SAIZ, R (3); MARTÍNEZ-MAQUEDA, D (3); PÉREZ-JIMÉNEZ, J (1,4) .....	137
<b>ESTUDIO DEL EFECTO BIOCONSERVANTE DE DISTINTAS BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS (BAL) EN PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS A PARTIR DE ARAPAIMA GIGAS (PAICHE)</b> JUAN ALEJANDRO NEIRA MOSQUERA; SUNGEY NAYNEE SANCHEZ LLAGUNO; OSWALDO ENRIQUE PLUA ALVEAR; JEFFERSON MICHAEL GUALÁN PÉREZ; JHOAN ALFREDO PLUA MONTIEL; RAFAEL MORENO ROJAS.....	138
<b>VALORIZACIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE HUESOS DE FRUTAS: UNA POSIBLE APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA NUTRACEÚTICA</b> RODRÍGUEZ S (1), FERNÁNDEZ L (1). GÓMEZ E (1), ROSALES N (1), MIRANDA R (1), LEÓN ME (1) .....	139
<b>ESTUDIO DEL EFECTO SIMULTÁNEO DE DISTINTAS PROPORCIONES DE HARINAS, HIDROCOLOIDES Y PORCENTAJES DE HIDRATACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE PAN SIN GLUTEN</b> RUIZ-ACEITUNO L (1), ARIERO ROMO E (2), CASADO NAVAS N (2), MORANTE ZARCERO S (2), SIERRA ALONSO I (2), LÁZARO A (1).....	140
<b>IMPACTO DE LA FERMENTACIÓN CON MASA MADRE EN LA TEXTURA Y EL COLOR DEL PAN DE TRIGO ECOLÓGICO ELABORADO DE FORMA ARTESANAL</b> RUIZ-ACEITUNO L, LÁZARO A .....	141
<b>NUTRITIONAL AND TEXTURAL PROPERTIES OF BEEF PATTIES ELABORATED WITH CRICKET (Acheta domesticus) FLOUR AS A MEAT REPLACER</b> PASSOS RSFT (1), CAVALHEIRO CP (1), LEITE JSF (1), RUIZ-CAPILLAS C (2), HERRERO AM (2), PINTADO T (2).....	142
<b>APLICACIÓN DE EXTRACTO DE TALLO DE SHIITAKE (Lentinula edodes) COMO ADITIVO NATURAL EN SALCHICHAS FRANKFURT CON ACEITE DE SOJA COMO SUSTITUTO DE GRASA ANIMAL</b> SELANI MM (1, 2), PINTADO T (1), SALDAÑA E (3), HERRERO AM (1), RUIZ-CAPILLAS C (1).....	143
<b>EFFECTO PROTECTOR DE LA MIEL DE TOMILLO Y SUS MEZCLAS CON JALEA REAL Y PRÓPOLIS FRENTE AL DAÑO EN EL ADN INDUCIDO POR LAS N-NITROSAMINAS</b> SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), HAZA AI (1), IRIONDO-DEHOND A (1), FERNÁNDEZ M (2), HIERRO E (2), MORALES P (1).....	144
<b>EFFECTO PRO-APOPTÓTICO DEL PROPÓLEO EN CÉLULAS HUMANAS DE CÁNCER DE COLON</b> SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), MORALES P (1), IRIONDO-DEHOND A (1), FERNÁNDEZ M (2), HIERRO E (2), HAZA AI (1).....	145
<b>EL PROPÓLEO REDUCE LA CAPACIDAD DE MIGRACIÓN DE LAS CÉLULAS TUMORALES DE HÍGADO Y PRESENTA ACTIVIDAD CICATRIZANTE EN LAS CÉLULAS NORMALES</b> SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), MORALES P (1), IRIONDO-DEHOND A (1), MORALES R (2), HAZA AI (1) .....	146

<b>ENRIQUECER LA MIEL DE CASTAÑO CON PRÓPOLIS O CON PRÓPOLIS Y JALEA REAL DISMINUYE EL DAÑO AL ADN INDUCIDO POR LA ACRILAMIDA</b>	
TURIÉGANO C (1), HAZA AI (1), IRIONDO-DEHOND A (1), SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), MORALES R (2), MORALES P (1).....	147
<b>LA MIEL DE CASTAÑO SOLA O ENRIQUECIDA CON PRÓPOLIS O CON JALEA REAL Y PRÓPOLIS PROTEGE DEL EFECTO CITOTÓXICO DE LA ACRILAMIDA</b>	
TURIÉGANO C (1), HAZA AI (1), IRIONDO-DEHOND A (1), SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), MORALES R (2), MORALES P (1).....	148
<b>ACEITE DE GIRASOL ENRIQUECIDO CON ZEAXANTINA DE BAYAS DE GOJI</b>	
BARRAZA-GUAJARDO MI, STINCO CM, BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM, GARRIDO-LÓPEZ J E, VICARIO IM.....	149
<b>BIOACCESIBILIDAD DE ZEAXANTINA EN PRODUCTOS COMERCIALES DE BAYAS DE GOJI</b>	
STINCO CM, BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM, GARRIDO-LÓPEZ J E, VICARIO IM .....	150
<b>EFECTO DEL PROCESAMIENTO DE BAYAS DE GOJI EN LA BIOACCESIBILIDAD DE LA ZEAXANTINA</b>	
STINCO CM, BENÍTEZ-GONZÁLEZ AM, GARRIDO-LÓPEZ J E, VICARIO IM .....	151
<b>ACTIVIDAD ANTICANCERÍGENA DEL SALVADO DE TRIGO HIDROLIZADO MEDIADA POR LA ESTIMULACIÓN DE MACRÓFAGOS</b>	
IRENE TOMÉ-SÁNCHEZ, CRISTINA MARTÍNEZ-VILLALUENGA, ELENA PEÑAS, JUANA FRIAS, VERMONT P. DIA .....	152
<b>PRESENCIA DE CONTAMINANTES CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA COMO DISRUPTORES ENDOCRINOS EN MEJILLÓN MEDITERRÁNEO</b>	
ALBERTO ZAFRA-GÓMEZ (1,3,4), LAURA MARTÍN-POZO (1), MARÍA DEL CARMEN GÓMEZ-REGALADO (1), ALBERTO NAVALÓN (1) Y FELIX HIDALGO (2).....	153

## NUTRICIÓN Y SOCIEDAD

<b>HABITOS ALIMENTICIOS EN UNIVERSITARIOS EN COLOMBIA. UN ESTUDIO PILOTO. 2022</b> FERNÁNDEZ-CARDERO Á (1), DEL POZO S (1), GUEVARA D (1), GÓMEZ-MARTÍNEZ S (2).....	154
<b>ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y FAKE NEWS: UN PROBLEMA EMERGENTE EN LA SOCIEDAD ACTUAL</b> DOMÍNGUEZ L (1), CIUDAD-MULERO M (1), FERNÁNDEZ-RUIZ V (1), SÁNCHEZ-MATA MC (1), CÁMARA M (1), MORALES P (1).....	155
<b>ESTUDIO PILOTO PARA LA VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA LA VALORACIÓN DE UN NUEVO PICTOGRAMA RELATIVO A LA PRESENCIA DE ALÉRGENOS EN LOS ALIMENTOS</b> MONROIG I (1), PAGÁN C (2), SÁEZ T (2), RUIZ A (2), PAGÁN L (2), DEA-AYUELA MA (1).....	156
<b>PREVALENCE AND SOCIAL DETERMINANTS OF ANEMIA AMONG PREGNANT WOMEN IN LAAYOUNE PROVINCE-SOUTH OF MOROCCO</b> EL BARNOUSSI N (1,2), EL BOUHALI B (1) .....	157
<b>BIENESTAR EMOCIONAL, ALIMENTACIÓN Y OTROS DETERMINANTES DE LA SALUD EN DOCENTES UNIVERSITARIOS</b> LÓPEZ-OLIVARES M (1), MOHATAR-BARBA M (1), FERNÁNDEZ-GÓMEZ E (1), LUQUE-VARA T (1), MOYA-FERNÁNDEZ PJ (2), ENRIQUE-MIRÓN C (3).....	158
<b>ACTITUD Y PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA PARA LA ATENCIÓN AL ALUMNADO DIABETOLÓGICO</b> LUQUE-VARA T (1), FERNÁNDEZ-GÓMEZ E (1), LÓPEZ-OLIVARES M (1), MOHATAR-BARBA M (1), ENRIQUE-MIRÓN C (1).....	159
<b>CONSUMO DE AZÚCAR AÑADIDO EN POBLACIÓN ADULTA DEL NORTE DE ÁFRICA: FACTORES INFLUYENTES</b> MOHATAR-BARBA M (1), FERNÁNDEZ-APARICIO A (1), GONZÁLEZ-JIMÉNEZ E (1), ENRIQUE-MIRÓN C (1).....	160
<b>¿CÓMO SE COMPORTAN LOS CIUDADANOS DE CEUTA Y MELILLA ANTE EL CONSUMO DE PRODUCTOS AZUCARADOS?</b> MOHATAR-BARBA M (1), LÓPEZ-OLIVARES M (1), FERNÁNDEZ-GÓMEZ E (1), LUQUE-VARA T (1), ENRIQUE-MIRÓN C (1).....	161
<b>MEJORA DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL DE LOS ESTUDIANTES MADRILEÑOS EN LOS SANATORIOS ANDALUCES (1925-1929)</b> ESCALONA GARCÍA, ZORAIDA (1), MARRODÁN SERRANO, M <sup>a</sup> DOLORES (1,2,3,4), GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA, MARISA (1,3,4).....	162
<b>ALIMENTACIÓN Y MEJORA DEL CRECIMIENTO EN ESCOLARES DE LOS SANATORIOS DE OZA Y PEDROSA (1911-1912)</b> ESCALONA GARCÍA, ZORAIDA (1), MARRODÁN SERRANO, M <sup>a</sup> DOLORES (1,2,3,4), GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA, MARISA (1,3,4).....	163
<b>EVALUACIÓN DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO DE MENÚS ESCOLARES</b> SANCHIS M, ESTEVE MJ, BLESA J, FRIGOLA A.....	164
<b>HÁBITOS ALIMENTARIOS DE NIÑOS (0-2 AÑOS) RESIDENTES EN ESPAÑA Y ECUADOR</b> FERNÁNDEZ-CARDERO Á (1), DEL POZO S (1), GUEVARA D (1), GÓMEZ-MARTÍNEZ S (2).....	164
<b>IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE HORTALIZAS EN LA DIETA</b> Fernández-León, M.F. (1), Bernalte García, M.J. (2), Ayuso Yuste, M.C. (3), Fernández-León, A.M. (4).....	165
<b>CONSUMO ACTUAL DE ALIMENTOS FUNCIONALES DE ORIGEN ANIMAL</b> FERNÁNDEZ-LEÓN, M.F. (1), PORTILLA REY, L. (1), FERNÁNDEZ-LEÓN, A.M. (2).....	166

<b>GOODFOOD - EDUCATION TO BECOME RESPONSIBLE FOOD CONSUMERS: THE STUDENTS' PERCEPTION</b> ROCÍO GARCÍA-VILLALBA (1), FRANCESCA UGOLINI (2), DEMETRIS MYLONAS (3), FOULI PAPAGEORGIOU (3,4), SERENA DI GRAZIA (5), & MARÍA-TERESA GARCÍA-CONESA (1).....	167
<b>CONTENIDO EN AZÚCARES DE CEREALES INFANTILES</b> BELTRÁ M (1), IBORRA CAMPOS MA (1), SÁNCHEZ FERNÁNDEZ A (1), LÓPEZ-LLUCH D (2), CARBONELL AA (3), GARCÍA-GARCÍA E (1).....	169
<b>HERRAMIENTA GASTRO-EDUCATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL ADOLESCENTE</b> GARCÍA E (1), BELTRA M (1), VICENTE N (1), ROCHE E (1), ARANCETA J (3), ZAZO JM (3).....	170
<b>ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA CON RECETAS PARA PROTEGER LA SALUD MENTAL DEL ADOLESCENTE EN EL AULA</b> MORAGRIEGA A (1), GARCÍA-HERNÁNDEZ VM (1), ARANCETA J (2), ROCHE R (1), ZAZO JM (3), GARCÍA-GARCÍA E (1).....	171
<b>ELABORACIÓN DE UNA WEB: TEAMBUILDING DE RECETAS TRADICIONALES</b> ROBLEDANO J (3), SOLER JA (1), ROCHE E (1), ARANCETA J (2), GARCÍA-GARCÍA E (1).....	172
<b>ESTUDIO SOBRE LA DESNUTRICIÓN AGUDA EN LA POBLACIÓN INFANTIL SENEGALESA EMPLEANDO MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA</b> PAULA GONZÁLEZ HERAS, JORGE RÍO BARGALLÓ, M <sup>º</sup> MARGARITA CARMENATE MORENO Y LAURA MEDIALDEA MARCOS.....	173
<b>ESTADO NUTRICIONAL Y EVOLUCIÓN DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE ESCOLARES DE REQUENA, VALENCIA (1937-1956)</b> SALAZAR-BURGOS RJ ; GONZÁLEZ-MONTERO DE ESPINOSA M.....	174
<b>CONSUMO DE MACRONUTRIENTES EN LA DIETA DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE LOS AÑOS CINCUENTA Y SESENTA DEL PASADO SIGLO</b> MORE BEN; GONZÁLEZ-MONTERO DE ESPINOSA M; MARTÍNEZ CARRIÓN JM; MARRODÁN MD.....	175
<b>ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESCOLARES RURALES DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN, ARGENTINA</b> SALAZAR-BURGOS, R.(1); GONZÁLEZ-MONTEROS DE ESPINOSA, M. (2).....	176
<b>VALORACIÓN PSICONUTRICIONAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS QUE INICIAN UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO SUPERVISADO</b> GONZÁLEZ-SOLTERO, MARÍA DEL ROCÍO (1), BALLESTER-SÁNCHEZ, ÁNGEL (2), BLANCO-FERNÁNDEZ, ASCENSIÓN (1), BELANDO-PEDEÑO, NOELIA (1).....	176
<b>EL EFECTO DE LAS REDES SOCIALES EN LA INSATISFACCIÓN CORPORAL Y EN LAS CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO EN ADULTOS HISPANOHABLANTES</b> ROSELLA SORIANO, ANDREA ESPERANZA BUENFIL GUZMÁN, MARCOS RAÚL MARTE ESTÉVEZ, VALENTINA MORA, BLANCO-FERNÁNDEZ, A Y ROCÍO GONZÁLEZ-SOLTERO.....	178
<b>KNOWLEDGE AND ATTITUDES REGARDING THE USE OF PESTICIDES AND ADHESION TO MEDITERRANEAN DIET OF PORTUGUESE FAMILY FARMERS RESIDENTS IN THE CENTER OF PORTUGAL</b> C. CHAVES <sup>1</sup> , C.A COSTA <sup>2</sup> , M. J. REIS LIMA <sup>2</sup> , J. PASCOA PINHEIRO <sup>3</sup> , E. TEIXEIRA-LEMONS <sup>2</sup> .....	179
<b>NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE DIETA MEDITERRÁNEA DE LOS PROFESIONALES SOCIOSANITARIOS</b> MORENO-GUILLAMONT E (1), ORTIZ P (2), SÁEZ CI (3), ESPERT M (4), DEA A (5), SORIANO JM (6).....	180

**RELACIÓN ENTRE LA MORFOLOGÍA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN NIÑAS Y NIÑOS SENEGALESES DE 6 A 59 MESES Y LA COMPOSICIÓN DEL HOGAR**

JORGE RÍO BARGALLÓ (1), PAULA GONZÁLEZ HERAS (1), MARÍA MARGARITA CARMENATE MORENO (1), LAURA MEDIALDEA MARCOS (2).....181

**SATURATED FAT CONTENT DESCRIBED IN SALAMIS AND MORTADELLAS LABELS SOLD IN BRAZIL**

SOUSA CCA (1), DA SILVA MCA (1), BARRETO BG (1), RUIZ-CAPILLAS C (2), HERRERO AM (2), CAVALHEIRO CP (1).....182

**ALIMENTACIÓN, TRABAJO Y VIDA COTIDIANA: APLICACIÓN DE LAS DIETAS FLEXIBLES Y CONTEXTUALIZADAS EN LA PROMOCIÓN DE PAUTAS DE VIDA EN SALUD Y SU TRANSPOSICIÓN A LOS MODELOS DE EMPRESAS SALUDABLES**

TOMÁS-CARDOSO R (1), GÓMEZ Y BLASCO R (2,3), LUCAS-SÁNCHEZ, C. (4).....183

**ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL DESAYUNO EN UNIVERSITARIOS DEL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

SÁNCHEZ-CARRERO G (1,2), PEDRERO-TOMÉ R (2).....184

# Comunicaciones

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

NUTRICIÓN BÁSICA, CLÍNICA Y APLICADA

NUTRICIÓN Y SOCIEDAD

# NUTRICIÓN BÁSICA, CLÍNICA Y APLICADA

## APLICACIÓN DE TRES INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS PARA LA DIAGNOSIS DEL EXCESO DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA PLATA (ARGENTINA)

Alaminos-Torres A (1,2), Torres MF (3,4), Garraza M (3,4), Quintero F (3), Marrodán Serrano MD (1,2,5)

(1) Grupo de Investigación EPINUT. Universidad Complutense de Madrid. (2) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. (3) Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata; (4) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La Plata, Argentina; (5) Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA).

### INTRODUCCIÓN

Argentina está a la cabeza para la prevalencia de obesidad infanto-juvenil en Latinoamérica. De acuerdo con la 2ª Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, cuatro de cada 10 niñas presentaban exceso de peso ya que las proporciones de sobrepeso y obesidad son de 20,7% y 20,4% respectivamente. La antropometría es altamente eficaz para el diagnóstico nutricional siendo el Índice de Masa Corporal (IMC) el indicador más utilizado. Otros parámetros como el cociente perímetro de la cintura-talla (ICT) o el índice de masa triponderal (IMT: peso kg/estatura m<sup>3</sup>) pueden reflejar mejor la cantidad y distribución de la grasa corporal.

### OBJETIVOS

Evaluar comparativamente la eficacia diagnóstica del IMC, el IMT y el ICT en la detección del exceso de adiposidad en una muestra de escolares argentinos.

### MÉTODOS

El estudio se realizó en escuelas públicas de la ciudad de la Plata, Argentina. Se analizaron 268 escolares de 6 a 14 años. Siguiendo protocolos

estandarizados, se midieron peso (kg), estatura (cm) y perímetro umbilical de la cintura (cm). Se calcularon el IMC, el ICT y el IMT.

Para la valoración del tejido adiposo se tomaron cuatro pliegues (bicipital, tricípital, subescapular y el suprailíaco) estimando el % grasa corporal (%GC) con la expresión Siri, previo cálculo de la Densidad. El grado de adiposidad fue clasificado utilizando las referencias percentilares de Marrodán et al. Se aplicaron curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) para evaluar la precisión diagnóstica de las variables antropométricas en la identificación del exceso de adiposidad (%G>P90).

### RESULTADOS

- La edad media de la muestra fue de 9,39 ± 2,24.
- No se encontraron diferencias significativas en los promedios de ninguna de las variables antropométricas analizadas según el sexo.
- Presentaron exceso ponderal (sobrepeso + obesidad) el 39,6% de los niños y el 38,8% de las niñas.
- El ICT fue el indicador con mayor eficacia diagnóstica para identificar un contenido de grasa superior al P90, tanto en la serie masculina (ABC-ROC=0,924), como en la femenina (ABC-ROC=0,882). En segundo término, el IMT (ABC-ROC varones: 0,899; ABC-ROC mujeres: 0,856) y por último el IMC (ABC-ROC varones: 0,783; ABC-ROC mujeres: 0,866).

### CONCLUSIONES

El IMC no es el indicador óptimo para valorar la obesidad, entendida como exceso de grasa potencialmente perjudicial para la salud. Se ha constatado que tanto el ICT como el IMT están más estrechamente asociados al exceso de grasa corporal.

- Ambos indicadores, son sencillos de medir ya que uno es un cociente y otro es una relación estatura-ponderal con una expresión matemática apenas más compleja que la del IMC. Tanto el ICT como el IMT predicen con mayor precisión que el

IMC un grado de adiposidad elevado (superior al P90). Esta situación es más evidente en la serie masculina en la que estos indicadores antropométricos resultan más eficaces para la identificación de una elevada adiposidad.

## BIGLIOGRAFÍA

- (1) Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la República Argentina (2019). 2ª Encuesta Nacional de Nutrición y Salud.
- (2) Weiner y Luorie (1981) Practical Human Biology. Cambridge University Press
- (3) Siri WE. (1961) for measuring body composition. Washington: National Academy of Sciences.
- (4) Durnin y Rahaman (1967) Br J Nut, 21(3): 681-9-
- (5) Marrodán et al. (2006). An Pediatr, 65 (1): 5-14

## **POLIMORFISMO rs11676272 (ADCY3), ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES DE LA PLATA (ARGENTINA)**

Alaminos-Torres (1,2), Navazo B (3,4), Cesani MF (3,4) Marrodán Serrano MD (1,2,5)

(1) Grupo de Investigación EPINUT. Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid. Plaza de Ramón y Cajal s/n. Madrid (España); (2) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Unidad de Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. (3) Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación (LINOA). Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM), Universidad Nacional de La Plata (UNLP); (4) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La Plata, Argentina; (5) Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA), Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad tiene una etiología compleja en la que influyen factores ambientales, genéticos y epigenéticos. Distintas variantes polimórficas han sido asociadas con la sobrecarga ponderal tanto en población adulta como infantil. No obstante, la arquitectura genética del exceso de adiposidad está menos explorada, sobre todo a edades tempranas.

Actualmente, uno de los genes candidatos al que se le presta más atención es el que codifica para la enzima adenilato ciclasa 3 (ADCY3). La pérdida de su función se ha asociado con la obesidad infantil y parece tener un papel

importante como mediador de la homeostasis energética.

## OBJETIVOS

Analizar la asociación del polimorfismo rs11676272(ADCY3) con el exceso de adiposidad en una muestra de escolares argentinos.

## MÉTODOS

- Se analizaron 268 escolares (edad media  $9,39 \pm 2,24$ ) de La Plata, Argentina, a los que se midió estatura, peso, perímetros (cuello, umbilical, cadera y brazo) y pliegues adiposos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco).
- Se estimaron el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal (%GC) previo cálculo de la densidad.
- Se extrajo ADN a partir de una muestra de saliva y se genotiparon una serie de polimorfismos de un solo nucleótido (SNP).
- Se calcularon las frecuencias genotípicas para el polimorfismo rs11676272(ADCY3) y se contrastó el perfil antropométrico de los sujetos en función de su genotipo (individuos con al menos un alelo de riesgo frente a aquellos homocigotos para el alelo alterno).

## RESULTADOS

El 13,4% de los participantes eran homocigotos para el alelo de riesgo, el 43,7% eran heterocigotos y el 42,9% restante homocigotos para el alelo alterno. Los portadores de al menos un alelo de riesgo presentaron promedios significativamente superiores para todas las variables antropométricas analizadas excepto el IMC. Perímetro del cuello ( $29,90 \pm 3,16$  vs  $28,90 \pm 2,86$  cm); perímetro umbilical ( $69,91 \pm 12,02$  vs  $66,77 \pm 11,31$ cm); perímetro cadera ( $79,67 \pm 11,90$  vs  $75,48 \pm 10,69$ ); perímetro del brazo ( $22,22 \pm 3,76$  vs  $20,94 \pm 3,44$  cm); pliegue bicipital ( $11,39 \pm 5,47$  vs  $10,24 \pm 5,36$  mm); tricípital ( $17,32 \pm 6,73$  vs  $15,64 \pm 6,42$ mm); subescapular ( $14,07 \pm 7,91$  vs  $12,23 \pm 7,76$  mm); suprailíaco ( $15,27 \pm 8,62$  vs  $13,46 \pm 8,90$ ). En el % GC ( $28,11 \pm 7,70$  vs  $26,12 \pm 9,27$ ) se observa una tendencia, aunque no sea significativa.

## CONCLUSIONES

El polimorfismo rs11676272 (ADCY3) muestra una significativa asociación tanto con los perímetros corporales, dimensiones informativas del tamaño corporal y la distribución central y periférica de la grasa, como con los pliegues adiposos que son la medida directa de la adiposidad subcutánea. Sin embargo, esto no sucede para el IMC.

## BIGLIOGRAFÍA

- (1) Saeed S, Bonnefond A, Tamanini F, et al., (2018). Loss-of-function mutations in ADCY3 cause monogenic severe obesity. *Nat Genet* 50: 175-179.
- (2) Toumba, M., Fanis, P., Vlachakis, D, et al., (2022). Molecular modelling of novel ADCY3 variant predicts a molecular target for tackling obesity. *International Journal of Molecular Medicine*, 49(1), 1-11.
- (3) Siri WE. (1961) for measuring body composition. Washington: National Academy of Sciences.
- (4) Durnin y Rahaman (1967) *Br J Nut*, 21(3): 681-9

## ANTIOXIDANT, ANTI-INFLAMMATORY AND INHIBITORY ACTIVITY OF TYROSINASE AND ELASTASE OF A GRAPEVINE (VITIS VINIFERA) LEAVES EXTRACT AS POTENTIAL ANTI-AGING FOOD SUPPLEMENT

Morán-Valero María Inés, González-Hedström Daniel, Álvarez Elena, Guerrero-Hurtado Esperanza, Espinel Alberto Eugenio

- (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

Anti-aging is a pathology extensively studied by the cosmetic, nutricosmetic and supplements industries. Skin aging is caused by external factors (such as UV radiation, pollution, smoke, and diet) and internal factors (such as cellular metabolism, hormones, and genetics) that led to inflammatory and oxidative processes.

The development of formulations for topical and oral use with antioxidant and anti-inflammatory effects which reduce the appearance of signs of skin aging is relevant.

## OBJETIVOS

To evaluate the antioxidant and anti-inflammatory effects of a combined extract from grapevine (*Vitis vinifera*) leaves (GLE) in THP-1 cells (Human Monocytes) and study its tyrosinase and elastase inhibitor activity, focused on skin whitening and elasticity.

## MÉTODOS

Grapevine leaf extracts were provided by Pharmactive Biotech Products SLU.

To determine the antioxidant capacity of the GLE, THP-1 cells were incubated with different GLE concentrations for 24 hours. Then, the formation of fluorescence signal from 2'-7'-DCF-DA was stimulated with hydrogen peroxide, expecting less signal in more antioxidant samples. To evaluate the anti-inflammatory effect, THP-1 cells were incubated with the GLE and LPS (Lipopolysaccharide), and the supernatant was collected to determine IL-6 and IL-8 release with different commercial kits.

Inhibitory tyrosinase activity of the GLE was evaluated with a commercial kit for tyrosinase inhibitor screening. Inhibitory capacity of the GLE on elastase activity was measured by spectrophotometric assay as previously described by Sundaram et al.

## RESULTADOS

The study observed that treatment with GLE significantly decreased THP-1 cell viability at higher concentrations than 47.3 µg/mL.

GLE treatment significantly reduced ROS production in a dose response matter with respect to the positive control. The results showed a significant reduction in % ROS/cell viability under GLE treatment. GLE treatment decreased IL-6 and IL-8 release by THP-1 cells under LPS induction in a dose response matter. Finally, GLE exerted inhibitory effects on tyrosinase and elastase activities, with an inhibitory concentration 50 (IC50) of 606 and 10266 PPM, respectively.

## CONCLUSIONES

GLE showed an antioxidant and anti-inflammatory effect on Human Monocytes.

These results agreed with Aouey et al., who noticed the antioxidant and anti-inflammatory effect of GLE in mice<sup>5</sup>. Age-associated increases in systemic inflammation and morbidity observed with age, is believed due to decreased immunity. Monocytes contribute have an important role in defective immunity with age<sup>6</sup>. Moreover, GLE inhibited the activity of tyrosinase and elastase enzymes, being useful as a skin whitening and firming compound. These results agreed with Matos et al., who showed the inhibitor capacity of anthocyanins on elastase and tyrosinase activities.

This grapevine leaf extract can be proposed as a natural alternative for skin care with a high potential as a nutricosmetic for anti-aging.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Almudena Pérez-Sánchez et al. (2018). *Nutrients*, 10, 403.
- (2) Monika Michalak et al. (2021). *Nutrients*, 13, 203
- (3) Fatma Sezer Senol Deniz et al. (2021). *Phytochemistry Letters*, 45
- (4) Induja Kalyana Sundaram et al. (2018). *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18, 33.
- (5) Bakhta Aouey et al. (2016) *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 84
- (6) Roel P.H. De Maeyer et al., (2021). *Immunology Letters*, 230
- (7) Melanie S. Matos et al. (2019). *Antioxidants*, 8, 355.

## INTERACCIONES ENTRE NUTRIENTES Y POLIMORFISMOS RELACIONADOS CON METABOLISMO DEL FOLATO EN EL RIESGO DE CÁNCER COLORRECTAL: ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES EN EL PAÍS VASCO

Alegria-Lertxundi I (1), Corchero-Palacios S (1), de Pancorbo MM (2,3), Arroyo-Izaga M (1,3)

(1) Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España, (2) Departamento de Z. y Biología Celular A., Universidad del País Vasco UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España, (3) Grupo de Investigación BIOMICs, Cluster MICROFLUIDICs & BIOMICs, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España; Bioaraba, BA04.03, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España.

## INTRODUCCIÓN

Existen evidencias de que la ingesta de nutrientes involucrados en el metabolismo de

un carbono mediado por folato (MUCF) participan en el desarrollo del cáncer colorrectal (CCR). Asimismo, se ha demostrado que algunas variantes genéticas pueden modificar el efecto de los nutrientes relacionados con el MUCF en el riesgo de CCR. Pero, la mayoría de los estudios, realizados hasta la fecha, se han centrado en la ingesta de folato y no en otros nutrientes, como son la colina y la betaína.

## OBJETIVOS

Investigar interacciones entre factores nutricionales y variantes genéticas relacionadas con el MUCF en el riesgo de CCR, en una muestra de casos y controles del programa de cribado de Osakidetza/Servicio Vasco de Salud.

## MÉTODOS

En este estudio epidemiológico, observacional retrospectivo, participaron 229 pacientes diagnosticados de CCR y 229 controles pareados por edad y sexo. La investigación fue aprobada por el Comité Ético de Investigación Clínica del País Vasco.

Se registró información dietética, antropométrica, sobre estilo de vida, factores socioeconómicos, demográficos, de estado de salud y el uso de fármacos relacionados con el riesgo de CCR. A partir de los datos dietéticos se estimó la ingesta de: energía, folato, vitaminas B2, B6 y B12, metionina, colina total, betaína, y alcohol. Además, se genotiparon diez polimorfismos con el sistema MassARRAY® (Agena Bioscience). Se aplicaron modelos de regresión logística condicional para calcular los odds ratios (OR) y los intervalos de confianza del 95% (IC 95%).

## RESULTADOS

Las ORs ajustadas, a factores de riesgo conocidos, para el riesgo de CCR disminuyeron con altas ingestas de betaína ( $P < 0,005$ ). Después de un ajuste adicional a la variable folato, la ingesta moderada de betaína siguió mostrando asociación con el menor riesgo de CCR (2º vs. 1er tercil, OR: 0,34; IC 95%: 0,18-0,66,  $P = 0,001$ ; 3er vs. 1er tercil, OR: 0,24, IC 95%: 0,13-0,46,  $P < 0,01$ ). Dos de los polimorfismos analizados, rs1476413 y rs17824591, mostraron interacción con la ingesta total de colina y de vitamina B12,

respectivamente, en modelos ajustados (colina, 3er vs. 1er tercil, OR: 0,28, IC 95%: 0,12-0,64, P-interacción = 0,010; vitamina B12, 2º vs. 1er tercil, OR: 2,46, IC 95%: 1,05-5,76, P-interacción=0,004).

## CONCLUSIONES

Este estudio sugiere que la ingesta total de colina y el polimorfismo rs1476413, y la de vitamina B12 y el polimorfismo rs17824591, están relacionados con el riesgo de CCR. Son necesarios más estudios para confirmar estas interacciones, y comprender en profundidad su papel en la carcinogénesis colorrectal.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Mahmoud, A., y Ali, M. (2019). Methyl donor micronutrients that modify DNA methylation and cancer outcome. *Nutrients*, 11(3), 608. <https://doi.org/10.3390/nu11030608>
- (2) Le Marchand et al. (2002). B-vitamin intake, metabolic genes, and colorectal cancer risk (United States). *Cancer Causes Control*, 13(3), 239–248. <https://doi.org/10.1023/a:1015057614870>
- (3) Liu et al. (2013). Gene-diet-interactions in folate-mediated one-carbon metabolism modify colon cancer risk. *Molecular Nutrition & Food Research*, 57(4), 721–734. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201200180>

## EVALUACIÓN DEL HEALTHY HEART SCORE PARA LA PREVENCIÓN PRIMORDIAL DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN LA PRÁCTICA CLÍNICA: ESTUDIO PILOTO

Aznar MC, Delgado-Velandia M, Maroto-Rodríguez J, Sotos-Prieto M

(1) Universidad Autónoma de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El Healthy Heart Score (HHS) es una herramienta que determina el riesgo cardiovascular a 20 años a partir de nueve parámetros modificables del estilo de vida: alcohol, tabaco, actividad física, índice de masa corporal (IMC), consumo de fruta y verduras, fibra procedente de los cereales, frutos secos, bebidas azucaradas y carne roja y procesada. Previos estudios epidemiológicos han demostrado una asociación entre el Healthy Heart Score y riesgo de diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia, mortalidad total y cáncer, y fragilidad. Sin embargo, la traslación de esta herramienta a la práctica clínica como una

herramienta potencial de prevención primordial no se ha realizado.

## OBJETIVOS

Estudio piloto de intervención durante 12 semanas con el Healthy Heart Score, en Ohio, EEUU para estudiar la utilidad y factibilidad de esta herramienta para lograr cambios en los estilos de vida comparado con un grupo control.

## MÉTODOS

- Estudio aleatorizado, sin enmascaramiento, en el cual, se incluyeron 111 participantes y se realizaron 2 visitas (inicial y otra tras 12 semanas).
- El grupo experimental (n=55) recibió una intervención por parte de un nutricionista sobre los estilos de vida incluidos en el HHS (coach sesión, recursos, menús, recetas).
- Al grupo control (n=56) se le facilitó los resultados del HHS y el cuidado habitual.
- En la visita inicial se recogieron variables sociodemográficas y en ambas visitas se obtuvo información sobre el HHS y parámetros antropométricos y bioquímicos.
- Se utilizaron medias y desviaciones estándar para describir variables continuas y frecuencias para variables categóricas.
- Para evaluar diferencias en las variables entre la visita inicial y final se utilizaron ttest o chi square.

## RESULTADOS

Después de 12 semanas de seguimiento, en el grupo de intervención se observó una disminución significativa en el consumo de carne roja y procesada (inicio: 4,77±4,07 raciones/día vs 12 semanas: 1,08±1,83 raciones/día; p=0,001) y en el consumo de bebidas azucaradas (inicio:0,46±0,65 bebidas/día vs 12 semanas:0,07±0,15 bebidas/día; p=0,001). La puntuación global de la dieta mejoró significativamente (p=0,001).

## CONCLUSIONES

La utilización del Healthy Heart Score, compuesto por 9 factores predictores de enfermedad cardiovascular y modificables según el estilo de vida, supone una herramienta potencialmente útil en la práctica clínica como

recurso en la prevención primordial de ECV y como técnica para el asesoramiento de estilos de vida saludables. Estudios futuros determinarán la implementación de la misma en otros centros de atención primaria para su potencial diseminación.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Healthy Heart Score Intervention In the Primary Care Setting. (n.d.). Clinicaltrials.gov. Retrieved February 27, 2023, from <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03482427>.
- (2) Chiuve, S. E., Cook, N. R., Shay, C. M., Rexrode, K. M., Albert, C. M., Manson, J. E., Willett, W. C., & Rimm, E. B. (2014). Lifestyle-based prediction model for the prevention of CVD: the Healthy Heart Score. *Journal of the American Heart Association*, 3(6), e000954. <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.000954>.

## PREVALENCIA DE ANEMIA Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DEL MUNICIPIO CENTRO HABANA, CUBA

Basabe-Tuero B, Lanyau-Domínguez Y, Valdés-Perdomo S, Pita-Rodríguez GM, Díaz-Sánchez ME, Llanio-Nodarse C, Dopico-Paz JR, Llera-Abreu E

(1) Centro de Nutrición e Higiene de los Alimentos, Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, La Habana, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

La anemia en el adulto mayor es un problema de salud más común de lo que se reconoce. En ocasiones, al considerarla parte del proceso de envejecimiento no se le da la importancia necesaria. En estas edades la anemia se relaciona con aumento de la mortalidad cuando existen otras condiciones patológicas, incidencia de trastornos cardiovasculares, trastornos cognoscitivos y conductuales, disminución de la capacidad física y la fuerza muscular, aumento del riesgo de caídas y fracturas y mayores probabilidades de hospitalización.

## OBJETIVOS

Determinar la prevalencia de anemia y los factores asociados en adultos mayores del municipio Centro Habana, Cuba.

## MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo en 204 individuos mayores de 60 años del Municipio Centro Habana, provincia La Habana. La hemoglobina (Hb) se midió por contador hematológico automatizado (ABX Micros60) y se definió la anemia como Hb<120g/L en las mujeres y <130g/L en los hombres. Se midió peso y talla para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). El estado nutricional se evaluó mediante IMC clasificándose como Deficiencia energética crónica (IMC<18,5), normal (IMC 18,5-24,9), sobrepeso (IMC25-29,9) y obesidad (IMC≥30). Se aplicó encuesta sociodemográfica para conocer estado civil, escolaridad, ocupación y situación económica según percepción del entrevistado. El análisis estadístico fue realizado con el paquete SPSS20.

## RESULTADOS

Según grupos de edad, la muestra estuvo compuesta por 31.9% de 60-69 años, 38.2% de 70-79 años y 29.9% ≥ 80 años. Predominó el sexo femenino (73%), los adultos viudos/separados/solteros (60.3%), los jubilados/ pensionados (74.9%) y el nivel educacional medio y superior (64.7%). El 94.1% recibió algún ingreso, pero el 17.1% refirió que su situación económica es mala o muy mala. La deficiencia energética crónica no constituyó un problema de salud (6.9%), al contrario del sobrepeso global (60.3%). El promedio de hemoglobina fue 13.1 g/dL para los hombres y 12.4 g/dL para las mujeres. La prevalencia de anemia fue de 38.2% (Leve: 87.2%, moderada: 12.8%, grave: 0%).

## CONCLUSIONES

La anemia constituye un problema de salud pública moderado en los adultos mayores, que se asocia con la mayor edad. La mayor afectación en el estado nutricional estuvo dada por el elevado sobrepeso global.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guralnik J, Ershler W, Artz A, Lazo-Langner A, Walston J, Pahor M, Ferrucci L, Evans WJ. Unexplained anemia of aging: Etiology, health consequences, and diagnostic criteria. *J Am Geriatr Soc*. 2022 Mar;70(3):891-899. doi: 10.1111/jgs.17565.
2. Gadó K, Khodier M, Virág A, Domján G, Dörnyei G. Anemia of geriatric patients. *Physiol Int*. 2022 Jun

## COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS PARA EL MANTENIMIENTO NORMAL DE LA VISIÓN: COMPUESTOS BIOACTIVOS Y DECLARACIÓN DE PROPIEDADES SALUDABLES

Morillo-Velarde A, Benítez González A, Escudero-Gilete, ML, Vicario IM

(1)Área de Nutrición y Bromatología. Lab. Color y Calidad de Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad de Sevilla.

### INTRODUCCIÓN

La población mundial es cada vez más longeva, pero con mayor dependencia. El deterioro de los sentidos, entre los que se puede destacar la función visual y sus patologías asociadas, es una de las causas más frecuentes. Es por lo que cada vez hay más interés en mejorar la nutrición y con ello su impacto sobre la salud. Especial relevancia han adquirido los complementos alimenticios, consistentes en fuentes concentradas de nutrientes cuyo fin es complementar la dieta normal, definidos en la directiva 2002/46/EC. Sin embargo, en ocasiones, se les atribuyen propiedades saludables que no se justifican por su composición.

### OBJETIVOS

Realizar una evaluación crítica de los complementos alimenticios destinados al mantenimiento de la visión en condiciones normales más vendidos en farmacia, de la información publicitaria disponible al consumidor y de su adecuación al reglamento (CE) No 1924/2006.

### MÉTODOS

- Se han seleccionado los 6 complementos alimenticios más vendidos en los últimos 3 años en la provincia de Málaga.
- Se han identificado sus principales compuestos bioactivos.
- Se ha buscado en la base de datos Buscador de declaraciones nutricionales y saludables de la AESAN los compuestos con

declaraciones de propiedades saludables autorizadas para mantenimiento de la visión en condiciones normales.

- Se ha comprobado si la composición y las indicaciones del etiquetado referentes a propiedades saludables se ajustan a las autorizadas por la EFSA.

### RESULTADOS

- Los complementos nutricionales más vendidos en orden decreciente son: Oftan Mácula Omega, Retilut, Nutrof Omega, Aredsan, Oftan Mácula, Brudy Mácula.
- De los componentes de las distintas formulaciones, los compuestos con declaración de salud autorizada para mantenimiento normal de la visión son: Ácidos grasos omega-3 (DHA y EPA), vitaminas (riboflavina, ácido ascórbico, vitamina A, vitamina E) Minerales (Selenio, Zinc, Cobre, Manganeso) y Hidroxitirosol. Sin declaración autorizadas: Carotenoides xantófilos (Luteína y Zeaxantina) y Antocianinos.
- Los complementos nutricionales que incumplen la legislación vigente en cuanto al uso de las declaraciones de salud referentes a componentes no autorizados son: Nutrof omega y Brudy Mácula.

### CONCLUSIONES

- Los ingredientes bioactivos que más se repiten en los complementos destinados a la visión son: vitaminas C y E y el mineral zinc presentes en el 100% de los complementos alimenticios estudiados. Igualmente, Luteína y Zeaxantina que, a pesar de las evidencias científicas que avalan su papel en la salud ocular, actualmente no tienen declaración autorizada por la EFSA.
- Los ácidos omegas 3 (DHA y EPA) y el mineral cobre están presentes en un 83,3% los complementos alimenticios estudiados.
- Los complementos alimenticios que usan declaraciones de salud no autorizadas por la EFSA referente a la Luteína y Zeaxantina son Nutrof Omega y Brudy Mácula.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Directiva 2002/46/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 10 de junio de 2002 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de complementos alimenticios
2. Reglamento (CE) 1924/2006 sobre declaraciones nutricionales y de propiedades saludables.
3. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Available from: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/detalle/buscador\\_declaraciones.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/buscador_declaraciones.htm)
4. Tuj Johra F et al. Mechanistic Review of  $\beta$ -Carotene, Lutein, and Zeaxanthin in Eye Health and Disease. *Antioxidants* 2020, Vol 9, Page 1046

## MODIFICACIONES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y ESTADO NUTRICIONAL ASOCIADAS AL DIMORFISMO SEXUAL EN MUJERES Y HOMBRES CENTENARIOS CUBANOS

Borroto M(1,2), Camps E (1,2), Prado C (1), Manzano BR (2)

(1) Universidad Autónoma de Madrid, (2) Universidad de Ciencias Médicas de la Habana.

### INTRODUCCIÓN

Las diferencias existentes en la composición corporal de hombres y mujeres asociadas al dimorfismo sexual se mantienen a lo largo del ciclo vital incluso cuando se trata de individuos que superan los 100 años. Un estudio realizado a hombres y mujeres cubanos de cien años y más así lo refleja, estas diferencias también repercuten en el número de individuos que alcanza la centuria siendo el grupo de las mujeres el más numeroso solo que a diferencia de los hombres estas alcanzan los 100 años con una pérdida funcional más intensa

### OBJETIVOS

Evaluar las diferencias en la composición corporal y el estado nutricional de individuos de más de cien años asociada al dimorfismo sexual.

### MÉTODOS

- Estudio observacional de corte transversal realizado a los 1516 centenarios existentes en Cuba en el periodo 2008-2012 como parte de un estudio nacional sobre la población centenaria registrada.
- La recogida de la información se realizó a través de una encuesta estructurada y

validada para la población de estudio.

- Se aplicó al centenario, al cuidador o a ambos de acuerdo con el estado mental y de salud del centenario.
- Se utilizaron modelos de regresión logística multivariable para evaluar las asociaciones de edades según sexos con la composición corporal, estado nutricional, la longevidad y funcionalidad del centenario, se ajustaron las características demográficas, de estilo de vida y reproductivas.

### RESULTADOS

Mayor número de mujeres de 100 años, alcanzando longevidades mayores. Los centenarios alcanzaron los 109 años, mientras las mujeres los 117 años mostrando un estado funcional menos satisfactorio con respecto al sexo masculino. Las diferencias en la composición corporal mostraron mujeres con un componente adiposo mayor y pérdida significativa de tejido muscular, evidenciado por las diferencias funcionales halladas.

El estado nutricional satisfactorio predominó en hombres. El 82 % de las centenarias experimentó la menarquia a los 12 años el valor medio fue  $12.7 \pm 0.5$  años, correspondiéndose con una edad media para la menopausia de  $50,3 \pm 0.3$  años. El número y edad de inicio de embarazos se asoció con un aumento de la edad de aparición de la menopausia.

### CONCLUSIONES

- El dimorfismo sexual entre hombres y mujeres se mantiene a lo largo del ciclo vital incluso en las edades extremas de la vida teniendo su mayor expresión en la composición corporal y el desempeño físico. En las mujeres la prolongación de la edad reproductiva se asoció con la supervivencia excepcional de las mujeres centenarias.
- El estudio integral de la capacidad funcional del individuo centenario puede convertirse en una herramienta identificativa de fenotipos adicionales que contribuyan a un período de salud excepcional, también permitirían identificar a personas de muy alto riesgo que necesitan intervenciones específicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Beard, J. R., Officer, A., De Carvalho, I. A., Sadana, R., Pot, A. M., Michel, J. P., ... & Chatterji, S. (2016). The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *The Lancet*, 387(10033), 2145-2154.
2. Camps C E, Gámez F M, Borroto C M, et al. Caracterización del estado nutricional de la población centenaria de Cuba. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 2013;32(1)

## LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA PREVENCIÓN DE LA MIGRAÑA: UN ESTUDIO PILOTO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL REALIZADO EN UNA LOCALIDAD DE VALENCIA

Martí D, Dea-Ayuela MA, Galiana C, Gimeno C, Pascual M, Bosch L

(1) Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Cardenal Herrera-CEU. CEU Universities. Valencia

### INTRODUCCIÓN

Los mecanismos que originan las crisis de migraña no se conocen con exactitud, pero se relaciona con la hiperexcitabilidad neuronal y un ambiente oxidativo y proinflamatorio. El enfoque dietético es un pilar fundamental en el manejo de la enfermedad.

La Dieta Mediterránea, uno de los patrones dietéticos más saludables que existen, incluye la combinación de alimentos ricos en componentes antioxidantes y antiinflamatorios, por lo que podría resultar de ayuda en esta patología.

### OBJETIVOS

- Valorar si existen diferencias en la adherencia a la Dieta Mediterránea (ADM) en los pacientes con migraña y el resto de la población.
- Analizar la posible relación entre esta adherencia y el número de crisis.

### MÉTODOS

- Estudio piloto observacional transversal en pacientes (n=85) de 20 - 80 años, que acudieron a una oficina de farmacia de una localidad (Oliva) de la provincia de Valencia.
- 50% Pacientes con una prescripción de fármacos de la familia de los triptanes y 50% Grupo control.

- Pacientes con migraña: crónica ( $\geq 15$  crisis al mes) y episódica ( $< 15$  crisis al mes).
- Cuestionario validado MEDAS-14 (Mediterranean Diet Adherence Screener) del estudio PREDIMED (Fig.1). ADM óptima  $\geq 9$  puntos.
- Autorización por Comité de Ética de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEI21/026).

### RESULTADOS

- Puntuación en MEDAS-14:  $7.26 \pm 2.06$  en los pacientes con migraña vs.  $8.74 \pm 1.53$  en el grupo control ( $p < 0.001$ ).
- ADM óptima: 28.5% pacientes con migraña vs 51% pacientes sin migraña.
- Asociaciones positivas entre el consumo de menos de 2 raciones de verdura u hortalizas al día (al menos una cruda), menos de 3 raciones de fruta al día y menos de 3 raciones de pescado-marisco a la semana y la presencia de migraña, con odds ratio de 2.64 (1.02-6.85, IC 95%), 3.91 (1.57-9.79) y 2.62 (1.07-6.43), respectivamente.
- ADM menor en pacientes con migraña crónica frente a episódica; pero sin diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

### CONCLUSIONES

- Una mayor ADM podría ser un factor protector frente al desarrollo de migraña.
- Un menor consumo de frutas, verduras y hortalizas, así como de pescado y marisco, puede constituir un factor de riesgo de padecer migraña.
- El nivel de ADM no parece influir en el número de episodios o crisis que aparecen en los pacientes que presentan migraña.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Predimed.es [Internet]. Predimed.es. [citado el 20 de febrero de 2023]. Disponible en: [http://www.predimed.es/uploads/8/0/5/1/8051451/p14\\_medas.pdf](http://www.predimed.es/uploads/8/0/5/1/8051451/p14_medas.pdf)
2. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One*. 2012;7(8):e43134

# INGESTA DE CAFÉ Y PRESENCIA DE PATOLOGÍAS CRÓNICAS: UN ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL REALIZADO EN ARAGÓN

Prieto D, Galiana C, Gimeno C, Marín M, Pascual M, Bosch L

## INTRODUCCIÓN

El estrés oxidativo participa en la patogénesis de las enfermedades crónicas. La ingesta de alimentos que presentan compuestos antioxidantes pueden reducirlo.

El café es el alimento que contribuye en mayor medida a la capacidad antioxidante de la dieta española. Su efecto se debe principalmente a los polifenoles que contiene, entre los que se incluye el ácido clorogénico; pero también a las melanoidinas, procedentes de la reacción de Maillard que se desarrolla durante el proceso de tueste, y a la cafeína. Los estudios sobre el efecto protector del café frente al desarrollo de patologías degenerativas han aumentado en los últimos años.

## OBJETIVOS

Evaluar la frecuencia de la ingesta de café (con cafeína y descafeinado) en la población.

Establecer la relación entre el consumo de café y la presencia de patologías crónicas.

## MÉTODOS

Estudio observacional transversal mediante encuestas anónimas, a través de la plataforma Google cuestionarios.

Participantes adultos (n=200) de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Ítems del cuestionario:

- Edad, sexo, peso y talla (para cálculo del IMC o índice de masa corporal).
- Antecedentes de enfermedad cardiovascular, diabetes, hipertensión, alteración de los lípidos, osteoporosis, cáncer, enfermedad crónica del hígado, enfermedad renal crónica, hiper o hipotiroidismo, síndrome de malabsorción u otras patologías.
- Frecuencia y cantidad de consumo de café

(con cafeína y descafeinado), mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas del estudio Predimed Plus.

- Autorización por el Comité de Ética de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEI20/010).

## RESULTADOS

- Un 87.5% de encuestados consumía café (68%, con cafeína; 15%, descafeinado; 17%, ambos).
- Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la ingesta diaria de café con cafeína en mujeres ( $1.73 \pm 0.92$  cafés) y hombres ( $2.31 \pm 1.32$ ); así como en el consumo de café con cafeína y descafeinado en los encuestados  $< 40$  años ( $1.64 \pm 1.01$  cafés con cafeína y  $0.83 \pm 0.67$ , descafeinados) y  $\geq 40$  años ( $2.35 \pm 1.17$  con cafeína y  $1.37 \pm 0.95$  descafeinados).
- Asociación positiva entre el menor consumo de café con/sin cafeína y la presencia de patologías, odds ratio 2.79 (1.41-5.49; IC 95%).
- Un mayor porcentaje ( $p < 0.05$ ) de participantes con normopeso consumían café con cafeína a diario respecto a aquellos con sobrepeso/obesidad. Sin diferencias para el café descafeinado.

## CONCLUSIONES

- La mayoría de la población consume café, principalmente con cafeína.
- La cantidad media diaria de café con cafeína consumida por los hombres es mayor.
- Los mayores de 40 años son los que consumen mayor número de tazas a diario.
- Existe una asociación positiva entre no consumir café a diario (con o sin cafeína) y la presencia de patologías crónicas.
- El café con cafeína podría tener efecto protector frente al sobrepeso y la obesidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. SEEDO (Sociedad Española de Obesidad). Cálculo de IMC [Internet]. [citado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://seedo.es/index.php/herramientas-seedo/calculo-de-imc>
2. Nissensohn M, López-Ufano M, Castro-Quezada I, Serra-Majem L. Valoración de la ingesta de bebidas y del estado de hidratación. Rev Esp Nutr Comunitaria. 2015;21(1):58-65.

## RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL CON LA INFLAMACIÓN, EL ESTRÉS OXIDATIVO Y CON PATOLOGÍAS ASOCIADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Cabanillas V (1), Valera G (1, 2), Caro J (2, 3), Yuste C (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

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) presentan un estado nutricional alterado, caracterizado por un incremento del índice de masa corporal (IMC). Los pacientes con ERC presentan también una inflamación sistémica mantenida, caracterizada por niveles elevados de citoquinas proinflamatorias, así como un estado redox alterado, reflejado por un incremento de moléculas prooxidantes y un descenso de moléculas antioxidantes.

No se conoce muy bien si el mecanismo que subyace a la alteración del estado nutricional en la ERC puede estar relacionado con la inflamación y el estado redox alterado, así como con las distintas comorbilidades asociadas a la enfermedad, como son la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DB).

### OBJETIVOS

- El objetivo principal del presente estudio es analizar la relación existente entre el estado nutricional de los pacientes con ERC y otras características de la enfermedad, como son el estado inflamatorio sistémico y el estrés oxidativo.
- Analizar la relación entre el IMC y los parámetros de estrés oxidativo e inflamatorio en pacientes con ERC en sus diferentes fases y tratamientos: enfermedad renal crónica avanzada (ERCA), hemodiálisis (HD) y diálisis peritoneal (DP).
- Establecer diferencias en el estado nutricional, inflamatorio y redox en pacientes con ERC en función de la

presencia de patologías asociadas (HTA y DM).

- El objetivo traslacional del estudio es analizar el potencial de los parámetros como posibles dianas terapéuticas para mejorar el estado oxidativo e inflamatorio asociados a la ERC.

### MÉTODOS

- El estudio se realizó en pacientes con ERC del Servicio de Nefrología del Hospital Doce de Octubre de Madrid. Se reclutaron 115 pacientes, 40 ERCA, 39 HD y 36 DP.
- Se llevó a cabo el cálculo del IMC y se determinaron parámetros proinflamatorios en plasma, incluyendo el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y la proteína C reactiva (PCR).
- En leucocitos mononucleares (Mn) y polimorfonucleares (PMn) de sangre periférica de los pacientes, se determinaron parámetros antioxidantes como la glutatión peroxidasa (GPx), la superóxido dismutasa (SOD) y el glutatión reducido (GSH).
- Para analizar las relaciones entre IMC y los parámetros se realizaron correlaciones bivariadas en SPSS.

### RESULTADOS

- Nuestros resultados mostraron que en pacientes con ERC el IMC se correlaciona positivamente con parámetros proinflamatorios como la PCR y el TNF- $\alpha$ .
- En pacientes en ERCA el IMC se correlaciona negativamente con el SOD en PMn.
- En los pacientes en HD, el IMC se correlaciona negativamente con la concentración de GPx en Mn.
- Se analizó la relación entre estos parámetros y diferentes patologías asociadas a la ERC.
- Los pacientes con ERC hipertensos presentan menor IMC y mayores niveles de GSH en plasma, y los pacientes con diabetes presentan un mayor IMC y menores niveles de SOD en Mn y GSH en Mn.

### CONCLUSIONES

En los pacientes con ERC un estado nutricional alterado con un mayor IMC se correlaciona con un estado inflamatorio sistémico, caracterizado

por un incremento de moléculas proinflamatorias. El estado nutricional alterado también se correlaciona con un desbalance redox, con un descenso de especies antioxidantes como GPx, especialmente en pacientes con HD. Además, y de forma sorprendente, pacientes con ERC que tienen hipertensión arterial, presentan un mejor IMC que los pacientes sin la patología, posiblemente gracias a los tratamientos y controles dietéticos establecidos. Sin embargo, los pacientes diabéticos presentan un estado nutricional más alterado que aquellos pacientes sin diabetes mellitus. La inflamación y el estado oxidativo se configuran como mecanismos fundamentales en el estado nutricional de pacientes con ERC.

## **ADHESIÓN A LA DIETA MEDITERRÁNEA Y CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESCOLARES ESPAÑOLES**

Calderón A (1,2,5) Alaminos-Torres A (3,4); Pedrero R (3,4); Prado C (3,5); Martínez JR (1,3); García M (2) 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, (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 dieta mediterránea es por excelencia el patrón dietético recomendado en países mediterráneos como España. Las conductas alimentarias pueden modular o influir en la calidad de dieta y el grado de adherencia a la dieta mediterránea de niños y adolescentes. Los hallazgos previos indican la utilidad de identificar fenotipos de comportamiento alimentario de escolares mediante cuestionarios validados como el CEBQ “Children’s Eating Behaviour Questionnaire”.

El conocimiento de los mecanismos que subyacen a los hábitos alimentarios, destacando las conductas alimentarias que predisponen a las elecciones alimentarias, o relacionadas con el riesgo de obesidad, podrían

ser de utilidad para el abordaje nutricional de escolares.

### **OBJETIVOS**

El objetivo es investigar la asociación entre el grado de adherencia a la dieta mediterránea y el comportamiento alimentario, específicamente conductas de acercamiento a los alimentos o proingesta, y conductas de evitación o antiingesta, en un grupo de escolares españoles.

### **MÉTODOS**

Estudio transversal descriptivo en 525 escolares madrileños de 6 a 16 años. Cada sujeto fue evaluado mediante el cuestionario KIDMED de adherencia a la dieta mediterránea (Serra-Majem L et al., 2004), y el cuestionario CEBQ para evaluar el comportamiento alimentario (Wardle J et al., 2001).

El CEBQ es un test psicométrico validado que permite conocer la conducta alimentaria de niños y adolescentes evaluando 8 subescalas: Respuesta a los alimentos (RA), Disfrute de los alimentos (DA), Comer en exceso emocional (SOA), Deseo de beber (DD), Lentitud para comer (LC), Capacidad de respuesta a la saciedad (SR), exigencia a los alimentos (EA) y Subalimentación emocional (SUA). Las cuatro primeras subescalas se refieren a una mayor ingesta alimentaria (“dimensión proingesta”), mientras que las últimas cuatro subescalas a la evitación de alimentos (“dimensión antiingesta”).

### **RESULTADOS**

Un 12,80% de la muestra presentó baja adherencia a la dieta mediterránea, un 59,80% mejorable, y un 27,40% alta adherencia. Al relacionar las conductas alimentarias con la calidad dietética, se encuentra que generalmente los escolares con mayores puntuaciones en la subescala proingesta de disfrute por los alimentos, menos exigentes con la comida, y con mayor capacidad de respuesta a la saciedad, presentan mayor grado de adherencia a la dieta mediterránea, principalmente por una mayor aceptación y mayor ingesta de verduras y hortalizas, legumbres, frutos secos o pescado; y menor consumo de ultraprocesados de baja calidad

como bollería. Los escolares con mayor tendencia a la Subalimentación emocional por su parte, presentaban menor grado de adherencia a la dieta mediterránea.

## CONCLUSIONES

En conclusión, las conductas alimentarias pueden tener un importante papel en la calidad de la dieta de los escolares. Dada la naturaleza bidireccional de los efectos entre las conductas alimentarias y la calidad de la dieta, el análisis conjunto de los hábitos y conductas alimentarias puede ser la base de futuras intervenciones personalizadas en los primeros años de vida. Es importante una mayor investigación sobre las elecciones alimentarias y la calidad de dieta en relación con las conductas alimentarias para establecer patrones más definidos de dieta que permitan un mejor abordaje por parte de los profesionales de la salud en la mejora de los hábitos alimentarios y la prevención de la obesidad desde la etapa escolar.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C et al. Food, youth and the mediterranean diet in Spain. Development of Kidmed, mediterranean diet quality index in children and adolescents. *Public Health Nutrition* 2004; 7: 931-935.
- 2.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

## HÁBITOS ALIMENTARIOS EN FUNCIÓN DE LA CONDUCTA EN 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, (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

Las conductas que promueven una mayor

ingesta, o, por el contrario, mayor rechazo o exigencia con los alimentos en niños y adolescentes, podrían estar asociadas tanto con la calidad como con la variedad de la dieta, así como con la ingesta de verduras y frutas, otros vegetales, o procesados de baja calidad nutricional. Se ha demostrado como escolares con mayores conductas antiingesta, son los que aceptan peor los alimentos básicos de la dieta mediterránea como verduras, frutas, pescado o legumbres; y tienen mayor preferencia por productos insanos de alto valor calórico y baja calidad nutricional como bollería, dulces y comida rápida.

## OBJETIVOS

El objetivo es investigar la influencia de conductas alimentarias sobre la aceptación e ingesta de algunos grupos de alimentos básicos de la dieta mediterránea en un grupo de escolares españoles.

## MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo en 525 escolares madrileños de 6 a 16 años. Cada sujeto fue evaluado mediante el cuestionario KIDMED de frecuencia de consumo de alimentos de la dieta mediterránea (Serra-Majem L et al., 2004), y el cuestionario CEBQ para evaluar el comportamiento alimentario (Wardle J et al., 2001).

El CEBQ es un test psicométrico validado que permite conocer la conducta alimentaria de niños y adolescentes evaluando 8 subescalas: Respuesta a los alimentos (RA), Disfrute de los alimentos (DA), Comer en exceso emocional (SOA), Deseo de beber (DD), Lentitud para comer (LC), Capacidad de respuesta a la saciedad (SR), exigencia a los alimentos (EA) y Subalimentación emocional (SUA). Las cuatro primeras subescalas se refieren a una mayor ingesta alimentaria ("dimensión proingesta"), mientras que las últimas cuatro subescalas a la evitación de alimentos ("dimensión antiingesta").

## RESULTADOS

Los escolares que consumían más verduras tenían mayor puntuación en la subescala proingesta de Disfrute de los Alimentos y menos Lentitud para comer, además de ser

menos exigentes con los alimentos. Los consumidores habituales de bollería y galletas tenían más velocidad para comer o menor puntuación en Lentitud para comer; y los de golosinas y caramelos eran más exigentes con la comida o rechazaban más alimentos del patrón mediterráneo.

Los escolares con alto disfrute por los alimentos tenían 1,913 más probabilidad de cubrir el consumo diario de verduras; mientras que los que tenían menor capacidad de saciedad consumían más cereales de desayuno y galletas (2,14 veces más) y más golosinas (2,31 veces). Los más exigentes con la comida consumían entre 2 y 4 veces menos alimentos del patrón mediterráneo.

### CONCLUSIONES

En conclusión, las conductas alimentarias pueden tener un importante papel en la calidad de la dieta de los escolares y las elecciones alimentarias o el cubrimiento de frecuencia de consumo de los grupos de alimentos básicos, especialmente aquellos más rechazados como verduras y hortalizas; o más palatables como dulces bollería y comida rápida.

Es importante una mayor investigación sobre las elecciones alimentarias y la calidad de dieta en relación con las conductas alimentarias para establecer patrones más definidos de dieta que permitan un mejor abordaje por parte de los profesionales de la salud en la mejora de los hábitos alimentarios y la prevención de la obesidad desde la etapa escolar.

### BIBLIOGRAFÍA

- 1.Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C et al. Food, youth and the mediterranean diet in Spain. Development of Kidmed, mediterranean diet quality index in children and adolescents. *Public Health Nutrition* 2004; 7: 931-935.
- 2.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.

## COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO EN ESCOLARES ESPAÑOLES EN RELACIÓN AL RIESGO POLIGÉNICO DE OBESIDAD

Calderón A (1,2,5) Alaminos-Torres A (3,4); Pedrero R (3,4); Prado C (3,5); Martínez JR (1,3); López-Ejeda N (1,3,4); 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, (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

El comportamiento alimentario de los escolares repercute en su condición nutricional, pudiendo ser causa de malnutrición tanto por defecto como por exceso. Numerosos estudios de actualidad avalan una clara asociación entre distintos condicionantes genéticos, específicamente de determinados SNPs, y el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad, así como de determinadas conductas alimentarias. Conocer con mayor profundidad las interacciones genotipo- conducta alimentaria, y los mecanismos por los cuales se desarrolla, es un ámbito de interés para un abordaje nutricional y educación en la salud individualizados desde las primeras etapas de la vida, en la cual se conforman las conductas alimentarias futuras.

### OBJETIVOS

El objetivo es estudiar el comportamiento alimentario de una muestra de escolares madrileños en relación con su predisposición genética a la obesidad calculada a partir del riesgo poligénico mediante una puntuación de 32 SNPs considerados de riesgo para la obesidad.

### MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo en 258 escolares españoles de 6 a 16 años. Cada participante fue evaluado antropométricamente, y se calculó su riesgo poligénico de obesidad mediante el genotipado de 32 SNPs. Los padres o tutores

respondieron al CEBQ (Child Eating Behaviour Questionnaire) para evaluar el comportamiento alimentario (Wardle J et al., 2001).

El riesgo genético total se obtuvo de la suma no ponderada de la puntuación de los 32 SNPs (2 puntos si el individuo es homocigoto para el alelo de riesgo; 1 punto si es heterocigoto; y 0 puntos si es homocigoto para el alelo alterno) pudiendo encontrarse en un rango entre 0 y 64 puntos.

El CEBQ es un test psicométrico validado que permite conocer la conducta alimentaria de niños y adolescentes evaluando 8 que evalúan conductas pro y antiingesta.

### RESULTADOS

Las asociaciones genéticas con diferentes rasgos de la conducta alimentaria no fueron estadísticamente significativas porque las pruebas de mediación no apoyaron la hipótesis de asociación entre riesgo poligénico a obesidad y conducta alimentaria; exceptuando las subescalas proingesta de Respuesta a los alimentos (RA) y de Comer en exceso emocional (SOA); y la subescala antiingesta de Subalimentación Emocional (SUA). En ambas asociaciones en las dimensiones proingesta, se encuentra mayor puntuación media a mayor categoría de riesgo poligénico; y en la subescala antiingesta a la inversa. Las demás subescalas, aquellos escolares con mayor PRG siguen una tendencia a mayor puntuación en las escalas proingesta y menor en las escalas antiingesta. No se encontraron diferencias significativas entre sexos y grupos de edad.

### CONCLUSIONES

En conclusión, se encontró un papel potencial entre la puntuación de riesgo genético a obesidad y algunas conductas alimentarias, pudiendo tener un importante papel en su desarrollo, destacando su influencia en la subalimentación emocional, la velocidad de ingesta, y en el disfrute y respuesta a los alimentos. Se necesitan más estudios para investigar con más detalle la relación entre fenotipos genéticos y conducta alimentaria, puesto que podría consolidarse como un enfoque de interés en el futuro para el abordaje integral de la obesidad desde edades

tempranas.

### BIBLIOGRAFÍA

1.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.

## IMPLANTACIÓN DE UNA CONSULTA MONOGRÁFICA SOBRE OBESIDAD INFANTIL EN UN CENTRO DE SALUD

Claver E (1,2), Gotor P (1,2), López M (1), Muniesa MC (1,2), Naya SM (1,2), Tena M (1)  
(1) Servicio Aragonés de Salud, (2) ADENYD.

### INTRODUCCIÓN

Los trastornos alimenticios son un problema de salud pública porque incrementa la morbimortalidad. Los obesos adultos sufren problemas de salud asociados y en edad escolar además pueden sufrir rechazo. Gran parte de la obesidad del adulto se inicia en la niñez, y debido a su elevada prevalencia, la intervención debe comenzar ante la aparición de los síntomas.

El proyecto hace hincapié en el aspecto dietético y en el cambio en el estilo de vida, insistiendo en que la batalla contra la obesidad no se logra sólo con control alimentario, sino que debe ir acompañada siempre de actividades con movimiento

### OBJETIVOS

- Adquisición de hábitos alimentarios adecuados.
- Un estilo de vida menos sedentario.
- Disminución progresiva de peso hasta límites razonables.
- Prevención del aumento de peso.
- Mantenimiento de hábitos higiénico-dietéticos saludables.

### MÉTODOS

- Se realiza una hoja de derivación para acceder a la consulta monográfica de enfermería, la cual la tendrán los pediatras y enfermeras de pediatría.
- Se realizarán programas de tratamiento con elementos procedentes de la psicología

derivándose al especialista si fuese necesario.

- Se realizarán programas de educación nutricional de forma individualizada.
- Se realizarán programas de actividad física acorde a cada paciente, facilitando el acceso a la agenda comunitaria con los recursos ofertados por la población donde se vive.
- Se realizarán sesiones de mantenimiento incluyendo a todos los miembros de la familia.

### RESULTADOS

- Evaluación antropométrica.
- Evaluación de analíticas pre-sesión y a lo largo de las sesiones, obteniendo mejores resultados tras las intervenciones.
- Evaluación de los dietarios semanales pre y post sesiones, siendo estos últimos acordes a una alimentación sana y equilibrada.
- Conseguir un IMC de normopeso

### CONCLUSIONES

Las consultas monográficas resultan muy satisfactorias para el paciente ya que es visto SIEMPRE por el mismo facultativo estando éste actualizado en la materia.

La evaluación individualizada permite alcanzar los objetivos realistas para cada paciente.

Si se realiza una modificación de la alimentación de forma flexible, con una motivación positiva e incluyendo a toda la familia en los cambios alimentarios se consigue que no se abandone el proceso de cambio.

Los propios niños son los que trabajan y pautan nuevos alimentos semanales a comer e introducir en su dieta consiguiendo así mejores resultados.

## ASSOCIATION BETWEEN DIETARY INTAKE AND SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AMONG ADULTS IN A MOROCCAN POPULATION: A CROSS-SECTIONAL STUDY USING 24-HOUR RECALLS

C Dadda S (1), El Houate B (2), El Bouhali B (1)  
(1) Department of Biology, Faculty of Science and Techniques, Moulay Ismail University, Errachidia, Morocco. (2) Higher Institute of Nursing and Health Professions, Quarzazate, Morocco.

### INTRODUCCIÓN

Diet is an important factor that contributes to overall health. Sociodemographic variables such as age, gender, education level, and income are known to influence dietary choices and nutrient intake. Understanding the relationship between diet and sociodemographic data is important to reduce health disparities among different populations.

### OBJETIVOS

This cross-sectional study aimed to investigate the association between dietary intake and sociodemographic data among adults in the southeast of Morocco.

### MÉTODOS

A total of 331 adults were recruited from five urban and rural areas of the southeast of Morocco. Dietary intake was assessed using 24-hour dietary recalls, and sociodemographic data including age, gender, educational level, and monthly income were collected. The data were analyzed using descriptive statistics, and linear regression analysis was used to assess the relationship between dietary intake and studied variables using Jamovi software (2.3.18).

### RESULTADOS

The median daily energy intake was 2077 kcal/day for males and 1904 kcal/day for females, with a significant difference between genders ( $p < 0.016$ ), with carbohydrates contributing to the highest proportion of energy intake (61.5%) for both groups. The median daily protein and fat intake were 73g (IQR 60.6 – 90.9), and 49.3g (IQR 36.7 – 67.2), respectively. There was a significant association

between dietary intake and age ( $r = -0.226$ ,  $p < 0.001$ ) and educational level ( $p = 0.002$ ). Linear regression showed that Male adults had a higher intake of energy, carbohydrates, and protein compared to females, while high age was associated with low energy, carbohydrates, and protein intake.

## CONCLUSIONES

This study highlights the importance of understanding the relationship between dietary intake and sociodemographic data in the development of targeted interventions to improve nutritional status, especially for individuals with a high risk of undernutrition

## BIBLIOGRAFÍA

1. Papadopoulou, S. K. (2020). Sarcopenia: A Contemporary Health Problem among Older Adult Populations. *Nutrients*, 12(5), 1293. <https://doi.org/10.3390/nu12051293>
2. Treasure, J., Duarte, T. A., & Schmidt, U. (2020). Eating disorders. *Lancet* (London, England), 395(10227), 899–911. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30059-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30059-3)  
Grant: UMI 2018

## ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD MICROBIANA EN DIFERENTES VARIETADES DE UVA DE ORIGEN NACIONAL PROCEDENTES DE CULTIVO ECOLÓGICO Y CONVENCIONAL

Sevilla-Pozo M, Dea-Ayuela MA, Gimeno C, Marín M, Bosch L, Galiana C

(1) Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Valencia.

## INTRODUCCIÓN

Las frutas y verduras constituyen un papel principal en nuestra alimentación y por ello se recomienda su consumo diario. Sin embargo, en ocasiones pueden contener microorganismos patógenos (*Staphylococcus aureus*, *Listeria spp*, *Aspergillus niger*) suponiendo un riesgo para nuestra salud si se consumen frescos sin un buen proceso de lavado. Este riesgo podría aumentarse, si el origen de estos alimentos es ecológico ya que la agricultura ecológica se caracteriza por la utilización de fertilizantes orgánicos y la no utilización de compuestos químicos. Uno de estos alimentos de consumo

fresco son las uvas, por este motivo formaron parte de este estudio experimental.

## OBJETIVOS

- Aislar e identificar aquellos microorganismos presentes en diferentes variedades de uva de origen nacional tanto de cultivo ecológico como convencional.
- Analizar si existen diferencias en la cantidad y diversidad de microorganismos dependiendo del tipo de cultivo estudiado.

## MÉTODOS

Las variedades de uva utilizadas en este estudio experimental fueron originarias de Cuenca, Alboraya, Vinalopó, Jaén y Murcia. La obtención de las muestras se realizó en los meses de octubre a diciembre. Para la determinación de los principales patógenos que forman parte de la piel de la uva se utilizaron medios de cultivo nutritivos (Agar Mueller-Hinton), selectivos y diferenciales (Agar Manitol salado) para bacterias y Agar Sabouraud para hongos filamentosos. Las muestras fueron incubadas a 37°C durante 24/48 horas y posteriormente se realizaron las tinciones diferenciales (Tinción de Gram/Tinción de Azul de Lactofenol) para observar la morfología de los microorganismos obtenidos en el cultivo. Finalmente, se realizó identificación de los patógenos utilizando unas galerías estandarizadas de test bioquímicos denominadas API.

## RESULTADOS

De las 17 muestras de uva que componen este estudio, 7 (41%) fueron de cultivo convencional y 10 (59%) de cultivo ecológico.

En referencia a la identificación bacteriana, se aisló *S.aureus* en 8 (47%) de las muestras, 4 de origen convencional y 4 de ecológico y *Listeria spp* en solo 3 (17%), todas ellas de origen ecológico.

En lo que respecta a hongos filamentosos se identificó en 10 (59%) muestras *Aspergillus niger*, siendo 3 cultivo convencional y 7 de ecológico. El resto de hongos no se pudieron identificar a nivel de especie, solamente determinación de género, siendo el principal género *Penicillium spp*.

## CONCLUSIONES

- La principal especie bacteriana aislada en uva de cultivo convencional y ecológico fue *Staphylococcus aureus*.
- En la determinación fúngica, *Aspergillus niger* se identificó en un 41% de las muestras, principalmente en muestras de cultivo ecológico.
- *Listeria* solo se encontró en las uvas de cultivo ecológico

## CAMBIOS DEL SOBREPESO Y OBESIDAD EN CUBA ENTRE 2010 Y 2019, EN LA POBLACIÓN ADULTA

María Elena Díaz (1), Geominia Maldonado (1), Ramón Suarez (1), Patricia Varona (1)

(1) Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, La Habana, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

La población mundial ha sufrido cambios en el estado nutricional en los adultos, en la mayoría de los países ha ocurrido una disminución de la malnutrición por defecto, pero un incremento en las prevalencias del sobrepeso y la obesidad; coexiste esta situación con una alimentación inadecuada y poca actividad física, que contribuyen al desarrollo de un ambiente obesogénico, asociándose a la aparición de diversas enfermedades crónicas no trasmisibles.

## OBJETIVOS

Describir los cambios ocurridos en el sobrepeso y la obesidad en la población mayor de 20 años en Cuba entre 2010 y 2019.

## MÉTODOS

A partir de los datos de la III Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) del 2010 y la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de 2019 se analizaron las tendencias de las prevalencias nacionales de sobrepeso y obesidad obtenidas con el índice de masa corporal y la adiposidad abdominal. Ambos estudios se correspondieron en el diseño muestral complejo con representación nacional; la muestra de 8 086 individuos en 2010 y de 14 339 en el 2019, seleccionando aquí los mayores de 20 años. Se obtuvieron las prevalencias e intervalos de

confianza del 95%.

## RESULTADOS

El sobrepeso global actual fue de 55.6%, muy superior a la III ENFR (43,8%), con mayor sobrepeso (35,9% vs 28.9%) y obesidad (22,7% vs 14,9%), así como un exceso de adiposidad abdominal del 49,3%, que aumentaron por intervalos de edad y fueron más altos en las mujeres (64,2%). Se encontraron prevalencias superiores de diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares en los individuos con obesidad. La poca actividad física fue también característica de los individuos obesos.

## CONCLUSIONES

En un lapso aproximado a 10 años se han hallado en Cuba prevalencias mayores de sobrepeso global a expensas de la obesidad, que se incrementaron con la edad, superiores en el sexo femenino. La obesidad asociada a las enfermedades crónicas no transmisibles y a una actividad física disminuida ha sufrido un notable aumento en los últimos años.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz Sánchez María Elena. Evaluación antropométrica. en Bonet Gorbea Mariano. III Encuesta Nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011, ECIMED, La Habana 2014, pp: 106-135.
2. Díaz Sánchez ME, Maldonado G, Suarez R, Varona P. 2022. Nuevos datos de sobrepeso y obesidad en Cuba. <https://convencionalud.sld.cu/index.php/convencionalud22/2022/paper/download/2123/945>

## PERFILES ANTROPOMÉTRICOS, ESTADO NUTRICIONAL Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES CON INDEPENDENCIA FÍSICA, DE LA HABANA, CUBA

María Elena Díaz Sánchez (1), Manuel Hernández-Triana (1), Yeneisy Lanyau Domínguez (1), Emilia Toledo Borrero (2), Iraida Wong Ordoñez (1), Raisa Moreno López (1), Vilma Moreno-López (1).

(1) Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, (2) Centro Nacional de Genética Médica

## INTRODUCCIÓN

Durante el envejecimiento se producen modificaciones de la silueta del individuo, con detrimento de varias dimensiones corporales y cambios de la composición corporal; se evidencia la disminución de la masa muscular, entre otros compartimentos, asociada al deterioro del desempeño físico, alteraciones del estado nutricional con una mayor frecuencia de bajo peso y desnutrición, aunque pueden aparecer prevalencias importantes de sobrepeso y obesidad, las cuales se han elevado en las últimas décadas en el orbe.

## OBJETIVOS

Analizar el perfil antropométrico, el estado nutricional y la fuerza muscular en adultos mayores que tienen independencia física.

## MÉTODOS

- Estudio transversal basado en una muestra aleatoria (N= 652) de adultos mayores entre 60 y 99 años de edad, independientes físicamente, residentes en La Habana, Cuba.
- El análisis de los perfiles antropométricos se realizó por sexo, grupos de edad (60-69, 70-79, 80-99) y ascendencia racial, a partir del peso, estatura estimada por ecuaciones propias, altura rodilla-talón (R/T), longitud hombro-codo (LH/C), braza y hemibrasas, tres circunferencias, cuatro diámetros, cinco pliegues cutáneos, así como las masas muscular y grasa del brazo. Se evaluó el estado nutricional con el Índice de masa corporal (IMC) y la adiposidad central.
- La dinamometría manual fue utilizada para valorar la fuerza muscular. Se empleó un modelo lineal general para comparaciones por sexo, edad y ascendencia racial.

## RESULTADOS

Valores dimórficos del perfil antropométrico, a favor de los hombres, en peso, estatura, LH/C, R/T, braza/hemibrasas, diámetros biacromiales, epicondilares de húmero y fémur, masa muscular y dinamometría manual. El diámetro bicrestal fue mayor en mujeres, con más grasa en tronco y extremidades. Los tres grupos de edad tuvieron igual tendencia que la población total. El patrón por ascendencia racial evidenció mayor estatura, componentes longitudinales de

las extremidades, diámetro de los hombros, masa muscular y fuerza manual en mestizos. Los de ascendencia europeoide con mayor adiposidad, circunferencias de cintura y cadera. Declinaron con la edad peso, estatura, circunferencias, masa muscular, adiposidad y fuerza. Hubo cierta estabilidad en R/T, LH/C y diámetros. El sobrepeso, obesidad y adiposidad central predominaron en las mujeres.

## CONCLUSIONES

El perfil antropométrico es el típico descrito para estas edades y sexo. Se observaron los cambios involutivos en la mayoría de las dimensiones corporales y disminución del vigor muscular representado por la fuerza manual, con un sobrepeso global y una deposición central de la adiposidad, importantes para presencia de una obesidad sarcopénica y su asociación con enfermedades crónicas no transmisibles.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz ME, Monterrey P, Toledo E, Wong I, Moreno V. Ecuaciones para predecir la estatura en el adulto cubano. *Perspectivas de la Nutrición humana*. 2003; N° 10:31-40.
- Cruz-Jentoft AJ, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* 2018; 0: 1–16. doi: 10.1093/ageing/afy169.
- Arroyo P, et al. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. *Revista Médica de Chile* 2007; 135: 846-854.

## UTILIDAD DEL SÍNDROME METABÓLICO CONTINUO PARA DISCRIMINAR LA PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN POBLACIÓN INFANTIL Y ADOLESCENTE

Fernández-Aparicio Á (1), Mohatar-Barba M (1), Enrique-Mirón C (1), González-Jiménez E (1).  
(1) Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un creciente interés en el concepto de síndrome metabólico continuo (cSM) en población infantil y adolescente, principalmente por la falta de consenso internacional en el establecimiento de un concepto de síndrome metabólico basado en puntos de corte dicotómicos. Existen

diferentes formas de cálculo de cSM: métodos específicos de la muestra (puntuaciones Z; análisis de componentes principales, (ACP); análisis factorial confirmatorio, (AFC), o a través de fórmulas. No obstante, se carece de información acerca de la capacidad discriminatoria entre la presencia y ausencia de síndrome metabólico en población infantil y adolescente.

### OBJETIVOS

Analizar la capacidad de diferentes puntuaciones de síndrome metabólico continuo para discriminar la presencia de SM en población adolescente.

### MÉTODOS

- Estudio transversal. Participaron 981 adolescentes ( $13.2 \pm 1.1$  años; 46.48% chicos).
- La puntuación del cSM se obtuvo a través de la estandarización y suma de las puntuaciones z de la circunferencia de la cintura, presión arterial media, glucemia en ayunas, triglicéridos y HDL.
- Se calcularon la primera puntuación del ACP a partir del primer componente del ACP y la puntuación del AFC sobre las variables anteriormente mencionadas. Las puntuaciones siMS se obtuvieron a través de diferentes fórmulas previamente definidas por diferentes autores.
- El poder discriminatorio de las diferentes puntuaciones de cSM se determinó con análisis de curvas ROC.

### RESULTADOS

Los valores del área bajo la curva (AUC) de los análisis ROC fueron sustancialmente elevados para las puntuaciones Z, AFC, y puntuación 3 siMS. El AUC más elevado para discriminar el MetS fue de 0.81 (Intervalo de confianza, IC del 95%: 0.784-0.838) para la puntuación z de cMetS, mostrando además una sensibilidad del 80.3% y una especificidad del 64.4%. El AUC para el AFC fue de 0.75, con un IC 95% de 0.719-0.780, una sensibilidad del 91.6% y una especificidad del 50.3%. El tercer valor más alto del AUC fue de 0.745 para la puntuación 3 siMS, con un IC 95% de 0.713-0.776, una sensibilidad del 80.3% y una especificidad del 57.7%.

### CONCLUSIONES

Los datos de nuestro estudio reflejan que el cSM es un sistema eficiente y seguro para discriminar la presencia de síndrome metabólico en población infantil y adolescente. Además, este método se puede usar no sólo en un ámbito científico, sino también clínico; puesto que hemos observado óptimos valores AUC en los análisis ROC no solo con métodos específicos de la muestra, sino también con fórmulas independientes. Sin embargo, es pertinente la realización de más investigaciones que analicen el poder discriminatorio del cSM en muestras de mayor tamaño y considerando diferentes grupos de edad y características sociodemográficas.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Khoshhali M, Heshmat R, Esmaeil Motlagh M, Ziaodini H, Hadian M, Aminaei T, et al. Comparing the validity of continuous metabolic syndrome risk scores for predicting pediatric metabolic syndrome: The CASPIAN-V study. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* 2019;32:383–9

## DÍA A DÍA EN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE UNA MUESTRA DE ESCOLARES

Falquet V (1), Norte A (2), Ripoll J (1), Frígola A (1), Esteve MJ (1), Blesa J (1)

(1) Universitat de València. (2) Universidad de Alicante.

### INTRODUCCIÓN

La etapa escolar es un momento crucial para instaurar hábitos alimentarios saludables. Conociendo los hábitos alimentarios de una población en un momento determinado se pueden plantear las modificaciones más adecuadas e identificar cuáles son los puntos que requieren más atención, entre ellos es posible que las diferencias de consumo de alimentos a lo largo de la semana pudieran ser de interés a la hora de planificar una intervención.

### OBJETIVOS

Describir los hábitos alimentarios de una muestra de escolares a lo largo de una semana, con intención de poner de manifiesto posibles diferencias interdía que pudieran resultar de interés en una intervención para la mejora del consumo de alimentos.

## MÉTODOS

El estudio valoró los hábitos alimentarios en una muestra de 103 escolares de 9 a 12 años, mediante un checklist semanal de 16 ítems, confeccionado en base a las recomendaciones de Alimentación Saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

La recogida de datos fue mediante un formulario online y contó con el visto bueno de la Conselleria d'Educació de la Generalitat Valenciana y con del Comité de Ética de la Universitat de València.

## RESULTADOS

El consumo diario de frutas, verduras y hortalizas se mantiene en un 75% de la muestra de lunes a viernes, pero disminuye al 45% el fin de semana.

Legumbres y pescado presentan consumos diarios por parte del 40% de la muestra, valor que disminuye al 15% el fin de semana, y donde el pescado se mantiene más estable, pero las legumbres presentan dos picos de consumo en martes y viernes.

Cereales integrales (66%), carne procesada (51%) y frutos secos (48%), se mantienen con valores similares de consumo durante toda la semana, mientras que para los productos ultra procesados se dobla o incluso triplica el número de muestra que los consume durante el fin de semana.

## CONCLUSIONES

Entre semana, los hábitos alimentarios son más saludables que durante el fin de semana, aunque existe margen de mejora posible tanto en los valores de grupos de consumo diario (frutas, verduras y hortalizas, frutos secos y cereales integrales) como en grupos de consumo semanal (pescado y legumbres).

Durante el fin de semana se observa un pronunciado aumento del consumo de grupos de alimentos ultraprocesados.

Tanto el consumo entre semana como el de fin de semana sería candidato a una intervención para la promoción de la Alimentación Saludable.

## EFECTO NUTRIGENÉTICO DEL RESVERATROL SOBRE EL METABOLISMO LIPÍDICO EN CÉLULAS C2C12 DIFERENCIADAS

Parejo S (1), Stromsnes K (3), Esteve MJ (1), Blesa J (1), Grueso R (2), Gambini J (3)

(1) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Universidad de Valencia. (2) Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I de Castilla, Burgos. (3) Departamento de Fisiología. Universidad de Valencia.

## INTRODUCCIÓN

Suministrar un aporte óptimo de macronutrientes en nuestro organismo es de vital importancia para mantener una correcta homeostasis.

Los macronutrientes juegan un papel vital en nuestro organismo, pero también los micronutrientes, como los antioxidantes. Estos contribuyen a mantener nuestro estado redox además de ser capaces de regular el metabolismo energético.

El resveratrol, un polifenol presente en algunas plantas y frutas, especialmente en uvas, cacahuetes y vino tinto. Tiene muchas propiedades biológicas, entre las cuales se encuentra la capacidad de regular el metabolismo energético, más en concreto en la regulación del metabolismo de los lípidos.

## OBJETIVOS

El principal objetivo fue estudiar el efecto resveratrol, sobre genes relacionados con el metabolismo lipídico en células C2C12.

## MÉTODOS

Se cultivaron células C2C12 en un medio de crecimiento (DMEM) con alto contenido de glucosa suplementado con un 10% de suero bovino fetal (FBS), un 1% de penicilina y estreptomycin (P/S) al 21% de O<sub>2</sub>, 5% de CO<sub>2</sub> a 37°C.

Una vez alcanzado el 80% de confluencia, se indujo la diferenciación miogénica empleando medio de diferenciación (DM) compuesto por DMEM alto en glucosa suplementado con un 2% de suero equino. El medio se reemplazó cada 2

días durante 9 días.

Tras la diferenciación, tratamos las células diferenciadas con resveratrol 1 y 100 nM, usando dimetilsulfóxido (DMSO) 0,001% como control, durante dos días consecutivos cada 24 horas. Tras 24 horas, analizamos la expresión de diferentes genes involucrados en el metabolismo lipídico mediante RT-PCR.

## RESULTADOS

Los resultados muestran que las células tratadas con resveratrol sobreexpresan, de forma significativa, la kinasa activada por AMP (AMPK) respecto al control, la cual inhibe la acetil CoA carboxilasa 1 (ACC1).

Además, se produjo un aumento significativo respecto al control en la expresión de los transportadores de ácidos grasos, a través del incremento de las carnitinas palmitoil-transferasa-1 (CPT1) y la carnitina-acilcarnitina translocasa (CACT) en la mitocondria, y una mayor  $\beta$ -oxidación por la sobreexpresión de la enoil CoA hidratasa-1 (Echs1).

## CONCLUSIONES

Estos datos muestran que el resveratrol induce el catabolismo de los lípidos en células diferenciadas C2C12, al inducir cambios en la expresión de las enzimas limitantes del metabolismo de los lípidos.

Tras el estudio se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El tratamiento in vitro de células C2C12 con resveratrol aumenta significativamente la expresión génica de AMPK
- El tratamiento in vitro de células C2C12 con resveratrol aumenta significativamente la expresión de los transportadores de ácidos grasos hacia la matriz mitocondrial, CPT1 y del gen CACT.
- El tratamiento in vitro de células C2C12 con resveratrol induce un ligero aumento no significativo en la expresión de Echs implicada directamente en la  $\beta$ -oxidación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gambini J, Inglés M, Olaso G, Lopez-Grueso R, Bonet-Costa V, Gimeno-Mallench L, et al. Properties of Resveratrol: In Vitro and In Vivo Studies about

Metabolism, Bioavailability, and Biological Effects in Animal Models and Humans. *Oxid Med Cell Longev*. 2015;2015:837042.

2. Hwang SY, Kang YJ, Sung B, Jang JY, Hwang NL, Oh HJ, et al. Folic acid is necessary for proliferation and differentiation of C2C12 myoblasts. *J Cell Physiol*. febrero de 2018;233(2):736-47

## COMPARACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ESCALADORES AFICIONADOS Y DE COMPETICIÓN

Peiró-Chillida, V. (1); Esteve, M.J. (1); Blesa, J. (1); López-Grueso, R. (2)

(1) Universitat de València, (2) Universidad Isabel I de Castilla.

## INTRODUCCIÓN

La escalada es un deporte en crecimiento que experimenta una rápida expansión en todo el mundo, cada día más escaladores se inician en la práctica de este y participan en competiciones de distintos ámbitos territoriales. Así pues, surge un especial interés en conocer la composición corporal de estos deportistas.

## OBJETIVOS

Estimar el porcentaje de masa grasa (%MG) de ambos grupos de escaladores (aficionados y competidores), así como determinar el perfil del somatotipo y la somatocarta.

## MÉTODOS

El total de la muestra fue de 15 deportistas varones (30,3 $\pm$ 10,0 años), de los cuales fueron 8 aficionados (28,9 $\pm$ 5,9 años) y 7 competidores (32,0 $\pm$ 13,6 años). De cada uno de ellos se anota el nivel de escalada (desde 6c a 9a).

Para las mediciones antropométricas se siguieron las directrices de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) (Stewart et al., 2011).

Mediante la fórmula de densidad propuesta por Withers et al. (1987) se obtuvo la densidad corporal y posteriormente el %MG con la ecuación de Siri et al (1961). Para la determinación somatotipo y somatocarta se utilizaron las fórmulas de Carter (2002).

## RESULTADOS

La suma de 6 pliegues (tricipital, subescapular, supraespal, abdominal, muslo anterior y pierna medial) fue de  $74,0 \pm 22,0$  mm en el caso del grupo de aficionados y de  $64,4 \pm 24,3$  mm en los competidores. Los valores de %MG fueron de  $13,8 \pm 4,1\%$  y  $12,1 \pm 4,7\%$  respectivamente.

En el grupo de competidores, se observó que, a mayor nivel de escalada, menor es el sumatorio de 6 pliegues y %MG ( $p < 0,05$ ). Los valores obtenidos muestran perfiles endo-mesomorfos (Sanz et al., 2015) en los escaladores.

## CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos se ha podido concluir que el grupo de escaladores aficionados muestra valores de grasa corporal y pliegues cutáneos superiores al grupo de competidores, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas. También se ha observado que el perfil endo-mesomorfo resulta más evidente en el grupo de competidores, y que, cuanto mayor es el nivel de escalada, menores son los valores de pliegues cutáneos y %MG. Es necesaria una mayor muestra de deportistas para poder establecer el somatotipo de los escaladores (aficionados y de competición).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Carter J. (2002). The Heath-Carter anthropometric somatotype instruction manual.
2. Sanz, JMM, Otegui AU, Guerrero J, Barrios V. (2011). Lecturas: Educación Física y Deportes, 159, 4.
3. Siri WE. (1961). Techniques for Measuring Body Composition. Brozek and Henschel, editors. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 223-224.
4. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T and Ridder H. (2011) International Standards for Anthropometric Assessment. ISAK, Lower Hutt.
5. Withers RT, Craig NP, Bourdon PC, Norton KI. (1987). Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 56(2), 191-200.

## ASOCIACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES CRÍTICOS CON COVID-19 CON EL GLUTATION Y CON LA MORTALIDAD

Gamarra-Morales Y (1), Herrera-Quintana L (2), Molina-López J (3), Vázquez-Lorente H (2) y Planells E (2).

(1) Escribe aquí. Unidad de Gestión Clínica de Laboratorios. Hospital Valle de los Pedroches. Pozoblanco (Córdoba), (2) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos "José Mataix". Centro de Investigación Biosanitaria. Universidad de Granada (Granada), (3) Facultad de Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva (Huelva).

## INTRODUCCIÓN

La Escala de Control Nutricional (CONUT) es un marcador que proporciona alta sensibilidad (92.3) y especificidad (85.0) en la detección de malnutrición. El CONUT se calcula utilizando las variables de colesterol, albúmina y linfocitos. Esta escala ha sido utilizada como predictor de severidad y mortalidad en un número de patologías, entre las que se encuentra el paciente crítico con COVID-19.

## OBJETIVOS

Búsqueda de la asociación entre el estado nutricional del paciente crítico con COVID-19 a través de la escala CONUT con el glutatión oxidado (GSSG) en eritrocito y con la mortalidad.

## MÉTODOS

- Se reclutaron pacientes que cumplieron los siguientes requisitos: Ingreso en UCI de más de 3 días, tener más de 18 años y dar positiva la prueba de la PCR para COVID-19.
- Se recopilaron datos de los pacientes al tercer día de ingreso: edad, sexo, mortalidad a los 28 días y CONUT. Se determinó el GSSG en eritrocito utilizando un método de detección colorimétrico (kit de "Invitrogen") y un lector de microplacas.
- El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS v21. Para determinar la asociación entre el CONUT y la mortalidad a los 28 días se utilizó el test de Mann-Whitney y para determinar la relación entre el CONUT y el GSSG se utilizó la prueba de correlación de Spearman.

## RESULTADOS

- Se reclutaron 128 pacientes, de los cuáles 93 (72.7%) fueron hombres y 35 mujeres (27.3%), con una media de edad de 60.6 (13.6) años.
- La media de GSSG en eritrocito fue de 103.9  $\mu\text{M}$  (72.0). Se observó una correlación del CONUT con la molécula de GSSG en eritrocito ( $R=0.285$  y  $p<0.05$ ).
- La mortalidad a los 28 días fue del 35.2% (45 pacientes). La media de CONUT en los supervivientes fue de 5.87 (2.28) y la media en fallecidos fue de 6.73 (2.32).
- Se relacionó la mortalidad con la escala CONUT ( $p<0.05$ ). Para comprobar el valor pronóstico de mortalidad del CONUT se obtuvo la curva COR donde el área bajo la curva fue de 0.603 (IC 95% 0.500-0.705).

## CONCLUSIONES

La escala CONUT puede ser muy útil como pronóstico de mortalidad aparte de como pronóstico de desnutrición en pacientes con COVID-19 ingresados en UCI. Además, la escala CONUT está asociada con el aumento del glutatión oxidado en respuesta al elevado estrés oxidativo al que están expuestos estos pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ignacio de Ulíbarri, J.; González-Madroño, A.; de Villar, N.G.P.; González, P.; González, B.; Mancha, A.; et al. CONUT: A Tool for Controlling Nutritional Status. First Validation in a Hospital Population. *NutrHosp* 2005, 20, 38–45.
2. Mureşan, A.V.; Hălmăciu, I.; Arbănaşi, E.M.; Kaller, R.; Arbănaşi, E.M.; Budişcă, O.A.; et al. Prognostic Nutritional Index, Controlling Nutritional Status (CONUT) Score, and Inflammatory Biomarkers as Predictors of Deep Vein Thrombosis, Acute Pulmonary Embolism, and Mortality in COVID-19 Patients. *Diagnostics* 2022, 12, 2757

## ANEMIA Y DEFICIENCIA DE CINCO EN MUJERES DE EDAD REPRODUCTIVA, CUBA

Gómez Álvarez AM (1), Pita Rodríguez GM (2), García Pino C (2), Bacallao Gallestey J (3), Díaz Sánchez ME (2), Basabe Tuero B (2).

- (1) Escuela Latinoamérica de Medicina, Habana, Cuba, (2) Instituto de Higiene Epidemiología y Microbiología, Cuba, (3) Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

El trastorno nutricional más extendido en el planeta es la deficiencia de hierro (Fe). Se ha estimado que provoca aproximadamente la mitad de los casos de anemia en el mundo, aunque otros factores nutricionales también se han asociado a la anemia, entre ellos la deficiencia de cinc (Zn).

Aproximadamente 17% de la población mundial se encuentra en riesgo de ingestión inadecuada de Zn, especialmente niños y mujeres en edad reproductiva. La prevalencia de deficiencia de Zn se encuentra entre las deficiencias de micronutrientes más prevalentes a nivel mundial. Se ha encontrado asociación entre la deficiencia de Zn y la anemia.

## OBJETIVOS

Identificar manifestaciones hematológicas de anemia, deficiencia de hierro y de cinc y su relación con la inflamación en mujeres de edad reproductiva de diferentes provincias de Cuba.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, descriptivo con enfoque clínico de 2016 a 2018. Mediante muestreo por conglomerados bietápico se seleccionaron 654 mujeres aparentemente sanas de diferentes provincias de Cuba: Santiago de Cuba, Holguín, Sancti Espíritus, Cienfuegos y la Habana.

Bioquímicos: Se midieron Hb, ferritina, Zn sérico, proteína C reactiva y alfa 1 glicoproteína ácida. Los valores de la ferritina se ajustaron por inflamación, con los factores de corrección de Thurnham et al.

Las estadísticas de las variables categóricas se expresaron mediante números absolutos y porcentajes. Se exploró la asociación entre las variables categóricas anemia, deficiencia de Zn y deficiencia de Fe mediante el cálculo del odds ratio. Aspectos éticos: El estudio se adhirió al principio de la Declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

Se diagnosticaron 18,3% (116/633) mujeres con anemia y 18,3% (21/115) con disminución de los depósitos de Fe. Al ajustar la ferritina por inflamación, la proporción de mujeres anémicas

con deficiencia de hierro aumentó a 22.6% (26/115), en la muestra total la deficiencia de hierro varió de 7,5% (48/639) a 10,0%(62/639). La disminución de Zn sérico fue 3,6 veces más alta que la depleción de las reservas de Fe, 35,7% (234/654). Aproximadamente 50% de las mujeres con anemia tenían disminución del Zn sérico 49,1% (57/116).

Se midió riesgo de anemia por deficiencia de Zn, en ausencia y presencia de inflamación. La condición de inflamación no pareció modificar la relación entre la anemia y la deficiencia de Zn. (sin inflamación OR 1,7 IC95%1,0-2,9, con inflamación OR 2,3 IC95% 1,2-4,4.

### CONCLUSIONES

Se identificó disminución de Zn sérico, de los depósitos de Fe estimados por ferritina sérica y anemia en mujeres supuestamente sanas. Los resultados sugieren aparente asociación entre la anemia y la deficiencia de cinc, trastorno nutricional poco estudiado en Cuba. La condición de inflamación no parece modificar la relación entre la anemia y la deficiencia de Zn. Hay buena concordancia entre los porcentajes de disminución de la depleción de Fe con ferritina ajustada y sin ajustar. El riesgo de anemia asociada a la deficiencia de los depósitos de Fe parece estar influido por la inflamación.

### EFFECT OF INSTANT COFFEE FRUIT CASCARA ON KEY FUNCTIONS OF DIGESTIVE SYSTEM CELLS

Gómez-Domínguez I (1), López-Parra, MB (1), Sánchez-Martín V (1,2), Iriondo-DeHond A (1,2), Haza AI (2), Morales P (2), Del Castillo MD (1)

(1) Biociencia de los Alimentos, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), (2) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

The commercialization of drinks made from coffee fruit cascara in Europe has been recently authorized. Instant Coffee Fruit Cascara (ICFC) is a beverage made from coffee fruit cascara enriched in nutrients and bioactive compounds, caffeine and chlorogenic acid (CGA) among others, compared with that prepared following

the traditional infusion procedure. To the best of our knowledge, no data on its genotoxicity, essential to ensure food safety, and potential for reducing the risk of chronic diseases such cancer (chemoprotective and apoptotic effects) and diabetes (modulation of glucose absorption) are available

### OBJETIVOS

The aim of this study was to evaluate the effects of ICFC on glucose uptake, genotoxicity and apoptosis in cells of the digestive system to provide basic, preliminary and novel information on its food safety and potential health-promoting properties.

### MÉTODOS

Phenolic compounds and methylxanthines were analyzed by HPLC. Rat enterocyte cells (IEC-6) were grown in a bicameral cell culture system to mimic the physiological characteristics of the human intestine [3]. Treatments with glucose (25mM), in absence (control) and presence of CGA (0.5mg/ml), caffeine (0,1mg/ml) or ICFC (1mg/ml) were performed. Glucose absorption was measured by glucose oxidase assay [4]. Comet assay in HepG2 cells was used to determine genotoxicity and protective effect of ICFC against Benzo(a) pyrene (BaP)-induced DNA damage [5]. Flow cytometry was applied to study the induction of apoptosis in CaCo-2 cells (labeled annexin incorporation assay) [6]. Etoposide was used as a positive control and the results were expressed as a percentage of apoptotic cells over the total cells.

### RESULTADOS

ICFC contains 29,832mg/g and 12,107mg/g of CGA and caffeine, respectively. The dose of the samples did not affect cells viability measured by MTT assay in any case (data not shown). CGA treatment significantly reduced ( $p<0.05$ ) glucose uptake at 60 minutes while caffeine was ineffective. ICFC also reduced glucose uptake at 60 minutes suggesting CGA may contribute to the observed effect. ICFC caused no DNA damage per se and showed a significant ( $p<0.05$ ) protective effect against BaP-induced DNA damage in liver cancer cells (1-100  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ), at all concentrations tested (63.5%-64.1% of reduction). ICFC significantly ( $p<0.05$ ) induced

apoptosis in colon tumor cells in a dose- and time-dependent manner (up to 53.5% of apoptotic cells at 2 mg/mL, at 24h).

## CONCLUSIONES

Results seem to indicate that ICFC could modulate intestinal glucose absorption and CGA may contribute to this benefit. Our data support the food safety of the beverage and the potential chemoprotective effect against BaP. On the other hand, since ICFC displayed an apoptotic effect in human colon cancer cells, which may be associated to the combined presence of CGA and caffeine, it may also have a role in the reduction of the risk of this chronic pathology. In vivo studies are required to assess the ICFC potential to reduce the risk of both diseases.

The results are preliminary but promising and of great interest, since coffee fruit cascara beverages are attracting a lot of interest worldwide.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1]: 10.2903/j.efsa.2022.7085
- [2]: 10.3390/foods9050620
- [3]: 10.3390/mi12030282.
- [4]: 10.1016/0956-5663(92)87013-F
- [5]: 10.1016/j.foodres.2017.08.012
- [6]: 10.3389/fphar.2019.00935
- [7]: 10.3967/bes2015.123
- [8]: <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ijpps/article/view/11162>
- [9]: 10.3892/mmr.2017.6894
- [10]: 10.3390/ijms19030723
- [11]: 10.3390/ijms23116292

## ESTUDIO DE LOS FACTORES RELACIONADOS CON LA MICROBIOTA INTESTINAL EN POBLACIÓN SANA. INDICACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA

Salueña, A. (1), Valle Hita, C. (1), Mejía, P.A. (1), Blanco, A. (1), Larrosa Pérez, M. (1), González Soltero, R (1)

(1) Universidad Europea de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Estudios recientes señalan que la microbiota intestinal (MI) es importante en la salud de las personas por su comunicación con otros sistemas fisiológicos, como el sistema nervioso, conociéndose esta comunicación como eje intestino-cerebro.

El desequilibrio en la composición de la MI se ha relacionado con diferentes trastornos neuropsiquiátricos, entre los que se encuentran los trastornos de la conducta alimentaria (TCA). El estudio que aquí se presenta, realizado en población sana, pretende encontrar patrones en la MI que se hayan relacionado con la presencia de TCA para poder hallar marcadores que permitan realizar un diagnóstico temprano de TCA en población sana.

## OBJETIVOS

Valorar la MI en población sana estudiando el estado de las especies y los niveles de AGCC relacionados con el establecimiento del eje intestino-cerebro y con los TCA, identificando patrones de TCA en población sana para ayudar en su diagnóstico.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo-exploratorio transversal compuesto por 79 individuos sanos, analizándose su microbiota intestinal, composición corporal y perfil de ácidos grasos de cadena corta (AGCC). Las variables estudiadas fueron las siguientes: sexo, edad, IMC, porcentaje de grasa corporal, peso, altura, número de especies, índice de Shannon, índice de Simpson, Bacteroidetes, Firmicutes, ratio Firmicutes/Bacteroidetes, Lactobacillus, Bifidobacterium, A. muciniphila, F. prausnitzii, Roseburia, B. longum, AGCC total, ácido acético, ácido propiónico, ácido isobutírico, ácido butírico, ácido isovalérico y ácido valérico. El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS, presentándose los datos descriptivos como media y desviación estándar. El estudio de correlación de las variables se realizó con el coeficiente de Pearson, considerándose estadísticamente significativo cuando el p valor era menor a 0,05 o 0,01.

## RESULTADOS

- El número de participantes fue de un total de 79 sujetos, siendo el 50,6% hombres y 49,4% mujeres.
- En cuanto a las correlaciones, *Bifidobacterium* se correlacionó con el ácido valérico, mientras que *A. muciniphila* mostró correlación con el ácido isobutírico y con el ácido isovalérico.
- La variable IMC correlacionó positivamente con Firmicutes, *F. prausnitzii* y *Roseburia*. No obstante, el IMC no mostró correlación significativa con ninguno de los AGCC estudiados.
- La variable de porcentaje de masa grasa correlacionó con el número de especies, el índice de Shannon y de Simpson, así como también *Roseburia* y *F. prausnitzii*.
- Igualmente, se encontraron correlaciones significativas entre el porcentaje de grasa corporal y el total de AGCC, ácido acético, ácido propiónico y butírico.

## CONCLUSIONES

Los resultados hallados muestran que la MI sana se caracteriza por tener una diversidad bacteriana alta y la presencia de especies relacionadas con la producción de AGCC. En cuanto a la disbiosis intestinal, esta se relaciona con la obesidad, por lo que sería interesante analizar el estado de la MI en personas sanas para poder detectar y corregir posibles alteraciones o mantener un estado sano de la misma mediante medidas como cambios en la dieta o el uso de probióticos y prebióticos. Por otro lado, son necesarios más estudios científicos al respecto, de forma que se pueda mejorar el conocimiento acerca de las características de la MI y de los posibles factores que pueden influir en su composición y/o diversidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Adak, A., & Khan, M. R. (2019). An insight into gut microbiota and its functionalities. *Cellular and molecular life sciences: CMLS*, 76(3), 473–493. <https://doi.org/10.1007/s00018-018-2943-4>

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE MOLÉCULAS BIOACTIVAS DE CÁSCARA Y SEMILLA DE AGUACATE MEXICANO SOBRE CÉLULAS DE HEPATOCARCINOMA

Govea-Salas M (1), Rebolledo-Ramírez FL (1), Rodríguez-Jasso RM (1), Gomes-Araujo R (2), Lozano-Sepúlveda SA (3), García-Cañas V (4)

(1) Facultad de Ciencias Química, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México, (2) Sustainable applied biotechnology group, Tecnológico de Monterrey, México. (3) Departamento de bioquímica y medicina molecular, Facultad de Medicina UANL, México, (4) Grupo de Nutrición molecular y metabolismo, CIAL, CSIC, Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

El aguacate es un fruto consumido a nivel mundial, siendo México uno de los principales productores de las variedades de alta demanda (Hass, Fuerte y Criollo). Sin embargo, la generación de residuos es muy alta, por lo que se extrajeron moléculas bioactivas como los polifenoles presentes en cáscara y semilla, para aprovechar su actividad antioxidante en enfermedades como el cáncer, debido a la disminución de estrés oxidativo que generan. Se extrajeron, purificaron e identificaron los polifenoles y se evaluó su efecto sobre células Huh7 de hepatocarcinoma humano in vitro. Además de evaluar su actividad antioxidante.

## OBJETIVOS

Obtener e identificar moléculas bioactivas de cáscara y semilla de aguacate variedad Hass mediante extracción asistida por microondas y evaluar el efecto antiproliferativo sobre células Huh7 de hepatocarcinoma in vitro y evaluar su actividad antioxidante.

## MÉTODOS

Se realizó una extracción asistida por microondas para obtener extractos acuosos y etanólicos de cáscara y semilla de aguacate variedad Hass utilizando condiciones previamente establecidas por el equipo de trabajo. Los extractos fueron purificados en una columna de amberlita para la recuperación de los compuestos fenólicos, que se identificaron mediante HPLC-MS. Se llevaron a cabo pruebas antioxidantes y determinación de fenoles

totales mediante las técnicas DPPH, ABTS y Folin-Ciocalteu, respectivamente.

Así mismo, se realizó una prueba de viabilidad celular con el kit MTT utilizando los polifenoles de los extractos obtenidos previamente a concentraciones de 62.5, 125, 250, 500 y 1000 mg/mL sobre la línea celular Huh7 de hepatocarcinoma humano in vitro.

## RESULTADOS

Los resultados de las pruebas antioxidantes, en ABTS se obtuvieron valores más altos con las extracciones etanólicas de semilla y cáscara (392.5 y 382.1 mg Eq Trolox/mg polvo seco). También, en la prueba DPPH se obtuvieron valores de 366.1 y 208.2 mg Eq Trolox/mg polvo seco. Los valores de fenoles totales fueron 604 y 739 mg Eq. AG/mg polvo seco. En el análisis HPLC-MS se detectaron catequinas, procianidinas, ácidos hidroxicinámicos y metoxicinámicos, flavonas y proantocianidinas. La evaluación de viabilidad celular determinó la actividad antiproliferativa de los extractos etanólicos de cáscara y semilla, comparando con el control sin tratamiento, observando una disminución de la viabilidad celular hasta del 70% desde la concentración más baja de 6 2.5 mg/mL.

## CONCLUSIONES

El aprovechamiento de residuos agroindustriales permite disminuir el impacto ambiental de la contaminación, utilizando estos productos para extraer moléculas bioactivas. El uso de la extracción asistida por microondas para la obtención de compuestos fenólicos es un proceso rápido, eficiente y con mejores rendimientos. Los polifenoles obtenidos de extractos de cáscara y semilla de aguacate mexicano variedad Hass mostraron una alta actividad antioxidante debido a la naturaleza de sus moléculas, principalmente catequinas y antocianinas.

Dichas moléculas generaron un efecto sobre la proliferación de células de cáncer hepático, disminuyendo su viabilidad hasta en un 70% con concentraciones bajas del extracto. Estos resultados sugieren que pueden ser considerados como un potencial nutraceutico para prevenir o ayudar como terapia alternativa

en estas enfermedades

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.Araujo, Rafael G., Rosa M. Rodríguez-Jasso, Héctor A. Ruíz, Mayela Govea-Salas, Manuela Pintado, and Cristobal N. Aguilar. 2021. "Recovery of Bioactive Components from Avocado Peels Using Microwave-Assisted Extraction." *Food and Bioproducts Processing* 127:152–61
- 2.Abubakar, Andi Nur Fitriani, Suminar Setiati Achmadi and Irma Herawati Suparto. 2017. "Triterpenoid of Avocado (*Persea Americana*) Seed and Its Cytotoxic Activity toward Breast MCF-7 and Liver HepG2 Cancer Cells." *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 7(5):397–400

## ANÁLISIS DE LA ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO: UTILIDADES PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA

Guerrero J (1), Aguiar AM (2), Araujo-Blesa M (1), Nadal M (2), Alcalá GJ(4), Macias R

(1) Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad de Extremadura. (2) Escola Superior de Enfermagem Sao Joao de Deus. Universidad de Évora. (3) Servicio de Oncología Médica. Hospital Universitario de Badajoz. Servicio Extremeño de Salud. (4) Departamento de enfermería. Universidad Alfonso X El Sabio.

## 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/o 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.

## CONCLUSIONES

- Necesidad de realizar una valoración y seguimiento nutricional continuo en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.
- 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.

- 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

## LA DIETA POR RACIONES EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS: PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DESDE LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA DE PREGRADO

Guerrero J (1), Aguiar AM (2), Araujo-Blesa M (1), Nadal M (2), Alcalá GJ (4), Macías R

(1) Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad de Extremadura. (2) Escola Superior de Enfermagem Sao Joao de Deus. Universidad de Évora. (3) Servicio de Oncología Médica. Hospital Universitario de Badajoz. Servicio Extremeño de Salud. (4) Departamento de enfermería. Universidad Alfonso X El Sabio.

## 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 posibles lagunas formativas en relación con los cuidados nutricionales en estudiantes de enfermería.
- Conocer las necesidades de refuerzo educativo 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.

## CONCLUSIONES

- Necesidad del diseño de programas específicos en la etapa de pregrado para formar en el cuidado nutricional de personas con diabetes mellitus.
- Incrementar el desarrollo de prácticas aplicadas para perfeccionar el manejo de instrumentos de antropometría corporal en el pregrado de enfermería.
- 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

## SÍNDROME METABÓLICO Y PARASITOSIS INTESTINAL COEXISTEN EN UNA COMUNIDAD SUBURBANA DE LA HABANA.

Hernández HD (1), Rosado FM (1), Díaz ME (1), Jerez LE (2), Roucher C (3), Polman K (3)

(1) Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, La Habana, Cuba. (2) Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri", La Habana, Cuba. (3) Instituto de Medicina Tropical, Amberes, Bélgica.

## INTRODUCCIÓN

La alteración del microambiente intestinal se ha asociado al desbalance metabólico subyacente a las enfermedades crónicas más prevalentes, lo que justifica el estudio del posible rol de algunas parasitosis.

## OBJETIVOS

Analizar la prevalencia de Síndrome Metabólico (SM), de desórdenes relacionados y de parasitosis intestinal, así como sus interrelaciones, en una comunidad suburbana habanera.

## MÉTODOS

Estudio observacional y transversal que incluyó a 302 individuos de ambos sexos y edad promedio de 52,2 pertenecientes a una comunidad suburbana, quienes fueron evaluados en cuanto a indicadores antropométricos, clínicos (TA) y bioquímicos mediante métodos convencionales. Además, se les tomaron muestras fecales que se sometieron a examen directo, y a los métodos Kato Katz, y Willis para evaluar la presencia de parásitos. El SM se diagnosticó según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes.

## RESULTADOS

La prevalencia de SM fue 35.1% (95% CI: 28.8–41.2), las frecuencias de dislipidemia, sobrepeso y cintura aumentada, fueron elevadas. LDL-c fue el indicador bioquímico con la mayor frecuencia de valores de riesgo (38.3%) La prevalencia de parasitosis intestinal fue 31.5%. Los protozoos (30.1%) preponderaron sobre los helmintos (1.7%). Los individuos parasitados mostraron frecuencias más altas de SM que los no parasitados, pero se hallaron diferencias significativas sólo para la infección con *G. lamblia*.

## CONCLUSIONES

La prevalencia encontrada de SM es elevada al igual que las de dislipidemia, sobrepeso y cintura aumentada, siendo superiores a la de parasitosis intestinal. La infección por *G. lamblia* se correlaciona positivamente con el diagnóstico de SM, en favor de su posible rol patogénico. Son necesarios nuevos estudios confirmatorios.

## ESTADO NUTRICIONAL Y CAPACIDAD FUNCIONAL EN UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES DEL MUNICIPIO CENTRO HABANA, LA HABANA

Lanyau Y, Díaz ME, Llera E, Basabe B, Dopico JR, Hernández H, Perojo H, Herrera D

(1) Centro de Nutrición e Higiene de los Alimentos, (2) Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

## INTRODUCCIÓN

En los adultos mayores son muy comunes los problemas de malnutrición, tanto por deficiencias específicas de algún nutriente (malnutrición proteica energética o deficiencia de vitaminas o minerales) o por exceso, como obesidad. Conocer el estado nutricional del adulto mayor resulta de gran importancia para prevenir y/o diagnosticar una malnutrición. Además, no hay datos recientes de estudios realizados en adultos mayores de La Habana.

## OBJETIVOS

Evaluar el estado nutricional y la capacidad funcional en un grupo de adultos mayores del municipio Centro Habana, La Habana.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 204 adultos mayores cubanos del municipio Centro Habana que fueron seleccionados por un muestreo por conglomerados en dos etapas. El estado nutricional fue evaluado por el IMC, estimado a través de las mediciones del peso y de la longitud altura de la rodilla. Se aplicó una encuesta sociodemográfica para variables de interés y para la capacidad funcional fue utilizada la escala de actividades instrumentales de la vida diaria de Lawton y Brody. Los datos fueron analizados utilizando distribución de frecuencias, comparación de medias y la prueba de Ji cuadrado con un nivel de significación de 5%.

## RESULTADOS

La distribución de los adultos mayores según los grupos de edades fue de 32 % (60-69 años), 38 % (70-79 años) y 30 % (80 y más). El 40 % estaban casados y el 64,7 % habían recibido una enseñanza preuniversitaria o universitaria. El 32,8 % de los adultos mayores tenían un IMC normal, mientras el 60,3 % tenían sobrepeso y obesidad. No se encontró diferencias estadísticas entre el IMC según el sexo, sin embargo, el IMC de los adultos mayores de 80 años y más fue significativamente menor con respecto al resto de los grupos. El IMC fue asociado con el sexo y el nivel de instrucción recibido. Solo el 28 % mostró tener algún grado de dependencia funcional.

## CONCLUSIONES

El estado nutricional de los adultos mayores estudiados fue inadecuado, dado por el alto porcentaje de sobrepeso global observado. Alto porcentaje de los adultos mayores tenían independencia funcional. El nivel educacional es de gran importancia ya que influye en los hábitos alimentarios y se considera una determinante social en la selección de los alimentos a consumir, en la calidad de la dieta y en el estado nutricional del individuo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.Özkaya İ. Nutritional status of the free-living elderly. *Cent Eur J Public Health* 2021; 29 (1): 68-75.
- 2.Chavarría P, Barrón V, Rodríguez A. Estado nutricional de adultos mayores activos y su relación con algunos factores sociodemográficos. *Revista Cubana de Salud Pública* 2017; 43 (3): 1-12

## IMMUNONUTRITIONAL PRECISION NUTRITION TO REDUCE THE RISK OF SUFFERING METABOLIC DISEASES

Laparra J.M.1\*, Marcos-Pasero H.2; García-Tejedor A.2, Haros C.M.3.

(1) Molecular Immunonutrition Group, Madrid Institute for Advanced Studies in Food (IMDEA-Food), Madrid, Spain, (2) Bioactivity and Nutritional Immunology Group (BIOINUT), Faculty of Health Sciences, Universidad Internacional de Valencia—VIU, Pintor Sorolla 21, 46002 Valencia, Spain, (3) Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Valencia, Spain.

## INTRODUCCIÓN

Obese and type 2 diabetic (T2D) humans develop increased insulin resistance (IR), which appears derived from an increased innate immune Toll like receptor 4 (TLR4) activity in skeletal muscle. Besides the role of type 1 innate lymphoid cells (ILC1s) in regulating systemic inflammatory diseases involved in the development of diabetes, monocyte/macrophages play determinant role regulating the systemic availability of lipids for metabolic purposes.

## OBJETIVOS

The purpose of this study was to examine the role of replacement of critical nutrients, potential modulators of TLR4 activity, in cookies with the hypothesis that it would result in a

biased functional differentiation of ILC1s with positive effects in the prevention of early immunonutritional imbalances leading to obesity and T2D.

## MÉTODOS

Participants were healthy adult Caucasians of both sexes and included 60 lean subjects with no medical symptoms. Participants were randomly divided into groups, and each group received nutritional instructions to eat cookies (group A, commercial formulation; group B, immunonutritional agonists-containing formulation) over a 12-days study period, while adhere to a normocaloric diet ( $2057.3 \pm 614.7$  kcal) according to physical activity.

## RESULTADOS

Results: Group B displayed downward trends in fat mass (Group A, +0.58% vs Group B, -0.73%) together with broad variations in muscle mass (Group A, -0.27% vs Group B, -5.5%), suggesting variations in the body extracellular water. However, it was not quantified significant differences in body weight changes. These changes were associated to a better control of IR (DTyG index; group A, +0.12 vs group B, +0.07 over the study period). Notably, both peripheral precursors of ILCs (Group A, +0.37% vs Group B, -0.56%;  $p=0.022$ ) as well as the expression of TLR4 (Group A, 33.9% vs Group B, 22.7%;  $p=0.026$ ) in the monocyte/macrophage population were significantly lower in participants within group B.

## CONCLUSIONES

Conclusions: Dietary immunonutritional agonists targeting innate immune biology enable selective functional differentiation of key immune regulators to reduce the risk of suffering dysregulated metabolism leading to obesity and T2D.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.Diabetes & Metabolism 2019, 45(4), 341-346; 2Science 2021, 2;373(6550):eabe9383

## UROLITHIN METABOTYPES AND BLOOD LIPID PROFILE IN ADOLESCENTS

Emily P. Laveriano-Santos (1,2), María Marhuenda-Muñoz (1,2), Anna Vallverdú-Queralt (1,2), Anna Tresserra-Rimbau (1,2), Ana María Ruiz-León (2,3), Rosa Casas (2,3), Ramón Estruch (2,3), Patricia Bodega (4,5), Mercedes de Miguel (4,5), Amaya de Cos-Gandoy (4,5), Jesús Martínez-Gómez (5), Gloria Santos-Beneit (4,6), Juan M. Fernández-Alvira (5), Rodrigo Fernández-Jiménez (5,7,8), and Rosa M. Lamuela-Raventós (1,2).

(1) Institute of Nutrition and Food Safety (INSA-UB), University of Barcelona. (2) Consorcio CIBER, M.P. Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBn), Instituto de Salud Carlos III. (3) Hospital Clínic, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi I Sunyer (IDIBAPS), University of Barcelona. (4) Foundation for Science, Health and Education. (5) Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III. (6) The Zena and Michael A. Wiener Cardiovascular Institute, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York. (7) CIBER de Enfermedades Cardiovasculares. (8) Hospital Universitario Clínico San Carlos.

### INTRODUCCIÓN

Urolithins are produced by the gut microbiota from ellagic acid, but not everyone can produce urolithins. Urolithin metabolites (UMs) refer to different patterns of urolithin production among individuals.

### OBJETIVOS

To evaluate whether UMs are associated with blood lipid profile in adolescents in Spain enrolled in the SI! Program for Secondary Schools.

### MÉTODOS

In this study, 601 adolescents aged  $12.0 \pm 0.4$  years enrolled in the SI! Program for Secondary Schools (NCT03504059) with available urine samples were randomly selected. UMs were determined according to urolithin excretion in spot urine samples using liquid chromatography/electrospray ionization-linear ion trap quadrupole Orbitrap-high resolution mass spectrometry (HPLC/ESI-LTQ-Orbitrap-HRMS) analysis. Multivariate regression analyses were used to estimate the relationship between blood lipid profile indicators

(triglycerides, total cholesterol (TC), LDL cholesterol, HDL cholesterol, and LDL/HDL ratio) and UMs. Sex, age, sexual maturation, fasting, body mass index, moderate-to-vigorous physical activity, parental education, total polyphenol excretion measured by Folin-Ciocalteu method, energy, saturated fatty acids, and fiber intake, were considered as covariates.

### RESULTADOS

A total of 138 participants (23%) were classified as UM-A, 207 (34%) as UM-B, and 256 (43%) as UM-0 (no urolithin-producers) according to their urolithin excretion. Participants with UM-B had lower levels of TC ( $\beta = -6.2$ ; 95% CI -7.5, -4.9;  $P < 0.001$ ) and LDL cholesterol ( $\beta = -2.6$ ; 95% CI -4.8, -0.4;  $P = 0.022$ ) compared to those with UM-A. No relationship was observed between both UMs producers and HDL cholesterol and LDL/HDL ratio. Similarly, no associations in lipid profile were found between UM-A vs UM-0 and UM-B vs UM-0.

### CONCLUSIONES

Adolescents' urolithin-based metabolite was associated with a better blood lipid profile, especially UM-B.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Tomás-Barberán FA, et al. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2016 Nov;19(6):471-476.
2. Romo-Vaquero M, et al. *Mol Nutr Food Res*. 2019 Feb;63(4):e1800958.
3. González-Sarrías A, et al. *Mol Nutr Food Res*. 2017 May;61(5).
4. Selma MV, et al. *Front Microbiol*. 2017 Aug 7;8:1521.
5. Selma MV, et al. *Clin Nutr*. 2018 Jun;37(3):897-905

## BEHIND THE SCENES OF MEDITERRANEAN INGREDIENTS: DESIGNING A FOOD SUPPLEMENT FOR POSSIBLE USE IN NEURODEGENERATIVE DISEASES AND MOOD

E. Teixeira-Lemos<sup>1,5</sup>; B. Martins<sup>1</sup>, A.M. Jordão<sup>1,2</sup>, C. Neves<sup>1,3</sup>, C. Lemos<sup>1</sup>, M. J. Lima<sup>1,5</sup>, D. Wessel<sup>1,4</sup>.

(1) Instituto Politécnico de Viseu - ESAV, Viseu, Portugal, (2) Centro de Química de Vila Real, Laboratório de Química Alimentar e do Vinho, Vila Real, Portugal, (3) LAQV-REQUIMTE, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, (4) CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, (5) Centro de Investigação CERNAS-IPV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal.

### INTRODUCCIÓN

With the increase in average life expectancy, neurodegenerative diseases have increased considerably and are considered a public health problem.

Literature shows that nutrition is crucial for both brain health and the health of other physiological systems, such as the cardiovascular, endocrine, and digestive systems. An adequate and varied diet allows the acquisition of the nutrients necessary for a good state of health, when this situation is not verified, it is possible to acquire these substances through Food Supplements (FS). The choice of low-cost local products that are part of the Mediterranean diet such as beans, eggs, grapes and pine nuts aim the valorization of agricultural products and by-products.

### OBJETIVOS

Based in literature we hypothesized that some Mediterranean food products that we produced in our central region of Portugal might be used to design new dietary supplements since they would work synergistically to counteract many of the pathways that contribute to neurodegenerative diseases or depression.

Therefore, this work aimed to contribute to design a new dietary food supplement (FS) with potential use in neurodegenerative diseases

and mood improvement. It was carried out over different stages, namely: formulation of the FS (powder), proximate and antioxidant composition of the powder was analyzed.

### MÉTODOS

For the formulation of the product, a “recipe” was prepared for a new food supplement that was intended to be dissolved in a cold dairy drink, pleasant to the palate and whose production process is possible to reproduce industrially. Proximate composition moisture (AOAC, 2000); ash (AOAC,2000); protein (AOAC,2000), total fat (AOAC,2000), total fiber (AOAC,1975). Determination of chlorides using Volhard method. Antioxidant activity, ABTS method, according to Re et al., 1999. Lipidic profile by Gas chromatography was also determinate. All analyses were made in triplicate. Results were expressed in mean±sd.

### RESULTADOS

A dietary food supplement containing 82.6% white beans; 8.3% albumin; 8,3% pine nuts and 0,87% of grape skin was formulated. The analyses showed total fiber (15.4±0.96g/100g); total protein 24.4±1.35g/100g that allow to include the mention according EU labelling High content of fiber (>6g/100g); High content of Protein(>24g/100g). Total fat 12.04±0.14g/100g. Saturated fatty acid 1.63±0.36g/100g; monounsaturated fatty acid 4.3±0.73g/100g; polyunsaturated fatty acid 5.61±0.90g/100g.

Antioxidant activity was 61.0±0.07µmolTrolox measured by ABTS.

### CONCLUSIONES

The formulated FS (named Brain Health) revealed high protein content, high fiber content and also antioxidant activity. An attempt was made to compare this product with others on the market, and it was found that there were no food supplements in this context. More research should be done in order to optimize this FS nevertheless this is a promise product allowing not only to improve economy using local and endogenous resources but also to protect the environment and wellbeing.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.Emekli-Alturfan E & Alturfan AA (2022). The emerging relationship between vitamin K and neurodegenerative diseases: A review of current evidence. *Molecular Biology Reports*.
- 2.Firth J,Teasdale S.,Allott K, Siskind D, Marx W, Cotter J, Veronese N, Schuch F, Smith L, Solmi M, Carvalho A, Vancampfort D, Berk M., Stubbs B & Sarris J. (2019). The efficacy and safety of nutrient supplements in the treatment of mental disorders: A meta-review of meta-analyses of randomized controlled trials. *World Psychiatry: Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)*:18(3), 308–324.
- 3.AOAC (2000) Official Methods of Analysis. 17th Edition, The Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA. Methods 925.10, 65.17, 974.24, 992.16

## CONSUMERS' PERCEPTIONS AND PREFERENCES TOWARDS DIETARY SUPPLEMENTS FOR NEURODEGENERATIVE DISEASES USING BIOACTIVE COMPOUNDS

E. Teixeira-Lemos<sup>1,5</sup>; B. Martins<sup>1</sup>, C. Lemos<sup>1</sup>  
A.M. Jordão<sup>1,2</sup>, C. Neves<sup>1,3</sup>, M. J. Lima<sup>1,5</sup>, D. Wessel<sup>1,4</sup>.

(1) Instituto Politécnico de Viseu - ESAV, Viseu, Portugal, (2) Centro de Química de Vila Real, Laboratório de Química Alimentar e do Vinho, Vila Real, Portugal, (3) LAQV-REQUIMTE, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, (4) CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, (5) Centro de Investigação CERNAS-IPV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal.

## INTRODUCCIÓN

The increasingly frequent incidence of neurodegenerative diseases and the lack of an effective method for their treatment have resulted in an increased interest in dietary supplements to improve cognitive functions and prevent their decline [1]. There is mounting evidence that select dietary ingredients, hydration levels, and supplements can affect brain function [2]. There is a huge level of interest in the search for natural.

bioactive agents and in their use as dietary supplements. Thus, knowing the opinion of the consumer about the use of natural substances with regards to neurodegenerative disease or mood seems important.

## OBJETIVOS

The propose of this study was to assess the consumers' perceptions and preferences towards Dietary Supplements for neurodegenerative diseases produced from natural products (bioactive agents).

## MÉTODOS

A questionnaire elaborated for the study was applied between September and October 2022. The questionnaire is divided into three parts. The first part of the survey collected demographic data. Second part collected information of mental health concerns and frequency of consumption of dietary supplements. The third part inquiries about bioactive compounds and aspects that consumers valorize concerning dietary supplements produced from bioactive agents (Likert scale 0 to 5) and food allergies.

## RESULTADOS

The 100 respondents presented a mean age of 46±19 years-old majority female (54%), married (48%), high level of instruction (54%). Mostly (95%) presented concerns about neurodegenerative diseases and depression. Instruction seemed the main drive of the concern. 68% of the respondents that consumed dietary supplements. Among them, 30% did it daily. This consumers preferred dietary supplements that could be easy available (85.2%) and they were concerned about the price (67.3%) of the suplement. Moreover, regarding aspects like taste they preferred flavors sweet (60.6%) and fruity (64.8%). None of the respondents declared food allergies.

## CONCLUSIONES

Despite the fact that this is a preliminary study and the population of respondents presented a high level of instruction, it allows to conclude that consumers are interested in dietary supplements produced from bioactive compounds. Furthermore, based on the carried-out research, some factors should be considered when creating new products augmented with nutraceutical features such as flavor, price and accessibility, as well as allergenicity to food products.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Lewis, J.E.; Poles, J.; Shaw, D.P.; Karhu, E.; Khan, S.A.; Lyons, A.E.; Sacco, S.B.; McDaniel, H.R. The effects of twenty-one nutrients and phytonutrients on cognitive function: A narrative review. *J. Clin. Transl. Res.* 2021, 7, 575–620
- 2 Tartar, J.L.; Kalman, D.; Hewlings, S. A Prospective Study Evaluating the Effects of a Nutritional Supplement Intervention on Cognition, Mood States, and Mental Performance in Video Gamers. *Nutrients* 2019, 11, 2326

## QUALITY OF LIFE IN PEOPLE WITH CELIAC DISEASE: A STUDY IN PORTUGUESE ADULTS

Edite Teixeira-Lemos<sup>1</sup> Ana Rita Santos<sup>2</sup>, Carlota Oliveira<sup>2</sup>, Carolina Nogueira<sup>2</sup>, Christophe Oliveira<sup>2</sup>, Dylan Oliveira<sup>2</sup>, Maria João Lima<sup>1</sup>, João Pascoa Pinheiro<sup>3</sup>, Renata Puppim Zandonadi<sup>4</sup>, Eduardo Yoshio Nakano<sup>5</sup>, Fernando Ramos<sup>6</sup>, Antonio Raposo<sup>7</sup>, Claudia Chaves<sup>8</sup>.

(1) ESAV, CERNAS-IPV Research Centre, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal, (2) ESSV, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal, (3) Faculty of Medicine of the University of Coimbra, Coimbra, Portugal, (4) Department of Nutrition, School of Health Sciences, University of Brasilia, 70910-900 Brasilia, Brazil, renatapz@unb.br, (5) Department of Statistics, University of Brasilia, 70910-900 Brasilia, Brazil; eynakano@gmail.com, (6) Faculty of Pharmacy, University of Coimbra, 3000-548 Coimbra and REQUIMTE/LAQV, University of Oporto, 4051-401 Porto, Portugal, (7) CBIOS, Universidade Lusófona Research Center for Biosciences & Health Technologies, Portugal, (8) ESSV, Centre for Studies in Education and Innovation (CI&DEI), Polytechnic Institute of Viseu, Portugal.

## INTRODUCCIÓN

The number of people with celiac disease has increased worldwide during the last decades and Portugal is no exception. The clinical presentation is highly variable, diagnosis remains a challenge and there are many undiagnosed or late diagnosed cases with repercussions on the quality of life of people with celiac disease. Quality of life has been in the spotlight in clinical practice and research to promote more effective treatment and public policies for individuals and populations. To measure the impact of the difficulties faced by CD individuals on their QoL, an instrument was developed and validated considering the specificities linked to the experience and management of CD [1]. The Celiac Disease Quality of Life questionnaire (CDQ) considers symptoms, diet, social exclusion and concerns

experienced by celiacs [1].

## OBJETIVOS

The present study aimed to describe:

- The health status, sociodemographic and clinical profile of celiac patients.
- To determine the index related to their quality of life and health.
- Define the relationship between sociodemographic and clinical variables.
- The quality of life and health of celiac patients.

## MÉTODOS

An online questionnaire was applied, which was sent to every member of Associação Portuguesa de Celíacos (APC). The following inclusion criteria were considered: a) individuals with self-reported correct diagnosis for CD, b) adults (over 18 years old) and c) resident in “Portugal”. A self-administered instrument to evaluate the CD patients; quality of life (CDQ) developed by Häuser et al. [2] and validated by Lobão et al [3] for the Portuguese population was used. In addition, a non-specific health-related quality of life questionnaire (SF-36) [4], was also applied. The questionnaire was filled out through an online platform, SurveyMonkey from February to May 2022.

## RESULTADOS

The final sample comprised 234 celiac patients, mostly women (69.2%); aged (18-49) years (78.4%); with a partner (60.6%), following a gluten free diet (GFD) (55.1%), and not using antidepressants (93.1%). In general, CD quality of life (QoL) was affected by age at diagnosis, educational level, and compliance with GFD. Emotion domain was affected by antidepressants. Social domain was affected by gender, age at diagnosis, educational level, and compliance with GFD. Evaluation of the relationship between the dimensions of QoL shows the existence of positive correlations in almost all the dimensions of the SF36 with all four dimensions of the CDQ.

## CONCLUSIONES

Reflecting on the obtained results QoL was affected by age at diagnosis, educational level, and compliance with GFD. However, the study

revealed a major QoL burden for individuals who did not follow the GFD and for those using antidepressants.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Celdir, M.G.; Jansson-Knodell, C.L.; Hujoel, I.A.; Prokop, L.J.; Wang, Z.; Murad, M.H.; Murray, J.A. Latitude and Celiac Disease Prevalence: A Meta-Analysis and Meta-Regression. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2022, 20, e1231–e1239, doi:10.1016/j.cgh.2020.09.052
2. Häuser, W.; Gold, J.; Stein, J.; Caspary, W.F.; Stallmach, A. CDQ Germany.Pdf. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2006, 18, 747–753.
3. Lobão, C.; Gonçalves, R.; Monteiro, B.R. Development of the Portuguese Version of the Celiac Disease Questionnaire. *SOCIAL REVIEW. International Social Sciences Review / Revista Internacional de Ciências Sociais* 2013, 2, 1–8, doi:10.37467/GKA-REVSOCIAL.V2.1229.
4. Lopes, P.F. A medição do estado de saúde: criação da versão portuguesa do MOS SF-36, Universidade de Coimbra, Centro de Estudos e Investigação em Saúde, 1998 <http://hdl.handle.net/10316/9969>

## EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN EN ÁCIDOS GRASOS, MAGNESIO POTASIO Y SODIO DE LOS MENÚS SERVIDOS EN LOS COMEDORES COLECTIVOS DE UN COLEGIO E INSTITUTO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Lluch Armell, Teresa; Sans Llorens, Elena.

(1) Nutresa Consulting, Valencia. (2) Hospital Católico Casa de la Salud, Valencia.

## INTRODUCCIÓN

El aumento de la incidencia y prevalencia de la obesidad en la población infantojuvenil, el exceso de consumo de sodio, colesterol y grasas saturadas, son factores que implican un incremento del riesgo cardiovascular en la edad adulta y como consecuencia un problema de salud comunitaria grave. Por ello, en este trabajo que incluye la segunda parte del Programa Bon Profit para una alimentación saludable y responsable en el comedor escolar. Se ha evaluado: la calidad de los lípidos, (composición en ácidos grasos y colesterol), así como el contenido en sodio, potasio y magnesio de los menús servidos en el comedor escolar.

## OBJETIVOS

Estudio y valoración de la composición en ácidos grasos, colesterol, Na, K y Mg de los menús escolares, para evaluar el riesgo cardiovascular, para posteriormente hacer una intervención educativa en hábitos alimentarios, con el fin de disminuir la incidencia y prevalencia de la obesidad y riesgo cardiovascular.

## MÉTODOS

Se han valorado 28 menús que constituyen un total de 56 platos. Cada plato se ha muestreado durante un periodo de tres meses, mediante método de pesada directa, y valorado con el programa informático DIAL<sup>®</sup>, para determinar la composición lipídica: ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP), colesterol y contenido en sodio (Na), potasio (K) y magnesio (Mg). Posteriormente se han comparado los valores obtenidos con las recomendaciones nutricionales para la población estudiada de 900 escolares entre 3 y 19 años

## RESULTADOS

Los menús presentan un exceso de aporte de lípidos que diferenciados en su respectiva composición en AGS, AGM y AGP, se observa que: la media mensual de AGS sobrepasa las recomendaciones al igual que los AGM y AGP, con la particularidad de que este exceso se debe más a los AGM que a los poliinsaturados, algo positivo dentro de lo que cabe, dado que los monoinsaturados son más saludables. Con respecto al aporte de colesterol tanto en el colegio como en el instituto ningún menú cumpliría con la recomendación estando todos por encima. Aunque el aporte de potasio y magnesio es adecuado como el sodio está muy por encima de lo recomendado, se rompe el equilibrio entre estos nutrientes.

## CONCLUSIONES

Se puede concluir que tanto en los menús del colegio como en los del instituto, la composición en AGS, AGM y AGP sobrepasa las recomendaciones. Con respecto al colesterol todos los menús sobrepasan las recomendaciones, y aunque el aporte de potasio y magnesio es adecuado como el sodio está muy por encima de lo recomendado, se

rompe el equilibrio entre estos nutrientes. Por todo ello se tendría que corregir los menús, para evitar el riesgo cardiovascular.

## ASOCIACIÓN ENTRE DIFERENTES ÍNDICES DE ALIMENTACIÓN Y LA DEPRESIÓN EN UN COLECTIVO DE PERSONAS DE EDAD AVANZADA QUE VIVEN EN CO-HOUSING

Lorenzo-Mora AM (1), Trabado-Fernández A (1), Salas-González MD (1,2), Cervera-Muñoz A (1), Delgado-Losada ML (2,3), Aparicio A (1,2).

(1) Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. UCM, (2) Grupo de investigación UCM-VALORNUT (920030), (3) Departamento de Psicología Experimental, Procesos Psicológicos y Logopedia. Facultad de Medicina. UCM.

### INTRODUCCIÓN

La depresión es un problema de salud público cuya incidencia aumenta cada año. La enfermedad presenta factores no modificables para su desarrollo, pero hay otros modificables, como el estilo de vida y la dieta, que sirven de base para el manejo de ésta.

### OBJETIVOS

Describir la asociación entre diferentes índices de alimentación en relación con la depresión.

### MÉTODOS

Participaron 68 personas (33 mujeres) con una edad superior a 65 años. Se aplicó el test de depresión de Goldberg para clasificarlos en no depresivos (ND) y sí depresivos (SD) ( $\geq 2$  puntos) y se relacionó con diferentes índices de alimentación como la adherencia a la dieta mediterránea (ADM), la dieta DASH, el healthy eating index (HEI-2015) y el healthy diet index (HDI).

En el estudio estadístico se compararon las medias y se realizó una correlación de Spearman mediante el programa SPSS v.25. La *p* se fijó en un valor inferior a 0,05.

### RESULTADOS

El 19,12% de los sujetos estudiados presentó depresión (13,23% de los varones). Al analizar los diferentes índices en función de depresión,

se encontró que los sujetos ND tenían mejores puntuaciones que los SD (4,42 $\pm$ 1,13 puntos vs. 3,31 $\pm$ 1,38 puntos; *p*<0,05). En función del sexo, solamente se observó que los hombres ND tuvieron mejores puntuaciones en el HDI que los SD (4,46 $\pm$ 1,16 puntos vs. 3,33 $\pm$ 1,58 puntos). La puntuación del test de Goldberg se asoció de forma inversa con la dieta DASH (-0,327; *p*=0,024), el HEI-2015 (-0,280; *p*=0,010) y el HDI (-0,426; *p*=0,001) y especialmente en el caso de los hombres (DASH:-0,381; *p*=0,007. HEI-2015:-0,429; *p*=0,021. HDI:-0,546; *p*=0,001). No se encontraron diferencias en la ADM ni en la población femenina estudiada.

### CONCLUSIONES

La adherencia a patrones de dieta saludable se relaciona con menor depresión, especialmente en el colectivo masculino de la población

## EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN ÁMBITO ESCOLAR: ESTUDIO “GENYAL” PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL

Marcos-Pasero H (1,2), Aguilar-Aguilar E (1,3), Colmenarejo G (4), Ramírez de Molina A (5), Reglero G (6,7), Loria-Kohen V (1,8).

(1) Nutrition and Clinical Trials Unit, GENYAL Platform, IMDEA-Food Institute, CEI UAM + CSIC, 28049 Madrid, Spain. (2) Bioactivity and Nutritional Immunology Group (BIOINUT), Faculty of Health Sciences, Universidad Internacional de Valencia-VIU, Pintor Sorolla 21, 46002 Valencia, Spain. (3) Department of Nursing and Nutrition, Faculty of Biomedical and Health Sciences, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, 28670 Madrid, Spain. (4) Biostatistics and Bioinformatics Unit, IMDEA-Food Institute, CEI UAM + CSIC, 28049 Madrid, Spain. (5) Molecular Oncology and Nutritional Genomics of Cancer, IMDEA-Food Institute, CEI UAM + CSIC, 28049 Madrid, Spain. (6) Production and Development of Foods for Health, IMDEA-Food Institute, CEI UAM + CSIC, 28049 Madrid, Spain. (7) Department of Production and Characterization of Novel Foods, Institute of Food Science Research (CIAL), CEI UAM + CSIC, 28049 Madrid, Spain. (8) Grupo de Investigación VALORNUT-UCM, Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, Spain.

### INTRODUCCIÓN

La educación nutricional, como herramienta de prevención de la obesidad infantil, resulta más efectiva cuando se establece como intervención en centros escolares e involucra el ámbito

familiar y comunitario. Sin embargo, aún no se han establecido las estrategias y herramientas más efectivas para implementarla, mostrando niveles de evidencia de eficacia muy bajas en nuestro país según los últimos datos. Por ello, es necesario contar con un mayor número de estudios que permita evaluar las mejores opciones de intervención para la prevención del exceso de peso a edad temprana.

## OBJETIVOS

Evaluar la eficacia de una intervención con educación nutricional en el ámbito escolar y familiar en un grupo de escolares de Madrid a través del estudio longitudinal de variables antropométricas, de actividad física y dietéticas.

## MÉTODOS

- Se incluyeron 221 niños de diferentes zonas de Madrid (52,5% niños), edad media de  $6,75 \pm 0,73$  años y pertenecientes a la cohorte GENYAL.
- Se contó con la participación de 6 colegios y se realizó una estratificación por conglomerados, distribuidos en colegios de estudio=3 con intervención nutricional y control=3.
- La intervención nutricional fue diseñada e impartida por dietistas-nutricionistas para escolares y profesores (ámbito escolar) y padres (ámbito familiar) durante un año (2017-2018) mediante sesiones y talleres.
- Se recogieron datos antropométricos, dietéticos y de actividad física al inicio y final de la intervención.
- Se calcularon variables longitudinales como la diferencia (Δ) año 2-año 1.
- Los datos dietéticos se analizaron mediante el software DIAL.
- Se realizaron regresiones logísticas y lineales. Se consideró significación  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se observó una evolución más favorable del grupo control frente al grupo estudio en las siguientes variables antropométricas: Δ% masa muscular ( $2,10 \pm 1,21$  vs  $1,73 \pm 1,07$ ,  $p = 0,026$ ), Δárea muscular del brazo ( $\text{mm}^2$ ) ( $236,30 \pm 152,26$  vs  $152,20 \pm 469,01$ ,  $p = 0,01$ ) y Δárea grasa del brazo ( $\text{mm}^2$ ) ( $56,92 \pm 232,41$  vs

$86,78 \pm 203,51$ ,  $p = 0,047$ ). Respecto a la evolución en las variables de actividad física, el grupo control mostró mejores resultados en las siguientes variables: Δcoeficiente de actividad física individual (CAFI) ( $-0,02 \pm 0,11$  vs  $-0,11 \pm 0,11$ ,  $p < 0,01$ ), Δhoras de actividades extraescolares (h) ( $0,73 \pm 1,87$  vs  $0,14 \pm 2,24$ ,  $p = 0,039$ ), Δgasto energético total ( $\text{kcal/día}$ ) ( $77,31 \pm 127,18$  vs  $-23,99 \pm 120,66$ ,  $p < 0,01$ ). Respecto a la dieta, se observó un aumento significativo en el consumo de raciones de frutas diarias en el grupo estudio frente al control ( $0,14 \pm 0,80$  vs  $0,47 \pm 1,09$ ,  $p = 0,044$ ).

## CONCLUSIONES

El primer año de intervención de educación nutricional del estudio GENYAL no mostró efectos beneficiosos sobre las variables antropométricas y de actividad física en los colegios de estudio frente al control. Respecto a las variables dietéticas, se limitaron al aumento significativo en el número de raciones de frutas consumidas al día por los escolares. El estudio GENYAL incluye una intervención con educación nutricional de 5 años lo que permitirá observar si estos resultados se mantienen o mejoran con el tiempo. Por otro lado, estos resultados permiten establecer los puntos críticos a considerar y reforzar en futuras intervenciones de educación nutricional de estas características.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wolfenden L, McCrabb S, Barnes C, O'Brien KM, Ng KW, Nathan NK, et al. Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting diet, physical activity, obesity, tobacco or alcohol use. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;8(8):CD011677. doi: 10.1002/14651858.CD011677.
2. Bleich SN, Vercammen KA, Zatz LY, Frelrier JM, Ebbeling CB, Peeters A. Interventions to prevent global childhood overweight and obesity: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(4):332-346. doi: 10.1016/S2213-8587(17)30358-3

## ESTILO DE VIDA MEDITERRÁNEO Y RIESGO DE MUERTE: UN ESTUDIO PROSPECTIVO

Maroto-Rodríguez J (1), Delgado-Velandia M (1,2), Ortolá R (1,2), Perez-Cornago A (3), Rodríguez-Artalejo F (1,2,4), Sotos-Prieto M (1,2,4,5).

(1) Universidad Autónoma de Madrid, (2) CIBERESP (3) University of Oxford (4) IMDEA-Food Institut, (5) Harvard T.H. Chan School of Public Health.

### INTRODUCCIÓN

Un estilo de vida saludable se asocia con menor mortalidad y mayor esperanza de vida. El índice MEDLIFE fue desarrollado para evaluar la adherencia a un estilo de vida mediterráneo tradicional. Varios estudios epidemiológicos han mostrado que una mayor adherencia al índice MEDLIFE se asocia con menor riesgo de depresión, enfermedad cardiovascular, fragilidad, síndrome metabólico y mortalidad. Sin embargo, esta evidencia proviene de países mediterráneos y poco se sabe en poblaciones no mediterráneas.

### OBJETIVOS

Analizar la asociación entre un estilo de vida mediterráneo y la mortalidad por todas las causas, cáncer y enfermedad cardiovascular en una población de adultos de mediana edad y mayores de Reino Unido.

### MÉTODOS

Se estudiaron 110,799 individuos participantes en el estudio UK Biobank, libres de cáncer o enfermedad cardiovascular, de entre 40 y 75 años al reclutamiento y seguidos desde 2009-2012 hasta 2021. El índice MEDLIFE se derivó de la información proporcionada al inicio del seguimiento a través de cuestionarios de estilo de vida y de al menos dos registros dietéticos de 24 horas. El índice se divide en tres bloques (puntuación 0-25; a mayor puntuación, mayor adherencia): Bloque 1) "Consumo de alimentos"; Bloque 2) "Hábitos dietéticos"; Bloque 3) "Actividad física, descanso, sociabilidad y convivencia". El estatus vital y la causa de muerte se obtuvieron de registros de mortalidad. Para estudiar las asociaciones, se utilizaron modelos de regresión de Cox

ajustados por los principales factores de confusión.

### RESULTADOS

Durante una mediana de seguimiento de 9,4 años, se registraron 4.247 muertes por todas las causas, 2.401 muertes por cáncer y 731 muertes por enfermedad cardiovascular. Comparado con el primer cuartil de MEDLIFE (menor adherencia), los siguientes cuartiles tenían un hazard ratio (intervalo de confianza del 95%) progresivamente menor, de 0.89 (0.81-0.97), 0.81 (0.74-0.89) y 0.71 (0.65-0.78) para mortalidad total (p-trend <0,001); y de 0.90 (0.80- 1.01), 0.83 (0.74-0.93) y 0.72 (0.64-0.82) (p-trend<0,001) para mortalidad por cáncer. Los tres bloques de MEDLIFE se asociaron independientemente con mortalidad total y mortalidad por cáncer, y el Bloque 3 ("Actividad física, descanso, sociabilidad y convivencia") con mortalidad por causas cardiovasculares.

### CONCLUSIONES

- Una mayor adherencia al estilo de vida mediterráneo se asoció con menor mortalidad total y por cáncer siguiendo una relación dosis-respuesta.
- Adoptar un estilo de vida del tipo mediterráneo adaptado a las características locales de poblaciones no mediterráneas permitiría impulsar un estilo de vida saludable en ellas.

### BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Noncommunicable diseases [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 20]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Li Y, Pan A, Wang DD, Liu X, Dhana K, Franco OH, et al. Impact of Healthy Life-style Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation*. 2018;138(4):345–55.
3. Sotos-Prieto M, Moreno-Franco B, Ordovás JM, León M, Casasnovas JA, Peñalvo JL. Design and development of an instrument to measure overall lifestyle habits for epidemiological research: the Mediterranean Lifestyle (MEDLIFE) index. *Public Health Nutr*. 2014;18(6):959–67

# ASOCIACIÓN ENTRE LA COMPRA DE ALIMENTOS EN EL CAMPUS Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES DURANTE SU PRIMER AÑO UNIVERSITARIO: FRESHMAN 15 EN LA UPV/EHU

Martinez-Perez N1, Arroyo-Izaga M2.

(1) Grupo de Investigación BIOMICs, Cluster MICROFLUIDICs & BIOMICs, Departamento de Enfermería, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Leioa (Bizkaia), España, (2) Grupo de Investigación BIOMICs, Cluster MICROFLUIDICs & BIOMICs, Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España; Bioaraba, BA04.03, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España.

## INTRODUCCIÓN

Investigaciones previas muestran que la oferta de alimentos/bebidas a nivel universitario se caracteriza por una baja calidad nutricional (1). Además, la frecuencia de compra en los campus se ha relacionado con una mayor ingesta de grasas y azúcares añadidos (2).

Hasta nuestro conocimiento, no existen evidencias sobre la asociación entre la adquisición de alimentos/bebidas en el campus y la ganancia de peso en universitarios.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre los hábitos de compra de alimentos/bebidas en el campus y el índice de masa corporal (IMC), en un grupo de estudiantes durante su primer año en la universidad.

## MÉTODOS

Estudio longitudinal que se realizó durante el curso 2018/19 en la Universidad del País Vasco UPV/EHU. Participaron 216 estudiantes voluntarios (78,7% mujeres). Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la UPV/EHU. Los datos sobre tipo y frecuencia de adquisición de alimentos/bebidas, y el peso y la talla (para el cálculo del IMC) se registraron en tres ocasiones: al inicio, mitad (1er cuatrimestre, 1C), y fin del curso académico (2º cuatrimestre, 2C). También se obtuvo información sobre variables demográficas, socio-económicas y estilos de vida. Se aplicaron modelos de

regresión lineal multivariable con el programa SPSS 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Dichos modelos se ajustaron al IMC (de inicio), y a covariables demográficas, socio-económicas y estilos de vida.

## RESULTADOS

En las mujeres, la adquisición de zumos comerciales durante el 1C ( $\beta$ , 0,03;  $P < 0,01$ ) y de agua embotellada en el 2C ( $\beta$ , 0,02;  $P < 0,01$ ) se relacionó con mayor IMC. Asimismo, en las mujeres, la compra de 3 o más alimentos/bebidas con una frecuencia de al menos una vez/semana durante el 2C ( $\beta$ , 0,02;  $P < 0,05$ ) se asoció con IMC más elevados. En los hombres, la compra de cerveza sin alcohol ( $\beta$ , -0,11;  $P < 0,01$ ), infusiones ( $\beta$ , -0,07;  $P < 0,01$ ), zumos comerciales ( $\beta$ , -0,06;  $P < 0,01$ ), ensaladas ( $\beta$ , -0,05;  $P < 0,01$ ), fruta fresca ( $\beta$ , -0,004;  $P < 0,05$ ), snacks dulces ( $\beta$ , -0,03;  $P < 0,05$ ), y agua embotellada ( $\beta$ , -0,03;  $P < 0,05$ ) en el 1C se relacionó inversamente con mayores IMC.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo muestran asociaciones entre la compra de algunos alimentos/bebidas en el campus e IMC elevados, en estudiantes durante su primer año universitario. Son necesarios más estudios para identificar otros factores implicados en estos cambios de peso corporal, para poder así diseñar estrategias que promuevan hábitos dietéticos saludables en este entorno.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Crombie AP, Ilich JZ, Dutton GR, Panton LB, Abood DA. The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutrition Reviews*. 2009;67(2):83-94.
2. Larson N, Story M. A review of environmental influences on food choices. *Ann Behav Med*. 2009;38:S56-S73.
3. Pelletier JE, Laska MN. Campus food and beverage purchases are associated with indicators of diet quality in college students living off campus. *Am J Health Promot*. 2013;28(2):80-7

# CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LA DIETA Y FACTORES DETERMINANTES EN ESTUDIANTES DURANTE SU PRIMER AÑO UNIVERSITARIO: FRESHMAN 15 EN LA UPV/EHU

Martinez-Perez N1, Arroyo-Izaga M2.

(1) Grupo de Investigación BIOMICs, Cluster MICROFLUIDICs & BIOMICs, Departamento de Enfermería, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Leioa (Bizkaia), España, (2) Grupo de Investigación BIOMICs, Cluster MICROFLUIDICs & BIOMICs, Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España; Bioaraba, BA04.03, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava), España.

## INTRODUCCIÓN

La transición a la universidad se considera un momento crítico caracterizado por la adopción de estilos de vida negativos (1). Estudios previos muestran que la calidad de la dieta de los estudiantes empeora tras el inicio de la universidad (2).

Identificar estos cambios en la alimentación, así como sus determinantes puede ayudar a plantear intervenciones para su mejora, y en consecuencia también la mejora de la salud en general.

## OBJETIVOS

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los cambios en los hábitos dietéticos en estudiantes universitarios durante su primer curso, e identificar factores socioeconómicos y estilos de vida relacionados con dichos cambios.

## MÉTODOS

Estudio longitudinal que se realizó durante el curso 2018/19 y en el que participaron 216 estudiantes de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la UPV/EHU. Se registraron datos sobre estilos de vida (incluida la alimentación), variables antropométricas, demográficas y socioeconómicas, mediante un cuestionario auto-cumplimentado. La información acerca de estilos de vida y antropometría se registró al inicio, mitad y fin del curso académico. A partir de los datos dietéticos se calculó la ingesta de energía y nutrientes con el programa DIAL 2.12, y la

calidad de la dieta con el Índice de Alimentación Saludable (HEI-2010). Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

## RESULTADOS

La puntuación total para la calidad de la dieta disminuyó tanto en mujeres (-1,3+/-8,4) como en hombres (<1,4+/-6,6), pero no de forma significativa ( $P>0,05$ ). En el grupo de mujeres disminuyó la puntuación para los siguientes grupos de alimentos: frutas (-0,2+/-1,6), lácteos (-0,7+/-2,6), y alimentos proteicos (-0,2+/-1,4) ( $P<0,05$ ); mientras que aumentó la de verduras ( $P<0,01$ ). En los hombres, la puntuación para alimentos proteicos (<0,0+/-1,1), y para “calorías vacías” disminuyó (-0,6+/-1,9) ( $P<0,05$ ). En las mujeres, “estar a dieta” se relacionó con una mayor calidad de dieta al terminar el primer curso de universidad ( $\beta$ , -0,01;  $P<0,05$ ); mientras que, en los hombres, no se encontraron asociaciones significativas entre los factores analizados (socioeconómicos y estilos de vida) y la calidad de la dieta ( $P>0,05$ ).

## CONCLUSIONES

La calidad de la dieta de los participantes tendió a disminuir, pero no significativamente. En ambos sexos, una menor puntuación en el grupo de alimentos proteicos contribuyó a esta reducción de la calidad dietética. Además, en el grupo de las mujeres, “estar a dieta” se asoció con una mayor calidad dietética al finalizar el primer curso de universidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gunes FE, Bekiroglu N, Imeryuz N, Agirbasli M. Relation between eating habits and a high body mass index among freshman students: a cross-sectional study. *J Am Coll Nutr.* 2012;31(3):167-174. doi:10.1080/07315724.2012.10720024
2. Beaudry KM, Ludwa IA, Thomas AM, Ward WE, Falk B, Josse AR. First-year university is associated with greater body weight, body composition and adverse dietary changes in males than females. *PLoS One.* 2019;14(7):e0218554. doi:10.1371/journal.pone.0218554

# PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO UPV/EHU DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19: ESTUDIO FINESCOPE

Martínez-Pérez N1, González-Pérez R2, García-Iruretagoyena L2, Tellería-Aramburu N2, Torheim LE3, Arroyo-Izaga M2,4

(1) FINESCOPE, Food Insecurity among European University Students during the COVID-19 Pandemic.

## INTRODUCCIÓN

La inseguridad alimentaria (IA) se define como la falta de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, para un crecimiento y desarrollo normales, y para llevar una vida activa y saludable (1).

Según estudios realizados en universidades de varios países, los estudiantes universitarios son un grupo de riesgo de padecer IA (2). Sin embargo, los datos sobre IA en población estudiantil universitaria europea son limitados, sobre todo desde la pandemia por COVID-19.

## OBJETIVOS

El presente trabajo tuvo como objetivos evaluar la prevalencia de la IA e identificar posibles predictores de la misma, en estudiantes de una universidad pública, la Universidad del País Vasco UPV/EHU, durante la pandemia COVID-19.

## MÉTODOS

Diseño y población a estudio

- Estudio observacional transversal
- Estudiantes universitarios de la UPV/EHU (n=422).
- Comité de Ética de la UPV/EHU. Encuesta online mediante el software Qualtrics (Provo, UT, USA).
- Datos registrados:
- IA mediante la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (Food Insecurity Experience Scale, FIES) (3).
- Variables demográficas, socio-económicas, educativas y estado de peso.
- Análisis estadísticos:

- Programa SPSS 28.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).
- Resultados ponderados según la edad y el área de conocimiento.
- Regresiones logísticas binarias ajustadas por las covariables: sexo, edad y campus

## RESULTADOS

Los predictores más importantes de la IA:

- Reducción en los ingresos principales (odds ratio (OR), 2,80; intervalo de confianza (IC) 95%, 2,57-3,06).
- Falta de beca durante la pandemia (OR, 2,32; IC95%, 2,18-2,47).
- No vivir con los padres/familiares antes de la pandemia (OR, 2,03; IC95%, 1,89-2,18).

## CONCLUSIONES

La prevalencia de IA en estudiantes de la UPV/EHU durante la pandemia por COVID-19 fue elevada. Los principales factores asociados a dicha inseguridad fueron socio-económicos: reducción de los ingresos principales, falta de beca durante la pandemia y emancipación estudiantil antes de la pandemia.

Se considera necesaria una respuesta política sólida e integral que mitigue la IA en esta población y, en última instancia, mejore la salud en general.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.FAO. Hunger and food insecurity. <https://www.fao.org/hunger/en/> (accessed May 2022).
- 2.Nikolaus et al. (2020) Food insecurity among college students in the United States: A scoping review. *Adv Nutr.* 11, 327–348. doi:10.1093/advances/nmz111.
- 3.Ballard TJ, Kepple AW & Cafiero C (2013) The food insecurity experience scale: developing a global standard for monitoring hunger worldwide. Rome: FAO. <https://www.fao.org/documents/card/es/c/1f25bb40-7c4e-49e0-b79b-4d8b5e6354b5/> (accessed May 2022).

## PREVALENCE OF SPORT SUPPLEMENTS CONSUMPTION AND ITS ASSOCIATION WITH FOOD CHOICES IN FEMALE PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS

Molina J (1), Baena A (1), Gamarra-Morales Y (2), Vázquez-Lorente H (2), Herrera-Quintana L (2), Planells E (2)

(1) Faculty of Education, Psychology and Sports Sciences. University of Huelva, Spain. (2) Department of Physiology, School of Pharmacy. Institute of Nutrition and Food Technology "José Mataix". University of Granada, Spain

### INTRODUCCIÓN

Methods for maximizing performance and accelerating recovery have become increasingly popular nowadays<sup>1</sup>. As every athlete has unique energy and nutritional requirements that are determined by their specific sporting goals, food and nutrition may require special attention. Achieving optimal sporting performance and maintaining good health depend to a large extent on one's diet and nutrition<sup>2</sup>. Regarding women's team sports, inadequacies have been reported<sup>3</sup>. Therefore, in situations of high energy demand or when training or competition accumulates beyond the athlete's nutritional needs, consuming sports supplements (SS) with the aim of acquiring specific benefits on physical performance or health may be advisable.

### OBJETIVOS

The present study was aimed to (I) investigate the consumption of sports supplements among female professional football players (i.e., types, reasons for usage, sources of information, purchase venues), (II) evaluate the influence of age upon sports supplements consumption, and (III) determine the relationship between the consumption of sports supplements and dietary choices in professional football players.

### MÉTODOS

A total of 126 female football players of Primera Iberdrola and Reto Iberdrola who participated in this descriptive, observational, and cross-sectional study completed a self-administered questionnaire on Sports Supplements (SS) and the Athletes' Food Choices Questionnaire (AFCQ).

### RESULTADOS

Overall, 84.1% athletes consumed sports supplements whose reasons were the improvement of sports performance (68.3%) and to stay healthy (34.1%). The dietitian-nutritionist was the one who motivated the consumption of sports supplements (56.3%), mainly in training and competition (52.4%). The most common sports supplements were energy bars (27.8%), isotonic drinks (28.6%), caffeine (27.8%), monohydrate creatine (28.6%) and whey proteins (30.2%). There were significant differences by group of age regarding the consumption of food supplements (all  $p \leq 0.05$ ) energy bars, vitamin complex, vegetable and meat protein, and green tea consumption. Moreover, those players who consumed sports supplements were the ones who had the greatest concerns in their food choices

### CONCLUSIONES

A high prevalence of football players consumed sports supplements and the most consumed were those with the greatest scientific evidence with older players presenting higher consumption. The usage of sports supplements was related to the food choices of female professional football players through nutritional characteristics of the food, knowledge about health and nutrition, weight control with the help of food, and the benefits they could acquire to performance.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Dobrowolski H, Karczemna A, Włodarek D. Nutrition for Female Soccer Players-Recommendations. *Med Kaunas Lith* 2020;56:28.
2. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Bilborough J, Jeukendrup A, Morton JP, Phillips SM, Armstrong L, Burke LM, Close GL, Duffield R, Larson-Meyer E, Louis J, Medina D, Meyer F, Rollo I, Sundgot-Borgen J, Wall BT, Boullousa B, Dupont G, Lizarraga A, Res P, Bizzini M, Castagna C, Cowie CM, D'Hooghe M, Geyer H, Meyer T, Papadimitriou N, Vouillamoz M, McCall A. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *Br J Sports Med* 2021;55:416–416.
3. Bishop D. Dietary supplements and team-sport performance. *Sports Med Auckl NZ* 2010;40:995–1017.

## RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE INFLAMACIÓN DE LA DIETA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN UNA MUESTRA DE TRABAJADORES Y ESTUDIANTES DE LA UAM

Alvaro Gaforio Fernández, Lara Carasa Ballesteros, María del Pilar Montero López

### INTRODUCCIÓN

Muchas de las enfermedades de mayor prevalencia en la actualidad cursan con procesos inflamatorios (obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc.). Reducir la inflamación puede ayudar a prevenir o tratar estas enfermedades. En los alimentos se encuentran componentes que favorecen la liberación de citoquinas proinflamatorias como el Factor de necrosis tumoral alfa, interleucina-6, interleucina-1, interleucina-8, etc., o por el contrario, componentes antiinflamatorios, por lo tanto, la alimentación puede modular la inflamación.

Una alimentación proinflamatoria se caracteriza por ser rica en carbohidratos refinados y ácidos grasos saturados, los cuales están presentes en carnes, bebidas azucaradas y alimentos procesados.

### OBJETIVOS

Describir el comportamiento alimentario de una muestra de la comunidad universitaria UAM y analizar su relación con el potencial inflamatorio o antiinflamatorio de la alimentación y con el Índice de Masa Corporal.

### MÉTODOS

Se recogió información sobre comportamiento alimentario en una muestra de 164 voluntarios, PDI, PAS, estudiantes y jubilados (Alumni), participantes en el proyecto Cohorte-UAM. Se utilizaron cuestionarios online validados de frecuencia de consumo de alimentos. Se calculó un índice de inflamación de la dieta, con valores positivos o negativos, dependiendo del potencial inflamatorio o antiinflamatorio de 15 alimentos siguiendo las indicaciones de Davis et al., 2019. Se compararon los valores obtenidos de este índice en hombres y mujeres y en las distintas categorías de ocupación. Se analizó

estadísticamente la relación entre Índice de Inflamación de la Dieta e Índice de Masa Corporal.

### RESULTADOS

Solo se encontraron diferencias significativas entre mujeres y hombres en el consumo de pescado, mayor en los hombres. Por ocupación, los estudiantes consumieron más pasta y más comida industrial; el PAS más pescado y los jubilados más pescados y embutidos.

El valor medio de Índice de Inflamación de la Dieta fue significativamente superior en hombres que en mujeres. No se observaron diferencias significativas por ocupación. En conjunto, los hombres de PDI, PAS y Jubilados presentaron una dieta más proinflamatoria, mientras que las mujeres estudiantes obtuvieron valores más antiinflamatorios. Se observó una relación directa entre Índice de Inflamación de la Dieta e Índice de Masa Corporal. Los Índices de Inflamación más bajos se observaron en mujeres con normopeso.

### CONCLUSIONES

Una alimentación más proinflamatoria se relacionó con valores más altos de IMC.

## CALIDAD DE LA ALIMENTACIÓN EN RESIDENCIAS DE PERSONAS MAYORES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Moreno-Guillamont E (1), Ortiz P (2), Bravo P (3), Martínez MP (4), Dea-Ayuela MA (5), Soriano JM (6)

(1) Servicios de Farmacia Sociosanitarios, Generalitat Valenciana. (2) Servicio de Farmacia Residencia de Personas Mayores Dependientes (RPMD) La Florida, Alicante. (3) Servicio de Farmacia RPMD Burriana, Castellón. (4) Servicio de Farmacia RPMD La Cañada, Valencia. (5) Universidad Cardenal Herrera-CEU. (6) Universidad de Valencia.

### INTRODUCCIÓN

La relación entre los hábitos alimentarios y las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT), así como la carga de enfermedad atribuible a diferentes factores dietéticos, ha sido ampliamente investigada. El patrón dietético mediterráneo (PDM) se ha considerado,

además de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, un modelo de alimentación saludable y asociado con menor riesgo de padecer ciertas ENT. En consecuencia, evaluar el grado en que una población se adhiere al PDM genera un gran interés.

Además, las personas mayores institucionalizadas, constituyen un colectivo altamente susceptible a sufrir malnutrición, por lo que garantizar la calidad de su alimentación cobra especial relevancia.

## OBJETIVOS

Evaluar la calidad de la dieta en residencias de personas mayores de la Comunidad Valenciana.

Detectar los aspectos que se desvían del PDM.  
Aumentar la adherencia al PDM para garantizar la calidad de la alimentación de las personas mayores institucionalizadas.

## MÉTODOS

Desde el grupo de trabajo de nutrición de los Servicios de Farmacia Sociosanitarios, se evaluó la oferta alimentaria prevista para otoño-invierno 2022-2023 de 29 residencias públicas de personas mayores de la Comunidad Valenciana. Para evaluar la calidad de la alimentación, se empleó el cuestionario Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS), usado en el estudio PREDIMED y validado para personas mayores.

Este cuestionario consta de 14 ítems relacionados con la frecuencia de consumo de alimentos característicos de la dieta mediterránea. A partir de la suma de los valores obtenidos se determina el grado de adherencia al PDM, y por tanto, la calidad de la alimentación ofertada, clasificándose en baja (0-5 puntos), media (6-10 puntos) o alta adherencia (11-14 puntos).

## RESULTADOS

La puntuación media de adherencia al PDM es de 6,86 (adherencia media). Todos los menús evaluados emplean aceite de oliva como principal grasa para cocinar; ofrecen <1 ración/día de carne roja; <1 ración/día de mantequilla, margarina o nata;  $\geq 3$  raciones/semana de pescado-marisco;

preferencia por carnes blancas frente a carnes rojas y  $\geq 2$  veces/semana consumen guisos con base de sofrito tradicional. Por el contrario, ninguno de los menús ofertados alcanza  $\geq 4$  raciones/día de aceite de oliva;  $\geq 2$  raciones/día de verduras u hortalizas;  $\geq 3$  raciones/día de frutas y  $\geq 3$  raciones/semana de frutos secos. En ninguna residencia se ofrece vino y en todas se consumen bebidas azucaradas (zumos comerciales) a diario. El 13,8% de las residencias no alcanza  $\geq 3$  raciones/semana de legumbres.

## CONCLUSIONES

- El nivel de adherencia al PDM y, por tanto, la calidad de la alimentación de las residencias evaluadas, es fácilmente mejorable.
- Excepto en el ítem relacionado con el consumo de legumbres, todos los menús valorados coincidieron en la puntuación obtenida respecto al resto de cuestiones.
- Por tanto, para aumentar la adherencia al PDM en todas las residencias valoradas se debería ofrecer a diario: al menos 1 ración de verduras/hortalizas crudas, 1 ración más de fruta, mayor cantidad de aceite de oliva e introducir frutos secos troceados o molidos en guisos u otras elaboraciones culinarias; en detrimento de la repostería comercial y las bebidas azucaradas.
- La aplicación de estas recomendaciones mejoraría la calidad de la alimentación de las personas mayores institucionalizadas

## BIBLIOGRAFÍA

1. Baladía E, Moñino M, Martínez-Rodríguez R, Miserachs M, Russolillo G. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2022; 26(1): 30-40.
2. López R, López JA, Hernández A, Niño V. <https://www.aliazamasnutridos.es/uploads/cuadernos/pdf/811ba35b670d439c9a3eb2ee5fb2ed20.pdf>
3. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez-González MA et al. J. Nutr. 2011; 141(6):1140-5.

## EFFECTS OF A 4-WEEK MULTIDISCIPLINARY PREHABILITATION PROGRAM ON FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS UNDERGOING RESECTION OF COLON CANCER: PRELIMINARY RESULTS FROM THE ONCOFIT STUDY

Fernández-Escabias M, Corres P, Jurado J, Candeias S, Nestares T, Amaro-Gahete FJ

### INTRODUCCIÓN

Colon cancer is a highly prevalent chronic pathology worldwide currently positioned as the 5th most common type of cancer. Surgical resection is the elective therapy used to treat patients with colon cancer. However, it is followed by a stress response that may involve postoperative complications, the majority of them importantly affected by the patient's functional capacity. An appropriate functional capacity before the surgery seems to be therefore of notorious importance for reducing postsurgical disturbances. However, it remains unknown whether the application of a well-designed and multidisciplinary prehabilitation program can improve functional capacity in these patients.

### OBJETIVOS

To investigate the effects of a 4-week multidisciplinary prehabilitation program on functional capacity in patients undergoing resection of colon cancer.

### MÉTODOS

analysis from the ONCOFIT single center unblinded randomized controlled trial (ClinicalTrials.gov ID: NCT05379205). Twelve participants were included in this preliminary study (n=9 intervention and n=3 control). The prehabilitation intervention included (i) supervised concurrent exercise training, (ii) dietary behavior changes and (iii) psychological support. Functional capacity was measured by 5 validated tests (4-meter Gait speed test, Handgrip test, 5 times sit-to-stand test, 30 seconds sit-to-stand muscle power and 6-minute walking test).

### RESULTADOS

A significant time x group interaction was revealed in the 4-meter gait speed test ( $\Delta$ Control =  $0.52 \pm 0.28$  s;  $\Delta$ Intervention =  $-0.48 \pm 0.55$  s;  $p=0.04$ ). However, no statistically significant differences between groups were obtained in Handgrip test ( $\Delta$ Control =  $-1.7 \pm 5.7$  kg;  $\Delta$ Intervention =  $0.17 \pm 4.4$  kg;  $p=0.540$ ), 5-times sit-to-stand test ( $\Delta$ Control =  $-1.4 \pm 2.6$  s;  $\Delta$ Intervention =  $-0.9 \pm 0.7$  s;  $p=0.838$ ), 30 seconds sit-to-stand muscle power ( $\Delta$ Control =  $0.7 \pm 1.5$  reps;  $\Delta$ Intervention =  $0.9 \pm 2.4$  reps;  $p=0.836$ ), and 6-minute walking test ( $\Delta$ Control =  $-35.0 \pm 63.1$  m;  $\Delta$ Intervention =  $3.9 \pm 47.9$  m;  $p=0.229$ ).

### CONCLUSIONES

A 4-week multidisciplinary prehabilitation program improved 4-meter gait speed test in patients undergoing resection of colon cancer.

## INFLUENCE OF A 4-WEEK PRE-SURGICAL MULTIDISCIPLINARY PROGRAMME ON DIETARY HABITS IN PATIENTS UNDERGOING COLON CANCER RESECTION.

Flor-Aleman M (1,2), Cisneros A (3), González-Callejas C (3), Mirón B (3), Amaro-Gahete FJ (4,5,6), Nestares T (1,2)

(1) Department of Physiology, Faculty of Pharmacy, University of Granada, 1071, Granada, Spain. (2) Institute of Nutrition and Food Technology "José Mataix Verdú" (INYTA), Biomedical Research. Centre (CIBM), University of Granada, 18071, Granada, Spain. (3) Service of Surgery, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, 18016 Granada, Spain. (4) PROFITH (PROMoting FITness and Health through Physical Activity) Research Group, Sport and Health University Research Institute (iMUDS), Department of Physical Education and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Granada, 18007 Granada, Spain. (5) Department of Physiology, Faculty of Medicine, EFFECTS-262 Research Group, University of Granada, 18016 Granada, Spain. (6) Centro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBN), Instituto de Salud Carlos III, 28029 Madrid, Spain.

### INTRODUCCIÓN

A dietary behavior change intervention is of notorious importance for the treatment of colon cancer, not only for growth prevention but also for avoiding further metastasis. Therefore, it seems mandatory to monitor, control, and optimize dietary patterns before

and after colon cancer.

### OBJETIVOS

To investigate the influence of a 4-week multidisciplinary prehabilitation program on dietary habits in patients undergoing resection of colon cancer.

### MÉTODOS

This report is based on a preliminary analysis from the ONCOFIT single-center unblinded randomized controlled trial (ClinicalTrials.gov ID: NCT05379205). A total of eleven patients (age:  $62.4 \pm 10.5$  years; 36% women) were included in the present preliminary study ( $n=3$  control group and  $n=8$  intervention group). The 4-week multidisciplinary prehabilitation intervention included supervised physical exercise, dietary behavior change, and psychological support. Dietary habits were measured using a validated food frequency questionnaire.

### RESULTADOS

After adjusting for baseline values, the control group showed a greater intake of sweets compared to the intervention group ( $+33 \pm 13.9$  g/day,  $p=0.048$ ). No statistically significant differences were found in the intake other food groups (all  $p>0.05$ ). Nevertheless, the intervention group reported a meaningful greater intake of whole-grain cereals ( $+48 \pm 27.2$  g/day) and nuts ( $+17 \pm 12.6$  g/day) than the control group, yet these differences were not statistically significant ( $p=0.146$  and  $p=0.206$ , respectively).

### CONCLUSIONES

A 4-week multidisciplinary prehabilitation program reduced the intake of sweets in patients undergoing resection of colon cancer. Potential differences in whole-grain cereals and nuts need to be corroborated in future analyses with higher sample size.

## EFECTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS EN LA ADECUACIÓN A LAS INGESTAS RECOMENDADAS EN NIÑOS CELÍACOS

Flor-Alemaný M 1,2, Martín-Masot R2,3, Jiménez Muñoz M3, Herrador López M3, Navas López V3 and Nestares T1,2

(1) Departamento de Fisiología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, (2) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA), Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada, (3) Sección de Gastroenterología y Nutrición Infantil, Hospital Regional Universitario de Málaga.

### INTRODUCCIÓN

La adecuación nutricional de la dieta sin gluten (DSG) es un tema controvertido, ya que la exclusión de los alimentos con gluten de la dieta puede provocar desequilibrios nutricionales. Además, los pacientes con enfermedad celíaca (EC) presentan una menor ingesta de algunos micronutrientes y una mayor ingesta de grasas totales y azúcares simples y añadidos; sin embargo, no está claro si estas diferencias se explican por la mayor ingesta de alimentos ultraprocesados (AUP) en la DSG.

### OBJETIVOS

El presente estudio se diseñó para evaluar la influencia del consumo de AUP en la adecuación a las recomendaciones de ingesta de macro y micronutrientes en pacientes pediátricos con EC.

### MÉTODOS

Estudio transversal que incluye 58 pacientes con EC ( $7,4 \pm 3,9$  años; 60% niñas). La ingesta dietética se evaluó mediante un registro de alimentos de tres días (dos entre semana y uno en fin de semana). Se utilizó el programa informático Evalfinut 2.0 para analizar las encuestas. Se tomaron como valores de referencia los niveles de ingesta de energía y nutrientes recomendados para la población española y las recomendaciones de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). Se empleó el sistema NOVA, que clasifica los alimentos según el grado y la finalidad del procesamiento industrial en cuatro grupos: alimentos no procesados o mínimamente

procesados; ingredientes culinarios procesados; alimentos procesados; y AUP.

## RESULTADOS

El aporte de energía total procedente de AUP fue del 48%. La media mañana y la merienda fueron las ingestas con mayor proporción de AUP (66% y 76%, respectivamente), seguidas del desayuno (55%), la cena (44%) y el almuerzo (21%). El grupo con mayor ingesta de AUP (superior al 50% de la energía total) mostró una menor adecuación a la ingesta diaria recomendada de vitamina A ( $p=0,009$ ), calcio ( $p=0,027$ ), potasio ( $p=0,023$ ) y magnesio ( $p=0,046$ ). Aquellos participantes con más del 50% de consumo de AUP mostraron una menor adherencia a la ingesta recomendada de grasas en comparación con el grupo de menor ingesta de AUP ( $p=0,048$ ). No se encontraron diferencias en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de hidratos de carbono ( $p=0,597$ ).

## CONCLUSIONES

Nuestros resultados indican que los niños que consumen más AUP presentan más desequilibrios dietéticos (es decir, menor adecuación a la ingesta diaria recomendada de vitamina A, calcio, potasio, magnesio y grasas), lo que puede contribuir a la peor adecuación nutricional de la DSG. Sería importante incluir la figura del dietista-nutricionista en el seguimiento de la EC, prestando atención al consumo de AUP, con el objetivo de reducirlos, especialmente a media mañana y en la merienda, y así favorecer el cumplimiento de los requerimientos de micro y macronutrientes en pacientes que siguen una DSG, evitando posibles desbalances nutricionales en el future.

## LA RELACIÓN ENTRE LA INGESTA DIETÉTICA Y LA RESPUESTA METABÓLICA AL EJERCICIO FÍSICO

Gema Gómez-Casado\*(1), Alba Rodríguez-Muñoz\*(1), Belen Sojo-Rodriguez(1), Javier Benítez-Porres(2), Almudena Ortega-Gomez†(1,3), Mora Murri†(1,3,4)

(1) UGC de Endocrinología y Nutrición, IBIMA-Plataforma BIONAND, Hospital Clínico Virgen de la Victoria, Málaga.

(2) Facultad de Medicina, Universidad de Málaga, Málaga.

(3) CIBER Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIIBEROBN). Instituto de Salud Carlos III, Málaga. (4) UGC de Cardiología y Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

## INTRODUCCIÓN

Las principales variables que influyen en la respuesta adaptativa a una sesión de ejercicio físico son la duración y la intensidad del ejercicio. Sin embargo, alterar la disponibilidad de nutrientes antes del ejercicio también podría afectar la respuesta al entrenamiento al modular el estímulo del ejercicio y/o las respuestas fisiológicas y moleculares a las perturbaciones inducidas por el ejercicio. La función fisiológica fluctúa a lo largo de las 24 h. Pocos estudios han sido diseñados para estudiar el efecto de la cronobiología y el ejercicio físico en el metabolismo.

## OBJETIVOS

Evaluar la relación entre la ingesta dietética previa y la respuesta metabólica al ejercicio físico.

## MÉTODOS

Se reclutaron 23 sujetos para realizar ejercicio físico aeróbico o anaeróbico en la mañana o en la tarde. Se realizó encuesta dietética 36 horas previo al ejercicio físico. Se realizó extracción de sangre a los sujetos antes, al finalizar y a las 2 horas de acabar el ejercicio. Se evaluaron parámetros metabólicos en estos tiempos.

Se realizaron análisis de correlación Spearman para estudiar la relación entre los nutrientes de la dieta y la respuesta metabólica a las distintas intervenciones de ejercicio.

## RESULTADOS

Los análisis de correlación indican una relación entre diferentes nutrientes y la respuesta

metabólica al ejercicio físico. Dicha relación está influenciada por el tipo de ejercicio y el momento de su realización (cronobiología).

## CONCLUSIONES

La respuesta metabólica al ejercicio físico parece estar influenciada por la ingesta nutricional previa.

## REGULACIÓN DE LA INFLAMACIÓN INTESTINAL DEPENDIENTE DE LA MICROBIOTA POR CAMBIOS EN LA DIETA EN OBESIDAD

Gómez-Casado G\* (1), Rodríguez-Muñoz\* A (1), Mela-Rivas V (2,3), Kompella P (1), Moreno-Indias I (1,3), Ortega-Gomez A (1,3).

(1) Ibima-Plataforma Bionand (Málaga), (2) Universidad de Málaga (UMA), (3) Centro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBEROBN). \*Autoría compartida.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es un problema de salud pública prioritario debido a su alta prevalencia. La proporción de sujetos con obesidad y sobrepeso en países industrializados supera la mitad de la población en la mayoría de los casos. Más allá del problema metabólico, la obesidad dispara los niveles de inflamación en el organismo. Por otro lado, la microbiota intestinal, considerada un órgano de por sí, está relacionada estrechamente con la respuesta inmune, llegando incluso a determinar el estado de maduración de los neutrófilos, principales efectores del sistema inmune innato. Se ha comprobado que cambios en la dieta tienen fuertes efectos en la variedad y actividad de la microbiota intestinal. El efecto que estos cambios pueden tener en la relación microbiota-respuesta inmune es un campo inexplorado.

## OBJETIVOS

Estudiar el efecto que ejercen cambios en la microbiota, motivados por los hábitos alimentarios, en el estado de inflamación de diferentes órganos.

## MÉTODOS

Dieta Mediterránea. Los 10 participantes siguieron una dieta mediterránea ajustada en Kcalorías (1600 para hombres y 1200 para mujeres) y proporción de macronutrientes (45% hidratos de carbono, 35% grasas y 20% de proteínas) durante 3 meses. Tanto al inicio como al final de la dieta, se tomaron medidas de peso y composición corporal, así como muestras de sangre y heces.

Trasplante de microbiota. 20 ejemplares de ratones C57BL/6 (10 por grupo) fueron tratados con 1g/L de ampicilina en el agua de bebida durante 4 semanas. A continuación, se inocularon por sonda gástrica con la microbiota preparada de las heces de los pacientes antes y después de la dieta (10 control y 10 dieta) y se realizaron recordatorios del trasplante semanalmente durante 6 semanas.

Análisis de presencia leucocitaria mieloide en órganos de ratones trasplantados. Tras 6 semanas los ratones fueron sacrificados y sus órganos fueron procesados para su análisis por citometría de flujo. Los resultados fueron analizados con el software de análisis Kaluza.

## RESULTADOS

El análisis por citometría de flujo desveló que existe una menor cantidad de neutrófilos (A) (n=10) y macrófagos (B) (n=5) en el tejido intestinal. Si bien el número de monocitos no presentó diferencias (C, n=10), se encontró que estos tenían una menor proporción con expresión de superficie alta de Ly6C, relacionado con el perfil pro-inflamatorio de esta célula (D, n=10). Dos experimentos independientes. T-test de muestras no pareadas y Mann-Whitney test. \*p<0.05.

## CONCLUSIONES

En individuos con obesidad, la dieta mediterránea provoca una disminución de la presencia de células inmunes pro-inflamatorias en el tejido intestinal, lo cual sugiere una disminución del estado de inflamación. Estos efectos se deberían exclusivamente al cambio en la microbiota, motivados por la dieta. La ausencia de efecto en otros órganos estudiados sugiere un efecto específico en el tejido intestinal.

## **EPIDEMIOLOGICAL AND NUTRITIONAL PROFILE OF SCHOOL ADOLESCENTS IN THE MOROCCAN SAHARA -LAAYOUNE SAKIA EL HAMRA REGION- MOROCCO**

Ouchatre M (1), El Bouhali B (1)

(1) Department of biology Faculty of Sciences and Techniques Errachidia Moulay Ismail University Morocco.

### **INTRODUCCIÓN**

The World Health Organization considers adolescence (between 10 and 19 years) to be the period of human growth and development and represents a critical transitional phase in a life characterised by a significant rate of growth and psycho-affective cognitive changes, lifestyle habits, and eating behavior.

Given this, nutritional status during adolescence has implications for adult health and reproduction: Poor nutrition during this period can perpetuate the intergenerational cycle of malnutrition. Adolescents may experience high rates of being underweight or overweight, often accompanied by micronutrient deficiencies. (National Nutrition Program, Morocco. 2020).

### **OBJETIVOS**

To describe and analyse the epidemiological profile and nutritional status of school adolescents as well as the risk behaviors and different determinants that may influence this category's well-being and quality of life in the Laâyoune Sakia El Hamra region Morocco.alabras.

### **MÉTODOS**

This is a cross-sectional study carried out among 90 adolescents enrolled in school in June and October 2022, which consists of describing first the demographic, sociocultural, and anthropometric characteristics (weight, height, BMI) as well as dietary habits (24-hour recall and food frequency) via questionnaires intended for the study population after having obtained parental consent from the participants at the level of colleges and high schools as well as vocational training institutions in the four provinces: Laâyoune;

Essmara; Tarfaya and Boujdour to ensure in the second place, through the analytical cross-sectional study, a correlation between the socio-economic and environmental factors of the target public and the morbidity of certain pathologies and nutritional disorders such as cases of malnutrition, overweight or obesity.

### **RESULTADOS**

The study population is divided into 25 students at the lower secondary level, 30 at the upper secondary level, and 35 at vocational training institutions. The male gender represents 63.3% and the average age was  $16 \pm 1.994$  years.

Concerning their origins: 36.7% are Sahrawi, 35.6% Arab, 26.7% Amazigh, and 1.1% Mauritanian. Consanguinity between father and mother exists in 34% of these respondents. The average weight was  $64 \pm 19$  kg with a min of 31.6 kg and a max of 145.5 kg, the average height was  $1.67 \pm 0.10$  m with a min of 1.44 m and a max of 1.87 m, the average BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) was  $22.5 \pm 5.89$  with a min of 12.5 and a max of 41.6 as well as the average body fat was  $24.91 \pm 12.8\%$  with a min of 5.10% and a max of 57.3%..

### **CONCLUSIONES**

These results show that school adolescents in this region have a specific dietary behavior that needs to be discovered in its context by looking for possible associations between the factors studied and the existence of cases of dietary imbalances in these respondents.

## **COMPOSICIÓN CORPORAL Y ESTADO NUTRICIONAL EN UN GRUPO DE TRABAJADORES CUBANOS**

Daynelis Palacios López, María Elena Sánchez Díaz

### **INTRODUCCIÓN**

En Cuba, el sobrepeso y la obesidad representan un problema de salud en la población general. Saber si un individuo está malnutrido permite anticipar las consecuencias adversas que puede ocasionar esta condición, contribuyendo a la prevención y al tratamiento de factores de riesgo y patologías asociadas.

Uno de los métodos más usados para evaluar estado nutricional, es la determinación de la composición corporal, combinando antropometría y bioimpedancia eléctrica. La salud de los trabajadores es importante para el correcto funcionamiento de cualquier centro de trabajo, debido a las implicaciones negativas que puede traer que sus trabajadores estén enfermos.

## OBJETIVOS

Objetivo general: Evaluar composición corporal y estado nutricional en un grupo de trabajadores cubanos.

Objetivos específicos:

- Determinar el perfil antropométrico y de la composición corporal.
- Describir el dimorfismo sexual de las características físicas y de composición corporal.
- Evaluar el estado nutricional a partir de indicadores antropométricos y de composición corporal.
- Evaluar la asociación entre el índice de masa corporal y los índices de la composición corporal normalizados por la talla.

## MÉTODOS

En el estudio transversal descriptivo, se determinaron los perfiles antropométricos y se estimaron las fracciones corporales, de 23 hombres y 18 mujeres. Con una cinta métrica se midió circunferencia de la cintura, con un estadiómetro talla y con un analizador multifrecuencia mBCA 514/515, peso, grasa visceral, masa grasa, masa libre de grasa, agua corporal total y masa de músculo esquelético del cuerpo completo, torso y extremidades. Se obtuvo la estadística descriptiva de las variables y se realizó una prueba t de Student. Se utilizaron distribuciones de frecuencia para analizar la distribución de los datos en correspondencia con los puntos de corte establecidos. Se confeccionaron tablas de contingencias con la prueba exacta de Fisher. Se trabajó siempre con un error de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos para todas las variables, a excepción del peso, circunferencia de la cintura

y grasa visceral. En los sujetos estudiados se encontró 1) una mayor masa muscular en las extremidades inferiores respecto a las superiores y mayor desarrollo muscular en el brazo derecho que en el izquierdo 2) y un exceso de grasa corporal y abdominal respecto a una masa libre de grasa y sus subfracciones en rangos normales, clasificándose la mayoría como malnutridos por exceso (hombres tendieron al sobrepeso y mujeres a la obesidad). Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la evaluación del Índice de masa grasa (IMG) y la evaluación del Índice de masa corporal (IMC), en los individuos analizados.

## CONCLUSIONES

El perfil antropométrico y de la composición corporal de los trabajadores se caracterizó por: 1) un peso, estatura, IMC y circunferencia de la cintura, mayores que los reportados para la población adulta cubana 2) un fraccionamiento de la masa muscular esquelética con predominio en las extremidades inferiores y mayor musculatura en el brazo derecho 3) y un exceso de grasa corporal y abdominal respecto a una masa libre de grasa y sus subfracciones en rangos normales, por lo que la mayoría fueron clasificados como malnutridos por exceso, por tanto son propensos a padecer de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a este tipo de malnutrición. Se comprobó que la evaluación del IMG, es un buen complemento del IMC para evaluar obesidad en adultos.

## PEANUT AND PEANUT BUTTER CONSUMPTION ENHANCE THE PRESENCE OF ENTEROLIGNANS ASSOCIATED WITH MEMORY IMPROVEMENT: RESULTS FROM ARISTOTLE STUDY, A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Parilli-Moser I (1,2), López-Solís R (1), Vallverdú-Queralt A (1,2), Hurtado-Barroso S (3), Lamuela-Raventós R (1,2)

1) Department of Nutrition, Food Sciences and Gastronomy, School of Pharmacy and Food Sciences XIA, Institute of Nutrition and Food Safety (INSA-UB), University of Barcelona, 08028 Barcelona, Spain. (2) CIBER de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición, Instituto de Salud Carlos III, 28029 Madrid, Spain. (3) Department of Medicine, School of Medicine and Health Sciences, University of Barcelona, 08036 Barcelona, Spain.

### INTRODUCCIÓN

Lignan intake from dietary sources, including peanuts, seems to be associated with less cognitive decline. However, it is known that most polyphenols reach the colon, where they are metabolized by gut bacteria and give rise to new compounds which can reach brain cells and have a neuroprotective effect.

Enterolignans (enterodiol and enterolactone) are major microbial end metabolites derived from lignans.

### OBJETIVOS

To evaluate the production of enterodiol and enterolactone after peanuts products consumption and determine whether these microbiota-derived metabolites are associated with the improvement of memory function.

### MÉTODOS

A three-arm parallel-group randomized controlled trial was conducted in 63 healthy young adults that consumed 25 g/day of skin-roasted peanuts (SRP, n = 21), 32 g/day of peanut butter (PB, n = 23), or 32 g/day of a control butter made from peanut oil (free of polyphenols and fiber) (CB, n = 19) for six months. A novel method based on liquid chromatography coupled to mass spectrometry was used to identify urinary enterolignans. Participants' memory functions (immediate,

verbal, and working memory) were assessed using validated neuropsychological tests.

### RESULTADOS

After 6 months, enterolignans were significantly higher in the SRP group (enterodiol glucuronide,  $p=0.012$ ; enterolactone  $p=0.032$ ; enterolactone glucuronide,  $p=0.042$ ; and enterolactone sulfate,  $p=0.009$ ) and in the PB group (enterodiol glucuronide,  $p=0.042$ , and enterolactone glucuronide,  $p=0.022$ ) compared to baseline. Being significantly higher in SRP and PB interventions compared to the CB and after adjustment, the enterodiol glucuronide ( $p=0.018$  and  $p=0.031$ , respectively) and enterolactone glucuronide ( $p=0.045$  and  $p=0.032$ ). Additionally, both groups improved immediate memory scores ( $p=0.046$  and  $p=0.011$ ), and the PB group showed better scores for verbal and total memory ( $p=0.004$  and  $p=0.015$ ). Interestingly, better scores of immediate memory were directly correlated with enterodiol ( $r=0.18$ ,  $p=0.046$ ), enterodiol sulfate ( $r=0.28$ ,  $p=0.002$ ), and enterolactone ( $r=0.28$ ,  $p=0.002$ ). Higher levels of enterodiol sulfate ( $r=0.26$ ,  $p=0.005$ ) and enterolactone ( $r=0.25$ ,  $p=0.006$ ) were positively correlated with total memory scores, while verbal memory was associated with higher levels of enterodiol sulfate ( $r=0.27$ ,  $p=0.003$ ), and enterolactone ( $r=0.25$ ,  $p=0.006$ ), and working memory was correlated with higher levels of enterolactone ( $r=0.19$ ,  $p=0.042$ ).

### CONCLUSIONES

These findings indicate that consumption of peanut and peanut butter contributes to the increase of microbial polyphenols, particularly enterolignans, which could be involved in the improvement of memory function among healthy young adults. However, to confirm these results, more clinical trials with peanut products, larger sample sizes, and longer follow-up periods should be conducted.

### BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez-García C, et al. Naturally Lignan-Rich Foods: A Dietary Tool for Health Promotion? *Molecules*. 2019, 6;24(5):917.
- Figueira, I et al. Polyphenols journey through blood-brain barrier towards neuronal protection. *Scientific Reports*, 2017, 7(1).
- Han, N., et al. Advances in the roles and mechanisms of

lignans against Alzheimer's disease. In *Frontiers in Pharmacology*, 2022, 13.

4. Laveriano-Santos, et al. Identification and Quantification of Urinary Microbial Phenolic Metabolites by HPLC-ESI-LTQ-Orbitrap-HRMS and Their Relationship with Dietary Polyphenols in Adolescents. *Antioxidants*, 2022, 11(6).

Marhuenda-Muñoz, M., et al. Microbial Phenolic Metabolites: Which Molecules Actually Have an Effect on Human Health? *Nutrients*, 2019, 11(11).

## **SALUD MENTAL, ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA Y ESTILO DE VIDA EN JÓVENES DE MURCIA**

Patiño-Villena B (1), Rodríguez-Tadeo A (2)

(1) Servicios Municipales de Salud (2) Ciencias de la salud. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. México.

### **INTRODUCCIÓN**

La salud mental en la juventud después del COVID:

Una prioridad en salud pública.

Problemas emocionales son 3 de las 5 primeras causas de pérdida de AVAD.

La prevalencia ha aumentado del 9,1% al 11,6%.

Riesgo de mala salud mental 20%.

Crecientes evidencias del papel de la dieta y estilo de vida mediterráneos en prevención y protección en Salud Mental.

### **OBJETIVOS**

Describir la situación actual del patrón de dieta, estilo de vida y salud mental en jóvenes estudiantes de ESO.

Investigar asociaciones entre el patrón alimentario, estilo de vida y la salud mental.

### **MÉTODOS**

Estudio piloto transversal en estudiantes: Formulario online en dispositivo móvil autoadministrado. Conducido por profesional durante actividad de promoción de alimentación saludable en el aula.

Adherencia a Dieta Mediterránea: test KidMed (16 ítem): Baja calidad  $\leq 3$ ; Alta calidad  $\geq 8$   
Calidad del desayuno, deporte, sueño y sedentarismo.

Cribado de salud mental: General Health Questionnaire (GHQ-12).

### **RESULTADOS**

- Respondieron 80 estudiantes
- 13-17 años, 78,8% chicas.
- Mala Salud Mental (GHQ12 $\geq$ 4) 32%
- Mala DM: 31,3%
- La mala DM es más frecuente entre jóvenes con mala salud mental (43%) vs sanos (25%)  
p: 0,08.
- Buena salud mental se asocia con mayor consumo de verdura (73% vs 27%, p:0,01) y con más de una fruta al día (76% vs 23%, p:0,07).

### **CONCLUSIONES**

Buen patrón DM poco frecuente <14%, pobre ingesta de vegetales y alto consumo de alimentos propios del modelo occidental.

Prevalencia de mala salud mental del 32% supera las peores estimaciones nacionales.

Mala salud mental se relaciona con mala dieta mediterránea.

La modificación de la dieta y estilo de vida puede ser un medio factible para la prevención y tratamiento de los problemas mentales en estas edades.

No se han observado relaciones entre consumo de lácteos y pescado con la buena salud mental como se reporta en reciente bibliografía.

Requiere profundizar en la investigación de estas asociaciones.

Alarmante empeoramiento en indicadores de salud juvenil.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Grajek M, Krupa-Kotara K, Białek-Dratwa A, Sobczyk K, Grot M, Kowalski O and Sta'skiewicz W (2022) Nutrition and mental health: A review of current knowledge about the impact of diet on mental health. *Front. Nutr.* 9:943998

## IMPACTO DE LA OBESIDAD EN LA INCIDENCIA DE TROMBOSIS PULMONAR EN PACIENTES CON COVID-19

Pedrero-Tomé R (1,2), Calderón-García A (1,3,4), López-Ejeda N (1), Franco-Moreno, A (5)

(1) Grupo de Investigación EPINUT, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, España. (2) Fundación para la Investigación e Innovación Biomédica (FIIB) de los Hospitales Universitarios Infanta Leonor y Sureste. (3) Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA), Madrid, España.

(4) Departamento de Enfermería y Nutrición, Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Europea de Madrid, Madrid, España. (5) Medicina Interna. Hospital Universitario Infanta Leonor–Virgen de la Torre, Madrid.

### INTRODUCCIÓN

La obesidad (índice de masa corporal  $>30,0$  kg/m<sup>2</sup>) se asocia a un estado de hipercoagulabilidad y trombosis pulmonar (TP), que parece conferir un peor pronóstico en la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en población adulta (1).

### OBJETIVOS

Analizar el impacto de la obesidad en la incidencia de TP en pacientes hospitalizados con COVID-19, así como la estancia hospitalaria y mortalidad de los pacientes con TP obesos en comparación con los pacientes sin obesidad.

### MÉTODOS

Estudio observacional retrospectivo de pacientes ingresados en planta de hospitalización por COVID-19 del Hospital Universitario Infanta Leonor a los que se realizó una angiografía por tomografía computarizada de arterias pulmonares por sospecha de TP desde 1 de marzo de 2020 hasta 28 de febrero de 2022. Fueron recogidas variables demográficas, clínicas y de resultado a través de la historia clínica electrónica, incluyéndose a continuación en una base de datos anonimizada. Para establecer las diferencias entre los grupos con y sin obesidad, se utilizó la prueba de Chi<sup>2</sup> para las comparaciones entre variables cualitativas y la prueba t de Student o el test paramétrico U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas según se ajustaran o no a la normalidad, respectivamente.

### RESULTADOS

Se incluyeron 271 paciente, en 132 (48,7%) se confirmó el diagnóstico de TP. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de TP entre los pacientes con y sin exceso de peso (70,8% vs. 40,7%, respectivamente;  $p<0,001$ ). En relación con los parámetros analíticos, los niveles de LDH (428UI/L vs. 325UI/L;  $p<0,001$ ) y PCR (18,16mg/dL vs. 5,93mg/dL;  $p<0,001$ ) fueron mayores en pacientes con obesidad. Se encontró asociación entre exceso ponderal e ingreso en UCRI (12,5% vs. 5,6%;  $p<0,05$ ). Seis pacientes fallecieron en el grupo de obesos (8,6%) frente a 22 (10,8%) en el grupo sin obesidad. La media de estancia hospitalaria en días fue significativamente mayor en los pacientes obesos ( $17,06 \pm 19,17$  vs.  $11,51 \pm 14,59$ ;  $p<0,001$ ).

### CONCLUSIONES

Este estudio ha identificado la obesidad como factor de riesgo para la TP en la infección por COVID-19, influyendo en términos de precisar suplementación de oxigenoterapia de alto flujo, pero no en el ingreso en UCI y mortalidad.

### BIBLIOGRAFÍA

1.Cui LY, Cheng WW, et al. Risk factors for pulmonary embolism in patients with COVID-19: a systemic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2021 Oct;111:154–163.

## EXPLORATORY STUDY ON FECAL METABOLOME MODIFICATIONS CAUSED BY MISALIGNMENT BETWEEN DIET AND SLEEP

Pérez-Jiménez J, Zandkarimi F, Boege H, Agnant K, St-Onge MP

1)Dept. Metabolism and Nutrition, Institute of Food Science, Technology and Nutrition (ICTAN-CSIC), Madrid, Spain, (2) CIBER of Diabetes and Associated Metabolic Disease (CIBERDEM), ISCIII, Madrid, Spain, (3) Division of General Medicine and Center of Excellence for Sleep & Circadian Research, Department of Medicine, Columbia University Irving Medical Center, New York, USA, (4) Dept. Chemistry, Columbia University, New York, USA.

### INTRODUCCIÓN

Circadian misalignment (desynchrony between lifestyle behaviors and the light-dark cycle) affects energy balance and body weight(1,2), thus promoting obesity. It was recently shown

that circadian misalignment alters certain metabolic pathways in adults with overweight or obesity (3). However, there are still many underlying processes affected by circadian misalignment that remain unexplored. Nutrient transformation by colonic microbiota has shown to be a key process involved in non-communicable chronic diseases, so feces become a biological sample providing valuable information(4-6). Moreover, untargeted metabolomics is a comprehensive analytical strategy that allows a global overview to the metabolic modifications caused by a particular dietary intervention (7).

### OBJETIVOS

The aim of this study was to analyze dysregulated metabolic pathways in fecal samples using untargeted mass spectrometry-based metabolomics in overweight or obese participants when the diet is misaligned with their sleep.

### MÉTODOS

A randomized, cross-over nutrition intervention study was performed in participants (n=8) with overweight/obesity. Two intervention periods (separated by a wash-out) were tested for 6 wk each: sleep-diet alignment (meals provided at 1 until 12 h after awakening) and sleep-diet misalignment (meals provided at 5 until 16 h after awakening). Fecal samples were collected pre-study and at weeks 2 (in controlled feeding conditions) and 6 (in ad libitum eating conditions) of each intervention period. An aqueous extraction was applied to the homogenized samples, followed by injection into an Acquity UPLC--QTOF MS (high performance liquid chromatography-mass spectrometry, quadrupole time of flight analyzer) equipment, for untargeted metabolomics analysis in positive and negative modes. Data were processed using Metaboanalyst software v5.0.

### RESULTADOS

No clear differences were observed in overall fecal metabolome in all comparisons (baseline vs. endpoint for both interventions, both endpoints, both intermediate points) as measured by Principal Component Analysis and Partial Least Squares-Discriminant Analysis with

no normalization applied. However, statistical analysis showed significant differences for certain metabolic features; in particular, the comparison of both aligned and misaligned conditions at week 2, 23 metabolites were significantly modified ( $p < 0.05$ ) in negative mode and 36 metabolites in positive mode. Similarly, certain trends were observed in the heatmaps comparing overall fecal metabolome of aligned vs. misaligned conditions at intermediate points and at end-points.

### CONCLUSIONES

This study provided novel preliminary data on how the misalignment of diet with sleep causes metabolic modifications, a subject of increasing public health interest. The results showed that, although following a diet misaligned with sleep does not cause significant overall modifications in the fecal metabolome, it led to significant modifications in certain metabolites compared to a diet aligned with sleep. Further research should elucidate the nature of these compounds and the metabolic processes where they are involved in order to understand better the correlations between diet, circadian rhythms, and health status.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1)Boege et al. *Current Opinions Biotechnol.*, 70, 2021, 1-6.
- (2)Carabuena et al. *Obesity*, 2022, 30, 2386-95.
- (3)Vujovic et al. *Cell Metabolism*, 34, 1486-98
- (4)Zierer et al. *Nature Genetics*, 50, 2018, 790-95.
- (5)De la Cuesta-Zuluaga et al. *Nutrients*, 11, 2019, Article number 51
- (6)Zhao et al. *Endocrine*, 66, 2019, 526-37.
- (7)Ulaszewska et al. *Molec. Nutr. Food Res.*, 63, 2019, Article number 1800384

## **EFFECTOS DE UNA MEZCLA DE CACAO Y ALGARROBA EN LA GLUCOSA POSTPRANDIAL EN SUJETOS CON DIABETES TIPO 2**

Villalva-Abarca M (1,,2), García-Díez E (1), Vicente-Díez JI (3), García-Cabrera S(3), Ramos (1,4), Martín MA(1,4), Pérez-Jiménez J(1,4)

(1) Dpto. Metabolismo y Nutrición, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, (2) Dpto. Química Física Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Madrid, (3) Centro de Salud Monóvar, Gerencia Asistencial de Atención Primaria, Servicio Madrileño de Salud, Madrid. (4) CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas (CIBERDEM), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.

### **INTRODUCCIÓN**

La creciente prevalencia de la diabetes tipo 2 ha despertado el interés en la búsqueda de aproximaciones dietéticas que puedan mejorar algunas de sus alteraciones asociadas, como el elevado aumento de glucosa postprandial, que es un factor de riesgo independiente para el agravamiento de esta patología (1). Los polifenoles de la dieta han mostrado efectos prometedores en este sentido, aunque los ensayos clínicos siguen siendo escasos (2). La combinación de cacao y algarroba, dado sus perfiles complementarios de polifenoles (3), podría dar lugar a efectos beneficiosos en la glucosa postprandial que no han sido evaluados en sujetos con diabetes tipo 2.

### **OBJETIVOS**

Evaluar los efectos de una suplementación aguda con una mezcla de cacao y algarroba, alimentos ricos en flavanoles de alto peso molecular, en la regulación de la glucosa postprandial en sujetos con diabetes tipo 2.

### **MÉTODOS**

Se llevó a cabo un estudio clínico nutricional aleatorizado y cruzado en el que los sujetos (diabéticos tipos tipo 2 con sobrepeso/obesidad y tratados con metformina, n=20) pasaron por tres tratamientos diferentes, separados por dos semanas: 1) desayuno hipercalórico; 2) desayuno hipercalórico acompañado de una mezcla de cacao y algarroba previamente descrita; 3) desayuno hipercalórico habiendo consumido la mezcla la noche antes. La glucosa fue determinada con un glucómetro cada 30

minutos desde el momento anterior al desayuno hasta dos horas después. Los valores obtenidos fueron empleados para calcular el área bajo la curva y el incremento producido. Los resultados fueron analizados para el grupo completo y clasificando a los sujetos en función de su Índice de Masa Corporal (IMC).

### **RESULTADOS**

El ensayo fue completado por los 20 sujetos, sin que reportaran ningún efecto adverso. La suplementación con la mezcla de cacao y algarroba, en el momento del desayuno o el día antes, no generó ninguna modificación significativa en el conjunto de participantes (valores de glucosa, área bajo la curva, incrementos en intervalos de tiempo y tiempo para alcanzar el máximo). Sin embargo, cuando los sujetos se clasificaron en función de su IMC se observó en aquellos con obesidad (IMC>30) un descenso significativo ( $p < 0.05$ ) en el incremento en la glucosa de 0 a 30 minutos al consumir la mezcla a la vez que el desayuno (38,6 mg/dL SEM 4,8), en comparación con el desayuno control (53,0 mg/dL SEM 8,8).

### **CONCLUSIONES**

La ingesta de 10 g de una mezcla de cacao y algarroba junto con un desayuno hipercalórico en sujetos con diabetes tipo 2 tratados con metformina causó un descenso significativo del incremento en glucosa postprandial en el intervalo 0-30 minutos en los participantes con obesidad (IMC>30), pero no en los que presentaban sobrepeso, en comparación con el incremento observado en un desayuno no suplementado. Dada la importancia de la regulación de los incrementos de glucosa postprandiales en el manejo de la diabetes tipo 2, estos resultados muestran un potencial prometedor para el empleo combinado del cacao y la algarroba, a expensas de validarse en un ensayo crónico.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- (1) Jiang et al. *Scientific Reports*. 7, 2017, 14212.
- (2) Martín et al. *Cells*, 10, 2021, article number 1474
- (3) García-Díez et al. *LWT*, 165, 2022, 113708.

# ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y SENSORIALES DEL PAICHE (ARAPAIMAS GIGAS), PARA SU DIVERSO APROVECHAMIENTO EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Plua J (1), Neira J (1), Sanchez LI (1), Moreno R (2)

(1) Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – SEDE Santo Domingo de los Tsáchilas. (2) Universidad de Córdoba.

## INTRODUCCIÓN

El paiche no solo es el pez más emblemático de la Amazonía, sino un superalimento con grandes bondades nutricionales, es el segundo pez de agua dulce más grande del mundo, que en su fase adulta puede superar los tres metros de largo y los 200 kilos de peso.

Nutricionalmente la carne de Paiche incluye, grasa (3,78 %) y sales minerales (0,94 %). Contiene minerales esenciales como hierro y zinc que son claves para prevenir y combatir la anemia y desnutrición crónica, sobre todo infantil y de las gestantes. Su alto contenido de omega 3, 6 y 9 contribuye a la prevención de problemas cardiovasculares, cerebrales y del sistema nervioso.

## OBJETIVOS

- Determinar el rendimiento de la canal del paiche (Arapaimas gigas).
- Evaluar las características la composición nutricional del paiche (Arapaimas gigas).

## MÉTODOS

La determinación del rendimiento consistió en: captura y selección del Paiche, inmovilización, desangrado, extracción de las vísceras y cuero. Luego, se realizó una evaluación sensorial, basada en las normas (CAC/GL 31-1999, IDT), de las partes nobles, con ayuda de un profesional en la cocina y un panel de cata, conformado por 6 jueces, se procedió a evaluar la aceptabilidad en cuanto a calidad, mediante una escala de 0 que equivale a pésimo y 10 a excelente, una vez determinado los mejores cortes se procedió a realizar una evaluación nutricional (Grasa (total y perfil de ácidos grasos) y proteína) para poder determinar la calidad de la carne.

Los resultados fueron analizados mediante SPSS, STATISTICA, pruebas de significación de Tukey de ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

En la evaluación sensorial, los mejores tratamientos fueron: Corte lomo preparado al Vapor, Corte Lomo preparado a la Plancha, Corte vientre al Vapor y Corte vientre a la plancha, siendo estos los que obtuvieron una calificación mayor de 8 siendo considerándose excelente.

El mayor contenido de grasa se observó en el corte vientre (16,69 g/100g) y valor menor para corte lomo (5,31 g/100g), Considerando el contenido de proteína se obtuvo mayor valor en el corte lomo (19,33 g/100g) y un menor contenido para el corte vientre (16,29 g/100g), se determinó el perfil de ácidos grasos donde se obtuvo mayores resultados de ácidos grasos monoinsaturados (6,954 g/100g) y poliinsaturados (3,492 g/100g) en el tipo de corte vientre.

## CONCLUSIONES

Se pudo determinar que el rendimiento final del proceso de faenamiento del paiche es del 71,79%. Mediante una evaluación sensorial de los cortes de paiche se pudo determinar que los mejores resultados se le atribuyeron al tipo de corte lomo y vientre, en cuanto a las propiedades bromatológicas el paiche presenta valores considerables de grasa y proteína.

Se pudo determinar que el paiche es una especie con gran potencial para su uso en la industria agroalimentaria, gracias a su alto rendimiento en carne, y sus apreciadas propiedades sensoriales que lo hacen apetecible en cualquier forma de preparación o procesamiento, así mismo como su buen aporte de grasa total, ácidos grasos y proteína en la alimentación humana.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alcántara Bocanegra, F., H. Wust, S., Tello Martín, S., Rebaza Alfaro, M., & Del Castillo Torres, D. (2006). El paiche, El gigante del Amazona. Lima: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
2. Gutiérrez, C. B. (2019). Bondades nutricionales del paiche en una dieta balanceada. Lima: Editora Perú.
3. INEN. (2013). DIRECTRICES DEL CODEX PARA LA

EVALUACIÓN SENSORIAL DEL PESCADO Y LOS MARISCOS EN LABORATORIO (CAC/GL 31- 1999, IDT). Instituto Ecuatoriano de Normalización.

4.Velásquez, G. (2006). Fundamentos de alimentación saludable . Medellín : Universidad de Antioquia

## EL POTENCIAL DE LAS HOJAS DE OLIVO COMO FUENTE DE MINERALES

Ronca CL1,2\*, Rodrigo Conde-Salazar L3, Nieto Rodríguez B, Morales Hernández ME2, Olalla Herrera M2, Giménez Martínez R2

(1) Departamento de Farmacia, Universidad Federico II de Nápoles, Italia. (2) Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España. (3) Departamento de Toxicología de Medicina Legal, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España.

### INTRODUCCIÓN

El paiche no solo es el pez más emblemático de la Amazonía, sino un superalimento con grandes bondades nutricionales, es el segundo pez de agua dulce más grande del mundo, que en su fase adulta puede superar los tres metros de largo y los 200 kilos de peso.

Nutricionalmente la carne de Paiche incluye, grasa (3,78 %) y sales minerales (0,94 %). Contiene minerales esenciales como hierro y zinc que son claves para prevenir y combatir la anemia y desnutrición crónica, sobre todo infantil y de las gestantes. Su alto contenido de omega 3, 6 y 9 contribuye a la prevención de problemas cardiovasculares, cerebrales y del sistema nervioso El olivo es uno de los cultivares frutales más cosechados en el mundo (9,9 millones de hectáreas) con un 95% en el área mediterránea (FAOSTAT, 2021). España con 2.6 millones de hectáreas y más de 260 variedades de olivos es la principal productora/exportadora de aceites de oliva.

La hoja de olivo es uno de los subproductos más abundantes desechado durante la producción de los aceites de oliva. Además del contenido en polifenoles, las hojas de olivo presentan distintos minerales que tienen importancia vital para la salud humana como: transmisión de impulsos nerviosos, fabricación de hormonas, regulación del latido del corazón.

### OBJETIVOS

Cuantificar los minerales mayoritarios (calcio, hierro, potasio) en extractos vegetales provenientes de planta de olivo, con el fin de valorizar los subproductos provenientes de la misma, para la preparación de nuevos integradores o novedosos alimentos funcionales de elevado poder añadido.

### MÉTODOS

Las hojas deshidratadas de olivo (*Olea Europea*) se trituran y se someten a un proceso de mineralización empleando una solución nítrica. Un sistema de digestión por microonda, quita la materia orgánica para obtener únicamente la parte mineral. El residuo obtenido se analiza con espectroscopía de emisión por plasma de acoplamiento inductivo (ICP-OES). La determinación de la cantidad de los micronutrientes permite evaluar su biodisponibilidad a la hora de usar los extractos vegetales como ingrediente para enriquecer o suplementar un alimento.

### RESULTADOS

El método ICP-OES aplicado en hojas secas triturada evidencia la ausencia de minerales tóxicos como plomo, uranio, cadmio o arsénico, mientras que entre los minerales esenciales para la dieta humana, destacan el calcio (9412 µg g<sup>-1</sup>), el hierro (221 µg g<sup>-1</sup>) y el potasio (9812 µg g<sup>-1</sup>), lo que representaría un aumento sustancial (50, 120 y 2 veces respectivamente para cada mineral), en comparación con la cantidad presente en el fruto del olivo (Fernández-Poyatos, Llorent-Martínez et al. 2021).

### CONCLUSIONES

La hoja de olivo podría ser considerada una fuente económica y abundante de biofenoles y minerales saludables de interés nutricional para diversas aplicaciones en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica.

### BIBLIOGRAFÍA

1.Fernández-Poyatos, M. d. P., E. J. Llorent-Martínez and A. Ruiz-Medina (2021). "Effect of Ripening on the Phenolic Composition and Mineral Content of Three Varieties of Olive Fruits." *Foods* 10(2): 380.

## RELACIÓN ENTRE LA EXPOSICIÓN ALIMENTARIA A BISFENOL A Y SUS ANÁLOGOS CON TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO EN POBLACIÓN INFANTIL

González-Palacios P (1,2), Baca-García MA (3), González-Domenech P (4,5), Morales Gómez A (1), Rodrigo L (6,7), Rivas A (1,2,6)

(1) Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, 18071 Granada, España, (2) Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada ibs.Granada, E-18016 Granada, España, (3) Clínica Mensana, Granada, (4) Departamento de Psiquiatría, Universidad de Granada. (5) Instituto de Neurociencias "Federico Oloriz", University of Granada (6) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos "José Mataix Verdú" (INYTA), Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada, 18100 Granada, España. (7) Departamento de Medicina Legal, Toxicología, Universidad de Granada.

### INTRODUCCIÓN

El bisfenol A (BPA) y sus análogos, aunque se encuentran permitidos en la UE para su utilización como material en contacto con los alimentos son disruptores endocrinos (EDCs) y obesógenos, El sistema neuroendocrino está involucrado en la regulación del apetito y la saciedad, el balance energético, la función adiposa entre otros procesos. Cualquier alteración a este nivel como la exposición a obesógenos provoca alteraciones metabólicas que pueden afectar el desarrollo cerebral. No existen estudio que establezcan los principales vínculos de la exposición a BPA y análogos con la obesidad y el neurodesarrollo infantil.

### OBJETIVOS

El objetivo es investigar la posible conexión entre la exposición a los BPA y análogos a través de la dieta y los trastornos del neurodesarrollo (TND) en niños españoles.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional prospectivo de caso-control con 300 participantes, del cual se derivó a un estudio transversal secundario con una muestra de 91 participantes. Se estimó la exposición alimentaria a BPA y análogos utilizando recordatorios de 24 horas y la frecuencia de consumo de alimentos. El BPA y análogos en alimentos se determinaron

mediante cromatografía de líquidos de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem de triple cuadrupolo. Se midieron las habilidades cognitivas y el funcionamiento neuropsicológico utilizando la Escala de inteligencia de Wechsler para niños-V (WISC-V), con la medición de índices primarios y la capacidad intelectual. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson y la prueba de T-Student para el análisis de datos.

### RESULTADOS

De los 96 alimentos analizados, el 52% contenía BPs, siendo el pescado, la fruta y las verduras los principales contribuyentes a la exposición, mientras que los cereales contribuyeron menos. En niños, el consumo de productos cárnicos aporta mayores cantidades de BPs ( $p \leq 0,05$ ). La exposición a los BPs afectó el Índice de Capacidad Verbal (ICV) de manera dependiente del sexo, y se observó una tendencia a la reducción del CI con una mayor ingesta de BPs.

### CONCLUSIONES

Los BPs están presentes en muchos productos de consumo alimentario, principalmente debido a su uso en envases. Se ha demostrado que una mayor exposición a estos químicos ambientales puede estar relacionada con un desarrollo inadecuado de las funciones cognitivas en la población prepuberal. Es necesario realizar más estudios epidemiológicos, especialmente en la etapa postnatal, que investiguen el efecto de la exposición a estos compuestos en los TND infantil.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Stacy, S.L. y col. (2017). Early life bisphenol A exposure and neurobehavior at 8 years of age.
2. Lim, Y. H. y col. (2017). Prenatal and postnatal bisphenol A exposure and social impairment in 4-year-old children.
3. Rodríguez-Carrillo, A. y col. (2019). Bisphenol A and cognitive function in school-age boys.
4. Perez-Lobato, R. y col. (2016). Exposure to bisphenol A and behavior in school-age children.
5. Li, N. y col. (2021). Effects of endocrine disrupting chemicals in host health.
6. Segovia-Mendoza, M. y col. (2022). Environmental Pollution to blame for depressive disorder

## **POLIMORFISMOS GENÉTICOS EN SISTEMAS DE DETOXIFICACIÓN Y DE TRANSPORTE, EXPOSICIÓN A METAL(OIDE)S Y SU RELACIÓN CON EL EXCESO DE PESO CORPORAL EN POBLACIÓN INFANTIL Y PREPÚBER**

Ramírez V (1,2,3,4), Salcedo-Bellido I (4,5,6), Álvarez-Cubero MJ (2,4,7), Martínez-González LJ (2), Monteagudo C (1,3,4), Rodrigo L (3,8).

(1) Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, 18071 Granada, España; (2) Genyo. Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica; (3) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdú", Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada, 18100 Granada, España; (4) Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada IBS.Granada, E-18016 Granada, España; (5) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Granada, 18071 Granada, España; (6) Consorcio de Investigación Biomédica en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), 28029 Madrid, España; (7) Departamento Bioquímica y Biología Molecular III, Universidad de Granada, 18071 Granada, España; (8) Departamento Medicina Legal y Toxicología, Universidad de Granada, 18071 Granada, España.

### **INTRODUCCIÓN**

Ciertos metal(oide)s producen alteraciones en el sistema endocrino, englobándose dentro del grupo de disruptores endocrinos (DEs) (1). Estudios *in vitro* e *in vivo* han demostrado que los metal(oide)s intervienen en procesos biológicos relacionados con obesidad, a través de distintos mecanismos resultando ser obesogénicos (2). Los estudios relacionando la exposición a metal(oide)s con el riesgo de obesidad en la población infantil son escasos, y con hallazgos contradictorios. La obesidad presenta una alta predisposición genética, de ahí que el estudio de la interacción entre polimorfismos genéticos y exposición a DEs incluidos metal(oide)s resulte clave en la explicación del crecimiento epidémico de la obesidad.

### **OBJETIVOS**

Examinar las asociaciones entre los niveles urinarios de metal(oide)s y polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) en sistemas de detoxificación y transportadores, con el exceso de peso en 134 niños (88 controles y 46 casos) de entre 6 y 12 años.

### **MÉTODOS**

Se genotiparon siete SNPs de cuatro genes (GSTP1 rs1695 y rs1138272; GCLM rs3789453, ATP7B rs1061472, rs732774 y rs1801243; y ABCC2 rs1885301) mediante GSA (figura 1 y 2). Las concentraciones en orina de arsénico, cadmio, cromo, cobalto, cobre, plomo, manganeso, mercurio, molibdeno y níquel se midieron mediante ICP-MS. Los datos se analizaron aplicando modelos de regresión logística multivariable. Asimismo, el término de interacción "genotipo x niveles de exposición" se incorporó en cada análisis.

### **RESULTADOS**

Las variantes GSTP1 rs1695 A/G y ATP7B rs1061472 A/G se asociaron significativamente con un aumento de peso en niños portando el alelo de riesgo G y altamente expuestos a cromo y plomo. Por el contrario, GCLM rs3789453 y ATP7B rs1801243 mostraron tener un papel protector en niños expuestos a cobre y plomo.

### **CONCLUSIONES**

Hasta el momento, nuestro estudio caso-control es el primero en investigar el papel de la asociación de la variación genética en el metabolismo de metal(oide)s y sus niveles urinarios en niños españoles con sobrepeso y obesidad. Nuestros resultados aportan la primera evidencia científica de la interacción entre genes (polimorfismos genéticos de enzimas detoxificantes y transportadores) y ambiente (exposición a metal(oide)s) en el exceso de peso infantil. Por ello, la exploración de la predisposición genética resulta indispensable en el estudio de la variabilidad de los niveles de contaminantes en el organismo, así como la sensibilidad a sus efectos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Kasonga T.K., et al. 2021. Endocrine-disruptive chemicals as contaminants of emerging concern in wastewater and surface water: A review. *J Environ Manage* 277, 111485.
2. Gu K., et al. 2020. The Relationship Between Serum Copper and Overweight/Obesity: a Meta-analysis. *Biol Trace Elem Res* 194, 336-347

# PRECISION NUTRITION IN ORDER TO DECREASE C-REACTIVE PROTEIN (CRP): AN UMBRELLA REVIEW OF SYSTEMATICS REVIEWS WITH META-ANALYSIS

Rojo F (1), de Cangas R (1), Bahamonde JR (2), Cuello Carnero J (3)

(1) Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión. Centro Salud Nutricional. Gijón (Asturias). (2) Facultad Padre Ossó. Universidad de Oviedo. Oviedo (Asturias). (3) Nutrición y Dietética. Gijón (Asturias)

## INTRODUCCIÓN

Precision nutrition requires to monitor biochemical parameters (1). The main causes of death in Western countries are the Cardiovascular Diseases (CVD), cancer, Lung Diseases (LD) and diabetes (2), whose metabolic imprinting is a low grade inflammation (3). Either the serum standard C-Reactive Protein or high sensitivity CRP (hs-CRP), are biomarkers of inflammation and atherosclerosis, being able to increase its concentration up to 1,000 times (4). They are used mostly in the CVD risk stratification (hs-CRP: <1, 1-3, >3) (5). Certain nutrients, bioactive compounds, foods and Food Patterns (FP) would exert a protective effect decreasing their serum levels.

## OBJETIVOS

Umbrella review of Systematic Reviews (SR) with meta-analysis, about the effect of nutrients, bioactive compounds, foods and FP, with emphasis in the chemical structure of the compound, dose, duration and effect size, in the reduction of CRP and hs-CRP.

## MÉTODOS

A search was made in Pubmed with the quest architecture: ("C-reactive protein" [title] OR CRP [title] OR "high-sensitivity C-reactive protein" [title] OR "hs-CRP" [title]) AND (diet OR nutri\*), humans, SR, meta-analysis, from inception to 2020, which was broaden afterwards by the Snowball method. Those SR which addressed specific diseases and/or physical exercise and/or co-supplementation and/or phytotherapeutic products and/or that were devoided of the WMD (Weighted Mean Difference) were ruled out. In case that there were two or more SR of the same

nutrient/bioactive compound/food/FP, it was only incorporated the most recent. It was registered the WMD of all the included studies in the SR on CRP that reached the statistical significance ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

72 SR-MA were identified, 32 were discarded, 33 were broadened and 53 compounds/strategies were found, of which 33 decreased the CRP/hs-CRP ( $p < 0,05$ ) in a variable size (WMD: -0,024 to -6,57 mg/l) either in healthy people or cardiometabolic disease. They are listed in descending order, according to their reducing effect: micronutrients (vitamin D, C, folic acid and E), minerals (Zn, MVM and Mg), bioactive compounds (curcumine, probiotics, pycnogenol, alpha-lipoic acid, berberine, glutamine, PUFA  $\omega 3$ , L-carnitina, quercetine, resveratrol and CoQ10), foods (pomegranate, cinnamon, garlic, flaxseed oil, propolis, coffee, almond, grape and Brazil nut), food groups (dairy) and food patterns (MFP, vegetarian, PaleoDiet, DASH, and Fasting Intermitent -FI-). The sodium, whey protein, isoflavones, astaxanthin, olive oil, saffron, ginger, wholegrain and legumes decrease CRP/hs-CRP ( $p > 0,05$ ).

## CONCLUSIONES

The three compounds with a more pronounced reducing effect of CRP/hs-CRP are the curcumine (at a dose  $\leq 1000$ mg/day), a multispecies probiotic and pycnogenol (100-200mg/day). The adhesion to a Med-Diet, that fosters the consumption of the aforementioned food groups and foods and considers the supplementation of some of these bioactive compounds, would decrease CRP/hs-CRP, either in healthy or pathological population. Given that virtually most of the micronutrients have a reducing effect, the administration of a MultiVitamin/Mineral (MVM) supplement, which contains the chemical form and dose that has proved to be effective, could be regarded, particularly in more vulnerable populations (e.g. older people). It is required more SR with meta-analysis with a robust methodological design that bring more knowledge to this field.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Ferguson LR, et al. J Nutrigenet Nutrigenomics. 2016;9(1):12-27.

- (2)Hajat C, et al. *Prev Med Rep.* 2018;12:284-293.  
(3)León-Pedroza JI, et al. *Cir Cir.* 2015;83(6):543-51.  
(4)Windgassen EB, et al. *Postgrad Med.* 2011;123(1):114-9  
(5)Arroyo-Espliguero R, et al. *Eur Cardiol.* 2021;16:e28

## **DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE NA, K, MG, CA, P Y S DE LA LECHE MATERNA DE MUJERES GRANADINAS**

Nieto B (1), Samaniego-Sánchez C (1), García U (1), Ronca CL (2), Olalla M (1), Giménez R (1)

(1) Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, 18071 Granada, España; (2) Departamento de Farmacia, Universidad Federico II de Nápoles, Nápoles, Italia.

### **INTRODUCCIÓN**

Es bien conocido que la leche materna es el alimento óptimo para la nutrición infantil. Se trata de un fluido altamente complejo y variable, cuya composición se adapta específicamente a cada madre, reflejando los requerimientos del lactante. Además de macronutrientes, esta contiene micronutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo durante los primeros años de vida. Macroelementos como el magnesio, calcio y fósforo son importantes en el desarrollo óseo, al intervenir en la mineralización ósea. El sodio y el potasio constituyen la bomba de protones, teniendo un papel importante en el metabolismo.

### **OBJETIVOS**

Caracterizar las concentraciones de diferentes macroelementos de la leche materna de una población de mujeres de Granada en tres etapas de la lactancia (calostro, leche de transición y madura).

### **MÉTODOS**

Un total de 56 muestras de leche humana fueron proporcionadas por mujeres lactantes de Granada. Se incluyeron mujeres de 18 a 40 años que habían dado a luz a bebés sanos, y se recolectaron muestras tanto de calostro (leche del día 3 al 5 después del parto), como de leche de transición (días 9-13) y de leche madura (a partir del día 17 en adelante). Las concentraciones de 6 macroelementos (Na, K, Ca, Mg, P, S) en la leche materna se analizaron

mediante espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) tras digestión con microondas.

### **RESULTADOS**

Se han observado variaciones en las concentraciones de todos los elementos estudiados a lo largo de la lactancia, incluso variaciones interindividuales dentro de la misma etapa de lactancia. Nuestro análisis ha arrojado unos valores medios de Ca de  $197,02 \pm 58,7$  mg/L en calostro, de  $232,9 \pm 41,7$  mg/L en leche de transición; y  $214,05 \pm 32,2$  mg/L en leche madura, respectivamente. Para Mg y P, los valores medios se han situado en  $30,04 \pm 1,5$  mg/L y  $81,97 \pm 37,6$  mg/L correspondiente a calostro,  $25,68 \pm 6,1$  mg/L y  $125,5 \pm 24,9$  mg/L a leche de transición, y,  $30,09 \pm 3,6$  mg/L y  $90,83 \pm 21,2$  mg/L, a leche madura.

### **CONCLUSIONES**

Las variaciones observadas entre las muestras eran de esperar como consecuencia de la naturaleza dinámica de la leche materna, que cambia en función de una gran variedad de factores como la dieta y salud materna, etapa de lactancia, condiciones ambientales externas y hora del día. Así mismo, nuestros datos pueden diferir algo con los de otros autores como consecuencia de factores que influyen en el análisis, como puede ser la técnica analítica, lo que complica la comparativa.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.Gidrewicz DA, Fenton TR. A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk. *BMC Pediatr.* 2014;14(1):1-14.
- 2.Taravati Javad M, Vahidinia A, Samiee F, et al. Analysis of aluminum, minerals and trace elements in the milk samples from lactating mothers in Hamadan, Iran. *Journal of Trace*

# DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE OLIGOELEMENTOS DE INTERÉS NUTRICIONAL DE LA LECHE MATERNA DE MUJERES GRANADINAS

Nieto B (1), Samaniego-Sánchez C (1), Ronca CL (2), Miralles B (3), Olalla M (1), Giménez R (1)

(1) Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, 18071 Granada, España, (2) Departamento de Farmacia, Universidad Federico II de Nápoles, Nápoles, Italia; (3) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)-Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Campus de Excelencia Internacional (CEI) UAM + CSIC, 28049 Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

La leche humana presenta una composición única para proporcionar a los recién nacidos todos los nutrientes esenciales para cubrir sus requerimientos energéticos y nutricionales.

Oligoelementos como el selenio, cobre, zinc y manganeso son importantes antioxidantes naturales.

Por su parte, el cobre, componente estructural y cofactor de varias enzimas, se ha relacionado con el bienestar cardiovascular y neurológico, y el desarrollo óseo.

El zinc está implicado en el crecimiento, desarrollo neurológico y el sistema inmune. Mientras que el hierro forma parte de la hemoglobina, molécula biológica vital.

## OBJETIVOS

Este estudio tuvo como objetivo determinar las concentraciones de diferentes oligoelementos en la leche materna de mujeres lactantes sanas residentes en Granada en sus distintas etapas: calostro, transición y madura.

## MÉTODOS

Se determinaron las concentraciones de 7 oligoelementos (Mn, Cu, Zn, Se, Mo, Fe y B) en un total de 56 muestras de leche materna (calostro, madura y transición) de madres granadinas.

Para ello se utilizó, espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)

después del tratamiento de las muestras con mineralización ácida asistida por microondas.

## RESULTADOS

Se ha observado que las concentraciones de todos los oligoelementos disminuyen desde el calostro hasta llegar a la leche madura. Se han encontrado valores medios de Cu de  $590,97 \pm 282,3$ ;  $494,71 \pm 119,5$ ; y  $222,10 \pm 47,8$   $\mu\text{g/L}$  en calostro, leche de transición y leche madura, respectivamente. En el caso del Zn los valores medios observados son  $6052,58 \pm 3250,1$  en calostro;  $2938,86 \pm 660,1$  en leche de transición; y  $1259,83 \pm 285,5$   $\mu\text{g/L}$  en leche madura. Mientras que en Fe los valores medios son de  $897,66 \pm 560,8$ ;  $255,44 \pm 99,62$ ; y  $213,2 \pm 75,6$   $\mu\text{g/L}$ .

## CONCLUSIONES

Las variaciones encontradas en los niveles de un mismo oligoelemento en la leche de distintas etapas se explican por la naturaleza dinámica de la leche materna, que varía su composición a lo largo de la lactancia atendiendo a las necesidades del bebé en crecimiento. Coincidimos con otros autores en que existe una disminución gradual en las concentraciones de los minerales a medida que la lactancia va evolucionado. Se puede concluir que, los niveles de oligoelementos observados en la leche materna de las mujeres granadinas se encuentran dentro de los rangos reportados en bibliografía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Suarez-Villa M, Carrero G, Granadillo V, Lastre-Amell G, Orostegui MA, Delgado D. Levels of copper and zinc in different stages of breast milk and the influence of the nutritional state of nursing mothers. *Rev Chil Nutr.* 2019;46(5):511–7.
2. Bilston-John, S.H.; Narayanan, A.; Lai, C.T.; Rea, A.; Joseph, J.; Geddes, D.T. Macro- and Trace-Element Intake from Human Milk in Australian Infants: Inadequacy with Respect to National Recommendations. *Nutrients* 2021, 13, 3548.

Esta investigación está financiada por el Programa Operativo FEDER de Andalucía dentro del Proyecto de I+D+i (B-CTS-252-UGR20).

## **MINERALIZACIÓN DE EXTRACTOS LIOFILIZADOS DE HOJAS DE OLIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS FUNCIONALES**

Ronca C. L.1,2, Sánchez C.2, Nieto B.2, Morales M. E.2, Olalla M.2, Giménez R.2

(1) Departamento de Farmacia, Universidad Federico II de Nápoles, Nápoles, Italia. (2) Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Granada, España.

### **INTRODUCCIÓN**

En el año 2020 España ha producido 1,5 millones de toneladas de aceite de oliva, lo que representa un 44% de la producción mundial (FAO, 2021). Además de su producto líder, sus principales residuos como las hojas de olivo, han ganado fuerte interés nutricional por la industria alimentaria por su contenido en minerales y en compuestos biofenólicos. Los minerales y los polifenoles, a diferencia de las vitaminas, proteínas, carbohidratos y grasas, no proporcionan energía, pero son nutrientes esenciales que brindan muchos efectos beneficiosos para la salud.

### **OBJETIVOS**

El objetivo de este trabajo es identificar y cuantificar el mayor número de oligominerales en extractos liofilizados de hojas de olivo para permitir la valorización de residuos no aprovechado por parte de la industria del aceite de oliva.

### **MÉTODOS**

Las hojas de olivo se extraen con mezclas hidroalcohólicas y el extracto líquido resultante se liofiliza para quitar la parte acuosa (ZIRBUS technology GmbH, Bad Grund, Germany). El residuo liofilizado se pulveriza y se pesa en cantidades específicas para al estudio de su perfil mineral, empleando como método de cuantificación la espectroscopía de emisión por plasma de acoplamiento inductivo (ICP-OES).

### **RESULTADOS**

A un primer análisis por ICP-OES se evidencia un contenido de minerales tóxicos como el plomo (0.007 -0.5  $\mu\text{g g}^{-1}$ ), el uranio (0.002 -0.01 5  $\mu\text{g g}^{-1}$ ) por debajo de los límites máximos establecido por la FDA (0.003  $\mu\text{g g}^{-1}$  de uranio en agua

potable y 0.1  $\mu\text{g g}^{-1}$  de plomo en los alimentos), y una elevada concentración de oligominerales esenciales como el manganeso (50.8  $\mu\text{g g}^{-1}$ ), el cobre (41.3  $\mu\text{g g}^{-1}$ ) y el selenio (25  $\mu\text{g g}^{-1}$ ), concorde con los valores 64.10  $\mu\text{g g}^{-1}$  de manganeso y 32.36  $\mu\text{g g}^{-1}$  de cobre obtenidos por (Martínez-Navarro, Cebrián-Tarancón et al. 2021).

### **CONCLUSIONES**

La cuantificación de minerales bioesenciales en extractos de origen vegetal permitiría su empleo en la formulación de nuevos alimentos funcionales.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1.Martínez-Navarro, M. E., C. Cebrián-Tarancón, G. L. Alonso and M. R. Salinas (2021). "Determination of the Variability of Bioactive Compounds and Minerals in Olive Leaf along an Agronomic Cycle." *Agronomy* 11(12): 2447. Agradecimientos: C.L. Ronca gracias al Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 (CCI 2014IT16M2OP005) e al European Social Fund para la beca de doctorado (DOT18FFNZ8).R. G. Martínez gracias a la financiación Programa Operativo FEDER de Andalucía dentro del Proyecto de I+D+I (B-CTS-252-UGR20).

## **PRESENCIA DE PARABENOS EN DISTINTAS MATRICES BIOLÓGICAS DE NIÑOS\AS Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

Moscoso-Ruiz I (1,2,3), Gálvez-Ontiveros Y (2,3,4), Almazán Fernández de Bobadilla V (5), Muros JJ (6), Zafra-Gómez A (1,3,4), Samaniego-Sánchez C (2,4)

(1) Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada, 18071 Granada, España; (2) Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, 18071 Granada, España; (3) Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada ibs.Granada, E-18016 Granada, España; (4) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdú", Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada, 18100 Granada, España; (5) Centro de Salud de Maracena, Servicio Andaluz de Salud, Camino de los Eriales s/n, 18200 Granada, España; (6) Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Granada, 18011 Granada, España

### **INTRODUCCIÓN**

Los parabenos son disruptores endocrinos químicos ampliamente utilizados en los productos de cuidado personal y en alimentos

como conservantes debido a sus propiedades antimicrobianas (1). Los más comunes son el metilparabeno (MetPB), etilparabeno (EthPB), propilparabeno (PropPB) y butilparabeno (ButPB). Sin embargo, estudios in vitro e in vivo han demostrado que pueden actuar como obesógenos mediante activación del proliferador peroxisomal (PPAR) y (2). Los trabajos epidemiológicos encontrados relacionados con esta problemática determinan la presencia de parabenos mayoritariamente en orina; sin embargo, no se han explorado otros bioindicadores no invasivos como las uñas o la saliva).

### OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son determinar la concentración de parabenos en uñas, saliva y orina de una población infantil de la provincia de Granada, así como determinar su correlación con el sobrepeso/obesidad.

### MÉTODOS

Se ha seleccionado una población de 160 niños y niñas de entre 6 y 12 años de la provincia de Granada, a los que se le analizó orina, saliva y/o uña (al menos una de las tres). Una nutricionista experta les realizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, estilo de vida y datos. Los análisis de las tres matrices se validaron previamente y se realizaron mediante cromatografía de líquidos de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas (UHPLC-MS/MS). Tratando el estudio como caso-control, el tratamiento estadístico se realizó con regresión logística binaria, estableciendo como variable dependiente el índice de masa corporal (IMC) y el punto de corte la mediana de cada parabeno y el conjunto.

### RESULTADOS

El grupo de casos mostró un mayor peso y altura que el grupo control, y un menor nivel educativo parental. El 100% de las muestras presentó al menos un parabeno, siendo el MetPB el más frecuentemente encontrado. Todas las uñas mostraron una concentración mayor a 500 ng de MetPB por g de uña. El EthPB se encontró en el 98% de muestras de uñas, 26.8% de muestras de orina y 94.8% de muestras de saliva. El ButPB fue el parabeno

con menor presencia en las muestras. Ninguna de las asociaciones fue estadísticamente significativa (individualmente o en sumatoria).

### CONCLUSIONES

La omnipresencia de los parabenos en la población infantil ha quedado demostrada. Debido al aumento de casos de obesidad infantil y la gran exposición a parabenos que tienen los niños y niñas, es necesaria una mayor investigación para esclarecer la posible correlación entre estas dos variables. Estos hallazgos pueden servir como base para un conocimiento futuro del efecto de los parabenos en el cuerpo humano, especialmente de población vulnerable como la infantil. Además, se ha demostrado que las uñas son un bioindicador adecuado para conocer las exposiciones a medio-largo.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Petric Z, et al. *Acta Pharm* 71 (2021) 17–32.
2. Nadal A, et al. *Nat Rev Endocrinol* 13 (2017) 536–546 plazo.

## EXPOSICIÓN A MEZCLAS DE METAL(OID)ES DISRUPTORES ENDOCRINOS Y EXCESO DE PESO CORPORAL DURANTE LA INFANCIA

Salcedo-Bellido I (1,2,3), Ramírez V (3,4,5,6), Gil F (7), Olmedo P (7), Rivas A (3,4,6), Samaniego-Sánchez C (4,6)

(1) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Granada, 18071 Granada, España, (2) Consorcio de Investigación Biomédica en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), 28029 Madrid, España, (3) Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada ibs.Granada, E-18016 Granada, España, (4) Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, 18071 Granada, España, (5) Genyo. Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica, (6) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTEA) “José Mataix Verdú”, Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada, 18100 Granada, España. (7) Departamento Medicina Legal y Toxicología, Universidad de Granada, 18071 Granada, España.

### INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y obesidad afecta a más de 340 millones de niños y adolescentes entre 5-19 años en el mundo (1).

En España, dichas patologías han continuado incrementando en la última década (2). La elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad no pueden explicarse únicamente por los factores de riesgo establecidos. La exposición a disruptores endocrinos, sobretudo en la etapa infantil y en la adolescencia, puede estar implicada en el desarrollo de ambas. Entre estos compuestos podemos encontrar metal(oid)es que actuarían como obesogénicos. Respecto a esto existe una elevada controversia existiendo pocos estudios en niños, población por otro lado más vulnerable.

### OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la exposición a distintos metal(oid)es y el exceso de peso en una población de niños (6-12 años) reclutados en diferentes centros de salud y colegios de Granada (2020-2022).

### MÉTODOS

Se reclutaron un total de 143 niños (92 controles y 51 casos con sobrepeso/obesidad) de diferentes centros de salud y colegios de Granada. Se analizaron las concentraciones de 10 metal(oid)es (cromo, manganeso, cobalto, níquel, cobre, arsénico, molibdeno, cadmio, mercurio, plomo) en orina mediante Espectroscopía de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente de la población infantil reclutada. El índice de masa corporal se calculó utilizando el peso y altura recogido por personal cualificado. Los participantes fueron clasificados en infrapeso, normopeso, sobrepeso y obesidad según Cole et al., 2000, 2007 (3,4). El análisis de datos se realizó utilizando weighted quantile sum regression (WQS).

### RESULTADOS

La edad media de los casos fue de 9,4 años (desviación estándar (DE) = 1,9) y 7,8 años para los controles ( $p < 0,001$ ). Se observó un efecto mezcla negativo significativo sobre el exceso de peso (Odds Ratio (OR) = 0,45; intervalo de confianza 95% (IC95%) = 0,23-0,97), representado principalmente por el cobalto (42,9%) y molibdeno (27,1%). Sin embargo, el índice WQS positivo no se asoció de manera significativa con el sobrepeso y obesidad.

### CONCLUSIONES

Los resultados mostraron un posible efecto negativo de las mezclas de metal(oid)es sobre el sobrepeso/obesidad en niños entre 6-12 años.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Bravo-Saquicela, D.M., Sabag, A., Rezende, L.F.M., Rey-Lopez, J.P. 2022. Int J Environ Res Public Health 19, 5240.
- (2) WHO, 2021. Obesity and overweight. URL <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- (3) Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., Dietz, W.H., 2000. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 320, 1240.
- (4) Cole, T.J., Flegal, K.M., Nicholls, D., Jackson, A.A., 2007. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. BMJ 335, 194.

### EFICACIA DEL TRATAMIENTO DE LA DESNUTRICIÓN AGUDA MODERADA INFANTIL EN CONTEXTOS DE EMERGENCIA. EL CASO DE DIFFA, NÍGER

Sánchez-Martínez LJ (1), Charle-Cuéllar P (2), Vargas A (2), Dougnon AO (3), Gado AA (4), López-Ejeda N (1)

(1) Grupo de Investigación EPINUT, Universidad Complutense de Madrid. (2) Acción Contra el Hambre, España. (3) Acción Contra el Hambre, Oficina Regional de África Occidental, Senegal. (4) Acción Contra el Hambre, Níger.

### INTRODUCCIÓN

De los 45,4 millones de niños menores de 5 años afectados por desnutrición aguda en el mundo, la mayoría (31,8 millones) la padecen en grado moderado (1). Su tratamiento resulta especialmente complejo en regiones en conflicto como Diffa en Níger, donde la falta de recursos hace que se prioricen los casos severos. Para paliarlo, se proponen adaptaciones simplifiquen el tratamiento y aumentar su cobertura, destacando el uso del perímetro del brazo (MUAC) como criterio único de diagnóstico y alta (desechando el peso/talla) o el empleo de Agentes de Salud Comunitaria (ASC) sin formación médica formal, como proveedores del tratamiento (2).

### OBJETIVOS

Evaluar la cobertura (total de niños afectados que reciben tratamiento) y efectividad

(proporción de curados) de un nuevo modelo simplificado de tratamiento de la desnutrición aguda moderada infantil, en una zona de conflicto de la región de Diffa (Níger).

## MÉTODOS

Ensayo controlado no aleatorizado con una muestra de 664 niños desnutridos agudos moderados. En el grupo control (n=181) fueron tratados por personal de enfermería con el protocolo estándar: admisión y alta por MUAC o peso/talla y tratamiento con alimento suplementario (Plumpy-Sup). En el grupo intervención (n=483) fueron tratados por personal de enfermería y ASC con un protocolo simplificado: admisión solo por MUAC y con el mismo producto terapéutico que se usa en los casos severos (Plumpy-Nut).

Para la comparación de la cobertura final, se aplicó la prueba chi-cuadrado de Mantel-Haenszel. Para la comparación de la efectividad del tratamiento, se aplicó la chi-cuadrado con la corrección de Yates o el test de Mann-Whitney en función de la naturaleza de las variables.

## RESULTADOS

Mientras que en el grupo control se registró un descenso en la cobertura de tratamiento del 12% durante el periodo de estudio, en el grupo intervención aumentó un 56% (cobertura final: 84.9% vs. 13.6%,  $p < 0.001$  tras ajustar por valores iniciales).

La proporción de niños curados fue un 20% superior aplicando el protocolo simplificado (99,6% vs. 79,6%) y se registran menos casos de abandono (0% vs. 4.4%), no-respuesta (0.2% vs. 9.9%) y errores de alta (0.2% vs. 6.1%) que en el protocolo estándar ( $p < 0.001$ ).

Asimismo, el tiempo promedio hasta la curación fue de dos semanas inferior en los niños tratados con el protocolo simplificado (28 vs. 42 días), registrándose también una ganancia antropométrica diaria superior para peso y MUAC.

## CONCLUSIONES

Tratar la desnutrición aguda moderada mediante un protocolo simplificado incluyendo agentes de salud como proveedores de

tratamiento, emplear el MUAC como único criterio para la admisión y el alta, y usar una dosis fija de alimento terapéutico en lugar de suplementario, presenta resultados de recuperación que superan a la aplicación del protocolo estándar actual.

Tratar de forma efectiva los casos moderados, podría reducir la prevalencia de casos severos cuya recuperación puede ser más costosa para los sistemas de salud. Es necesaria más investigación a gran escala y en otras zonas y contextos, así como estudios de seguimiento que evalúen cómo de efectiva es la curación y si este protocolo es capaz de reducir las recaídas en los meses posteriores.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.UNICEF. 2021. Levels and trends in child malnutrition. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240025257>
- 2.UNICEF. 2020. Treatment of wasting using simplified approaches— a rapid evidence review. <https://www.unicef.org/media/97006/file>
- 3.Kangas. 2022. Effectiveness of Acute Malnutrition Treatment at Health Center and Community Levels with a Simplified, Combined Protocol in Mali: An Observational Cohort Study. *Nutrients*. 14(22):4923.
- 4.Lelijveld et al. 2021. Treating high-risk moderate acute malnutrition using therapeutic food compared with nutrition counseling (Hi-MAM Study): a cluster-randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 1;114(3):955-964

## VARIABLES RELACIONADAS CON LA EFICACIA EN LA CURACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN AGUDA MODERADA INFANTIL EN CONTEXTOS HUMANITARIOS

Sánchez-Martínez LJ (1), Charle-Cuéllar P (2), Vargas A (2), Dougnon AO (3), Gado AA (4), López-Ejeda N (1)

1) Grupo de Investigación EPINUT. Universidad Complutense de Madrid. (2) Acción Contra el Hambre, España. (3) Acción Contra el Hambre, Oficina Regional de África Occidental, Senegal. (4) Acción Contra el Hambre, Níger

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición aguda moderada afecta mundialmente a 31,8 millones de niños con edades por debajo de los 5 años. A pesar de ello, existe actualmente una ausencia de un

standard oficial sobre cómo tratar la desnutrición aguda moderada de forma óptima (1). Es necesario, por lo tanto, conocer con profundidad que factores se relacionan con la curación de la desnutrición aguda moderada, así como con la eficacia del tratamiento. En este sentido, artículos previos han señalado que, por ejemplo, la severidad a la admisión es un factor clave que condiciona los resultados del tratamiento (2).

### OBJETIVOS

Evaluar qué factores condicionan la recuperación en el tratamiento de la desnutrición aguda moderada infantil, así como sus resultados tras la curación en un contexto de emergencia humanitaria como es la región de Diffa en Níger.

### MÉTODOS

Análisis secundario de un ensayo controlado no aleatorizado con una muestra de 664 niños con desnutrición aguda moderada. De ellos, 181 fueron tratados por personal de enfermería con el protocolo habitual del país y 483 por personal de enfermería y agentes de salud comunitaria (ASC), con un nuevo protocolo simplificado que emplea solo el perímetro del brazo (MUAC) como criterio diagnóstico y otro producto nutricional (alimento terapéutico listo para su uso en lugar de alimento suplementario). Se aplicó una regresión de Cox para modelizar la probabilidad de curación a lo largo del tiempo y modelos de regresión para evaluar el efecto sobre los resultados del tratamiento teniendo en cuenta la antropometría a la admisión, el protocolo y su proveedor.

### RESULTADOS

El factor que presentó el Hazard Ratio mayor en el modelo de Cox multivariante fue el protocolo (HR: 3,31; IC: 2,64 - 4,20), de forma que cuando el niño/a es tratado con el protocolo simplificado, la probabilidad de curación aumenta a lo largo del tiempo al triple. Otras variables con un HR significativo fueron el proveedor (1,75; IC: 1,45 - 2,10) favoreciendo a los ASC y el MUAC a la admisión (1,10; IC: 1,06 - 1,14). Los modelos de regresión mostraron también efectos significativos del protocolo y el proveedor del tratamiento sobre variables de interés como el tiempo hasta la recuperación o

la ganancia antropométrica diaria, siendo mejores (menor tiempo y mayor ganancia) al incluir los ASC junto con el protocolo simplificado.

### CONCLUSIONES

Tratar la desnutrición aguda moderada mediante un protocolo simplificado incluyendo ASCs como proveedores de tratamiento se relaciona con una mayor probabilidad de curación en el tiempo. Asimismo, la efectividad del tratamiento (entendida como un menor tiempo en tratamiento y una mayor ganancia antropométrica diaria de peso y MUAC también aumenta. No obstante, quedan aún muchos factores por investigar, ya que según los valores bajos de R<sup>2</sup> (0,30 - 0,40) obtenidos en los modelos, podemos decir que existen más factores que estarían asociados y explicando gran parte de la variabilidad, pero que no son recogidos en estas variables. Identificarlos y tenerlos en cuenta ayudaría sin duda a mejorar la efectividad de los tratamientos de la desnutrición aguda moderada.

### BIBLIOGRAFÍA

- 1.WHO. 2020. Call for authors - Scoping review for WHO guideline on the prevention and treatment of wasting in infants and children. World Health Organization: Geneva.
- 2.Stobaugh, H.C. et al. 2019. Relapse after severe acute malnutrition: A systematic literature review and secondary data analysis. *Mat Child Nutr.* 15 (2): e12702.
- 3.Maust, A. et al. 2015. Severe and Moderate Acute Malnutrition Can Be Successfully Managed with an Integrated Protocol in Sierra Leone. *J Nutr.* 145(11):2604-9.

### ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA, CALIDAD DE VIDA E IMPACTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON VITAMINA D EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE DEL PAÍS VASCO

Cortada-Icart M (1), Sánchez-Alvarez M (1), Marrodán M.Dd (2).

(1) Facultad de Ciencias De La Salud. Universidad Isabel I de Castilla. (2) Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune que afecta al sistema nervioso central (1). La mielina que envuelve a los axones de las células nerviosas se ve dañada, los nervios quedan desprotegidos y los impulsos eléctricos alterados.

Aunque la etiología no esté del todo clara son varios los enfoques que se barajan al abordar la EM en grandes muestras: algunos estudios profundizan en posibles nutrientes clave como la vitamina D (2), otros revisan el papel protector de la adherencia a patrones de alimentación equilibrada como la Dieta Mediterránea (DM), otros relacionan la nutrición con la percepción de la propia calidad de vida. Se encuentran pocos trabajos sobre población local de Euskadi.

## OBJETIVOS

Analizar la calidad de dieta, la calidad de vida y revelar la proporción de sujetos que utilizan suplementos de vitamina D en personas adultas afectadas de EM residentes en Euskadi.

## MÉTODOS

- Se realizó un estudio transversal prospectivo de carácter observacional. Se estudió una muestra de 51 personas, 37 mujeres y 14 hombres adultos con EM residentes en Euskadi.
- Se evaluó la calidad de dieta, calidad de vida y suplementación con vitamina D utilizando una metodología de recogida de datos mediante cuestionario Google Forms.
- La encuesta anónima y voluntaria se creó a partir del cuestionario PREDIMED ampliado con cuestiones sobre suplementación con vitamina D y el cuestionario MSQOL-54 (3) y recogió un total de 83 preguntas. Los cuestionarios se difundieron durante el mes de marzo de 2022.

## RESULTADOS

Se obtuvo una elevada proporción de personas con baja calidad de dieta (baja adherencia a DM) de 67,57% en mujeres y 57,14% en hombres.

Con respecto a la calidad de vida, el dolor fue un síntoma presente de forma habitual (92,2%); el

51% de los participantes manifestó no tener problemas de interés sexual. Solo el 9,8% resultó estar siempre deprimido y el 19,6% bajo de moral.

El 56,9% de los individuos se suplementaba con vitamina D.

## CONCLUSIONES

- Se obtuvo una baja adherencia a la DM y una menor calidad de dieta en las mujeres.
- El síntoma físico más prevalente entre las personas con EM encuestadas fue el dolor. Hubo proporciones destacables de personas con EM que declararon sentirse felices y contentas, sin embargo, menos del 20% refirió sentirse bajo de moral.
- La suplementación con vitamina D entre los encuestados fue habitual, encontrándose en más de la mitad de los participantes. Aunque no puede concluirse causalidad, cabe preguntarse la relación entre la suplementación con vitamina D y la percepción de la calidad de vida en personas con EM.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Robinson WH, Steinman L. Epstein-Barr virus and multiple sclerosis. *Science*. 2022; 375(6578): 264-265.
  2. Jagannath VA, Filippini G, Di Pietrantonj C, Asokan GV, Robak EW, Whamond L, et al. Vitamin D for the management of multiple sclerosis. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2018; 9 (9): 1-59.
  3. Vickrey BG, Hays RD, Harooni R, Myers LW, Ellison GW. A health-related quality of life measure for multiple sclerosis. *Qual Life Res*. 1995; 4(3): 187-206.
- Figura 1: Esclerosis Múltiple España [Internet]. Madrid: Asociación Esclerosis Múltiple España; s.f [consultado 08 marzo 2023]. Esclerosis Múltiple. Disponible en: <https://esclerosismultiple.com/esclerosis-multiple/tipos-de-esclerosis-multiple/>

## THE EFFECT OF AUTONOMY AND INDEPENDENCE ON AGING, DRÂA-TAFILALET, MOROCCO

Sebbari F., El Bouhali B.

(1)Department of Biology, Faculty of Sciences Morocco and Techniques Errachidia, Moulay Ismail University

## INTRODUCCIÓN

Living longer is a sign of progress, but also a constant challenge if we want to preserve our independence, autonomy, and quality of life.

## OBJETIVOS

The objective of our study is to describe the life context of the elderly and identify the impact of autonomy and independence on healthy aging.

## MÉTODOS

The results of this work come from a cross-sectional survey that was conducted among 945 people aged 60 years and over in the Drâa Tafilalet region. Socio-demographic variables, food behavior, and health characteristics were retained in this study.

## RESULTADOS

We notice from the results, that a satisfied life was significantly correlated with the subjects who live in complex families with a percentage of 85%, eat collectively, and are not isolated. 75% of the subjects practice daily activities that need effort and independence, and autonomously, that is to say, 43% with a profession 37% without a profession, and 20% retired. Among them, the last two 47.6% have a current activity, so 92.5% of our population eats 3 meals a day with a high frequency of vegetables, olive oil, cereals, rarely red meat, industrial products, and sweets whose daily nutritional intake is respected compared to the recommended intake.

## CONCLUSIONES

The independence and autonomy of the elderly were explained by the combination of various factors such as a better level of support, fewer symptoms of anxiety and depression, and a lower level of routine.

## COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS PARA LA PREVENCIÓN CARDIOVASCULAR: COMPUESTOS BIOACTIVOS Y DECLARACIONES DE PROPIEDADES SALUDABLES

Morillo-Velarde A, Stinco CM, Escudero-Gilete ML, Vicario IM

(1) Área de Nutrición y Bromatología. Lab. Color y Calidad de Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad de Sevilla.

## INTRODUCCIÓN

Estilos de vida poco saludables y malos hábitos alimentarios causan 7 de cada 10 muertes en el

mundo. Desde la OMS se instan a prestar mayor atención a la prevención y al tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, la principal causa de muerte en el mundo. Esto justifica el interés creciente por los denominados complementos alimenticios, definidos como productos alimenticios cuyo fin es complementar la dieta normal (Directiva 2002/46/EC). Sin embargo, en ocasiones se les atribuyen propiedades saludables que no se justifican por su composición.

## OBJETIVOS

Realizar una evaluación crítica de la información publicitaria disponible al consumidor en los complementos alimenticios más vendidos en farmacia para regular los niveles de colesterol y la adecuación de su etiquetado al Reglamento (CE) Nº 1924/2006.

## MÉTODOS

- Se han seleccionado los 6 complementos alimenticios más vendidos en los últimos 3 años en la provincia de Málaga para mantener niveles normales de colesterol sanguíneo.
- Se han identificado sus principales compuestos bioactivos.
- Se ha buscado en la base de datos Buscador de declaraciones nutricionales y saludables de la AESAN los compuestos con declaraciones de propiedades saludables autorizadas
- Se han comprobado si las indicaciones del etiquetado referentes a propiedades saludables se ajustan a las autorizadas por la EFSA.

## RESULTADOS

Los principales complementos nutricionales en orden decreciente de ventas son: Armolipid plus, Oxicol, Lipok, Arkosterol plus, Nivelcol y Normolip 5 Forte.

De entre los componentes de las distintas formulaciones, los compuestos bioactivos con declaración de propiedades saludables autorizadas para contribuir al mantenimiento de niveles normales de colesterol sanguíneo son: Monacolina K, Hidroxitirosoles, ácido fólico, fitoesteroles, betaglucano de avena y pectinas. Sin declaración autorizadas: Coenzima Q-10,

astaxantina, cardo mariano, ajo negro, semillas de coriandro, policosanoles, extracto de uva (polifenoles), resveratrol y Berberina y alcachofa.

Los complementos nutricionales que no se adecuan a la legislación vigente en cuanto al uso de aquellas declaraciones de propiedades saludables referentes a componentes no autorizadas son: Oxicol, Arkosterol plus, Nivelcol y Normolip 5 forte.

### CONCLUSIONES

- Los ingredientes bioactivos que más se repiten en los complementos destinados a mantener niveles normales de colesterol sanguíneo son: Monacolina k de la levadura de arroz rojo presente en todos los complementos alimenticios estudiados y Berberis Aristata (Berberina) que está presente en la mitad de los complementos alimenticios estudiados.
- Levadura de arroz Rojo Monacolina Berberis Aristana.
- Los ingredientes más habituales usados en los complementos alimenticios y que carecen de declaraciones de propiedades saludables autorizadas por la EFSA para mantener niveles normales de colesterol sanguíneo son: Berberina (contenida en Oxicol y Normolipid 5 Forte); Ajo negro (Nivelcol y Arkosterol plus); alcachofa (Nivecol) y cardo mariano (Normolipid 5 Forte) y coriandro (Arkosterol plus).

### BIBLIOGRAFÍA

1. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019 [Internet]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
2. Reglamento (CE) 1924/2006 sobre declaraciones nutricionales y de propiedades saludables.
3. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Available from: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/operadores\\_economicos/seccion/Evaluacion\\_de\\_riesgos.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/operadores_economicos/seccion/Evaluacion_de_riesgos.htm)

## SUPLEMENTACIÓN DE LA DIETA DE MUJERES SANAS CON BAYAS DE GOJI. ESTUDIO PRELIMINAR

Stinco CM, Benítez- González AM, Garrido-López JE, Vicario I M

(1) Área de Nutrición y Bromatología. Lab. Color y Calidad de Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad de Sevilla.

### INTRODUCCIÓN

*Lycium barbarum* L. conocida como bayas de Goji (BG) o “wolfberry” es una Solanacea de pequeño tamaño y color rojo brillante. Esta fruta posee una gran variedad de compuestos bioactivos, entre los que destacan carotenoides, flavonoides y polisacáridos (1).

Tiene un elevado contenido en zeaxantina (ZEA), uno de los carotenoides maculares, junto a la luteína. Diversos estudios muestran que el consumo de BG puede ser una intervención terapéutica eficaz para prevenir la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) (2).

### OBJETIVOS

Evaluar el efecto de la suplementación de la dieta de mujeres menopáusicas con 15 g de BG, ingeridas con un yogurt natural, durante 45 días sobre los niveles plasmáticos de ZEA y sobre la densidad óptica de Pigmento macular (DOPM).

### MÉTODOS

Se reclutaron 16 voluntarias que cumplieran con los criterios de inclusión en el estudio (menopáusicas, sin patologías crónicas, sin medicación). Se evaluaron al inicio y tras 45 días de suplementación: ZEA en plasma y DOPM.

Las BG fueron adquiridas en Portugal y ecológicas certificadas. La ZEA en plasma se analizó por HPLC siguiendo la metodología descrita validada por Stinco (3). La DOPM se evaluó mediante Fotometría intermitente heterocromática usando un Campímetro MPS II (Elektron-Technology) en ambos ojos.

### RESULTADOS

El contenido de ZEA en las BG era de  $367.8 \pm 26.5$  mg/100 g de BG, por lo que el consumo diario de 15g de BG proporciona 55.2 mg de ZEA ingeridos con 2.4 g de grasa del yogurt.

Los niveles de ZEA en plasma de las voluntarias oscilaron entre 0.009 y 0.068 mg ZEA/ml de plasma al inicio, y entre 0.208 y 1.680 mg ZEA/ml de plasma tras la suplementación. De media, los niveles de se incrementaron entre 5-35 veces (Fig 1).

La DOPM (ud) correspondiente a los 32 ojos de las voluntarias osciló entre 0.020 y 0.650 al inicio, con un valor medio de  $0.417 \pm 0.160$ , y entre 0.020 y 0.740, tras 45 días de suplementación con un valor medio de  $0.412 \pm 0.136$ .

### CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio preliminar confirman que las ingestas dietéticas de ZEA están fuertemente asociadas con sus niveles séricos, y que ingestas moderadas de BG (15 g) durante 45 incrementan significativamente sus niveles en plasma en mujeres sanas. Sin embargo, no se observan modificaciones en la DOPM a estos niveles de suplementación. Sería necesario aumentar la cantidad de BG de la suplementación y/o el tiempo y evaluar sus posibles efectos sobre la salud ocular.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) D. Qian, et al. Systematic review of chemical constituents in the genus lycium (solanaceae), *Molecules*. 22 (2017).
- (2) S. Li, et al. Macular pigment and serum zeaxanthin level with Goji berry supplement in early age-related macular degeneration, *Int. J. Ophthalmol.* 11 (2018) 970–975.
- (3) C.M Stinco, 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

## PERCEPCIÓN E IMAGEN CORPORAL DESEADA EN MUJERES ESPAÑOLAS

Torres MF (1,2,3), Garraza M (1,4), Navazo B (1,4), Luna ME (1), Román Martínez Álvarez J (5), Marrodán Serrano MD (5)

(1) Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación (LINO), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. (2) Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET), FCV-UNLP-CCT CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina. (3) Instituto de Ciencias Antropológicas (ICA), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. (4) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. (5) Grupo de Investigación EPINUT, Universidad Complutense de Madrid, España.

### INTRODUCCIÓN

La imagen corporal, aquella que construimos de nuestro propio cuerpo, está influenciada por factores socioculturales, biológicos y ambientales. En el mundo occidental se han difundido ideales de belleza basados en modelos pro delgadez, particularmente entre las mujeres. Dicha situación constituye un factor de riesgo para el desarrollo de alteraciones de la imagen corporal y su percepción, la adopción de dietas restrictivas relacionadas a trastornos de la conducta alimentaria, y las consultas a profesionales de la salud para alcanzar un peso corporal deseado, el cual no siempre se corresponde con el adecuado para la talla y la edad de la persona.

### OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivos conocer en la población española femenina de edades reproductiva y postreproductiva: a) cuál es la autopercepción corporal; y b) cuál es la concordancia entre la imagen deseada y la considerada saludable.

### MÉTODOS

En base al peso y la talla de 8025 mujeres españolas, se calculó el índice de masa corporal (IMC). Para conocer la percepción de la imagen corporal (IC) se usaron siluetas con IMC conocido, que parten de la delgadez y progresan hacia la obesidad. Las participantes debieron elegir siluetas que reflejaran la IC autopercebida, la deseada y la considerada saludable. Se comparó y analizó el IMC real y las siluetas “percibida”; “deseada” y “saludable”. La muestra fue segmentada en dos grupos: reproductivo (18-49 años, n=4873) y postreproductivo (50-75 años, n=3152). Se realizaron pruebas de t para muestras pareadas para evaluar diferencias entre IMC real/IC percibida; IC deseada/IMC saludable y Chi cuadrado por grupo etario.

### RESULTADOS

El grupo reproductivo mostró diferencias significativas en las comparaciones IMC real/silueta percibida ( $t=48,58$ ;  $p<0,01$ ); y silueta deseada/saludable ( $t=19,22$ ;  $p<0,01$ ). Igual tendencia se observó en el grupo postreproductivo IMC real/silueta percibida ( $t=53,88$ ;  $p<0,01$ ); silueta deseada/saludable ( $t=29,47$ ;  $p<0,01$ ). En las mujeres <50 años el

23,3% se autopercebíó con mayor IMC, mientras que en las mujeres >50 años el porcentaje fue 14,8% ( $\chi^2=84,09$ ;  $p<0,01$ ). En el grupo reproductivo 37,8% de los casos no registró correspondencia entre IC deseada y saludable; mientras que en el postreproductivo este porcentaje fue 47,8% ( $\chi^2= 78,14$ ;  $p<0,01$ ). Además, entre las mujeres <50 el 10,5% quería ser más delgada de lo que consideraba saludable, en tanto que entre las mujeres >50 años ese porcentaje fue inferior (6,6%;  $\chi^2=34,65$   $p<0,01$ ).

## CONCLUSIONES

En la población de mujeres españolas analizada existe distorsión en la percepción de su imagen corporal. En más de la cuarta parte de ellas su imagen corporal real no se corresponde con la imagen percibida, y en prácticamente la mitad de ellas la imagen deseable muestra diferencias con la considerada por ellas como saludable. La autopercepción distorsionada y el deseo de tener una figura más delgada de lo que consideran saludable se presenta en mayor medida entre las mujeres en edad reproductiva. Estos resultados coinciden con lo informado en otros trabajos en los que la silueta deseada por las mujeres se condice con menor peso

## INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDAD GENERAL Y CENTRAL EN ADULTOS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA SERIE BLANCA SANGUÍNEA

Trabado-Fernández A (1), Salas-González MD (1), Lorenzo-Mora AM (1), Goncalves-Da Corte AI (1), López-Sobaler AM (1)

(1) Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. de Farmacia. UCM. (2) Centro de Neurociencia Cognitiva y Computacional. Departamento de Psicología Experimental, Procesos Cognitivos y Logopedia. Fac. de Psicología. UCM. (3) Grupo de investigación UCM-VALORNUT (920030). Fac. de Farmacia. UCM.

## INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios sugieren que presentar un estado físico poco saludable con valores IMC, ICC e ICT superiores a lo recomendable deteriora la función inmunológica, alterando el recuento de leucocitos y sus respectivas funciones.

Hay estudios que también demuestran que individuos con una función inmunológica alterada están predispuestos a padecer OB o SP, por lo que tanto el sistema inmunológico como el estado antropométrico de un individuo están íntimamente relacionados.

## OBJETIVOS

El objetivo es analizar qué parámetros inmunológicos presentan alteraciones en sus recuentos y si estos se ven relacionadas con un mayor IMC, ICC e ICT, En un colectivo de adultos de edad media y mayores.

## MÉTODOS

La muestra de estudio está formada por 71 individuos con edades comprendidas entre 45 y 85 años, siendo 44 mujeres (61.97%). Se midió el peso, la talla, la cintura y la cadera de los participantes y se calculó el IMC, ICC e ICT empleando el criterio de la OMS. Se realizó un análisis hematológico y se valoró el recuento de leucocitos, monocitos y neutrófilos. Se consideraron valores elevados indicadores de inflamación los superiores al percentil 50 (p50) de la distribución. El tratamiento estadístico de los datos se realizó con SPSS v.27.

## RESULTADOS

Las personas con valores de leucocitos >p50 presentaban un IMC ( $27.9\pm 4.1$  vs.  $25.7\pm 5.4$  kg/m<sup>2</sup>) e ICT ( $0.56\pm 0.08$  vs.  $0.52\pm 0.09$ ) significativamente mayor que el grupo con leucocitos <p50. También para monocitos y neutrófilos, aquellos con valores >p50 tenían mayor IMC ( $28.2\pm 4.8$  vs.  $25.4\pm 4.6$  kg/m<sup>2</sup> y  $28.0\pm 4.1$  vs.  $25.6\pm 5.4$  kg/m<sup>2</sup>), ICC ( $0.90\pm 0.12$  vs.  $0.83\pm 0.09$ , y  $0.90\pm 0.12$  vs.  $0.83\pm 0.10$ ) e ICT ( $0.56\pm 0.09$  vs.  $0.52\pm 0.08$ , y  $0.56\pm 0.08$  vs.  $0.52\pm 0.09$ ). Estas diferencias se mantuvieron solo en el subgrupo de mujeres, y no en varones, con valores más elevados de IMC ( $27.0\pm 4.1$  vs.  $24.5\pm 5.6$  kg/m<sup>2</sup>) e ICT ( $0.54\pm 0.07$  vs.  $0.49\pm 0.09$  kg/m<sup>2</sup>), en mujeres con leucocitos >p50, y también valores más altos de IMC ( $27.3\pm 4.4$  vs.  $24.4\pm 5.3$  kg/m<sup>2</sup>) e ICT ( $0.54\pm 0.07$  vs.  $0.49\pm 0.08$ ) en mujeres con neutrófilos >p50.

## CONCLUSIONES

En la muestra estudiada se constata la asociación entre inflamación y valores indicadores de SP/OB y obesidad abdominal, especialmente en mujeres. Por otro lado, los

valores de la serie blanca de un hemograma aportan información valiosa, y su determinación es fácil y económica. y que podría emplearse complementariamente a otros marcadores de inflamación en personas con SP o con OB general y centra.

## **MATERIAL AUDIOVISUAL SOBRE NUTRICIÓN PARA PACIENTES ONCOLÓGICOS: INCORPORACIÓN DE NUEVAS RECETAS CON CACAHUETES**

Tresserra-Rimbau A (1), Torrado X (1), Illan M (1), Trius M (1), Parilli I (1), Arancibia C (1), Ramírez-Garza SL (1), Lamuela-Raventós RM (1), Arribas L (2), Zamora-Ros R (3)

(1) Departamento de Nutrición, Ciencias de la Alimentación y Gastronomía. Universidad de Barcelona (UB). Barcelona. CIBER Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBN), Instituto de Salud Carlos III, Madrid. (2) Unidad funcional de Nutrición Clínica. Instituto Catalán de Oncología (ICO), Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL). (3) Unidad de Nutrición y Cáncer, Instituto Catalán de Oncología (ICO), Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL).

### **INTRODUCCIÓN**

El cáncer es la segunda causa de mortalidad a nivel mundial. Los tratamientos oncológicos son muy agresivos y a menudo conllevan efectos secundarios directamente relacionados con la nutrición. Entre el 40 y el 80% de los pacientes sufren malnutrición durante el transcurso de la enfermedad, lo que conlleva a un peor pronóstico. Los pacientes a menudo tienen dudas sobre qué alimentos comer, lo que los puede llevar a consultar fuentes poco confiables.

Para abordar este problema, en 2020 se creó la web.

### **OBJETIVOS**

Mejorar la página web incorporando nuevas recetas con cacahuets o derivados diseñadas de forma multidisciplinar y estudiar el perfil de los usuarios que usan esta herramienta.

### **MÉTODOS**

Esta página web fue creada por un equipo multidisciplinar. Los contenidos fueron pensados por dietistas-nutricionistas oncológicos, realizados y mejorados por

cocineros, y producidos por profesionales audiovisuales. Para la reciente incorporación de recetas con cacahuets y derivados (como crema de cacahuete y harina) se está teniendo en consideración, también, la opinión de pacientes y expacientes. Además, se ha añadido una encuesta de satisfacción en la web para estudiar el perfil de los usuarios.

### **RESULTADOS**

En este momento, la página web cuenta con 32 vídeo recetas, 10 vídeos sobre falsos mitos, 8 sobre efectos secundarios y 5 sobre experiencias personales de pacientes. Todo el material es de consulta gratuita. Los vídeos y podcasts sobre recomendaciones y recetas culinarias se clasificaron en 8 síntomas.

### **CONCLUSIONES**

Las nuevas recetas tienen como ingrediente común los cacahuets, legumbres con proteína vegetal de alta calidad, fibra, y minerales. Además, los cacahuets son relativamente económicos, versátiles en la cocina y densos en calorías, con matrices complejas ricas en ácidos grasos insaturados y otros compuestos bioactivos, lo que los hace un ingrediente interesante para mejorar el estado nutricional de los pacientes.

Este material audiovisual podría resolver dudas y facilitar el día a día de los pacientes de cáncer y sus familias a nivel internacional, pudiendo mejorar su estado nutricional y calidad de vida.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Thun, M.J., et al. The global burden of cancer: priorities for prevention. *Carcinogenesis* 2010, 31, 100–110.
2. Naghshi, S., et al. Association of Total Nut, Tree Nut, Peanut, and Peanut Butter Consumption with Cancer Incidence and Mortality: A Comprehensive Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Observational Studies. *Adv. Nutr.* 2021, 12, 793–808.
3. Llahi F, et al. Review of Web-Based Nutrition Information in Spanish for Cancer Patients and Survivors. *Nutrients*. 2022, 14(7):1441.

## RELACIÓN ENTRE INGESTA DIETÉTICA DE VITAMINA D Y NIVELES SANGUÍNEOS EN UNA POBLACIÓN ESPAÑOLA

Trujillo-Garrido N, Gradillas-García A

(1) Universidad de Cádiz. (2) Centro de Emergencias Sanitarias 061 Andalucía

### INTRODUCCIÓN

Varios estudios epidemiológicos han documentado una alta prevalencia de deficiencia de 25-hidroxyvitamina D (25(HO)D) con niveles < 25/30 and <50 nmol/L (niveles deficientes e inadecuados de vitamina D respectivamente). Los resultados que arrojan los estudios europeos muestran unos niveles por debajo de 20 ng/mL (50 nmol/L) e y 12 ng/mL (30 nmol/L) en el 40.4% y 13 % de los casos respectivamente. La ingesta dietética de vitamina D recomendada es de 20 µg o 800 Unidades Internacionales.

### OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue estimar la ingesta dietética de vitamina D de una población española, así como sus niveles séricos de 25(HO)D.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en una población de 326 pacientes de un centro de Atención Primaria de España. Se extrajo muestra sanguínea de los participantes para determinar sus niveles de 25(HO)D, y éstos rellenaron un cuestionario semi-cuantitativo y un diario de ingesta dietética de 3 días. Se aplicó un análisis estadístico mediante el coeficiente de correlación de Pearson para estimar la asociación entre la ingesta de vitamina D y sus niveles séricos.

### RESULTADOS

La concentración sérica de 25(HO)D fue de  $19.83 \pm 7.42$  µg/mL and  $19.47 \pm 8.5$  µg/mL en hombres y mujeres respectivamente. La ingesta dietética media de vitamina D fue de  $151.49 \pm 65.87$  IU/día. La correlación entre la ingesta dietética y los niveles séricos mostraba una asociación inversa entre las dos variables, de tal manera que a medida que las concentraciones séricas de 25(HO)D aumentaban, la media de

ingesta dietética disminuía ( $p=0.001$ ).

### CONCLUSIONES

La media de ingesta dietética de vitamina D estimada fue insuficiente y se encontraba por debajo de los niveles recomendados. Además, los niveles séricos de 25(HO)D fueron insuficientes. Se observó una asociación inversa entre la ingesta de vitamina D y los niveles séricos de la misma. Este hecho podría ser explicado si se toman en consideración otros factores tales como el uso de protectores solares. En cualquier caso, esta relación paradójica necesitaría más investigación.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Spiro A, Buttriss JL. Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe. *Nutr Bull.* 2014 Dec 1;39(4):322–50.
2. Pludowski P, Takacs I, Boyanov M, Belaya Z, Diaconu CC, Mokhort T, et al. Clinical Practice in the Prevention, Diagnosis and Treatment of Vitamin D Deficiency: A Central and Eastern European Expert Consensus Statement. 2022; Available from: <https://doi.org/10.3390/nu14071483>

## EXPOSICIÓN AL BISFENOL A Y SUS ANÁLOGOS DURANTE LA INFANCIA Y SU PAPEL EN EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

Gálvez-Ontiveros Y (1,2,3), Moscoso-Ruiz I (1,2,4), Sánchez-Muñoz C (5), Martínez Burgos MA (3,6), Ocaña-Peinado FM (7), Zafra-Gómez A (2,3,4)

(1)Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España. (2) Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada ibs. Granada, España. (3) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) “José Mataix Verdú”, Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada, España. (4) Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada, España. (5) Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, España. (6) Departamento de Fisiología, Universidad de Granada, España. (7) Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Granada, España

### INTRODUCCIÓN

Cada vez son más los estudios que relacionan el aumento del sobrepeso y la obesidad en todo el mundo con la exposición a determinados contaminantes químicos ambientales que presentan actividad obesógena (obesógenos) (1,2). Los hallazgos hasta la fecha sobre los

obesógenos han observado que son sustancias químicas ambientales que van a promover un inadecuado almacenamiento de grasa mediante su interferencia con la adipogénesis (3,4). Dado que la exposición a obesógenos durante las primeras etapas de la vida ha demostrado tener un efecto más intenso y pronunciado a dosis más bajas, es imprescindible estudiar sus posibles efectos en la infancia.

### OBJETIVOS

Estudiar la asociación entre la presencia de bisfenol A (BPA) y 11 análogos de BPA en tres matrices biológicas de niños (uñas, saliva y orina) y el sobrepeso y la obesidad en escolares.

### MÉTODOS

Se han reclutado un total de 245 niños de entre 6 y 12 años de la provincia de Granada. La extracción de los obesógenos en saliva se llevó a cabo mediante extracción asistida por ultrasonido (UAE), mientras que la extracción de las orinas se ha realizado mediante extracción líquido-líquido dispersiva, y en el caso de las uñas se ha llevado a cabo una digestión alcalina. La determinación de los bisfenoles presentes en las matrices biológicas se llevó a cabo mediante cromatografía de líquidos de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem de triple cuadrupolo (UHPLC-MS/MS). Se utilizó la regresión logística binaria para estudiar la asociación entre sobrepeso y obesidad y exposición a bisfenoles en los sujetos de estudio.

### RESULTADOS

Los principales bisfenoles detectados en las matrices biológicas fueron por orden decreciente BPA, bisfenol-AF, bisfenol-F, bisfenol-S y bisfenol-AP. En el caso de los bisfenoles totales determinados en uña y saliva las concentraciones más altas detectadas se observan en los casos (escolares con índice de masa corporal (IMC)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>), sin embargo, en la orina se encontraron en el grupo control (IMC  $< 25$  kg/m<sup>2</sup>).

Los resultados sugieren que el bisfenol-F en uñas se asoció positivamente con sobrepeso/obesidad en niños (OR: 4,87; p= 0,020). Sin embargo, en saliva se observó que

las mayores concentraciones detectadas de bisfenol-AF presentaban una asociación inversa (OR: 0,06; p= 0,010) con el sobrepeso/obesidad. No se encontraron asociaciones significativas estadísticamente en el resto de bisfenoles

### CONCLUSIONES

El estudio actual es el primero en informar la asociación entre el BPA y 11 análogos analizados en tres matrices biológicas (uñas, orina y saliva) y el sobrepeso y la obesidad en la infancia. Los hallazgos sugieren que una concentración de bisfenol-F en uñas está relacionada con un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad. Sin embargo, la concentración de bisfenol-AF en saliva está inversamente relacionada con el peso corporal. No obstante, se requieren más estudios epidemiológicos y toxicológicos para clarificar el rol de los bisfenoles sobre la adipogénesis.

### BIBLIOGRAFÍA

- 1.Heindel JJ & Blumberg B. Environmental Obesogens: Mechanisms and Controversies. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 2019;59:89-106.
- 2.Naomi R, et al. Bisphenol A (BPA) Leading to Obesity and Cardiovascular Complications: A Compilation of Current In Vivo Study. *Int J Mol Sci.* 2022;23(6):2969.
- 3.Darbre PD. Endocrine Disruptors and Obesity. *Curr Obes Rep.* 2017;6(1):18-27.
- 4.Muscogiuri G, et al. Obesogenic endocrine disruptors and obesity: myths and truths. *Arch Toxicol.* 2017;91(11):3469-3475

### INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL IMPACTO DE LA COVID-19 SOBRE EL SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS

Zamora A (1), Piedelobo M (1), Llorente E (1), García M (1), González-Estecha M (1)

(1) Hospital General Universitario Gregorio Marañón

### INTRODUCCIÓN

La diabetes es una causa importante de muerte prematura y discapacidad, considerada como una enfermedad de importancia prioritaria según la Declaración política de las Naciones Unidas sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles.

En el año 2019 la American Diabetes Association (ADA) incluyó la determinación de HbA1C en el diagnóstico de diabetes y

prediabetes estableciendo los siguientes tramos: Valores por debajo de 5.7% se consideran normales, entre 5.7% y 6.4% prediabetes y por encima de 6.5% diabetes. Además, estableció cómo objetivo en el tratamiento del paciente diabético una HbA1C por debajo del 7%.

### OBJETIVOS

Utilizar una herramienta de inteligencia artificial para conocer el impacto de la COVID-19 sobre el control metabólico de la diabetes mellitus a través de la determinación de HbA1C durante los años 2019, 2020 y 2021 según sexo y grupos etarios.

### MÉTODOS

- Utilizamos la plataforma BIWER Analytics®, herramienta de inteligencia de negocio desarrollada por WERFEN, que permite la explotación de los datos procedentes de los sistemas de información hospitalaria.
- Esta aplicación permite la creación de cuadros de mando personalizados por el propio usuario con análisis de datos agrupados según área temática de gestión para resolver o controlar situaciones concretas dentro del laboratorio.
- Evaluamos el segundo y tercer trimestre de los años 2019, 2020 y 2021, estratificamos a la población en tres grupos según su edad: A < 65 años, B 65 - 75 años y C >75 años y seleccionamos a aquellos pacientes a los que se le había determinado hemoglobina glicosilada con valores por encima de 7%.

### RESULTADOS

El número de determinaciones de hemoglobina glicosilada durante el periodo seleccionado fue de 412.120. Seleccionando cómo punto de corte el valor objetivo del 7% obtenemos que 10.976 pacientes lo superaron.

Tomando en cuenta la variable el sexo y utilizando la prueba chi cuadrado comprobamos que no existen diferencias significativas ( $p = 0.28$ ).

Al estudiar los diferentes grupos estratificados por edad, evidenciamos diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.5$ ) durante los años estudiados. No se evidenciaron

diferencias significativas al comparar los años 2020 y 2021 debido a que en este último año tenemos un menor porcentaje de pacientes con HbA1C mayores a 7% especialmente en la población mayor de 75 años.

### CONCLUSIONES

La inteligencia artificial en este caso nos ha permitido evaluar el impacto de la pandemia por COVID-19 sobre el seguimiento y control de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II debido a los cambios que ésta supuso en la atención sanitaria.

El uso de este tipo de herramientas facilita la explotación de datos relativos a salud permitiendo la toma de decisiones que ayuden a la mejora, por ejemplo, de los programas de prevención en salud pública.

## DETECCIÓN DE PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR ELEVADO UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Zamora A (1), Piedelobo M (1), Llorente E (1), García M (1), González-Estechea M (1)

(1) Hospital General Universitario Gregorio Marañón

### INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son una de las principales causas de muerte a nivel mundial, y la mayoría de los pacientes que las desarrollan presentan al menos un factor de riesgo cardiovascular (FRCV), siendo la dislipemia probablemente el más importante, esto hace necesario aplicar estrategias de diagnóstico, prevención y manejo en la población.

Se ha comprobado que el colesterol LDL (LDLc), está implicado en la aterogénesis, por lo que la tendencia actual es iniciar tratamiento con estatinas en aquellos pacientes con cifras elevadas de LDLc, disminuyendo a su vez el riesgo de desarrollar ECV.

### OBJETIVOS

Estratificar de los pacientes según sus resultados de LDLc y determinar la población en riesgo con cifras de LDLc superiores a 190mg/dL desde el laboratorio clínico, para establecer

planes de prevención y actuación temprana.

## MÉTODOS

Se estudiaron los pacientes atendidos en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón con resultados de LDLc entre los años 2019 y 2022 utilizando BIWER Analytics como sistema operativo avanzado (Qlik Tecnología Sense® para el análisis descriptivo y lenguaje de programación Python para el análisis predictivo). Se estratificó a los pacientes según los valores LDLc en cuatro grupos de riesgo: A LDLc <130mg/dL; B LDLc 130-160mg/dL; C LDLc 160-190mg/dL y D con LDLc >190mg/dL, y a través del uso del sistema de información de laboratorio MODULAB®, establecimos comentarios dirigidos a la aplicación de los documentos de consenso para el tratamiento y seguimiento del hipercolesterolemia.

## RESULTADOS

A partir del análisis de datos realizado con BIWER Analytics®, hemos podido determinar que el número de pacientes que acudieron a nuestro centro fue de 649.255, de los cuales tienen al menos una determinación de LDLc un 54%. De estos pacientes, un 5% tienen cifras de LDLc > 190mg/dL y si ampliamos el rango para determinar la población de riesgo susceptible a tratamiento con estatinas, hemos detectado, que un 21% de nuestra población tienen cifras de LDLc >160mg/Dl.

## CONCLUSIONES

Disponer de herramientas de inteligencia artificial para el manejo de los datos en el laboratorio supone una gran ventaja, BIWER Analytics® nos permite explotar datos de nuestro sistema de información de laboratorio en tiempo real mediante la creación de cuadros de mando personalizados por usuario, con análisis de datos agrupados según el área temática elegida. En esta oportunidad, nos permitió detectar que un 5 % de la población perteneciente a nuestra área sanitaria presenta cifras de LDLc >190mg/dL compatibles con dislipemia severa, por lo que como estrategia de mejora, hemos implantado un comentario dirigido en el informe de resultados, solicitando que estos pacientes sean remitidos a la unidad de lípidos para valoración.

## SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES DE 25-HIDROXI-VITAMINA D EN NUESTRA ÁREA SANITARIA

Zamora A (1), Piedadelobo M (1), Llorente E (1), García M (1), González-Estechea M (1)

(1) Hospital General Universitario Gregorio Marañón

## INTRODUCCIÓN

La vitamina D3 (colecalfiferol) se obtiene endógenamente por exposición a la luz solar del 7-dehidrocolesterol presente en la dermis y mediante la alimentación. La única fuente de vitamina D2 (ergocalciferol) es la alimentación. Varios estudios evidencian que el estado nutricional de vitamina D en la población española no es adecuado.

La cantidad de vitamina D en los alimentos no es suficiente para alcanzar los requerimientos necesarios de la misma, por ello su obtención endógena supondría la principal fuente. Por otro lado, hay que tener en cuenta que el uso de suplementos puede suponer un riesgo de intoxicación por vitamina D.

## OBJETIVOS

Nuestro objetivo es comprobar el efecto estacional sobre el estatus de vitamina D en la población residente en nuestra área sanitaria y comprobar si realmente existe una diferencia significativa.

## MÉTODOS

Se determinó la concentración de 25-hidroxi-vitamina D (25-OHD) mediante inmunoensayo quimioluminiscente (CLIA) en el Alinity i (Abbott). Los valores de referencia establecidos en nuestro laboratorio son: Muy bajo < 8.0 µg/L, bajo < 15.0 µg/L, VR entre 15.0 y 70.0µg/L, alto > 70.0 µg/L y muy alto > 80.0 µg/L.

El análisis de los resultados se realizó con la herramienta de inteligencia artificial BIWER Analytics de WERFEN, que permite la explotación de datos procedentes de los sistemas de información hospitalaria.

Para el análisis comparativo, se tomó en cuenta la concentración media de 25-OHD obtenida durante los meses de invierno (enero, febrero y

marzo) y durante los meses de verano, (junio, julio y agosto) en los años 2020 y 2022.

### RESULTADOS

- En 2020 se realizaron 13.870 determinaciones de 25-OH D3 durante los meses de invierno y 11.954 durante los de verano. Correspondieron a valores bajos y muy bajos un 38,62% y un 21,25% de las mismas respectivamente.
- En 2022 se realizaron 20.924 determinaciones de 25-OH D3 durante los meses de invierno y 20.850 durante los de verano. Correspondieron a valores bajos y muy bajos un 33,49% y un 18% de las mismas respectivamente.

Estos resultados reflejan que incluso durante los meses de verano, existe la necesidad de suplementación con 25OHD, pues a pesar de ser uno de los países europeos con mayor número de horas de luz, el déficit de vitamina D tiene una elevada prevalencia en la población estudiada.

### CONCLUSIONES

La creciente conciencia de que la deficiencia de vitamina D afecta a gran parte de la población y que los efectos en la salud van más allá de la pérdida ósea y la osteoporosis ha desencadenado un aumento exponencial de las pruebas de vitamina D.

A pesar de que la principal fuente de vitamina D para cubrir los requerimientos viene del efecto de la luz solar, en el estudio realizado no se pone de manifiesto un mejor estatus de vitamina D durante los meses de verano respecto a los de invierno. Esta observación apoya el hecho de que, a pesar de ser uno de los países europeos con mayor número de horas de luz, el déficit de vitamina D tenga una elevada prevalencia en la población española.

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

### POTENCIAL DE LAS HARINAS DE GARBANZO COMO INGREDIENTE DE ALTA CALIDAD NUTRICIONAL PARA LA INNOVACIÓN EN PANIFICACIÓN SALUDABLE

Agahi F (1), Martínez-Villaluenga C (1), Chiva R (2), Tamame M (2), Frías J (1), Peñas E (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid. (2). Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG-CSIC), Salamanca

### INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de los ciudadanos, incluidos aquellos con algún tipo de intolerancia al gluten, por panes para el consumo diario de mayor calidad, justifica el interés de la industria en desarrollar nuevos productos de panificación empleando harinas obtenidas a partir de matrices vegetales de cercanía, de alta calidad nutricional y con propiedades promotoras de la salud. Las harinas de garbanzo ofrecen oportunidades extraordinarias para la elaboración de panes sin gluten innovadores, saludables, sostenibles, y de mayor calidad nutricional que los elaborados exclusivamente con harinas refinadas de trigo (1).

### OBJETIVOS

Evaluar la calidad nutricional y bioactiva de diferentes harinas de garbanzo y elaborar masas madre a partir de ellas con el fin de estudiar su potencial como ingrediente innovador en la elaboración de panes.

### MÉTODOS

Se han empleado 5 harinas de garbanzo de diferente procedencia, en las que se ha cuantificado el contenido de proteína mediante el método de Dumas, el contenido de almidón total y de ácido fítico, empleando dos kits comerciales de Megazyme: Total starch assay kit, AA/AM (K-TSTA) y Phytic acid assay kit (K-PHYT), respectivamente y el perfil de ácidos grasos por cromatografía de gases con detector

de ionización de llama. Además, se ha determinado el contenido de compuestos fenólicos libres (2) y la actividad antioxidante por el método ORAC (2). Por último, se han elaborado masas madre a partir de las harinas de garbanzo (85%) combinadas con harinas de trigo (15%) empleando diferentes cepas de levaduras y bacterias lácticas.

## RESULTADOS

Todas las harinas de garbanzo analizadas presentaron una calidad nutricional similar, si bien se observaron diferencias en el contenido de ciertos nutrientes. Los contenidos proteicos (22-25%), de almidón (33-37%), y de ácido fólico (2,3-2,6%) fueron muy similares en todas las harinas, con excepción de las harinas procedentes de Murcia y Albacete, que presentaron un contenido proteico y de ácido fólico, respectivamente, superiores. El contenido de compuestos fenólicos varió entre 27-51 mg de equivalentes de ácido gálico (GAE)/100 g, mientras que la actividad antioxidante varió en el rango de 14-21  $\mu$ moles de equivalentes de trolox/g. Los ácidos oleico y linoleico fueron los ácidos grasos mayoritarios. Las harinas, además, resultaron ser una buena materia prima para la elaboración de masas madre.

## CONCLUSIONES

Las harinas de garbanzo presentaron una buena calidad nutricional, independientemente de su procedencia, debido a sus altos contenidos de almidón y proteína, y a su bajo contenido de ácido fólico. Además, presentan un elevado contenido de compuestos fenólicos totales y actividad antioxidante. Sus buenas propiedades nutricionales, junto con su buena aptitud para la elaboración de masas madre, convierten a la harina de garbanzo en un ingrediente muy atractivo para la elaboración de nuevos productos de panificación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mygdalia, A. S., Nouska, C., Hatzikamari, M., Biliaderis, C.G., Lazaridou, A. A. (2022). Sourdough process based on fermented chickpea extract as leavening and anti-staling agent for improving the quality of gluten-free breads. *Food Research International*, 159:111593

## ENCAPSULACIÓN DE UN HIDROLIZADO DE PEPINO DE MAR EN DOS SISTEMAS DIFERENTES: LIPOSOMAS DE LECITINA DE COLZA Y NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO

Alemán A., López-Caballero M.E., Ramos S., Gómez-Guillén M.C., Montero P

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

## INTRODUCCIÓN

El pepino de mar es un invertebrado marino que posee compuestos como saponinas, fenoles, esteroides, cerebrosidos, polisacáridos sulfatados, colágeno, péptidos, etc., responsables de múltiples propiedades biológicas (Bordbar et al., 2011). Si bien en algunos países es un alimento muy apreciado, en otros apenas se consume, pudiendo llegar a ser un descarte de la pesca o una especie infrautilizada.

Por otro lado, la encapsulación de los compuestos bioactivos tiene gran interés, tanto para protegerlos de interacciones con la matriz alimentaria y posible pérdida de actividad, como para mejorar su biodisponibilidad, y favorecer una liberación controlada o incluso dirigida a órganos diana.

## OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo fue obtener un hidrolizado con capacidad antioxidante y antihipertensiva a partir de pepino de mar; y estudiar el efecto de su encapsulación en dos sistemas diferentes: liposomas de lecitina de colza y nanopartículas de quitosano.

## MÉTODOS

El pepino de mar (*Holothuria forskalii*), previamente lavado y liofilizado, se hidrolizó con Alcalasa (50 °C, pH 8) durante 2 horas.

El hidrolizado se caracterizó según composición y distribución de pesos moleculares; y posteriormente se encapsuló en liposomas de lecitina de colza (Alemán et al., 2021) y en nanopartículas de quitosano (Lima et al., 2021). Las nanoestructuras se caracterizaron por dispersión dinámica de luz (DLS). La eficacia de

encapsulación (EE) se determinó de manera indirecta cuantificando el hidrolizado no encapsulado mediante el método de BCA.

La actividad antioxidante se evaluó según la capacidad para eliminar radicales libres (ABTS) y el poder reductor (FRAP), y la actividad antihipertensiva mediante la capacidad para inhibir la enzima ACE (Alemán et al, 2011).

## RESULTADOS

El hidrolizado de pepino de mar, con un 41% de proteína y péptidos mayoritariamente menores de 5 kDa, presentó propiedades antioxidantes y antihipertensivas moderadas.

La eficacia de encapsulación del hidrolizado fue mayor en los liposomas (50%) que en las nanopartículas (27%). Los liposomas presentaron un tamaño inferior (~ 165 vs 285 nm), siendo la polidispersidad menor de 0,3 para ambas nanoestructuras.

El potencial  $\zeta$  de los liposomas fue muy electronegativo (aproximadamente -45mV), mientras que las nanopartículas presentaron valores electropositivos (~ 25 mV).

La presencia del hidrolizado no afectó las propiedades antioxidantes de las nanopartículas, mientras que disminuyó el poder reductor de los liposomas y aumentó su capacidad para secuestrar radicales libres. El hidrolizado, además, confirió propiedades antihipertensivas a ambas nanoestructuras.

## CONCLUSIONES

El pepino de mar, un invertebrado marino infrautilizado, podría ser aprovechado para la obtención de un hidrolizado con propiedades antioxidantes y antihipertensivas. La encapsulación del hidrolizado es más eficiente en liposomas de lecitina de colza que en nanopartículas de quitosano. Además, tanto las propiedades antioxidantes como las antihipertensivas, fueron mayores en los liposomas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bordbar et al. (2011). *Marine Drugs*, 9(10), 1761-1805.
2. Alemán et al. (2021). *Antioxidant*, 10(5), 693.

3. Lima et al. (2021). *Food Chemistry*, 364, 130380

4. Alemán et al. (2011). *Food Chemistry*, 125(2), 334-341

## APROVECHAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS DEL FILETEADO DE SALMÓN PARA LA ELABORACIÓN DE EMULSIONES ESTABILIZADAS POR LIPOSOMAS ENCAPSULANDO UN HIDROLIZADO BIOACTIVO

Alemán A., López-Caballero M.E., Ramos S., Gómez-Guillén M.C., Montero P

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

## INTRODUCCIÓN

Durante el fileteado del salmón se generan grandes cantidades de residuos que incluyen pieles y escamas con músculo adherido. Estos residuos habitualmente suelen ser utilizados para la obtención de colágeno/gelatina, generando nuevos subproductos de gran interés; entre ellos, proteína muscular, que podría ser valorizada mediante hidrólisis enzimática, así como lípidos ricos en ácidos grasos omega-3, antioxidantes ( $\alpha$ -tocoferol y astaxantina) y fosfolípidos. Los fosfolípidos parcialmente purificados pueden ser aprovechados para producir liposomas, con efectos beneficiosos para la salud y con capacidad para encapsular compuestos bioactivos, (ej. hidrolizados proteicos). Los liposomas, además, podrían utilizarse para estabilizar emulsiones con alto contenido en omega-3.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue aprovechar los residuos lipídicos y proteicos del fileteado del salmón, para elaborar emulsiones de aceite de salmón en agua, estabilizadas por liposomas encapsulando un hidrolizado con propiedades antihipertensivas.

## MÉTODOS

A partir de los subproductos del fileteado de salmón, se separaron los restos de proteína muscular por precipitación isoeléctrica, y se hidrolizaron con Alcalasa 2.4L (pH 8, 50°C) durante 3h. El hidrolizado se caracterizó según composición, distribución de pesos moleculares

y perfil de aminoácidos (Alemán et al., 2011). La actividad antihipertensiva (inhibición de la enzima ACE) se determinó según Alemán et al. (2011).

A partir de restos de pieles y escamas se obtuvieron diferentes fracciones lipídicas. Los fosfolípidos parcialmente purificados fueron utilizados para elaborar liposomas (Marín et al., 2018), en los cuales se encapsuló el hidrolizado. Dichos liposomas fueron utilizados para estabilizar emulsiones de aceite de salmón en agua (30:70), producidas a partir de otra de las fracciones lipídicas recuperadas.

## RESULTADOS

El hidrolizado de proteína muscular de salmón presentó un 62% de proteína, con péptidos mayoritariamente de entre 500 y 3000 Da (70%), y con aproximadamente un 34% de aminoácidos esenciales. Además, presentó actividad antihipertensiva determinada según su capacidad para inhibir la enzima ACE (IC50 = 0.79 mg/ml).

A partir de los fosfolípidos parcialmente purificados de una de las fracciones lipídicas, se obtuvieron liposomas capaces de encapsular aproximadamente un 67% del hidrolizado. Los liposomas, con un tamaño medio de 276 nm, baja polidispersidad (0.14) y fuerte potencial electronegativo  $\zeta$  (-55 mV), procuraron estabilidad física a la emulsión de aceite de salmón en agua (30:70), a diferencia del hidrolizado, que por sí solo no impidió la separación de las fases.

## CONCLUSIONES

Los subproductos del fileteado de salmón pueden ser aprovechados para la extracción de fosfolípidos, que parcialmente purificados podrían utilizarse para la formación de liposomas. A partir de los restos de músculo puede obtenerse un hidrolizado con capacidad antihipertensiva, que podría ser eficazmente encapsulado en los liposomas. A su vez, los liposomas encapsulando el hidrolizado bioactivo pueden ser utilizados para estabilizar emulsiones de aceite en agua, que podrían ser elaboradas a partir de una fracción lipídica rica en ácidos grasos omega-3, obtenida también a partir de residuos del fileteado de salmón.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alemán, A., et al. (2011). <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.03.010>
2. Marín, D., et al. (2018). <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.141>

## ORGANOLEPTIC ANALYSIS OF A NEW NATURAL SAFFRON POWDER (CROCUS SATIVUS L.) AS AN ECONOMICAL ALTERNATIVE OF SAFFRON STIGMAS IN CULINARY APPLICATIONS

Álvarez, E.1\*, Gonzalez-Hedström, D.1, Morán-Valero, I.1, San Juan, R. M.2, Trapero, V.2, Díez-Municio, M.1

(1) Pharmactive Biotech Products S.L.U. Faraday 7, 28049, Madrid. (2) AINIA, Sensory and Consumer Analysis Department. Benjamín Franklin 5-11, 46980 Paterna, Valencia.

## INTRODUCCIÓN

Saffron is one of the most appreciated and expensive culinary spices in the world because of its unique organoleptic properties derived from its main metabolites: crocins, picrocrocin and safranal. These metabolites are responsible for its colour, the bitter taste and the aroma, respectively. However, its difficulties involved in its cultivation and harvesting makes difficult to provide a homogeneous standardization and organoleptic properties [1, 2].

In this sense, Pharmactive Biotech SLU (Madrid, Spain) has developed a new culinary product consisting in a "saffron powder" which is cheaper than saffron stigmas which provides techno-functional advantages in hot and cold dishes.

## OBJETIVOS

The main aim of this work is to evaluate the advantages of a saffron powder as ingredient, based on the sensory perception in comparison with saffron stigmas when they are used in the elaboration of rice and dessert dishes.

## MÉTODOS

The standardization of saffron stigmas and saffron powder was made by HPLC and spectrophotometric method, according to (ISO3632) [3,4].

To compare the sensorial perception between the saffron powder and the saffron stigmas two recipes with both ingredients have been cooked: mellow rice with confit duck and saffron cheesecake.

A questionnaire based on the measurement of hedonic sensory attributes was structured as following: acceptance test, degree of similarity, preference and informed preference test (knowing that saffron powder cost less than saffron stigmas). The dishes were evaluated by blind consumers (N=66). To measure the appropriateness of the aromatic and saffron flavor intensities a JAR scale was employed. The culinary study has been designed and developed by AINIA Consumer (Valencia, Spain).

Sensory data were analyzed using RedJade®. One-way ANOVA followed by Duncan post hoc test was used for the statistical data analysis. A p-value of < 0.05 was considered significant.

## RESULTADOS

Homogeneous standardization in crocins, safranal and picrocrocín of saffron powder was obtained by both HPLC and ISO3632 methodologies. Besides, in contract with saffron stigmas, homogeneous colour was obtained between different batches (>8 CU). The culinary study concludes that saffron stigmas and saffron powder were similar and well positioned in terms of global acceptance, preference and buy intention for both the rice and cold dessert dishes. In the case of mellow rice recipe, more than 50% of consumers say that both recipes were very similar, while in the cheesecake recipe only the 33% found similarity in the recipes. However, after the informed preference test almost the 50% of consumers would prefer saffron powder for cold dishes and more than 65% of consumers would prefer the saffron powder for hot dishes.

## CONCLUSIONES

From gastronomic point of view, the saffron powder developed in Pharmactive Biotech Product SLU presents economical and physicochemical advantages against the use of saffron stigmas.

The low cost of the developed product makes it an economic alternative to saffron stigmas. Besides, as saffron is a natural plant, its cultivation conditions make hard to obtain a homogeneous standardization, so the organoleptic properties could be different. However, the developed saffron powder provides a homogeneous colour, flavor and fragrance due to its homogeneous standardization, making easier to provide a recommended dosage. Therefore, the result obtained in this consumer study confirmed that the saffron powder is an easier-to-use and affordable alternative to saffron stigmas in culinary applications that practically provides the same sensory attributes.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1] Khorasanchi, Z.; Shafiee, M.; Kermanshahi, F.; Khazaei, M.; Ryzhikov, M.; Parizadeh, M.R.S.M.; Ferns, G.A.; Avan, A.; Hassanian, S.M. Crocus sativus a natural food coloring and flavoring has potent anti-tumor properties. *Phytomedicine*, 2018, 43, 21-27.
- 2] Rodríguez-Neira, L.; Lage-Yusty, M.A. and López-Hernández, J. Influence of culinary processing time on Saffron's bioactive compounds (Crocus sativus L.). *Plant Foods Hum Nutr*, 2014, 69, 291-296.
- 3] Almodóvar, P.; Prodanov, M.; Arruñada, O. and Inarejos-García, A.M. Affron®eye, a natural extract of saffron (Crocus sativus L.) with colorant properties as novel replacer of saffron stigmas in culinary and food applications. *Int. J. Gastron Food Sci.*, 2018, 12, 1-5.
- 4] AENOR, 2011. Norma Española. UNE-EN ISO 3632-2. Especies. Azafrán (Crocus sativus L.). Parte 2: Métodos de análisis.

## EVALUACIÓN DEL CONTENIDO EN CAROTENOIDES DE CROMOPLASTOS AISLADOS DE FUENTES NATURALES

Benítez-González AM , Stinco CM , Melendez-Martínez AJ

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

## INTRODUCCIÓN

Los cromoplastos son plástidos esenciales para la biosíntesis y acumulación de los carotenoides en las células vegetales. Además, los cromoplastos participan activamente en diferentes procesos metabólicos durante la maduración de los frutos. Los cromoplastos derivan en su mayoría de los cloroplastos que van perdiendo pigmentos clorofílicos que darán

paso a pigmentos amarillos, rojos y naranjas. Los carotenoides pueden depositarse y acumularse de distinta forma dando lugar a los distintos cromoplastos (globular, cristalino, fibrilar y membranoso). Además de acumularse en plastos con distintas morfologías, aun se sabe muy poco acerca de su acumulación y localización celular.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue el aislamiento de fracciones de cromoplastos de distintas fuentes naturales y el posterior análisis de carotenoides para evaluar diferencias entre las distintas fracciones aisladas.

## MÉTODOS

Las fuentes naturales empleadas para este ensayo fueron zanahoria y tomates frescos, el aislamiento de los cromoplastos se llevó a cabo siguiendo la metodología propuesta por Angaman et al. (2012). Las fracciones obtenidas se separaron y se realizó una extracción de carotenoides y posterior análisis mediante cromatografía líquida HPLC siguiendo el protocolo validado por Stinco et al. (2019).

## RESULTADOS

En el caso de la zanahoria se obtuvieron 3 bandas distintas correspondientes en el gradiente al 15,30 y 40 % de sacarosa. En todas las bandas se identificaron fitoeno, fitoflueno,  $\zeta$ -caroteno,  $\alpha$ -caroteno y  $\beta$ -caroteno con una concentración similar a excepción de  $\alpha$ -caroteno y  $\beta$ -caroteno que se encontraban en mayor proporción en la banda del 30% y 40% respectivamente.

En el caso del tomate se obtuvieron 5 bandas correspondientes al 15, 30, 40,50 y 60% de sacarosa, se identificaron en todas las bandas fitoeno, fitoflueno,  $\zeta$ -caroteno, luteína y licopeno. Las bandas con menor concentración de carotenoides fueron las del 15% y 60% mientras que la banda del 50% fue la que presentó mayor concentración de todos los carotenoides.

## CONCLUSIONES

El método empleado para el aislamiento de los cromoplastos nos ha permitido aislar cromoplastos de fuentes naturales, en este caso

zanahoria y tomate.

En la zanahoria se han podido aislar tres bandas cuyo perfil de carotenoides era similar en composición y concentración, a excepción de los carotenoides provitamínicos que se encontraron en mayor concentración en las bandas que correspondían al 30% y 40% del gradiente de sacarosa.

En el caso del tomate, se aislaron 5 bandas con la misma composición de carotenoides, pero que diferían en concentración. Las bandas correspondientes al 15% y 60% fueron las que menor concentración de carotenoides poseían, mientras que la del 50% fue la de mayor concentración.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Angaman, Djédoux M., Rocco Petrizzo, Francesc Hernández-Gras, Carmen Romero-Segura, Irene Pateraki, Montserrat Busquets, and Albert Boronat. 2012. "Precursor Uptake Assays and Metabolic Analyses in Isolated Tomato Fruit Chromoplasts." *Plant Methods* 8 (1): 1–10. <https://doi.org/10.1186/1746-4811-8-1>.
2. 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

## EFECTO DE MÉTODOS DE COCINADO COMUNES EN LA ACTIVIDAD PROVITAMÍNICA A TEÓRICA DE LA ZANAHORIA

Benítez-González AM , Stinco CM , Melendez-Martínez AJ

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

## INTRODUCCIÓN

Las distintas técnicas de cocinado que solemos emplear en nuestro día a día, pueden producir un importante cambio en el contenido de carotenoides de los alimentos. Numerosos estudios sugieren que el calentamiento de los alimentos produce unos cambios que pueden causar modificaciones como rupturas de paredes celulares y de las membranas en la matriz que favorecerían la liberación de estos compuestos. Asimismo, el tiempo de

procesado y las condiciones de calentamiento van a determinar el nivel de modificación de la estructura celular y, por tanto, el cambio en la concentración de carotenoides respecto a la matriz cruda.

## OBJETIVOS

El objetivo fue evaluar los niveles de carotenoides provitamínicos en zanahorias crudas y cocinadas para calcular los valores de RAE (equivalentes de actividad de retinol).

## MÉTODOS

Las muestras empleadas fueron rodajas de zanahoria fresca de 1 cm de grosor, de la variedad *Daucus carota* cv 'Nantesa'. Se tomaron 6 rodajas y se le aplicaron los siguientes tratamientos: Cocinado en agua (WC): 80 y 100 °C durante 10, 15 y 20 minutos. Microondas (MW) 600 y 750 W durante 1,2 o 3 minutos. Cocinado al vapor (ST) durante 5,10,15 y 20 minutos y Horneado (O) a 180 y 210 °C durante 10,15 y 20 minutos. A las muestras control no se le aplicó ningún tratamiento. Para la extracción y análisis de carotenoides se siguió el método validado por Stinco(1) y para el cálculo del RAE (equivalentes de actividad de retinol) se usó la fórmula propuesta por Trumbo(2).

## RESULTADOS

El RAE expresado equivalentes de retinol por 100 g de alimento (una ración) en la muestra control fue de 158.52, mientras que en todas las condiciones de cocinado fue significativamente mayor ( $p < 0.05$ ). El proceso de cocinado que presentó un RAE más elevado fue el horneado (2 veces superior), y en particular el de condiciones más intensas (210 °C durante 20 minutos). El RAE de las muestras cocinadas en agua y en el microondas fue de media 1.5 veces superior al control y 1.8 veces superior en las muestras cocinadas al vapor.

## CONCLUSIONES

Se constata que las condiciones de cocinado aplicadas a las muestras producen cambios significativos en la concentración de carotenoides provitamínicos.

Los resultados sugieren que los cambios ultraestructurales que causan los distintos tipos

de cocinados en la zanahoria, favorecen la extractabilidad de carotenoides provitamina-A en relación con la zanahoria cruda. En el caso de cocinar la zanahoria al horno, el aumento aparente de los carotenoides provitamínicos es del doble.

Dado que la vitamina A es un nutriente esencial para el ser humano y según estos resultados, se recomendaría el cocinado de la zanahoria para asegurar una mayor absorción de carotenoides provitamínicos.

## 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-Trumbo, P., Yates, A. A., Schlicker, S. & Poos, M. Dietary Reference Intakes: Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. *J. Am. Diet. Assoc.* 101, 294–301 (2001).

## EFFECTOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE COCINADO EN EL COLOR DEL TOMATE

Benítez-González AM , Stinco CM , Melendez-Martínez AJ

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

## INTRODUCCIÓN

Las distintas técnicas culinarias que empleamos de manera habitual causan cambios en las características físico-químicas de los alimentos. En su mayoría, los métodos de cocinado requieren aplicar calor a los alimentos, esto puede generar pérdidas de nutrientes, pero a su vez, puede mejorar la textura y/o el sabor, así como la biodisponibilidad de ciertos compuestos. Al cocinar, además, se producen cambios en el color, la textura, el sabor, el volumen y el peso de los alimentos, modificando sus atributos sensoriales.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de distintas condiciones de cocinado en el tomate mediante la medida del color en su piel

antes y después de cada proceso.

## MÉTODOS

Se emplearon aproximadamente 100 g de tomates Cherry Rama Cat.II Cal.A, para cada tipo de procesado. Los métodos de cocinado empleados fueron: freidora de aire a temperaturas 180, 190 y 200 °C durante 2, 6 y 10 minutos. Horno convencional a temperaturas 180, 190 y 200 °C durante 5, 12.5 y 20 minutos. Microondas a potencias 420, 560 y 800 W durante 30, 60 y 90 segundos. Cocinado en agua a temperaturas 80, 90 y 100 °C durante 5, 7.5 y 10 minutos. Se midió el color de cada tomate antes y después de su tratamiento mediante análisis de imagen utilizando el sistema DigiEye® (1). Las imágenes fueron procesadas y las coordenadas colorimétricas fueron extraídas mediante un algoritmo programado bajo MATLAB (2).

## RESULTADOS

El tratamiento que generó mayores diferencias de color entre el tomate crudo y el cocinado fue el cocinado con freidora de aire. En el caso del cocinado en horno y en agua, las diferencias de color fueron similares. Las diferencias más pequeñas se obtuvieron cuando se sometió el tomate al microondas. Como era de esperar, las condiciones más drásticas causaron mayores diferencias de color en el tomate, oscilando entre 4.4 unidades CIELAB obtenidas en la cocción en microondas a 800 W durante 90 segundos hasta las 15.1 unidades cuando se cocinó en la freidora de aire a 200 °C durante 20 minutos.

## CONCLUSIONES

Los distintos métodos de cocinado que implican un tratamiento térmico causan un cambio en la apariencia del alimento. Este cambio medido como la diferencia de color entre el tomate crudo y el cocinado es más acusado en caso de que se cocine en la freidora de aire. El cocinado en horno y en agua caliente causa cambios parecidos en el color del tomate. El tratamiento menos agresivo para la apariencia del alimento ha sido el cocinado en microondas. Aplicar condiciones drásticas de cualquiera de los métodos de cocinado causa un mayor impacto sobre el alimento que condiciones moderadas. Cabría esperar que el tomate procesado en el

microondas tuviera una mejor valoración por parte de los consumidores que las otras técnicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Fernández-Vázquez, Rocío, Carla M. Stinco, Antonio J. Meléndez-Martínez, Francisco J. Heredia, and Isabel M. Vicario. 2011. "Visual and Instrumental Evaluation of Orange Juice Color: A Consumers' Preference Study." *Journal of Sensory Studies* 26 (6): 436–44. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00360.x>.
- (2) Rodríguez-Pulido, Francisco J., Belén Gordillo, M. Lourdes González-Miret, and Francisco J. Heredia. 2013. "Analysis of Food Appearance Properties by Computer Vision Applying Ellipsoids to Colour Data." *Computers and Electronics in Agriculture* 99: 108–15. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2013.08.027>.

## EFECTO DE DIFERENTES MÉTODOS DE COCINADO EN COMPUESTOS BIOACTIVOS DE ZANAHORIAS MORADAS (DAUCUS CAROTA L.)

Sáez-Escudero L (1), Blanch GP (1), Ruiz del Castillo ML (1)

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

## INTRODUCCIÓN

El color de las zanahorias indica los diferentes niveles de carotenoides y antocianinas que se encuentran en ellos. Los colores naranja y amarillo suelen estar relacionados con la presencia de  $\beta$ -caroteno y luteína, respectivamente, mientras que el azul, el morado y el negro están asociados a las antocianinas.

Las zanahorias moradas contienen además de carotenoides un alto contenido en antocianinas, lo que las hace nutricionalmente interesantes. Las antocianinas presentes en las zanahorias moradas son principalmente derivados de la cianidina siendo esencialmente aciladas y se ha observado que, la mayoría de estos compuestos bioactivos se pueden perder parcialmente durante el cocinado.

## OBJETIVOS

Evaluación del efecto de la cocción al vapor y del horneado en los compuestos bioactivos pigmentados de zanahorias moradas.

## MÉTODOS

Zanahorias moradas (variedad Purple Haze), se cortan en trozos uniformes y se someten a dos procesos de cocción: al vapor (100 °C durante 10min y horneado (100 °C y tiempos de 10, 20 y 30 min). Se realiza la extracción de carotenoides, polifenoles y antocianinas totales. La determinación de carotenoides se realiza mediante medida de la absorbancia a 485nm y cuantificación empleando el coeficiente de extinción ( $E_{1\%} = 2500$ ) (Britton 1991). En el caso del polifenoles, se emplea el método de Folin-Ciocalteu (Singleton & Rossi, 1965), las antocianinas totales mediante el método de diferencial de pH (Giusti & Wrolstad, 2001) y la capacidad antioxidante mediante los métodos de DPPH (Smith et al., 1987) y ABTS (Re et al., 1999).

## RESULTADOS

Se ha observado distintos efectos en los compuestos bioactivos según el tipo de cocinado en relación a las zanahorias moradas frescas. En la cocción al vapor se produce un incremento significativo de carotenoides y antocianinas totales, mientras que los valores de los polifenoles fueron similares. En el horneado, los valores de carotenoides aumentan significativamente cuando el tiempo es de 10 min. Sin embargo, los polifenoles y antocianinas totales exhiben valores aún más altos cuando los tiempos de horneado son más largos (20 y 30 min). Es conocido que el tratamiento térmico en vegetales puede causar dos efectos opuestos. Por un lado, inducir la degradación térmica de fitoquímicos y, por otro, facilitar la extracción como resultado del ablandamiento de la matriz.

## CONCLUSIONES

El procedimiento utilizado durante la cocción tiene un profundo impacto en el contenido de los compuestos bioactivos estudiados. Por un lado, la cocción al vapor provocó el aumento de carotenoides, aunque no se produjeron pérdidas significativas de polifenoles. En el caso de las zanahorias horneadas, sin embargo, mostraron unos resultados más equilibrados. Por un lado, el tostado produjo un aumento mayor de polifenoles y antocianinas que de carotenoides y por otro lado, no se observaron pérdidas relevantes de ninguno de los

pigmentos estudiados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Britton Carotenoids, In: Dey P.M.; Harborne, J.B. (eds), *Methods in plant biochemistry*, vol 7. Terpenoids. Academic Press, New York, pp 473-518. (1991).
- Singleton et al. *Am. J. Enol. Vitic.* 1965, 16, 144-158
- Giusti & Wrolstad Characterization and measurement of anthocyanins by UV visible spectroscopy. In: Giusti, M.M.; Wrolstad, R.E. (eds). *Current protocols in food analytical chemistry*, 2001, Wiley, New York, pp F1.2.1–F1.2.13
- Smith et al. *Biochem. Pharmacol.* 1987, 36, 1457-1460
- Re et al. *Free Radic. Biol. Med.* 1999, 26, 1231–123

## MIRTO SILVESTRE (MYRTUS COMMUNIS L.) COMO FUENTE DE COMPUESTOS FENÓLICOS ANTIOXIDANTES

Estellés P. (1,2), González L. (1), Cámara R. (1), Morales P. (1), Cámara M. (1)

(1) Dpto. Nutrición y Ciencia de los Alimentos Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. (2) Máster en Biología Vegetal Aplicada, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El modelo de producción y consumo actual ha creado una necesidad creciente de revalorizar el aprovechamiento de especies silvestres autóctonas de cara a promover el mantenimiento de la biodiversidad.

Existe además una clara evidencia del potencial que tienen los frutos silvestres como ingredientes de alimentos funcionales, debido a su alto contenido en diferentes compuestos con actividad biológica, como son los compuestos fenólicos, a los cuales se les atribuyen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias [1,2].

## OBJETIVOS

Valoración del contenido en compuestos bioactivos antioxidantes en pulpa y semilla de *Myrtus communis* L:

- Compuestos fenólicos totales
- Familias de compuestos fenólicos.

## RESULTADOS

- Los subproductos de mirto se caracterizaron por su alto contenido en polifenoles totales, destacando los ácidos

hidroxibenzoicos. Los valores fueron superiores a los publicados con otros tipos de extractos (5).

- Los polifenoles totales fueron significativamente más elevados en las muestras de 2022.
- Los ácidos hidroxibenzoicos mostraron diferencias significativas tanto entre años como entre localidades, indicando mayor concentración en MyC2-22.
- El contenido en ácidos hidroxicinámicos y flavonoles fue significativamente mayor en la segunda localidad.

## CONCLUSIONES

La pulpa y semilla del mirto silvestre tiene un elevado contenido en compuestos fenólicos que muestra el potencial interés de su utilización en alimentación humana.

Los factores ambientales de la localidad 2, más alejada de la costa y con mayor altitud, parecen tener una influencia positiva en la biosíntesis y acumulación de compuestos fenólicos, originado por condiciones climatológicas más desfavorables para la planta en dicha localidad [6].

La obtención de resultados mayores a los reportados por otros autores puede deberse al uso de la metodología QUENCHER que, al usar la muestra sólida directamente, nos permite medir la actividad correspondiente a compuestos tanto solubles como insolubles en la matriz alimentaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.T.C.S.P. Pires, et al. *Current Pharmaceutical Design*, 26(202) 1917-1928
- 2.M.C. Sánchez-Mata, J. Tardío, *Mediterranean wild edible plants*, Springer, 2016.
- 3.S.V. Palombini, T. et al., *J. Braz. Chem.Soc.*, 27(2016) 1-7
- 4.E.N. Vega, et al., *Food Chemistry*, 414 (2023) 135669.
- 5.M. Amensour, E. Sendra, J. Abrini, et al. *CYTA*, 8(2010) 95-101
- 6.Vilela et al., *Ecología austral*, 21(3) 317-327

## EL PACAY (INGA FEUILLEEI) COMO NUEVA FUENTE DE COMPUESTOS FENÓLICOS CON IMPORTANTE ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Díaz G, Sánchez MJ, Díaz JM

(1) Farmacéuticos

### INTRODUCCIÓN

Inga feuilleei, conocido popularmente en el sur de Perú como "Pacay", es un árbol de la familia de las leguminosas que se encuentra en América del Sur y América Central. Los frutos son leguminosos indehiscentes, vainas en cuyo interior encontramos las semillas rodeadas de una sarcotesta carnosa, el arilo, considerado la parte comestible del fruto [1,2]. El fruto del Pacay es consumido debido a su dulce sabor y al alto valor nutricional, destacando su contenido de vitaminas. Además, es un fruto rico en compuestos fenólicos los cuales le confieren propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, entre otras.

### OBJETIVOS

Conocer el contenido en distintos compuestos bioactivos (familias de compuestos fenólicos) en diferentes fracciones del fruto de Inga feuilleei (semilla, cáscara y fruto) en dos variedades: Limeña y Corriente. Dentro de las actividades del Proyecto OTRI UCM-Universidad Moquegua 315-2021.

### MÉTODOS

Los frutos de Inga feuilleei (dos variedades) fueron recolectados en Moquegua, Perú, separando tres fracciones (semilla, cáscara y fruto). Cada una de ellas fue liofilizada, acondicionada y homogeneizada para su posterior análisis. Para realizar las determinaciones analíticas, las fracciones liofilizadas fueron puestas en contacto con los respectivos reactivos de acuerdo con la metodología QUENCHER, que facilita la interacción de la muestra sólida junto con los reactivos utilizados mediante agitación, evitando los procesos de extracción. La cantidad de ácidos hidroxicinámicos (AHC) y flavonoles se analizó de acuerdo con el método de Bonoli et al. [3], mientras la determinación de polifenoles totales se realizó de acuerdo con el método Del Pino-García, et al [4].

## RESULTADOS

Todas las fracciones del Pacay destacan por su alto contenido en polifenoles totales, siendo claramente superior el contenido de éstos en el caso de la cáscara ( $1843,3 \pm 0,83$  mg Eq. de Ácido Gálico/100 g en la variedad limeña y  $1394,82 \pm 1,16$  mg Eq. de Ácido Gálico/100 g en la variedad Corriente). Le sigue el fruto ( $323,55$  mg Eq. de Ácido Gálico/100 g en la variedad Limeña y  $558,81$  mg Eq. de Ácido Gálico/100 g en la variedad corriente) y finalmente la semilla. Estos valores son superiores a los publicados anteriormente por Cálamo Benza, C. [5] Además, destacó por su alto contenido en ácidos hidroxicinámicos respecto a los flavonoles, predominando el contenido en la semilla de ambas variedades.

## CONCLUSIONES

El pacay, *Inga feuilleei*, se distingue por su alto contenido en compuestos bioactivos, que varía en función de la variedad (limeña y corriente) y de la fracción escogida (semilla, fruto y cáscara). Destaca el contenido en polifenoles totales, donde la cáscara va a tener la mayor capacidad antioxidante, seguida de fruto y semilla. También podemos destacar los altos valores obtenidos de ácidos hidroxicinámicos y flavonoles, tanto en la variedad limeña como en la variedad corriente, demostrando así que el Pacay es un alimento con numerosos beneficios sobre la salud.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Brako, L., & Zarucchi, J. L. (1993). Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Perú.
- [2] Mostacero, J., Mejía, F., Gastañadui, D., & De La Cruz, J. (2017). *Agropecuaria*, 8(3), 215-224.
- [3] M. Bonoli, V. Verardo. *J. Agric. FoodChem.*, 52(2004) 5195-5200
- [4] Del Pino-García, R., García-Lomillo, J., Rivero-Pérez, M.D., González-SanJosé, M.L., Muniz, P. *FoodChem* 63(2015) 6922-6931
- [5] Cálamo Benza, C. (2014). Tesis Doctoral. Universidad Científica del Sur.

## INDUSTRIAS DE ENCURTIDOS: CONTROL DE AGUA EN 2022

Díaz G, Sánchez MJ, Díaz JM

(1) Farmacéuticos

### INTRODUCCIÓN

Las empresas alimentarias deben crear, aplicar y mantener un sistema de autocontrol permanente basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos destinados al consumo humano, las utilizadas en limpieza de superficies, objetos y materiales en contacto con los alimentos tendrán que cumplir los criterios sanitarios establecidos para aguas aptas para consumo.

### OBJETIVOS

Comprobar el grado de adecuación del plan de control de agua apta para consumo humano al Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de Junta de Andalucía, en industrias de elaboración de encurtidos de Almería, en el año 2022.

### MÉTODOS

Se han evaluado los documentos del sistema de autocontrol en 12 industrias elaboradoras de encurtidos de la provincia de Almería, mediante una ficha en la que se recogen los apartados contemplados en la revisión de los planes generales de higiene de control de agua apta.

El documento de referencia utilizado es el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol. Consejería de Salud. 2007, de la Junta de Andalucía.

### RESULTADOS

Los aspectos comprobados respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano son:

- Tiene un documento específico para la actividad de industrias de elaboración de encurtidos: 100%.

El plan general de control de agua apta para consumo humano:

- Identifica un responsable del Plan: 100%
- Procedimiento de ejecución: 100%
- Describe la procedencia del suministro: 100%
- Describe y muestra en plano el sistema de distribución de agua: 100%
- Procedimiento de Vigilancia y Acciones correctoras: 100%
- Define las acciones de la vigilancia: 90%
- Define la frecuencia de la vigilancia: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Verificación: 100%
- Define las acciones de la verificación: 75%
- Define la frecuencia de la verificación: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%

### CONCLUSIONES

Todos los documentos del sistema de autocontrol evaluados cuentan con los Procedimiento de ejecución, vigilancia, medidas correctoras y verificación.

El aspecto que menos cumple con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano es las acciones de verificación.

El resto de aspectos valorados coinciden con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano en más del 90%.

## INDUSTRIAS ELABORADORAS DE VINOS: PLAN DE CONTROL DE AGUA EN 2022

Díaz G, Sánchez MJ, Díaz JM

(1) Farmacéuticos

### INTRODUCCIÓN

Las empresas alimentarias deben crear, aplicar y mantener un sistema de autocontrol permanente basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Las aguas utilizadas en la industria

alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos destinados al consumo humano, las utilizadas en limpieza de superficies, objetos y materiales en contacto con los alimentos tendrán que cumplir los criterios sanitarios establecidos para aguas aptas para consumo.

### OBJETIVOS

Comprobar el grado de adecuación del plan general de higiene de control de agua apta para consumo humano al Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de Junta de Andalucía, en industrias elaboradoras de vinos de Almería, en el año 2022.

### MÉTODOS

Se han evaluado los documentos del sistema de autocontrol en 12 industrias elaboradoras de vinos de la provincia de Almería, mediante una ficha en la que se recogen los apartados contemplados en la revisión de los planes generales de higiene de control de agua apta.

El documento de referencia utilizado es el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol. Consejería de Salud. 2007, de la Junta de Andalucía.

### RESULTADOS

Los aspectos comprobados respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano son:

- Tiene un documento específico para la elaboración de vinos: 100%

El plan general de control de agua apta para consumo humano:

- Identifica un responsable del Plan: 100%
- Procedimiento de ejecución: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Vigilancia y Acciones correctoras: 100%
- Define las acciones de la vigilancia: 75%
- Define la frecuencia de la vigilancia: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Verificación: 100%
- Define las acciones de la verificación: 80%
- Define la frecuencia de verificación: 80%
- Tiene modelos de registros: 100%

## CONCLUSIONES

Todos los documentos del sistema de autocontrol evaluados cuentan con los Procedimiento de ejecución, vigilancia, medidas correctoras y verificación.

El aspecto que menos cumple con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano es la definición de las acciones de vigilancia.

El resto de aspectos valorados coinciden con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, respecto del plan general de higiene de control de agua apta para consumo humano en más del 80%.

## PASTELERÍAS: PLAN DE CONTROL DE AGUA EN 2022

Díaz G, Sánchez MJ, Díaz JM

(1) Farmacéuticos

## INTRODUCCIÓN

Las empresas alimentarias deben crear, aplicar y mantener un sistema de autocontrol permanente basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). En el caso de empresas pequeñas, la normativa permite utilizar Guías de Buenas Prácticas, basadas en una combinación de elementos de Buenas Prácticas de Higiene y APPCC, ya que son más sencillas y fáciles de utilizar. Las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos destinados al consumo humano, las utilizadas en limpieza de superficies, objetos y materiales en contacto con los alimentos tendrán que cumplir los criterios sanitarios establecidos para aguas aptas para consumo.

## OBJETIVOS

Comprobar el grado de adecuación del plan general de higiene de control de agua apta para consumo humano al Documento Orientativo de

Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, en pastelerías de Almería en el año 2022.

## MÉTODOS

Se han evaluado los documentos del sistema de autocontrol en 14 pastelerías de la provincia de Almería, durante el año 2022 mediante una ficha en la que se recogen los apartados contemplados en la revisión de los planes generales de higiene de control de agua apta para consumo.

El documento de referencia utilizado es el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol. Consejería de Salud. 2007, de la Junta de Andalucía.

## RESULTADOS

Los aspectos comprobados respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano son:

- Tiene un documento específico para la actividad de pastelería: 85,69%

El plan general de control de agua apta para consumo humano:

- Identifica un responsable del Plan: 100%
- Procedimiento de ejecución: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Vigilancia y Acciones correctoras: 100%
- Define las acciones de la vigilancia: 71,41%
- Define la frecuencia de la vigilancia: 71,41%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Verificación: 100%
- Define las acciones de la verificación: 71,41%
- Define la frecuencia de la verificación: 85,69%
- Tiene modelos de registros: 85,69%

## CONCLUSIONES

Todos los documentos del sistema de autocontrol evaluados cuentan con los Procedimiento de ejecución, vigilancia, medidas correctoras y verificación.

El aspecto que menos cumple con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de

Autocontrol, es la descripción de las acciones de vigilancia y su frecuencia.

El resto de aspectos valorados coinciden con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol, respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano en más del 85,69%.

## PLAN DE CONTROL DE AGUA EN CATERING

Díaz G, Sánchez MJ, Díaz JM

(1) Farmacéuticos

### INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la seguridad alimentaria, el Sistema de Autocontrol se ha convertido en una herramienta verdaderamente eficaz para asegurar la inocuidad y salubridad de los alimentos. Todas las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos tendrán que cumplir los criterios sanitarios establecidos en la norma para aguas aptas para consumo, así como realizar los controles previstos en ella.

### OBJETIVOS

Comprobar el grado de adecuación del plan general de higiene de control de agua apta para consumo humano al Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, en catering de Almería durante el año 2022.

### MÉTODOS

Se han evaluado los documentos del sistema de autocontrol en 15 catering de la provincia de Almería, mediante una ficha en la que se recogen los apartados contemplados en la revisión de los planes generales de higiene, durante el año 2022.

El documento de referencia utilizado es el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol Consejería de

Salud. 2007, de la Junta de Andalucía.

### RESULTADOS

Los aspectos comprobados respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano son:

- Tiene un documento específico para la actividad de catering: 100%

El plan general de control de agua apta para consumo humano:

- Identifica un responsable del Plan: 100%
- Procedimiento de ejecución: 100%
- Describe la procedencia del suministro: 100%
- Describe y muestra en plano el sistema de distribución de agua: 100%
- Procedimiento de Vigilancia y Acciones correctoras: 100%
- Define las acciones de la vigilancia: 100%
  
- Define la frecuencia de la vigilancia: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Verificación: 100%
- Define las acciones de la verificación: 80%
- Define la frecuencia de la verificación: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%

### CONCLUSIONES

Todos los documentos del sistema de autocontrol evaluados cuentan con los Procedimiento de ejecución, vigilancia, medidas correctoras y verificación.

Todos los aspectos valorados coinciden con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol excepto en el procedimiento de verificación que algunos planes no describen las acciones que realizan para verificar el plan de control de agua apta para el consumo humano.

## PLAN DE CONTROL DE AGUA EN PANADERIAS

Díaz G, Sánchez MJ, Díaz JM

(1) Farmacéuticos

### INTRODUCCIÓN

Las empresas alimentarias deben crear, aplicar

y mantener un sistema de autocontrol permanente basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). En el caso de empresas pequeñas, la normativa permite utilizar Guías de Buenas Prácticas, basadas en una combinación de elementos de Buenas Prácticas de Higiene y APPCC, ya que son más sencillas y fáciles de utilizar. Las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos destinados al consumo humano, las utilizadas en limpieza de superficies, objetos y materiales en contacto con los alimentos tendrán que cumplir los criterios sanitarios establecidos para aguas aptas para consumo.

### OBJETIVOS

Comprobar el grado de adecuación del plan general de higiene de control de agua apta para consumo humano al Documento Orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol de la Junta de Andalucía, en panaderías de Almería en el año 2022.

### MÉTODOS

Se han evaluado los documentos del sistema de autocontrol en 19 panaderías de la provincia de Almería, durante el año 2022 mediante una ficha en la que se recogen los apartados contemplados en la revisión de los planes generales de higiene de control de agua apta para consumo.

El documento de referencia utilizado es el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol. Consejería de Salud. 2007, de la Junta de Andalucía

### RESULTADOS

Los aspectos comprobados respecto del plan general de control de agua apta para consumo humano son:

- Tiene un documento específico para la actividad de panadería: 100%

El plan general de control de agua apta para consumo humano:

- Identifica un responsable del Plan: 100%
- Procedimiento de ejecución: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Vigilancia y Acciones

correctoras: 100%

- Define las acciones de la vigilancia: 100%
- Define la frecuencia de la vigilancia: 100%
- Tiene modelos de registros: 100%
- Procedimiento de Verificación: 100%
- Define las acciones de la verificación: 100%
- Define la frecuencia de la verificación: 100%
- Tiene modelos de registros: 90%

### CONCLUSIONES

Todos los documentos del sistema de autocontrol evaluados cuentan con los Procedimiento de ejecución, vigilancia, medidas correctoras y verificación.

Todos los aspectos valorados coinciden con lo indicado en el Documento Orientativo de Especificaciones de los Sistemas de Autocontrol excepto en el procedimiento de verificación que algunos planes no disponen de modelo de registro de verificación del plan de control de agua apta para el consumo humano.

## ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS A PARTIR DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA

Fernández L (1), Rodríguez S (1), Gómez-Mejía E (1), Rosales N (1), Miranda R (1), León ME (1)  
(1) Universidad Complutense de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

El procesado de alimentos hortofrutícola, especialmente del género *Prunus* (cerezas, melocotón, ciruela, etc.), genera millones de toneladas de residuos cada año [1]. La valorización de los huesos y orujos generados como residuo en el procesado de las frutas, se ha convertido en una tendencia emergente para obtener productos de alto valor añadido, como los polifenoles o los ácidos grasos insaturados. Estos compuestos bioactivos poseen propiedades antioxidantes y beneficios para la salud, incluyendo la capacidad de prevenir y/o reducir los efectos de enfermedades crónicas, por lo que se podrían aplicar para el desarrollo de ingredientes

funcionales, nutracéuticos o envases activos [2,3].

### OBJETIVOS

Diseño e implementación de una valorización en cascada de los residuos de semillas de cereza para la obtención de compuestos de alto valor añadido (ácidos grasos y polifenoles), empleando extracción Soxhlet y una metodología hidrofílica respetuosa con el medioambiente.

### MÉTODOS

Las semillas residuales de los huesos de cerezas (*Prunus cerasus* L.) se sometieron a una extracción Soxhlet con hexano para la recuperación del aceite, cuyo perfil de ácidos grasos y actividad antioxidante se determinaron mediante GC-MS y el método de inhibición de radicales libres DPPH, respectivamente. A continuación, el residuo sólido desgrasado se sometió a una extracción hidrofílica mediante dispersión de matriz en fase sólida (MSPD), empleando etanol-agua y sílice, para la extracción de polifenoles. El método MSPD se optimizó utilizando diseño experimental factorial y análisis de superficie de respuesta (RSA). Finalmente, se determinó el contenido total de polifenoles, de flavonoides y la capacidad antioxidante de los extractos fenólicos obtenidos en las condiciones óptimas de extracción MSPD.

### RESULTADOS

Las condiciones óptimas de extracción MSPD que maximizan el contenido total de polifenoles, flavonoides y capacidad antioxidante fueron: masa del residuo (0.1000 g) y de sílice (0.1000 g), agitación vórtex (10 min), volumen (3 mL) de etanol-agua 80:20 (v/v). Los extractos fenólicos para la cereza antes de fermentar tienen alto contenido en flavonoides ( $2,4 \pm 0,6$  mg QE·g<sup>-1</sup>) y polifenoles totales ( $1,37 \pm 0,08$  mg GAE·g<sup>-1</sup>). El análisis ANOVA revela que no existen diferencias significativas en los valores de flavonoides para las tres semillas, y que el valor de polifenoles después de fermentar y de fermentar y destilar difiere significativamente de los valores antes de fermentar. El residuo más antioxidante es el del tercer proceso ( $3,2 \pm 0,3$  mg·g<sup>-1</sup> extracto).

### CONCLUSIONES

Se ha desarrollado una metodología sencilla y económica para la recuperación de aceites ricos en ácidos grasos y la obtención de extractos fenólicos con poder antioxidante, basada en la extracción Soxhlet y en la extracción MSPD. Este proceso en cascada es potencialmente escalable y podría ser implantado por una industria agroalimentaria para la valorización de los huesos de frutas, como la cereza.

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Munekata, P. E. et al. 2022, Critical reviews in food science and nutrition, 1-16.
- [2] Dimić, I. et al., 2022, Foods, 12(1), 11.
- [3] Gómez-Mejía, E. et al., 2022, LWT, 169, 113988

## DESARROLLO DE BANDEJAS TIPO ESPUMA A PARTIR DE ALMIDÓN Y DESECHOS AGROALIMENTARIOS PARA EL ENVASADO DE ALIMENTOS

Benlarbi O (1), del Castillo MD (2), Gómez-Estaca J (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC). (2) Instituto de Ciencias de la Alimentación (CIAL-CSIC).

### INTRODUCCIÓN

Cada vez existe una mayor preocupación respecto al daño medioambiental asociado al uso masivo de materiales plásticos para el envasado de alimentos. Entre ellos, el uso de bandejas de poliestireno expandido está muy extendido, incluso para el envasado de productos de vida útil muy corta. Aunque existen alternativas de otros materiales como el cartón o el ácido poliláctico, la investigación en otro tipo de materiales es necesaria, de cara a la extensión de su uso. En este sentido, es especialmente interesante el uso de subproductos o materiales de desecho de la industria agroalimentaria, en el contexto de la bioeconomía circular.

### OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es el desarrollo de bandejas tipo espuma a partir de distintas fuentes de almidón y subproductos procedentes de la industria agroalimentaria y pesquera.

### MÉTODOS

Primeramente, en una mezcladora-amasadora se prepararon masas de almidón hidratadas al 50% a las que se añadieron estearato magnésico (1%), goma guar (1%) y diversos agentes de refuerzo o relleno como fibras vegetales (subproductos del café) molidas (20%) o cáscara de huevo molida (20%). La masa se procesó por termo-moldeo por inyección en un molde de diseño propio fijado a una termoprensa Fontijne LabManual 300, durante 3 minutos a 2 kN. Como fuentes de almidón se emplearon almidón de arroz, patata, maíz y trigo, o harina de arroz. Las bandejas se caracterizaron en base a sus propiedades mecánicas, color objetivo, densidad, solubilidad, hinchamiento en agua y actividad antioxidante (ABTS).

## RESULTADOS

La harina de arroz y los almidones de arroz, trigo y maíz mostraron buena funcionalidad para la formación de las bandejas. Las bandejas de almidón de trigo y harina de arroz absorbieron menos agua que las demás, aunque este valor fue alto en cualquier caso ( $\approx 300\%$ ). Las propiedades mecánicas fueron discretas, inferiores a la del poliestireno expandido. La adición de fibras vegetales o cáscara de huevo apenas mejoró las propiedades de las bandejas, a excepción de la piel de plata (subproducto de café), que mejoró ligeramente las propiedades mecánicas y especialmente la actividad antioxidante.

## CONCLUSIONES

Se ha optimizado una metodología para la elaboración de bandejas a partir de diversas fuentes de almidón, incluyendo materiales de refuerzo o relleno procedentes de subproductos. La mejor bandeja fue la que incorporó piel de plata (subproducto del tostado del café) al 20%, mostrando unas propiedades mecánicas ligeramente mejoradas y una actividad antioxidante destacable. Las bandejas desarrolladas podrían aplicarse al envasado de productos con baja actividad de agua tales como legumbres, frutos secos, etc. en puntos de venta a granel, para su transporte al domicilio y conservación por cortos períodos de tiempo.

## EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE BIOPOLÍMEROS Y EXTRACTOS DE ORIGEN VEGETAL PARA LA ELABORACIÓN DE ALMOHADILLAS ABSORBENTES ANTIMICROBIANAS Y BIODEGRADABLES

Mojío D, Calvo MM, Gómez-Estaca, J  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC).

### INTRODUCCIÓN

Debido a la gran cantidad de alimentos que se desechan por la acción microbiana, es necesaria la investigación en sistemas de envasado que permitan prolongar su vida útil y mejorar su calidad. Debido a la acumulación de plásticos, destaca el desarrollo de envases biodegradables. Los compuestos de origen vegetal son una fuente de antimicrobianos seguros para el ser humano y aplicables a la industria alimentaria. Por otro lado, existen multitud de biopolímeros naturales, muchos de ellos procedentes de subproductos que, debido a su capacidad filmogénica y de absorción de agua, pueden ser usados para la formulación de materiales absorbentes de fluidos de exudado.

### OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es evaluar la funcionalidad de biopolímeros y antimicrobianos de origen natural para la elaboración de almohadillas absorbentes de fluidos de exudado de alimentos envasados, con capacidad antimicrobiana.

### MÉTODOS

Se evaluó la solubilidad y absorción de agua de una batería de biopolímeros o "composites", incluyendo nanoestructuras de quitina elaboradas por hidrólisis ácida u oxidación con TEMPO. Las determinaciones se realizaron por métodos gravimétricos. Por otro lado, se evaluó la capacidad antimicrobiana (método de difusión en disco) de una batería de antimicrobianos, principalmente aceites esenciales, sobre microorganismos saprófitos de salmón ahumado, carne picada de ternera, y filete de pechuga de pollo, así como sobre microorganismos del compost. También se

evaluó sobre cepas de colección de microorganismos alterantes y patógenos: *Escherichia coli* K15, *Bacillus cereus*, *Brochothrix thermosphacta*, *Pseudomonas fluorescens*, *Shewanella putrefaciens*, *Aeromona hydrophila* y *Photobacterium phosphoreum*, *Salmonella* entérica, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* y *Listeria monocytogenes*.

## RESULTADOS

En base a su funcionalidad, se seleccionaron glucomanano, gelatina, agar, alginato y nanopartículas de quitina como los biopolímeros más prometedores para el desarrollo de almohadillas absorbentes. En base a la actividad antimicrobiana, se seleccionó el cinamaldehído pues inhibió intensamente la microbiota de salmón ahumado, carne picada y pollo, así como gran parte de los alterantes y patógenos estudiados. Por el contrario, la inhibición de la microbiota del compost fue moderada. Se formularon prototipos de almohadillas a base de alginato/glucomanano y agar/gelatina, con y sin nanopartículas de quitina y cinamaldehído. La mayor absorción de agua fue de los prototipos de glucomanano, aunque fueron solubles en agua. Los prototipos de agar absorbieron ≈650%, mantuvieron la integridad, y liberaron pequeñas cantidades de cinamaldehído.

## CONCLUSIONES

Se han seleccionado una serie de biopolímeros con alta capacidad de absorción de agua que son muy prometedores para el desarrollo de almohadillas absorbentes de fluidos de exudado. No obstante, algunos de ellos es necesario combinarlos con otros biopolímeros que aporten la función estructural. El cinamaldehído y el carvacrol resultan especialmente interesantes para el desarrollo de materiales de envasado antimicrobianos y biodegradables, pues presentan una amplia acción antimicrobiana sobre alterantes y patógenos y una inhibición moderada de la microbiota del compost. El cinamaldehído reduce la capacidad de absorción de agua de las matrices, debido al aumento de la hidrofobicidad. Las nanopartículas de quitina aumentan la liberación de cinamaldehído, debido al aumento del espacio intercatenario,

aunque la liberación fue baja.

## ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DIARIA A ACRILAMIDA EN RESIDENCIAS DE MAYORES MEDIANTE UN ESTUDIO DE DIETA TOTAL

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

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

## INTRODUCCIÓN

Durante el procesado de los alimentos se generan contaminantes químicos como la acrilamida, cuya exposición aumenta el riesgo de desarrollar determinados tipos de cáncer<sup>1</sup>. A pesar de que en los últimos años las autoridades sanitarias han establecido medidas de mitigación y niveles de referencia para disminuir su exposición<sup>2</sup>, la presencia de alimentos procesados con altos niveles de acrilamida es aún muy importante en la dieta española actual. Por tanto, es necesario estimar el riesgo real asociado a la exposición diaria a este contaminante evaluando el consumo de alimentos en distintos grupos poblacionales, incluidas las personas de avanzada edad.

## OBJETIVOS

Estimar, mediante un estudio de dieta duplicada, la exposición diaria a acrilamida en residencias de mayores, evaluando la dieta total consumida por personas de edad avanzada en los comedores de estas colectividades.

## MÉTODOS

Durante dos semanas consecutivas, se recogió la dieta total diaria de los comedores de dos residencias de mayores de Castilla la Mancha. La recogida incluyó todos los alimentos proporcionados en desayunos, almuerzos, meriendas y cenas, suponiendo un duplicado de la dieta consumida por los residentes. Tras separar la porción no comestible, cada plato o alimento se pesó, se trituró y se determinó su contenido en acrilamida por HPLC-MS/MS. Teniendo en cuenta los niveles del contaminante en los alimentos y el peso de cada ración, se calculó el consumo diario de acrilamida y la contribución de cada plato/producto alimentario. Finalmente, se

estimó la exposición diaria al contaminante y su riesgo asociado.

## RESULTADOS

Se analizaron un total de 243 muestras, incluyendo 70 alimentos consumidos durante el desayuno y la merienda, 87 platos/alimentos consumidos durante la comida y 87 platos/alimentos consumidos durante la cena. Entre las muestras analizadas, 93 mostraron valores de acrilamida superiores al límite de cuantificación (15 µg/kg), destacando el café y el cacao solubles, las galletas y los alimentos a base de patatas (patatas fritas y tortilla de patatas) por tener los niveles mayores del contaminante. El café, con concentraciones oscilando entre 192 y 2831 µg/kg, superó incluso el valor de referencia establecido por el Reglamento 2017/2158 de la Comisión Europea para este alimento (850 µg/kg)<sup>2</sup>.

## CONCLUSIONES

El 41,5% de los alimentos proporcionados en los menús diarios de las residencias de mayores contribuyeron a la exposición diaria a acrilamida. A excepción del café, los alimentos analizados mostraron bajos niveles del contaminante, conduciendo a una reducida exposición y, consecuentemente, a un bajo riesgo entre la población de edad avanzada. Esta investigación pone de manifiesto la idoneidad de los estudios de dieta duplicada para estimar de forma realista la exposición a acrilamida en distintos sectores de la población, incluyéndose la evaluación en el entorno de la restauración colectiva.

## BIBLIOGRAFÍA

1. European Food Safety Authority (EFSA), EFSA Journal, 2015, 13, 4104.

2. Reglamento (UE) 2017/2158 de 20 Noviembre 2017. Diario Oficial de la Unión Europea, L304, 24-44.

## BIOACCESIBILIDAD DE LA ACRILAMIDA EN SNACKS FRITOS DE PATATA Y DE OTROS VEGETALES

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

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

## INTRODUCCIÓN

La acrilamida es un contaminante químico catalogado como probable carcinógeno para el ser humano<sup>1</sup>, que se genera durante el procesado térmico de alimentos ricos en azúcares reductores y asparagina<sup>2,3</sup>. Los escasos estudios sobre su bioaccesibilidad han mostrado que puede verse afectada por factores como el pH, la acción mecánica o la actividad de los enzimas gastrointestinales. Además, durante la digestión, la acrilamida puede interactuar con otros componentes de la matriz alimentaria, incrementando o disminuyendo la proporción del contaminante susceptible de ser absorbido. Por tanto, el proceso digestivo puede modular el posible efecto tóxico de la acrilamida en el organismo<sup>4,5</sup>.

## OBJETIVOS

Estudiar la bioaccesibilidad de la acrilamida en snacks fritos de diferentes vegetales, concretamente de patata, boniato, remolacha y zanahoria, empleando el procedimiento estandarizado de digestión gastrointestinal in vitro INFOGEST.

## MÉTODOS

Además del snack tradicional de patata frita, se incluyeron en el estudio otras opciones más innovadoras que se presentan al consumidor como elecciones “saludables”. Los alimentos se adquirieron en un supermercado local y en ellos se determinó el contenido en acrilamida. Posteriormente, 4 g de cada producto se sometieron a digestión gastrointestinal in vitro (INFOGEST<sup>6</sup>), compuesta por tres fases: oral, empleando α-amilasa; gástrica, por adición de pepsina; e intestinal, con pancreatina y sales biliares. Una vez finalizada la digestión, las fracciones bioaccesibles (solubles) y no bioaccesibles (insolubles) fueron separadas,

mediándose en ellas el contenido de acrilamida. El análisis se realizó mediante HPLC-MS/MS. Para el tratamiento estadístico de los resultados se utilizó el programa Statsgraphics Centurion XVI.I.

## RESULTADOS

La acrilamida en los snacks de remolacha (974 µg/kg), zanahoria (1279 µg/kg) y boniato (2342 µg/kg) fue superior al de patatas fritas (524 µg/kg). Tras la digestión, se observaron porcentajes de fracción bioaccesible más elevados en las patatas fritas (71.7%), y muy similares en el resto de snacks vegetales (59.7-60.1%). Sin embargo, en valores absolutos, la digestión de los chips de vegetales condujo siempre a mayor acrilamida bioaccesible que la patata. La fracción no bioaccesible osciló entre el 22.8% en las patatas fritas hasta el 28.4% en los chips de remolacha. La recuperación del compuesto tras el proceso digestivo (fracción soluble + insoluble) fue elevada en todos los casos (84.2-94.5%), pero especialmente en el snack de patata ( $p < 0.05$ ).

## CONCLUSIONES

Aunque los snacks estudiados consistían en tubérculos y raíces, órganos de reserva de nutrientes, el contenido de precursores de acrilamida pudo ser diferente, lo que, unido al procesado, dio lugar a niveles diferentes de acrilamida en los productos. Las distintas matrices afectaron la bioaccesibilidad del compuesto, que a pesar de que en valores absolutos resultó menor en el snack de patatas, porcentualmente fue superior que en los chips de boniato, remolacha y zanahoria. En resumen, los resultados subrayan la importancia de considerar no sólo la exposición a acrilamida desde los alimentos, sino también su disponibilidad durante el proceso digestivo para poder llevar a cabo una estimación más realista del riesgo asociado a la ingesta de este contaminante.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.IARC, Lyon, 1994, 60, 435–453.
- 2.Mottram et al. (2002). *Nature*, 419, 448.
- 3.Stadler et al. (2002). *Nature*, 419, 449.
- 4.Hamzalioglu & Gokmen (2015). *Food Funct.*, 6, 108.
- 5.Sansano et al. (2017). *Food Chem.*, 237, 58.
- 6.Egger et al. (2016). *Food Res. Int.*, 88, 217.

## EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE POLIFENOLES EXTRAÍDOS DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DE AGUACATE SOBRE CÉLULAS DE CÁNCER DE MAMA

Govea-Salas M (1), Esquivel-González BI (1), Arredondo-Valdés R (1), Ramos-González R (1), Ruiz-Leza HA (1), Simó-Ruiz C (2)

(1) Departamento de Investigación en alimentos, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México. (2) Grupo de Nutrición molecular y metabolismo, Instituto de Investigación en ciencias de la alimentación, CSIC, Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

México es el mayor productor a nivel mundial de aguacate, se cosecharon más de 3 millones de toneladas en 2020, generando residuos con bajo valor comercial. Investigaciones señalan la presencia de biomoléculas en residuos de aguacate con propiedades biológicas en enfermedades cardiovasculares y cáncer. Dichos efectos se atribuyen a los compuestos fenólicos presentes, debido a que disminuyen el estrés oxidativo celular. Por tal motivo, se plantea el aprovechamiento y revalorización de residuos agroindustriales para obtener dichas moléculas, y evaluar su efecto sobre células de cáncer de mama, debido a la alta incidencia de casos y la mortalidad a nivel mundial.

## OBJETIVOS

Evaluar el efecto antiproliferativo de polifenoles extraídos de residuos agroindustriales de aguacate mediante extracción asistida por microondas, sobre una línea celular triple negativa de cáncer de mama. Evaluando de forma simultánea la actividad antioxidante de dichos extractos.

## MÉTODOS

Mediante extracción asistida por microondas, se obtuvieron extractos acuosos y etanólicos de cáscara y semilla de aguacate (*Persea americana*) utilizando condiciones previamente establecidas en el equipo de trabajo. Los extractos se purificaron en columna de amberlita para recuperar los compuestos fenólicos y se identificaron mediante HPLC-MS. Se evaluó la actividad antioxidante y

determinaron los fenoles totales mediante las técnicas DPPH, ABTS y Folin-Ciocalteu, respectivamente. Se realizaron pruebas de viabilidad celular usando el kit MTT a las células tratadas con los extractos polifenólicos con concentraciones desde 0.05 hasta 10 mg/mL sobre células de cáncer de mama humano (MDA-MB-231) y murino (4T1) in vitro.

## RESULTADOS

Se lograron extraer polifenoles pertenecientes a las familias de taninos condensados como catequinas, antocianinas, procianidinas, flavonas y ácidos hidroxicinámicos. Todos los extractos demostraron tener alta actividad antioxidante en ambas pruebas realizadas (ABTS y DPPH) con valores entre 392.5 y 382.1 mg Eq Trolox/mg polvo seco. Tanto los extractos acuosos como los etanólicos de cáscara y semilla, disminuyeron en un 80% la viabilidad de la línea celular 4T1 a partir de 1 mg/mL. Sin embargo, en las células MDA-MB-231, solo los extractos de cáscara etanólicos generaron una disminución de viabilidad celular del 50% a partir de 2 mg/mL. Ambos extractos de cáscara y semilla generaron la muerte al 100% a partir de 5 mg/ML.

## CONCLUSIONES

La revalorización de residuos agroindustriales como la cáscara y semilla de aguacate mexicano (*Persea americana*) para recuperar extractos bioactivos, permite disminuir el impacto ambiental que genera la contaminación de las toneladas que se desechan globalmente. Además, dichos extractos poseen moléculas de interés biológico que pueden ser aprovechadas debido a la alta actividad antioxidante por su naturaleza polifenólica, como alternativa para diversas industrias como cosmética, farmacéutica y alimentaria. Debido a que se observó que los polifenoles obtenidos de estos residuos, disminuyeron significativamente la viabilidad celular de dos líneas de cáncer de mama triple negativo humano y murino. Estos resultados sugieren que pueden ser considerados como un potencial nutraceutico para ayudar como terapia alternativa en estas enfermedades.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Deepti Dabas Ryan J. Elias, Gregory R. Ziegler, Joshua D. Lambert. 2019. In Vitro Antioxidant and Cancer Inhibitory Activity of a Colored Avocado Seed Extract International Journal of Food Science.
2. Abubakar, Andi Nur Fitriani, Suminar Setiati Achmadi and Irma Herawati Suparto. 2017. "Triterpenoid of Avocado (*Persea Americana*) Seed and Its Cytotoxic Activity toward Breast MCF-7 and Liver HepG2 Cancer Cells." Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine 7(5):397-400.

## ELABORACIÓN DE YOGURES CON LECHE DE YEGUA ECOLÓGICA ENRIQUECIDOS CON PURÉ DE FRAMBUESA

Herrera T, Calles-Enríquez M, Bautista, AI y Miguel, E

(1) Departamento de Investigación Agroalimentaria. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Alcalá de Henares Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

La leche de yegua presenta una composición similar a la leche materna. Su consumo como leche fermentada está muy extendido en áreas del centro de Asia [1]. La elaboración de yogures a partir de leche de yegua permite incrementar el tiempo de vida útil y ampliar la oferta de productos lácteos elaborados a partir de leches de diferente origen animal. La incorporación de extractos a partir de frutas como ingredientes de origen natural se ha visto incrementado en productos fermentados en la actualidad. Las frutas son fuente de compuestos bioactivos, destacando los compuestos fenólicos, que ejercen un papel antioxidante [2].

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue la elaboración de productos lácteos de leche de yegua ecológica con la incorporación de extractos de frambuesa.

## MÉTODOS

Para la elaboración de los yogures se añadió un cultivo iniciador (bacterias ácido lácticas). Se realizaron formulaciones base (YC: control; YSL: sin lactosa) de yogur elaborado con leche de yegua liofilizada, y se incorporó puré de frambuesa (PF) en tres concentraciones diferentes (3, 7 y 15 %). El producto final se dejó

reposar durante 24 h a 4 °C. Se realizó el análisis fisicoquímico (pH, acidez, viscosidad) y la composición nutricional (proteínas, grasa y lactosa). Además, se determinó el contenido de compuestos fenólicos (método Folin-Ciocalteu), la capacidad antioxidante (ABTS y ORAC) [3,4] y su efecto antidiabético mediante la capacidad inhibitoria de la enzima  $\alpha$ -glucosidasa [5].

## RESULTADOS

Todos los yogures alcanzaron un pH entre 4,03-4,33, y presentaron mayor acidez con la incorporación de un 15% PF. Fueron yogures con un bajo contenido en proteínas (< 2%) y grasas (< 1%). El contenido de lactosa se redujo tras la incorporación de PF (YC 33,82-37,35 mg/mL y YSL 12,18-16,61 mg/mL). La viscosidad se redujo con la incorporación del 15% PF. No hubo diferencias significativas en el contenido de compuestos fenólicos en todas las elaboraciones (0,19-0,27 mg GAE/g yogur). Los yogures con la incorporación del 15% PF presentaron mayor capacidad antioxidante por el método ABTS y ORAC. Los YSL mostraron mayor inhibición de la enzima  $\alpha$ -glucosidasa que los YC, y la incorporación de puré de frambuesa incrementó la inhibición.

## CONCLUSIONES

El yogur elaborado a partir de leche de yegua es un producto bajo en proteínas y grasa. La incorporación de puré de frambuesa incrementó la capacidad antioxidante medida por los métodos ABTS y ORAC, además de incrementar la inhibición de la enzima  $\alpha$ -glucosidasa. La incorporación de puré de frambuesa en yogures de leche de yegua es posible, mejorando su perfil nutricional, siendo una alternativa saludable para ampliar la gama de productos disponibles al consumidor actual. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para conocer la calidad sensorial de los mismos y su aceptación por los consumidores.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1] Salimei, E., et al. (2017). Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals, 369-408.
- [2] Leite, A. M. D. O., et al. (2013). Braz J Microbiol, 44, 341-349.
- [3] Oki, T., et al. (2006). Food Sci Technol Res, 12, 156-160.
- [4] Dávalos, A., et al. (2004). J Agric Food Chem, 52, 48-54.
- [5] Martínez-Saez, N.; et al. (2017). Nutrients, 9, 694.

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO, NUTRICIONAL Y DE TEXTURA DE YOGURES ELABORADOS CON LECHE DE OVEJA DE DIFERENTES RAZAS DE GANADERÍAS DE MADRID: COLMENAREÑA, RUBIA DEL MOLAR Y ASSAF

Herrera T, Calles-Enríquez M, Bautista, AI y Miguel, E

(1) Departamento de Investigación Agroalimentaria. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Alcalá de Henares Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

Las razas autóctonas de ganado han sufrido un declive frente a razas foráneas más productivas, poniendo en riesgo su sostenibilidad. En la Comunidad de Madrid (CM) existen dos razas autóctonas de ganado ovino en peligro de extinción: Colmenareña y Rubia de el Molar (1). La transformación de la leche de oveja para elaborar productos lácteos puede mejorar la sostenibilidad económica de estas explotaciones (incluyendo las razas autóctonas) para satisfacer la demanda de consumidores que buscan productos artesanos, de calidad, de proximidad, con sistemas de producción respetuosos con el medio ambiente y saludables.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue la comparación de yogures con leche de la raza Colmenareña y Rubia del Molar, autóctonas de la CM, y yogures elaborados con leche de raza Assaf.

## MÉTODOS

Para la elaboración de los yogures se han realizado recogidas independientes de leche de las razas ovinas Assaf (A), Colmenareña (C) y Rubia del Molar (RM) en explotaciones ganaderas situadas en la CM. La leche se trató durante 30 minutos a 85 °C, se enfrió rápidamente, y se añadió el cultivo iniciador. La fermentación se llevó a cabo durante 6h a 43° C, y posteriormente los yogures se enfriaron a 4° C. Se realizó el análisis nutricional (grasa, proteínas, carbohidratos), análisis físico-químico (pH, humedad, viscosidad, sinéresis),

instrumental (textura) y microbiológico de los yogures de Colmenareña (YC), Rubia del Molar (YRM) y Assaf (YA).

## RESULTADOS

No existieron diferencias significativas en la composición nutricional (grasa, cenizas, hidratos de carbono y azúcares) entre los tres tipos de yogures elaborados, aunque sí en el contenido de proteínas. Todos los yogures alcanzaron un pH entre 4,55-4,64, los YC presentaron mayor grado de acidez (1,28 g ácido láctico/100g yogur) que YA y YRM. El contenido de humedad fue similar en todos los yogures (82-85%). Se observa un efecto del tipo de leche empleada en la textura de los yogures elaborados (viscosidad, sinéresis, firmeza, consistencia, y adhesividad), mostrando diferencias significativas. En relación al análisis microbiológico, todos los yogures presentaron recuentos adecuados de microorganismos de los géneros *Lactobacillus* y *Streptococcus*, y cumplían los estándares de la norma de calidad del yogur.

## CONCLUSIONES

En la composición nutricional de los yogures con leches de oveja de diferentes razas no se encontraron diferencias significativas, excepto en el contenido de proteínas. El grado de acidez fue mayor para los yogures de Colmenareña. Si se observaron diferencias en la viscosidad, sinéresis y las propiedades de textura de los yogures. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para conocer la calidad sensorial de los mismos con jueces consumidores y estudiar la aceptación de todos los yogures.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Miguel, E., Blázquez, B. and F. Ruiz de Huidobro (2021). Liveweight and Sex Effects on Instrumental Meat Quality of Rubia de El Molar Autochthonous Ovine Breed. *Animals*, 11(5), 1323

## UTILIZACIÓN DE LA RUV-B COMO UNA TECNOLOGÍA EMERGENTE EN LA NUTRICIÓN PARA EL ENRIQUECIMIENTO DE VITAMINA D2 EN SETA SHIITAKE

Hidalgo-Sanz R, Del-Castillo-Alonso MÁ, Monforte L, Zúñiga R, Tomás-Las-Heras R, Núñez-Olivera E

(1) Universidad de La Rioja.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe una gran preocupación a nivel mundial sobre los niveles de vitamina D2 de la dieta y ya han aparecido alertas acerca de su carencia en determinadas poblaciones. Las setas son uno de los pocos alimentos que contienen esta vitamina de forma natural y sus contenidos aumentan notablemente tras someterlas en fresco a RUV-B. La ingesta de seta cruda puede provocar la aparición de alergias y además es más habitual ingerirlas tras cocinarlas. Sin embargo, existe poca información acerca de la estabilidad de la vitamina D2 en las setas tras someterlas a las técnicas culinarias habituales.

## OBJETIVOS

Aplicar RUV-B en seta Shiitake para incrementar su contenido en vitamina D2 mejorándola nutricionalmente. Además, comprobar que el producto, después de ser cocinado tanto en fresco como en seco, conserva los niveles de vitamina D2 conseguidos con la RUV-B.

## MÉTODOS

Se utilizó seta Shiitake (*Lentinula edodes*) de cultivo ecológico, sustrato pasteurizado y categoría extra que se cortó en láminas de 3 mm de espesor, sin el pie. Seguidamente, el material se irradió con RUV-B (24 kJ m<sup>-2</sup>). Una parte se reservó para cocinarla en fresco y la otra, además, se secó a 40 °C durante 72 h, se molió y se tamizó (1 mm). En ambas muestras, se analizó el contenido en vitamina D2 antes de ser cocinadas.

A continuación, la seta fresca se cocinó a la plancha, rehogó con AOVE y horneó, mientras que el polvo de seta se utilizó para elaborar una salsa y una pastilla de seta deshidratada.

Después del cocinado, se volvió a analizar la vitamina D2.

## RESULTADOS

Con la aplicación de RUV-B se consiguió un contenido de vitamina D2 en la seta Shiitake de  $1027 \pm 106$  UI g<sup>-1</sup> PS. El rehogado con AOVE y el cocinado a la plancha resultaron ser las técnicas culinarias que conservaron mejor los niveles de vitamina D2 (alrededor del 90%). En cambio, el horneado y la pastilla de seta deshidratada fueron los que menos rendimiento tuvieron, posiblemente por las diferentes temperaturas alcanzadas en ellos. En todo caso, las concentraciones de vitamina D2 en todos los tipos de cocinado resultaron ser altas, pudiendo conseguir al menos 600 UI de vitamina con 10 g de seta fresca tratada con RUV-B, que es la cantidad diaria recomendada por las sociedades relacionadas con la salud.

## CONCLUSIONES

En definitiva, en este estudio se ha comprobado que la aplicación de RUV-B en postcosecha resulta ser eficaz para enriquecer seta Shiitake en vitamina D2 lo que nutricionalmente la hace mucho más interesante. Además, la técnica de cocinado a la que se someta el producto, va a influir en la conservación de los niveles de vitamina conseguidos con el tratamiento de RUV-B. En cualquier caso, con todos los tipos de cocinado probados se sigue manteniendo al menos la mínima cantidad diaria recomendada. No obstante, sería importante realizar estudios adicionales que comprueben, no solamente las concentraciones de vitamina en estos productos cocinado, sino su biodisponibilidad real y la capacidad del intestino humano de absorberla.

## DESARROLLO DE UN PRODUCTO LÁCTEO FUNCIONAL CON SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Letón P, Pérez-Baltar A, Bautista A, Herrera T, Vicente D, Miguel E

(1) Departamento de Investigación Agroalimentaria. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Alcalá de Henares Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente existe una tendencia al desarrollo por la industria láctea de productos funcionales, ya que los consumidores están más preocupados por los alimentos que consumen y demandan productos más saludables. La industria vitivinícola genera diferentes subproductos que son potencialmente contaminantes si se eliminan inadecuadamente. Una forma de aprovechar estos subproductos es mediante su incorporación como ingredientes para la elaboración de kéfir, una bebida láctea fermentada por la acción de bacterias y levaduras, ya que podría permitir desarrollar un producto muy interesante por sus posibles efectos beneficiosos para la salud, derivados del contenido de compuestos polifenólicos y de sus propiedades antioxidantes.

## OBJETIVOS

El objetivo del estudio fue analizar el efecto en la calidad fisicoquímica y nutricional del kéfir y en la capacidad antioxidante del mismo de la incorporación de extractos acuosos de dos subproductos de la industria vitivinícola (semilla y orujo).

## MÉTODOS

Para la elaboración del kéfir se añadió un cultivo iniciador comercial que incluye bacterias lácticas y levaduras en leche UHT de vaca comercial. Se añadió inulina al 7% y fructooligosacáridos (FOS) al 4%. Se prepararon tres bebidas diferentes: un kéfir control, sin subproductos de la uva, un kéfir con extracto de semilla de uva y otro con extracto de orujo de uva. Las bebidas se fermentaron durante 22 horas a 25 °C. Se analizaron las propiedades fisicoquímicas (pH, humedad, viscosidad y acidez titulable), el contenido de lactosa y proteínas y la capacidad antioxidante (mediante los métodos ORAC, FOLIN y ABTS) de acuerdo con la metodología descrita previamente (Iriondo-de Hond et al., 2020). Se realizaron cuatro elaboraciones independientes.

## RESULTADOS

Los kéfir con subproductos de orujo o semilla presentaron mayor acidez titulable y menor pH que el kéfir control. No se detectaron

diferencias para el contenido de lactosa y proteínas. En cuanto a la capacidad antioxidante, se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre el kéfir control y los elaborados con semilla y orujo de uva, tanto medida por el método ABTS (valores de 1,35, 4,17 y 3,71  $\mu\text{moles}$  equivalentes de Trolox/g kéfir para kéfir control, con semilla de uva y orujo respectivamente) como por el método ORAC, donde el kéfir de semilla de uva presentó los valores más altos (10,86  $\mu\text{moles}$  de Trolox/g kéfir) seguido del kéfir de orujo (9,25  $\mu\text{moles}$  Trolox/g kéfir) y kéfir control (1,07  $\mu\text{moles}$  Trolox/g kéfir).

## CONCLUSIONES

La incorporación de subproductos de la industria vitivinícola en la fabricación del kéfir incrementa su capacidad antioxidante, siendo el kéfir con semilla de uva el que mostró mejores resultados, sin que se produzca una pérdida de la calidad del producto. Los resultados obtenidos sugieren la posibilidad de continuar con estudios de investigación para el desarrollo de productos funcionales a partir de la incorporación de subproductos de la uva.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Iriondo-DeHond, M., Blázquez-Duff, J.M., del Castillo, M.D., & Miguel, E. 2020. Nutritional quality, sensory analysis and shelf life stability of yogurts containing inulin-type fructans and winery by products for sustainable health. *Foods*, 9(9):1199

## CALIDAD Y VIDA ÚTIL EN REFRIGERACIÓN DE FILETES DE TRUCHA DE ACUICULTURA: EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN TOTAL O PARCIAL DE HARINA DE PESCADO POR HARINA DE INSECTO (*Tenebrio molitor*)

Cretu I (1), de la Vega-Fernández C (1), López-Caballero ME (1), Gómez-Estaca J (1), Gisbert, E (2), Martínez-Alvarez O (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN, CSIC), Madrid, (2) Instituto de Investigación y Tecnología en Agricultura y Alimentación (IRTA), San Carlos de la Rápita, Tarragona.

## INTRODUCCIÓN

La demanda mundial de productos acuícolas saludables y nutritivos se enfrenta a limitaciones en la disponibilidad de harina de pescado como ingrediente para piensos debido a la sobreexplotación de pesquerías. La alta demanda de fuentes de proteína alternativas (ej. soja o trigo) hace necesaria la búsqueda de fuentes de proteína alternativas y sostenibles, como las harinas de insecto. Para evaluar la eficacia de su uso en piensos y en todo el ciclo productivo, es necesario analizar su efecto sobre la salud y bienestar del animal, así como la calidad nutricional y vida útil del filete de cara al consumidor.

## OBJETIVOS

El objetivo es analizar el efecto del grado de sustitución de harina de pescado por harina de insecto en piensos utilizados para engorde de truchas arcoiris, concretamente sobre la calidad y vida útil en refrigeración de los filetes obtenidos.

## MÉTODOS

Alevines de truchas arcoiris fueron alimentadas durante 58 días con piensos con diferentes porcentajes de harina de insecto (*Tenebrio molitor*) en sustitución de la harina de pescado (control, 30%, 60% y 100%). Las truchas fueron sacrificadas (peso final aprox. 450 g), se filetearon y se conservaron a 4°C en cajas de poliespán con hielo. Se analizó su composición mayoritaria, composición aminoacídica, además de sus propiedades texturales, color (escala CIELab), oxidación lipídica (índice de TBA, contenido en peróxidos y en dienos conjugados) y crecimiento microbiano (aerobios mesófilos viables, enterobacterias, LAB, *Pseudomonas*), durante la conservación. Todos los procedimientos de experimentación animal fueron autorizados por el Comité Ético del IRTA para el uso de animales de laboratorio y por la autoridad competente.

## RESULTADOS

El contenido en lípidos, proteína y humedad de los cuatro lotes osciló entre 4-6%, 19-21% y 72-78% respectivamente, y el contenido en cenizas fue inferior a 1,5%. Glu+Gln, Asp+Asn, Ala, Lys y Gly fueron los aminoácidos más abundantes, sin observarse diferencias entre lotes. Tampoco

hubo diferencias texturales en los valores de dureza, adhesividad, masticabilidad, cohesividad y elasticidad. La luminosidad (L) y tendencia amarillenta (b\*) aumentaron con el tiempo, sin observarse diferencias significativas entre lotes. Tampoco hubo diferencias en cuanto a oxidación lipídica y crecimiento microbiano. Considerando un valor máximo de 106 UFC/g como valor limitante de comercialización, se puede concluir que el tiempo de vida útil tras el sacrificio fue de 15 días en todos los lotes.

## CONCLUSIONES

La sustitución de harina de pescado por harina de insecto en piensos de alimentación de trucha arcoíris no afecta de manera significativa a la calidad del filete ni a sus propiedades nutricionales y sensoriales (color y textura), no observándose diferencias significativas por efecto del grado de sustitución. El tiempo de vida útil estimado para estos filetes, de acuerdo al crecimiento microbiano, es de unos 15 días a 4°C. Puede concluirse por consiguiente que se puede realizar satisfactoriamente la sustitución, en los piensos, de harinas de pescado por harinas de insecto a distinto porcentaje sin afectar a la calidad general del filete, contribuyendo con ello a la sostenibilidad.

## POTENTIAL ANTIHYPERTENSIVE EFFECT OF DIGESTED PROTEIN ISOLATES OBTAINED FROM FISH BY-PRODUCTS

de la Vega-Fernández C (1), Oterhals, A (2), Martínez-Alvarez O (1)

(1) Institute of Food Science, Technology and Nutrition (ICTAN, CSIC), Madrid, Spain, (2) Norwegian Institute of Food, Fisheries and Aquaculture Research (Nofima), Bergen, Norway.

## INTRODUCCIÓN

Factory vessels generate thousands of tons of waste during filleting, which is hardly utilized due to lack of economic incentives and viable technology on board. The current utilization of this waste is limited to the manufacture of low-value fishmeal, while the nutritious and protein-rich aqueous phase is discarded together with fish oil. The development of new process technologies, novel products and new market

opportunities for these residues can contribute to improving the sustainable use of fisheries, but to attract the attention of the food industries, this requires research not only on their quality but also on their health properties.

## OBJETIVOS

The aim of this work is to investigate the antihypertensive potential (ACE-inhibitory activity) of digested protein isolates obtained from filleting by-products of different fish species, and to analyze the peptide populations that could be responsible for this bioactivity.

## MÉTODOS

Cod, saithe, redfish and haddock caught in the Norwegian Sea were filleted on board a factory vessel. By-products (muscle trimmings, viscera and heads/bones/skins) were processed and different fractions (insoluble protein powder, soluble protein and oil) were obtained separately. The ability of the protein fractions to inhibit angiotensin-converting enzyme (ACE) after simulated gastrointestinal digestion was analyzed by fluorescence [1]. Samples with the highest inhibitory potential were fractionated by HPLC, and peptides present in the most inhibitory fractions were identified by HPLC-MS/MS [1].

## RESULTADOS

Soluble and insoluble protein digests showed good ability to inhibit ACE, an enzyme involved in blood pressure regulation via the renin-angiotensin system. The best results were obtained with samples derived from viscera. These samples were fractionated and the ACE inhibitory capacity of the different fractions was analyzed, with the highest activity observed in a soluble protein fraction from saithe viscera and in a protein powder fraction from cod viscera. The saithe viscera fraction was mainly composed of negatively charged residues (glutamic and aspartic acid), whereas the cod viscera fraction was composed of hydroxyproline-rich peptides, with glycine and proline in the last three C-terminal positions, and positively charged residues (lysine or arginine) at the C-terminal site.

## CONCLUSIONES

Adequate treatment of by-products resulting from the filleting of cod, saithe, redfish or haddock on board factory vessels allows the isolation of protein fractions whose gastrointestinal digestion releases peptides with ACE inhibitory activity. The best results were obtained with proteins from cod and saithe viscera. This bioactivity cannot be attributed to a single peptide in the fraction, but to the presence of numerous peptides that share the presence of specific residues (proline, glycine, hydroxyproline, and negatively and positively charged) at certain positions in the peptide chain. These fractions could be used as ingredients in the production of fish products with antihypertensive potential.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] H Bougatef; C De la Vega; A Sila; A Bougatef; O Martínez-Alvarez (2023). Identification of ACE I-inhibitory peptides released by hydrolysis of tub gurnard (*Chelidonichthys lucerna*) skin proteins, and impact of their in silico gastrointestinal digestion. *Marine Drugs*, Special issue Sustainable Valorization of Seafood By-Products Through Recovery of Valuable Bioactive Compounds, 21, 131

## APROVECHAMIENTO DE EXTRACTOS PROTEICOS DE CRUSTÁCEOS DE BAJO VALOR ECONÓMICO COMO INGREDIENTES EMULSIFICANTES Y EMULSIONANTES

Román-Cabrera, A.I., Palomino-Berrendo, I, de la Vega-Fernández, C., Martínez-Alvarez, O

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

## INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de las especies marinas capturadas accidentalmente o by-catch, en su mayoría invertebrados (crustáceos, ascidias, equinodermos...) es un gran reto para la política pesquera europea [1]. Estas especies, de escaso o nulo valor económico, suelen destinarse a la elaboración de piensos o directamente eliminadas, pero muchas de ellas son una rica fuente de nutrientes y moléculas con propiedades tecnológicas (ej. emulsionante, emulsificante, retenedor de agua, antioxidante, etc.) y/o bioactivas de interés para las industrias

alimentarias [2]. Es necesario por lo tanto mayor investigación en esta área que permita su aprovechamiento, especialmente en el marco de una Economía Circular.

## OBJETIVOS

El objetivo es el aprovechamiento de galeras (*Squilla mantis*) y cangrejos de arena (*Liocarcinus depurator*) como fuente de proteína con propiedades tecnológicas (espumante y emulsionante), mediante su incorporación como ingrediente en una salsa tipo mahonesa y en pan.

## MÉTODOS

Cangrejos de arena y galeras fueron capturados en el Mar Mediterráneo. Tras ser liofilizadas, se realizó una extracción lipídica con cloroformo/metanol/agua y una posterior extracción proteica por precipitación isoelectrónica. Se obtuvieron extractos proteicos cuyas propiedades emulsificante y espumante fueron testadas en comparación con albúmina comercial. Se elaboraron dos productos (salsa tipo mahonesa y pan) incorporando como ingredientes los extractos proteicos con propiedades tecnofuncionales los cuales fueron analizados sensorialmente por un panel de catadores.

## RESULTADOS

Los extractos proteicos de galera y cangrejo mostraron alta capacidad espumante, en concreto a concentraciones del 2%, superando en más del 50% los valores del control (albúmina comercial). Ambas especies presentaron mayor actividad emulsificante a concentraciones de 1,5%.

Los extractos con alta capacidad emulsificante de cangrejo se incorporaron en sustitución de los fosfolípidos del huevo en la elaboración de una salsa tipo mahonesa. La aceptación de la salsa fue similar al control.

Los extractos proteicos de galera con alta capacidad espumante se incorporaron en la elaboración de un pan con el fin de mejorar su retención de aire. Esta capacidad no se vio mejorada; sin embargo, su aceptación entre los consumidores como pan enriquecido en proteína fue similar al control.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que estas fracciones derivadas de especies marinas infrautilizadas (galera y cangrejo de arena) podrían ser ingredientes prometedores e innovadores de interés para las industrias alimentarias debido a sus interesantes propiedades tecnológicas.

Los extractos proteicos de ambas especies muestran una importante capacidad emulsificante y espumante, la cual puede ser aplicada en la elaboración de alimentos con gran aceptación entre la población (salsa tipo mahonesa y pan enriquecido) y de un valor económico superior.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Boussaire, G., Kopp, D., Méhault S. y Morfin M. (2020) High survivability of discarded invertebrates from bottom trawling fisheries. *Regional Studies in Marine Science*. 40: 101543.
- [2] Costello C., et al. (2020). The future of food from the sea. *Nature* 588: 95-100

## VITAMINAS ANTIOXIDANTES Y ADAPTACIONES DE HIPERTROFIA Y FUERZA AL ENTRENAMIENTO DE FUERZA: UN ENSAYO DOBLE-CIEGO CONTROLADO ALEATORIZADO

Martínez M (1, 2), Berlanga LA (3), Barcelo O (2), Matos M (3), Munguía D (4), Pareja H (5)

(1) Universidad Isabel I. (2) Universidad Europea de Madrid. (3) Universidad Francisco de Vitoria. (4) Universidad Pablo de Olavide. (5) Universidad Autónoma de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Los suplementos antioxidantes son consumidos habitualmente por la población deportista con el objetivo de prevenir el daño muscular, la fatiga muscular y mejorar el rendimiento (1). Sin embargo, en la última década, evidencia creciente sugiere que altas dosis de antioxidantes pueden interferir con las adaptaciones producidas al entrenamiento de resistencia (2). Por su parte, los efectos en las adaptaciones al entrenamiento de fuerza son menos conocidos, siendo este un potente estímulo para adaptaciones como el aumento de fuerza e hipertrofia muscular (3).

## OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación fue determinar si la suplementación con vitaminas C y E afecta a las adaptaciones hipertróficas y funcionales al entrenamiento de fuerza en hombres entrenados.

## MÉTODOS

Los participantes recibieron suplementos diarios de vitamina C y vitamina E (VIT; N=12) o placebo (PLA; N=11) mientras completaban un programa de entrenamiento de fuerza de 10 semanas, acompañado de una intervención dietética (300 kcal de superávit) diseñada para optimizar la hipertrofia. Antes y después de la intervención se valoró la composición corporal (absorciometría dual de rayos X de energía), fuerza de agarre mediante dinamometría y repetición máxima (1RM), fuerza máxima (FO), velocidad (V0) y potencia (Pmax) en prensa de banca (PB) y sentadilla (SE). Para detectar las diferencias entre grupos, realizó un análisis mixto de la varianza, se estimaron las diferencias estandarizadas y las diferencias cualitativas. Los cambios dentro de cada grupo se evaluaron mediante una prueba T de Student emparejada.

## RESULTADOS

En ambos grupos se produjeron mejoras similares en 1RM-PB, 1RM-SQ y FO-PB. Se observó un tamaño del efecto pequeño para 1RM-PB (d=0.53; %cambio VIT=12.40%; PLA=18.30%), FO-PB (d=0.48; VIT=10.5%; PLA=14.13%) y 1RM-SE (d=-0.39; VIT=9.85%; PLA=8.29%), pero no en FO-SE. La fuerza de garre de la mano dominante aumentó significativamente solo en el grupo PLA.

Se produjo un aumento significativo en la masa libre de grasa del tren superior (MLG) en grupo PLA, mientras que el grupo VIT, no incrementó la MLG total ni por segmentos. Se observaron tamaños de efecto pequeños para MLG del tren superior (d=0.32), MLG de piernas no dominante y dominante (d=-0.39; d=-0.42). Se detectó un aumento significativo de la grasa corporal en ambos grupos, pero solo el grupo PLA aumentó significativamente el tejido adiposo visceral, difiriendo significativamente del grupo VIT.

## CONCLUSIONES

Los presentes resultados indican que la suplementación con vitaminas C y E puede perjudicar las ganancias de fuerza e hipertrofia en la parte superior del cuerpo en respuesta programa de entrenamiento de fuerza y nutrición en personas entrenadas. Sin embargo, también sugieren que esta suplementación puede mitigar las ganancias de tejido adiposo visceral inducidas por un superávit energético diseñado para optimizar la hipertrofia muscular.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Martínez-Ferrán M, Sanchis-Gomar F, Lavie CJ, Lippi G, Pareja-Galeano H. Do antioxidant vitamins prevent exercise-induced muscle damage? A systematic review. *Antioxidants* 2020;9:372.
- (2) Gomez-Cabrera MC, Domenech E, Romagnoli M, Arduni A, Borrás C, Pallardo FV, et al. Oral administration of vitamin C decreases muscle mitochondrial biogenesis and hampers training-induced adaptations in endurance performance. *Am J Clin Nutr* 2008;87:142–9.
- (3) Dutra MT, Martins WR, Ribeiro ALA, Bottaro M. The effects of strength training combined with vitamin c and e supplementation on skeletal muscle mass and strength: a systematic review and meta-analysis. *J Sports Med* 2020; 3505209

## APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE CERVEZA PARA EL DESARROLLO DE UN SNACK SALUDABLE, SOSTENIBLE Y CON ACEPTACIÓN SENSORIAL

Aouladtayib N, González-Campos JJ, Lázaro A, Martínez-Maqueda D

(1) Centro de Innovación Gastronómica, IMIDRA, Comunidad de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

En la actual crisis climática, la continuidad del presente modelo agroalimentario aleja el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París<sup>1</sup>. La progresión a una economía circular se plantea como una de las estrategias gubernamentales prioritarias<sup>2</sup>. La industria cervecera representa un sector relevante con 38 millones de hectolitros producidos en España en 2021<sup>3</sup>. El bagazo, remanente de la obtención del mosto a partir de la malta, se genera en una proporción de 15-20 kg por 100L de cerveza<sup>4</sup>. Como principal subproducto, presenta una composición valorable y gran potencial en desarrollos

culinarios y alimentarios medioambientalmente favorables.

## OBJETIVOS

Desarrollo culinario de snacks, bajo la premisa de reutilización del bagazo generado por cervecera artesana de la Comunidad de Madrid, que presenten formulaciones con perfil saludable en comparación a análogos comerciales, una adecuada textura y razonable aceptación por consumidores.

## MÉTODOS

Se recogieron muestras de bagazo fresco de tres cervezas ecológicas elaboradas por CERVEZAS GABARRERA (Samburiel, 7Picos y Maliciosa), sometiéndolas a una caracterización físico-química y sensorial preliminar. Se aplicaron técnicas de mínimo procesado (deshidratación, molturación...) y diversas elaboraciones culinarias (fritura, horneado, laminado...) en formulaciones con otros ingredientes (harina, AOVE, sal y especias). Se realizó un análisis de aceptación por estudiantes universitarios sobre una selección de formulaciones desarrolladas, evaluando distintos parámetros sensoriales a optimizar en tres sesiones. Tras la búsqueda de un competidor comercial, se realizó estudio de fractura con sonda P/0,25 esférica en texturómetro TA.XTPlusC 650 (Stable MicroSystems) y estudio final de aceptación con software SensesBit (Tastelab) por el panel de consumidores del Centro de Innovación Gastronómica (IMIDRA).

## RESULTADOS

Sin diferencias significativas en la humedad (67,30±1,39%), aspecto ni aromas, se seleccionó el bagazo deshidratado Maliciosa mostrando porcentajes de carbohidratos, fibra y proteínas prometedoros (37,85±0,64; 32,35±0,64; 16,50±0,42 g/100g). Se observaron propiedades tecnoculinarias insatisfactorias en solitario, aunque viables en masas horneadas con harina de trigo. La evaluación por 47 estudiantes, sin diferencias estadísticas, ayudó a optimizar grosor e ingredientes. La fuerza de ruptura resultó menor en nacho comercial respecto al snack con harina de bagazo (620,63±85,10 vs 1147,00±579,62 g), aunque no frente a bagazo fresco. La aceptación por 55

consumidores mostró valoraciones análogas ( $4,95 \pm 2,06$  -  $5,45 \pm 2,07$ , escala 9 puntos), inferior a la comercial  $7,65 \pm 1,27$ . El 70,9% de los participantes reconsideró su valoración al ser informado de sus ventajas nutricionales y medioambientales.

## CONCLUSIONES

En la progresión hacia un modelo de economía circular, la reincorporación alimentaria del bagazo de cerveza representa un avance importante por su volumen generado y ausencia de propuestas de valor alimentario. En este estudio, han quedado reflejadas sus propiedades nutricionales, destacando su aporte en fibra, además de carbohidratos y proteínas. El desarrollo de propuestas como snacks de perfil saludable, han representado un reto tecnoculinario importante, pero cuyos resultados a nivel de textura y aceptabilidad sensorial han demostrado resultados aceptables, mejorables cuando se informa al consumidor de sus ventajas medioambientales y nutricionales frente a opciones comerciales (más del doble de fibra y menos de la mitad de grasas).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Clark et al. (2020). *Science* 370, 705–708.
2. European Commission (2020). Circular economy action plan: for a cleaner and more competitive Europe.
3. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2022). Informe socioeconómico del sector de la cerveza en España 2021.
4. Oliveira Silva et al. (2022). *Int J Gastron Food Sci* 27, 100427

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE QUESOS SEMICURADOS DE LECHE CRUDA DE LAS RAZAS OVINAS COLMENAREÑA, AUTÓCTONA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, MANCHEGA Y ASSAF

Miguel E, Pérez Baltar A, Letón P, Vicente D, Sanjuán I y Herrera T

(1) Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural Agrario y Alimentario (IMIDRA). Comunidad de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

En Europa se ha producido una pérdida de biodiversidad de los recursos ganaderos. De

acuerdo con los datos de la FAO (2019) el 50% de las razas que existían a principio del siglo XX han desaparecido. Y muchas otras se encuentran en serio peligro de extinción. La FAO señala que solo un 10 % de las razas ganaderas locales o autóctonas no están amenazadas. En Madrid existen dos razas autóctonas de ganado ovino en peligro de extinción: Colmenareña y Rubia de el Molar. Se estudian las características del queso de leche de oveja Colmenareña.

## OBJETIVOS

Estudiar las propiedades físico-químicas (color, pH, conductividad eléctrica, contenidos de grasa, humedad y sal e índice de acidez de la grasa) de 3 quesos semicurados de leche cruda de oveja de las razas Colmenareña (QC), Manchega (QM) y Assaf (QA).

## MÉTODOS

Se han analizado tres quesos de cada tipo. El color se determinó por colorimetría mediante el análisis Cielab, calculando luminosidad, índice de rojo e índice de amarillo. El pH y la conductividad eléctrica mediante medida potenciométrica directa y el análisis de la textura instrumental mediante estudio de doble compresión al 50%, ensayando los parámetros dureza, elasticidad, cohesión y masticabilidad. El grado de lipólisis se estudió mediante el análisis de la acidez de la grasa. La humedad y el extracto seco de los quesos se calcularon expresando la pérdida de peso por evaporación del agua tras incubación a 100°C de un matraz aforado hasta pesada constante. el contenido de grasa, de acuerdo con la Norma FIL-IDF 5A: 1969.

## RESULTADOS

No se detectaron diferencias significativas entre los tres quesos para la luminosidad, pero QA presentó un valor mayor (negativo) del índice de rojo que QC y QM, mientras que QC tuvo valores mayores (positivos) del índice de amarillo que QM y QA. No se detectaron diferencias entre los tres quesos para el pH, pero QM presentó valores mayores de conductividad eléctrica que QC. No hubo diferencias entre los tres quesos en grasa y sal y humedad, pero QA tiene un mayor índice de acidez de la grasa que QM, y éste mayor que QC.

Los quesos QC y QA fueron más duros que QM, QC alcanzaron valores mayores de elasticidad, cohesión y masticabilidad que QA y éste que QM.

## CONCLUSIONES

Existen diferencias significativas en las propiedades físico-químicas del queso semicurado de leche cruda de Colmenareña. El queso de Colmenareña fue más elástico, más cohesivo y presentó valores mayores de masticabilidad que los quesos de Assaf y Manchega. Además, presentó menos lipólisis que el queso de Assaf. No existen diferencias entre los tres tipos de queso en el contenido de grasa, sal, humedad y extracto seco, ni tampoco en el parámetro colorimétrico luminosidad. Estas diferencias pueden deberse al efecto de la raza, aunque otros factores, como el tipo de alimentación de los animales puedan modificar también las características físico-químicas de los quesos elaborados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. FIL/IDF. 1969b. International standards B3 FIL-IDF 5A: 1969. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019). The state of the world's biodiversity (2019). ISSN 2412-5474. Disponible en <https://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>

## PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE QUESOS SEMICURADOS DE LECHE CRUDA DE LAS RAZAS OVINAS COLMENAREÑA, AUTÓCTONA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, MANCHEGA Y ASSAF

Miguel E, Pérez Baltar A, Letón P, Vicente D, Sanjuán I y Herrera T

(1) Departamento de Investigación Agroalimentaria. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Alcalá de Henares Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

La composición de la grasa láctea determina en gran medida el sabor y flavor que se va a desarrollar en el queso. En la leche se han detectado 400 ácidos grasos diferentes, pero sólo alrededor de 30 en una proporción superior al 0,1%. La raza, el tipo de alimentación

de los animales y el estado de lactación de los mismos afecta a la proporción de los ácidos grasos que se encuentran en la leche y el queso (Scintu y Piredda, 2007). En Madrid existen dos razas autóctonas de ganado ovino en peligro de extinción: Colmenareña y Rubia de el Molar.

## OBJETIVOS

El objetivo del trabajo es conocer el perfil de ácidos grasos de 3 quesos semicurados de leche cruda de oveja de las razas Colmenareña (QC), autóctona de la Comunidad de Madrid, en peligro de extinción, Manchega (QM) y Assaf (QA).

## MÉTODOS

Se han analizado tres quesos de cada tipo. La determinación del contenido de ácidos grasos de los quesos se llevó a cabo en la Unidad de Servicio de Técnicas Analíticas Instrumentales y Microbiológicas del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición. Para la determinación del perfil de ácidos grasos se liofilizaron muestras de queso. Las muestras se sometieron a una bimetilación directa (Lee et al., 2012). La separación de los ésteres metílicos se realizó mediante cromatografía de gases y la identificación se realiza por coincidencia del tiempo de retención de los picos aparecidos en la muestra con los de los patrones disponibles.

## RESULTADOS

QC presentó menor contenido en los ácidos grasos hexanoico, octanoico, decanoico y dodecanoico que QM y QA, y menor contenido de los ácidos butanoico, undecanoico y tetradecanoico que QM. Además, QM presentó mayor contenido de los ácidos pentadecanoico y heptadecanoico que CM y QA. QC tuvo menor contenido del ácido palmítico que QM. Por el contrario, QC presentó mayor contenido de los ácido esteárico y araquídico que QM, pero menor que QA. QC fue más rico en ácido miristoleico, vaccénico, alfa-linolénico y ácido linoleico conjugado que QM y QA. QC tuvo mayor contenido de ácido oleico que QM, pero menor que QA. Finalmente, el contenido de los ácidos araquidónico y linoeláidico fue mayor en QM que en QC y QA.

## CONCLUSIONES

El perfil de ácidos grasos del queso de Colmenareña es marcadamente diferente a los de los quesos de Manchega y Assaf (que son las razas de ganado ovino con las que se elaboran la mayoría de los quesos de oveja en la Comunidad de Madrid). El queso de Colmenareña presentó menor contenido de ácidos grasos saturados de cadena corta, mayor contenido de ácidos grasos de cadena larga y número impar de átomos de carbono y mayor contenido en ácidos grasos poliinsaturados (miristoleico, vaccénico, alfa-linolénico y ácido linoleico conjugado que los quesos de Manchega y Assaf. El queso de Manchega fue más rico en los ácidos linoleico y araquidónico que los quesos de Colmenareña y Assaf.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.Lee, M.R.F., Tweed, J,K.S., Kil, E.J., Scollan, N.D. Beef, chicken and lamb fatty acid analysis a simplified direct bimethylation procedure using freeze dried material. *Meat Science* 92 (2012): 863-866.
- 2.M.F. Scintu y G. Piredda. Typicity and biodiversity of goat and sheep milk products. *Small Ruminant Research* 68 (2007) 221–231

## DETERMINACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN HARINAS DE LENTEJA ENRIQUECIDAS CON JABUTICABA

Vega EN (1), Ciudad-Mulero M (1), Berríos JDJ (2), Fernández-Ruiz V (1), Cámara M (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) USDA- ARS-WRRC.800 Buchanan Street. Albany, CA 94710-1105

## INTRODUCCIÓN

Las legumbres son un alimento con elevado valor nutricional y gran importancia en la dieta mediterránea ya que son una buena fuente de proteína, carbohidratos, fibra alimentaria y almidón, además poseen cantidades representativas de vitaminas, minerales y compuestos bioactivos (Ciudad-Mulero et al., 2020).

La jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg, Fl. Bras. (Martius)) es una fruta redonda

con piel morada y pulpa blanquecina originaria de Brasil. Presenta gran cantidad de fibra alimentaria, así como de minerales y vitaminas, además se puede resaltar su alto contenido de compuestos bioactivos y su elevada capacidad antioxidante (Morales et al., 2016).

## OBJETIVOS

Evaluar la influencia de la incorporación de pulpa de jabuticaba en el contenido de compuestos bioactivos y actividad antioxidante de harinas de arroz y lenteja para la elaboración de snacks sin gluten. Actividades relacionadas con el Proyecto UCM- ALIMNOVA GRFN14-22.

## MÉTODOS

Las harinas de arroz y lenteja fueron enriquecidas con diferentes cantidades de pulpa de jabuticaba (0, 5, 10, 15 y 20%). En estas se determinó la cantidad total de compuestos fenólicos (CFT) (Fast Blue BB), ácidos hidroxicinámicos (AHC), ácidos hidroxibenzóicos (AHB) y flavonoles (F), así como la actividad antioxidante in vitro mediante las metodologías FRAP y DPPH. Todas las determinaciones se realizaron mediante la metodología directa QUENCHER, la cual permite poner la muestra sólida en contacto directo con los reactivos correspondientes de cada determinación, permitiendo cuantificar los compuestos solubles e insolubles, obteniendo así resultados más precisos y fiables (Vega et al., 2023). Los patrones empleados fueron: CFT y AHB: ácido gálico, AHC: ácido ferúlico, F: quercetina, DPPH y FRAP: trolox.

## RESULTADOS

La muestra que presentó un contenido más alto de compuestos fenólicos totales, ácidos hidroxibenzóicos, ácidos hidroxicinámicos y flavonoles fue la que contenía la mayor cantidad incorporada de jabuticaba (20%) con valores de 1,73 g GAE/100 g, 0,33 g GAE/100 g, 0,06 g FAE/100 g y 0,09 g QE/100g, respectivamente. Además, esta misma muestra presentó la capacidad antioxidante más alta mediante la metodología FRAP con un valor de 1,69 g TE/100 g. Sin embargo, por la metodología DPPH no se evidenciaron diferencias significativas entre las muestras enriquecidas con 5, 10 y 15% de jabuticaba, presentando todas estas un valor de 0,34 TE

mg/100 g.

## CONCLUSIONES

Se pudo evidenciar un aumento en la cantidad de compuestos fenólicos totales, así como de las diferentes familias evaluadas, en las muestras enriquecidas con jabuticaba respecto a la muestra control, especialmente la que contenía el mayor porcentaje de fruto, con un aumento de hasta casi tres veces. Del mismo modo se evidenció un aumento en la actividad antioxidante especialmente por la metodología FRAP, donde la muestra con 20% de jabuticaba presentó una actividad más de 20 veces mayor a la del control.

Por lo tanto, se puede concluir que la adición de frutas como la jabuticaba, es una gran alternativa para mejorar la composición de las harinas de legumbres y cereales destinadas a la elaboración de snacks.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.M. Ciudad-Mulero, et al. Royal Society of Chemistry, 9(2018) 819-829.
- 2.M. Ciudad-Mulero, et al. Current Pharmaceutical Design, 26(2020), 1880-1897.
- 3.P. Morales et al. Food Chemistry, 208(2016), 220-227.
- E.N. Vega, et al. Food Chemistry. 414(2023), 135669

## EFFECTO DE LA SUSTITUCIÓN TOTAL DE GRASA ANIMAL POR ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DEL CHORIZO DE TERNERA

Pérez-Baltar A, Herrera T, Letón P, Vicente D, Sanjuan I y Miguel E

(1)Departamento de Investigación Agroalimentaria. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Alcalá de Henares Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de productos cárnicos madurados ha disminuido ante la percepción de que son poco saludables por su contenido en grasa saturada, alto contenido en sal y presencia de aditivos. La tendencia actual por parte de los consumidores de demandar productos saludables lleva a la industria cárnica al desarrollo de nuevas formulaciones. La

sustitución de grasas animales por grasas vegetales en embutidos implica una forma de mejorar su perfil lipídico, aunque supone un gran reto tecnológico, ya que la panceta picada contribuye a la consistencia y textura, regulación de humedad, fermentación y sabor y aroma de los productos (Wirth, 1988).

## OBJETIVOS

El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto en el perfil lipídico de la sustitución de la panceta de cerdo en un chorizo de ternera por diferentes aceites de oliva virgen extra monovarietales.

## MÉTODOS

Se elaboraron cuatro lotes de chorizo de ternera, uno control (19% panceta de cerdo) y tres con un 5% de aceite de oliva virgen extra (AOVE) de las variedades Cornicabra, Picual y Arbequina, en una empresa productora, se dejaron madurar durante 21 días en condiciones controladas y se envasaron a vacío. Se analizó el perfil de ácidos grasos (AG) de tres chorizos de cada uno de los cuatro lotes, así como de las materias primas utilizadas, mediante transformación de los ácidos grasos en ésteres metílicos de ácidos grasos (FAMES) según el método de bimetilación directa con material liofilizado descrito por Lee et al. (2012) para carne de vacuno, pollo y cordero. El ensayo se realizó por duplicado.

## RESULTADOS

En general, no se registraron diferencias significativas en los perfiles de AG de los chorizos elaborados con distintos tipos de AOVE, pero sí entre estos y el control, presentando este último valor más elevado de algunos AG saturados, como el cáprico, laúrico, palmítico, esteárico y araquídico. Se consiguió reducir el ratio ácidos grasos saturados/ácidos grasos insaturados desde valores de 0,70 unidades en chorizo control, similar al registrado en carne y panceta, hasta valores de 0,50 en los chorizos con AOVE. Se registraron diferencias en la distribución de AG de los distintos AOVE, pero no en la de los chorizos elaborados con AOVE, más cercana a la de carne de ternera cruda y más alejada del chorizo control y la panceta.

## CONCLUSIONES

La sustitución de grasa animal por grasa vegetal en embutidos es uno de los retos actuales de la industria cárnica para elaborar productos más saludables. Otros estudios apuestan por una sustitución parcial, ya que la panceta juega un papel tecnológico importante. En este ensayo, se ha dado un paso más y se ha realizado una sustitución total de la panceta por AOVE, disminuyendo efectivamente la proporción de AG saturados, pero sin registrarse diferencias en función del tipo de AOVE. Además, eliminar la panceta del chorizo de ternera favorecería su consumo en un sector no consumidor de carne de cerdo. Será necesario realizar un análisis sensorial de los productos para determinar el efecto de esta sustitución en su calidad organoléptica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Beriain, M.J. et al. 2011. *Meat Science*, 88, 189-197.
2. Lee, M.R. et al. 2012. *Meat Science*, 92: 863-6.
3. Muguerza, E. et al. 2001. *Meat Science*, 59, 251-258.
4. Utrilla, M.C. et al. 2014. *Meat Science*, 97, 575-582.
5. Wirth, F. 1988. *Fleischwirtschaft*, 68, 1153

## CONTRIBUCIÓN DE LOS POLIFENOLES NO EXTRAÍBLES AL CONTENIDO TOTAL DE POLIFENOLES EN EL YERO (*Vicia ervilia*), UNA LEGUMBRE SUBESTUDIADA

Villalva-Abarca M(1,2), Saiz R(3), Martínez-Maqueda D(3), Pérez-Jiménez J(1,4)

(1) Dpto. Metabolismo y Nutrición, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid  
(2) Dpto. Química Física Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Madrid, (3) IMIDRA, Comunidad de Madrid, (4) CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas (CIBERDEM), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El yero (*Vicia ervilia*) es una legumbre tradicionalmente empleada en alimentación animal. Sin embargo, sus características agroambientales, nutricionales y tecnoculinarias lo convierten en un alimento atractivo para consumo humano. Dado su uso tradicional, algunos aspectos de su contenido en compuestos bioactivos no han sido explorados, existiendo datos escasos sobre su

contenido en polifenoles (1) y nulos respecto al contenido específico en polifenoles no extraíbles, una fracción de compuestos bioactivos (2). Por otro lado, la germinación es una estrategia óptima para aumentar el valor nutricional y sensorial en legumbres (3), pero apenas explorada en el yero.

## OBJETIVOS

Evaluar el contenido total en polifenoles extraíbles y no extraíbles en muestras de semillas de yeros y sus equivalentes germinados, con objeto de determinar la contribución de los polifenoles no extraíbles al contenido fenólico total de esta legumbre.

## MÉTODOS

Se seleccionaron cuatro muestras de yeros, correspondientes a distintas variedades (moro o taranto), años de cosecha y origen (comercial o IMIDRA). Estas fueron sometidas a germinación normalizada de cuatro días, de manera que en total se analizaron ocho muestras: cuatro de semillas y cuatro de germinados. Se llevó a cabo la obtención de polifenoles extraíbles (EP) mediante extracción acuoso-orgánica, seguida de la determinación, en los residuos, de las dos fracciones de polifenoles no extraíbles: polifenoles hidrolizables (HP) y proantocianidinas no extraíbles (NEPA), empleando técnicas de hidrólisis previamente descritas (4). El contenido fenólico de las tres fracciones (EP, HP y NEPA) se determinó espectrofotométricamente y fue empleado para determinar la contribución de los polifenoles no extraíbles al contenido total en polifenoles.

## RESULTADOS

El contenido total en polifenoles (EP + HP + NEPA) en las muestras de yeros se encontró entre el 1,8, + 0,1 % (variedad taranto, no comercial, cosecha de 2022) y el 4,0 + 0,1 % (germinado de la variedad moro, comercial, cosecha de 2021). Los polifenoles no extraíbles mostraron ser la fracción fenólica principal en los yeros, correspondiendo a un 80,3-93,6% del total, en función de la muestra. Se observó una cierta tendencia a que los cultivos comerciales mostraran mayor contenido en polifenoles que los no comerciales, aunque no de manera

consistente para todas las fracciones de polifenoles. La germinación tiende a aumentar el contenido en polifenoles no extraíbles, aunque no el de polifenoles extraíbles.

## CONCLUSIONES

El yero es una legumbre con un contenido apreciable en polifenoles, sin que se pueda identificar un efecto claro de la germinación, variedad, cosecha u origen en el contenido en estos compuestos. Los polifenoles no extraíbles constituyen la fracción mayoritaria en el yero, lo que puede dar lugar a efectos biológicos específicos tras su ingesta. El contenido en compuestos bioactivos de esta legumbre justifica una mayor exploración de su uso en alimentación humana.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Vioque et al. J. Food Biochem., 44, 2020, e13271.
- (2) Pérez-Jiménez et al. Nutr. Res. Rev., 26, 2013, 118-29.
- (3) López-Martínez et al. J. Functional Foods, 38, 2017, 624-34.
- (4) Pérez-Jiménez et al. Food Res. Intl.41, 2008, 274-85

## ESTUDIO DEL EFECTO BIOCONSERVANTE DE DISTINTAS BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS (BAL) EN PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS A PARTIR DE ARAPAIMA GIGAS (PAICHE)

Plua J (1), Neira J (1), Sanchez LI (1), Moreno R (2)

(1) Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – SEDE Santo Domingo de los Tsáchilas. (2) Universidad de Córdoba.

## INTRODUCCIÓN

El paiche no solo es el pez más emblemático de la Amazonía, sino un superalimento con grandes bondades nutricionales, es el segundo pez de agua dulce más grande del mundo, que en su fase adulta puede superar los tres metros de largo y los 200 kilos de peso.

Nutricionalmente la carne de Paiche incluye, grasa (3,78 %) y sales minerales (0,94 %). Contiene minerales esenciales como hierro y zinc que son claves para prevenir y combatir la anemia y desnutrición crónica, sobre todo infantil y de las gestantes. Su alto contenido de

omega 3, 6 y 9 contribuye a la prevención de problemas cardiovasculares, cerebrales y del sistema nervioso.

## OBJETIVOS

- Determinar el rendimiento de la canal del paiche (Arapaimas gigas).
- Evaluar las características la composición nutricional del paiche (Arapaimas gigas).

## MÉTODOS

La determinación del rendimiento consistió en: captura y selección del Paiche, inmovilización, desangrado, extracción de las vísceras y cuero. Luego, se realizó una evaluación sensorial, basada en las normas (CAC/GL 31-1999, IDT), de las partes nobles, con ayuda de un profesional en la cocina y un panel de cata, conformado por 6 jueces, se procedió a evaluar la aceptabilidad en cuanto a calidad, mediante una escala de 0 que equivale a pésimo y 10 a excelente, una vez determinado los mejores cortes se procedió a realizar una evaluación nutricional (Grasa (total y perfil de ácidos grasos) y proteína) para poder determinar la calidad de la carne.

Los resultados fueron analizados mediante SPSS, STATISTICA, pruebas de significación de Tukey de ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

En la evaluación sensorial, los mejores tratamientos fueron: Corte lomo preparado al Vapor, Corte Lomo preparado a la Plancha, Corte vientre al Vapor y Corte vientre a la plancha, siendo estos los que obtuvieron una calificación mayor de 8 siendo considerándose excelente.

El mayor contenido de grasa se observó en el corte vientre (16,69 g/100g) y valor menor para corte lomo (5,31 g/100g), Considerando el contenido de proteína se obtuvo mayor valor en el corte lomo (19,33 g/100g) y un menor contenido para el corte vientre (16,29 g/100g), se determinó el perfil de ácidos grasos donde se obtuvo mayores resultados de ácidos grasos monoinsaturados (6,954 g/100g) y poliinsaturados (3,492 g/100g) en el tipo de corte vientre.

## CONCLUSIONES

- Se pudo determinar que el rendimiento final del proceso de faenamiento del paiche es del 71,79%.
- Mediante una evaluación sensorial de los cortes de paiche se pudo determinar que los mejores resultados se le atribuyeron al tipo de corte lomo y vientre, en cuanto a las propiedades bromatológicas el paiche presenta valores considerables de grasa y proteína.
- Se pudo determinar que el paiche es una especie con gran potencial para su uso en la industria agroalimentaria, gracias a su alto rendimiento en carne, y sus apreciadas propiedades sensoriales que lo hacen apetecible en cualquier forma de preparación o procesamiento, así mismo como su buen aporte de grasa total, ácidos grasos y proteína en la alimentación humana.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alcántara Bocanegra, F., H. Wust, S., Tello Martín, S., Rebaza Alfaro, M., & Del Castillo Torres, D. (2006). El paiche, El gigante del Amazonas. Lima: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
2. Gutiérrez, C. B. (2019). Bondades nutricionales del paiche en una dieta balanceada. Lima: Editora Perú.
3. inen. (2013). directrices del codex para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio (cac/gl 31- 1999, idt). Instituto Ecuatoriano de Normalización.
3. Velásquez, G. (2006). Fundamentos de alimentación saludable. Medellín: Universidad de Antioquia

## VALORIZACIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE HUESOS DE FRUTAS: UNA POSIBLE APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA NUTRACEÚTICA

Rodríguez S (1), Fernández L (1), Gómez E (1), Rosales N (1), Miranda R (1), García B (1)

(1) Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Las frutas de hueso son muy populares y apreciadas por los consumidores debido a su sabor, color y sabor, pero también por sus propiedades nutritivas y bioactivas [1]. Se pueden consumir directamente o como frutas enlatadas, compotas, zumos, concentrados, etc. Durante su procesado en la industria alimentaria se genera una gran cantidad de

residuos, destacando los huesos de frutas. Hasta el momento, las principales opciones de gestión de estos huesos han sido la valorización energética y/o el vertido [2]. Sin embargo, en el momento actual, resulta imprescindible una gestión más sostenible de estos residuos que permita su valorización integral.

## OBJETIVOS

Diseño e implementación de una valorización integral de los residuos de las frutas con hueso, siguiendo la estrategia de la economía circular, para contribuir a la sostenibilidad medioambiental y obtener ingredientes con potencial interés para la industria alimentaria.

## MÉTODOS

La semilla de una amplia variedad de huesos de frutas se caracterizó en términos de la humedad, cenizas, contenido en nitrógeno proteico, fibra bruta y carbohidratos para evaluar el efecto del origen del hueso, así como el efecto del procesamiento [3]. Posteriormente, se obtuvieron aceites de la semilla mediante extracción Soxhlet, cuyo contenido en ácidos grasos se determinó mediante CG-MS y su actividad antioxidante mediante el método de inhibición de radicales libres DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidracilo). El residuo se sometió a una extracción hidrofílica posterior para extraer productos de alto valor añadido [4], como polifenoles. Por otro lado, las cáscaras, se podrán fraccionar en sus componentes principales para producir envases activos en la industria alimentaria [5].

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos han permitido observar diferencias correspondientes a las materias primas durante su procesamiento para la obtención de licor. Las semillas de los huesos de cereza iniciales del Jerte presentan un 3.6% de humedad, 31.0% de lípidos y un 10.3% de nitrógeno proteico. Sin embargo, tras el proceso de fermentación y destilación, se produce una disminución de la humedad un 2.37% y el contenido de nitrógeno proteico a un 2.3% y, a su vez, se produce un enriquecimiento en el contenido de ácidos grasos (61.9 %). Otro factor importante, es el origen de los huesos, observándose que las semillas de los huesos de cereza de Calatayud presentan un mayor

contenido de nitrógeno proteico (27.2%) y de lípidos (34.0%).

## CONCLUSIONES

La caracterización de las semillas de una amplia variedad de huesos de fruta ha permitido estudiar el efecto del origen, así como el efecto del procesamiento de las materias primas para la obtención de licor. Los resultados obtenidos muestran la posibilidad de una valorización integral de estos residuos, así como de la obtención de aceites con propiedades antioxidantes y elevado contenido en ácidos grasos y extractos ricos en compuestos polifenólicos con propiedades bioactivas. Por otro lado, el fraccionamiento previo de las cáscaras en componentes lignocelulósicos podría hacer posible la producción de envases activos e inteligentes para la asegurar la correcta conservación de los alimentos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ordoudi, S. A., Bakirtzi, C., & Tsimidou, M. Z., 2018, *Recycling*, 3(1), 9.
- [2] Nowicka, P., & Wojdyło, A, 2019, *Antioxidants*, 8(8), 308.
- [3] Kasapoglu, E.D., Kahraman, S., & Törnük, F. (2020). *Eur. Food Sci. Technol*, 1(1), 18-23.
- [4] Yilmaz, C., & Gökmen, V. (2013). *Ind. Crops Prod.*, 49, 130-135.
- [5] Tajeddin, B., 2014. *Cellulose-Based Polymers for Packaging Applications*, in: *Lignocellulosic Polymer Composites*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA, pp. 477-49.

## ESTUDIO DEL EFECTO SIMULTÁNEO DE DISTINTAS PROPORCIONES DE HARINAS, HIDROCOLOIDES Y PORCENTAJES DE HIDRATACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE PAN SIN GLUTEN

Ruiz-Aceituno L (1), Arriero Romo E (2), Casado Navas N (2), Morante Zarcero S (2), Sierra Alonso I (2), Lázaro A (1)

(1) Centro de Innovación Gastronómica de la Comunidad de Madrid. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). Calle Goya 5-7, esquina Marqués de Zurgena, 2. Madrid 28001. Spain. (2) Universidad Rey Juan Carlos, Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología (ES CET), Calle Tulipán s/n, 28933 Móstoles (Madrid), Spain.

## INTRODUCCIÓN

Para elaborar panes sin gluten se emplea una fuente de almidón, y se sustituye el gluten por otro ingrediente (habitualmente goma xantana y psyllium) que forme un tejido cohesivo, extensible y elástico, capaz de retener el gas formado durante la fermentación y horneado del pan. Las harinas de arroz y de maíz son las más frecuentes en estas formulaciones, tanto a nivel científico como comercial. También se ha usado el trigo sarraceno o alforfón, cuyas proteínas tienen un alto valor biológico por su composición equilibrada de aminoácidos, y su interesante perfil nutricional, además de proporcionar panes con buen volumen (1,2).

## OBJETIVOS

Evaluar el efecto simultáneo de diferentes proporciones de harina sin gluten (maíz y trigo sarraceno), combinaciones de dos hidrocoloides (goma xantana y psyllium) y diferentes porcentajes de hidratación en la elaboración y parámetros de calidad de pan sin gluten.

## MÉTODOS

Se utilizó harina de maíz y de trigo sarraceno, levadura sin gluten, NaCl, goma xantana y psyllium. La metodología de superficie de respuesta (diseño Box-Behnken, Minitab software) se usó para estudiar el efecto simultáneo de estos parámetros, en combinación con el porcentaje de hidratación de las masas.

Los ingredientes se mezclaron en una amasadora, se dispusieron en moldes, se dejaron fermentar y fueron horneados según metodología descrita por Marti et al. 2017 (3). Tras 1h de enfriamiento, se midió el volumen específico (3), y parámetros de textura (TPA bajo condiciones de Belorio et al. 2020, usando el analizador TA.XT Plus (Stable MicroSystems) con sonda P/36R) y de color (L \*, a \* y b \*, colorímetro Konica Minolta CR-400).

## RESULTADOS

El volumen específico y la elasticidad incrementaron a mayores porcentajes de hidratación. La firmeza de la miga era mayor con los menores porcentajes de hidratación, así como con el uso combinado de harina de maíz

y trigo sarraceno, en comparación a la formulación únicamente con harina de maíz ( $p < 0.01$ ).

El factor que aportó información significativa para explicar la variabilidad de los parámetros estudiados fue el porcentaje de hidratación, excepto en el caso de la masticabilidad, donde el porcentaje de maíz usado en las formulaciones fue el factor más influyente.

Aunque la adición de harina de trigo sarraceno en la formulación no presentaba diferencias significativas en los parámetros de color  $L^*$  y  $b^*$ , si producía un aumento significativo del parámetro  $a^*$ .

### CONCLUSIONES

En este estudio se observó de forma significativa una mejor calidad en los panes obtenidos al utilizar un mayor porcentaje de hidratación, atribuyéndose principalmente a los mayores volúmenes específicos obtenidos y a una mayor elasticidad de la miga en combinación con una menor firmeza de la miga de los panes.

Los autores agradecen la financiación otorgada por la Comunidad de Madrid (proyecto FP22-PANSALUDABLE) y la financiación de la convocatoria de Proyectos de Impulso a la Investigación para Jóvenes Doctores de la Universidad Rey Juan Carlos 2022 (Proyecto PROCESALK, ref. M2984).

### BIBLIOGRAFÍA

1. Belorio and Gómez. *Foods* (2020) 9: 1548.
2. Wronkowska et al. *Food Bioprocess Technol* (2013) 6:1820–1827
3. Marti et al. *LWT - Food Science and Technology* (2017) 78: 296e302

## IMPACTO DE LA FERMENTACIÓN CON MASA MADRE EN LA TEXTURA Y EL COLOR DEL PAN DE TRIGO ECOLÓGICO ELABORADO DE FORMA ARTESANAL

Ruiz-Aceituno L, Lázaro A

(1) Centro de Innovación Gastronómica de la Comunidad de Madrid. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). Calle Goya 5-7, esquina Marqués de Zurgena, 2. Madrid 28001. Spain.

### INTRODUCCIÓN

Las masas madre se obtienen fermentando una mezcla de harina, agua y sal, con bacterias (principalmente ácido lácticas, BAL) y levaduras presentes de forma natural en las harinas (1).

Su uso ha demostrado mejorar la calidad (sensorial y nutricional) y aumentar la vida útil del pan. Durante la fermentación, las BAL producen metabolitos que modifican la textura del pan. La disminución del pH asociada con la producción de ácidos orgánicos aumenta la actividad de proteasas y amilasas, afectando las fracciones de proteína y almidón de la harina (1), modificando las propiedades viscoelásticas de la masa, entre otros parámetros.

### OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es discutir el efecto de la fermentación con masa madre, en comparación con la levadura comercial, sobre la calidad fisicoquímica (texturometría y color) de panes obtenidos usando 50% harina de trigo ecológica blanca e integral.

### MÉTODOS

Se elaboraron panes mediante un proceso artesanal (2) usando 50% harina de trigo ecológica blanca e integral usando diferentes agentes de fermentación: pan A (masa madre de cultivo (40% del peso de harina; proporcionada por PAN.DELIRIO, Madrid)), pan B (combinación de 20% y 0,2% masa madre y levadura, respectivamente) y pan C (levadura de panadería (5%)).

Tras fermentación (temperatura ambiente hasta doblar volumen) y reposo en frío (20h a 4°C, sólo panes con masa madre), se hornearon 5 min a 230°C y 30 min a 180 °C.

Se midieron parámetros de textura (TPA bajo condiciones de (3), usando el analizador TA.XT Plus (Stable MicroSystems) con sonda P/36R) y de color ( $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ , colorímetro Konica-Minolta CR-400).

## RESULTADOS

Se observaron diferencias significativas en los parámetros texturales firmeza, masticabilidad y resiliencia entre las muestras estudiadas. Los panes A y B presentaron una mayor firmeza de miga que el pan C. Este resultado coincide con los descritos en otros trabajos (4-6). Cuando se utilizaba únicamente levadura comercial (pan C) se obtuvieron panes de menor masticabilidad (observado también en otros estudios (7) y menor resiliencia (capacidad para recuperar su posición original), en comparación con aquellos donde se usó masa madre (pan A y B).

El valor  $L^*$  en la corteza de los panes con masa madre fue más bajo ( $p < 0.01$ ), pero no hubo diferencias de color en la miga, probablemente al no sufrir el efecto de la reacción de Maillard (6).

## CONCLUSIONES

El uso de masa madre en la formulación de pan afectó tanto a las características texturales como al color de la corteza.

El análisis de textura demostró que los panes que contenían masa madre presentaban mayor firmeza de miga y masticabilidad, así como un color de corteza más oscuro, en comparación con pan elaborado con levadura de panadería convencional.

Se necesitan más estudios para caracterizar más ampliamente estos panes elaborados con masa madre de forma artesanal, pues las propiedades finales pueden ser diferentes según la cantidad y tipo de masa madre utilizada, el tiempo de fermentación y el tipo de harina utilizada en la elaboración de pan.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Chavan & Chavan. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf. 10(2011)153-193
- (2) Real Decreto 308/2019, de 26 de abril (BOE-A-2019-6994).
- (3) Approved Methods of Analysis, 11th Ed. Method 74-

09.01; AACC International: St. Paul, MN, USA, 1999.

(4) Katsi et al. Foods, 10(2021)635.

(5) Sanz-Penella et al. Food Bioprocess. Technol. 5(2012)2370-2380

(6) Tomic et al. LWT - Food Sci Tech. 175(2023)114482

(7) Casado et al. Czech J. Food Sci. 35(2017)496-506.

(8) Clarke et al. Cereal Chem. 79(5)640-647.

## NUTRITIONAL AND TEXTURAL PROPERTIES OF BEEF PATTIES ELABORATED WITH CRICKET (*Acheta domesticus*) FLOUR AS A MEAT REPLACER

Passos RSFT (1), Cavalheiro CP (1), Leite JSF (1), Ruiz-Capillas C (2), Herrero AM (2), Pintado T (2)  
(1) Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Brazil.  
(2) Departamento de Productos Cárnicos y Pesqueros. Grupo: Innovación en el desarrollo, caracterización y conservación de productos cárnicos (INDMEAT). Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición, ICTAN-CSIC, Jose Antonio Novais, 6. 28040 Madrid, España

## INTRODUCCIÓN

Livestock production contributes to climate change, so there is a need for sustainable protein sources (Grossi et al. 2019). An alternative could be the use of edible insects. A possibility to insert insects into the diet of the western population is by incorporating them into products that are considered traditional such as beef patties (Cruz-López et al., 2022). Flours made from insects have already been used in meat analogs. Thus, cricket flour is an attractive option for adding to meat products during their elaboration, because of its high protein content (Cavalheiro et al., 2023).

## OBJETIVOS

The present study was conducted to investigate the impact of replacing meat with cricket flour at different ratios (5%, 7.5%, and 10%) on the composition and texture of raw beef patties.

## MÉTODOS

Four different formulations were prepared with the addition of cricket flour as a meat replacer in different amounts as follows: 0% (control), 5% (IH5.0R), 7.5% (IH7.5R), and 10% (IH10R). Meat (86,5%), ice (10%), onion (2%), and sodium chloride (1.5%) were the control formulation. The proximate composition was performed in triplicate, in raw beef patties,

according to the methodologies of AOAC (2005) for moisture and ash. Protein content was measured using a nitrogen determinator, and the fat content was evaluated according to Bligh & Dyer (1959). The proximate composition results were expressed as g/100 g. Kramer shear force (KSF) analysis was used to determine textural properties and results were expressed as the maximum force per g of sample (N/g).

## RESULTADOS

The replacement of meat with cricket flour addition significantly affected the protein content of patties. The 10% cricket flour addition improved ( $p < 0.05$ ) protein value (23.69%) concerning the control (19.53%). The moisture content decreased significantly with the increasing cricket flour concentration. The fat content was not significantly affected by the addition of cricket flour. The highest ( $p < 0.05$ ) ash content was found in patties with a 10% cricket flour addition. The KSF values of raw patties ranged from 1.67 (control) to 2.30 N/g (IH10R). Results showed a significant KSF increase when cricket flour was added as a meat replacer, however, no differences ( $p > 0.05$ ) between the treatments IH5.0R, IH7.5R, and IH10R were observed.

## CONCLUSIONES

The incorporation of cricket flour as a meat replacer in beef patties improved their protein content depending of the amount added without changes in the fat content. These specific protein content were accompanied by modifications in textural properties since the products reformulated with cricket flour presented a stronger texture regardless of the amount added. Then, the meat replacement with cricket flour seems a promising alternative to replace meat in beef patties improving its nutritional composition in terms of protein content and enhanced textural properties.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cavalheiro, et al. (2023). Cricket (*Acheta domestica*) flour as meat replacer in frankfurters: Nutritional, technological, structural, and sensory characteristics. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 83, 103245.

## APLICACIÓN DE EXTRACTO DE TALLO DE SHIITAKE (*Lentinula edodes*) COMO ADITIVO NATURAL EN SALCHICHAS FRANKFURT CON ACEITE DE SOJA COMO SUSTITUTO DE GRASA ANIMAL

Selani MM (1, 2), Pintado T (1), Saldaña E (3), Herrero AM (1), Ruiz-Capillas C (1)

(1) Departamento de Productos Cárnicos y Pesqueros, Grupo: Innovación en el desarrollo, caracterización y conservación de productos cárnicos (INDMEAT). Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición, ICTAN-CSIC, Jose Antonio Novais, 6. 28040 Madrid, España.

(2) Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Buri, SP, Brasil. (3) Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Moquegua, Prolongación calle Ancash s/n, Moquegua 18001, Perú.

## INTRODUCCIÓN

Los productos cárnicos contienen determinados compuestos (sodio, ácidos grasos saturados, aditivos sintéticos, etc.) asociados, en muchos casos, a enfermedades crónicas no transmisibles [1,2]. Sustituir grasa animal por aceite de soja, fuente de ácidos grasos insaturados, parece una estrategia óptima para mejorar el perfil lipídico de los productos cárnicos de acuerdo a las recomendaciones de salud [1,2]. Asimismo, los extractos naturales obtenidos a partir de residuos agroindustriales, como el tallo del shiitake, rico en compuestos umami y antioxidantes [3, 4], pueden ser una alternativa para reemplazar aditivos sintéticos y obtener productos cárnicos más saludables y sostenibles.

## OBJETIVOS

Estudiar el efecto del empleo de extracto de tallo de shiitake (ETS) en la composición y perfil sensorial de salchichas tipo frankfurt elaboradas con aceite de soja como sustituto de grasa animal.

## MÉTODOS

Se elaboraron cinco formulaciones de salchichas frankfurt [5]. Un Control (C) [100% de grasa animal y como antioxidante 0,05% de eritorbato de sodio (ES)] y 4 sustituyendo el 50% de la grasa animal por aceite de soja: una con ES (0,05%) (E), y tres reemplazando el ES por ETS al 0,75% (S0,75), al 1% (S1) y al 1,5% (S1,5).

Se analizó el contenido de cenizas, humedad, grasa y proteína y las pérdidas por procesado [5]. Además, se evaluaron sensorialmente las muestras con cuarenta consumidores utilizando el cuestionario Check-all-that-apply (CATA) con perfil ideal y aceptación general [5]. Los resultados instrumentales se analizaron por análisis de varianza y los sensoriales por análisis de correspondencias.

## RESULTADOS

El contenido de proteína y cenizas fue similar ( $p>0.05$ ) en todas las formulaciones. Los niveles de ETS influyeron significativamente en las pérdidas por procesado, humedad y grasa de las salchichas. Se observó que la muestra con mayor contenido en ETS (S1,5) presentó mayores ( $p<0,05$ ) pérdidas por procesado, así como menor humedad y mayor contenido de grasa. Todas las muestras fueron aceptadas sensorialmente, aunque la formulación S1,5 se percibió como ácida, con sabores extraños, pastosa y un color claro. La incorporación de aceite de soja combinado con el mayor contenido de ETS provocó grandes cambios sensoriales. Por otro lado, S1 y S0.75 se asociaron con el atributo salado, mostrando el efecto potenciador del sabor del ETS.

## CONCLUSIONES

El contenido de ETS influyó significativamente en la composición y pérdidas por procesado de las salchichas reformuladas con aceite de soja. Sin embargo, las muestras con niveles inferiores a 1% de ETS presentaron buena aceptabilidad debido a la presencia del sabor salado y, en general, no mostraron un efecto negativo a nivel sensorial en el producto cárnico final.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Paglarini, et al (2018). *J Food Eng*, 222:29-37.
- [2] Herrero & Ruiz-Capillas (2021). *Current Opinion in Food Science*, 39, 1-6.
- [3] Harada-Padermo, S. dos S. et al. (2020). *Food Res. Int.*, 137, 109540
- [4] Zhang, N. et al. (2013). *J. Sci. Food Agric.* 93(12), 3107-3113

## EFECTO PROTECTOR DE LA MIEL DE TOMILLO Y SUS MEZCLAS CON JALEA REAL Y PRÓPOLIS FRENTE AL DAÑO EN EL ADN INDUCIDO POR LAS N-NITROSAMINAS

Sánchez-Martín V (1), Haza AI (1), Iriondo-DeHond A (1), 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 Alimentaria, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La miel de tomillo se produce a partir de las flores del tomillo (*Thymus spp.*) por las abejas melíferas, y se consume como alimento por su gran valor nutricional. Entre sus propiedades biológicas, destaca su actividad antioxidante, antiproliferativa, antimicrobiana y antiinflamatoria; y presenta un gran contenido en polifenoles (León-Ruiz y col. 2013, Charalambous y col. 2017).

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) clasifica la NDMA (N-nitrosodimetilamina) y la NPYR (N-nitrosopirrolidina) como posibles cancerígenos humanos y pueden encontrarse en el humo del tabaco y en alimentos como embutidos, pescados o carnes, suponiendo un riesgo para la salud.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio consiste en evaluar el efecto protector de la miel de tomillo y sus mezclas con própolis o con jalea real y própolis (2-10%) frente al daño en el ADN inducido por N-nitrosaminas, en células HepG2.

## MÉTODOS

En este trabajo de investigación se utiliza el ensayo cometa para determinar el daño en el ADN de células de hepatoma humano (HepG2). Las células son tratadas con la miel de tomillo o sus mezclas con própolis o jalea real y própolis, junto con la N-nitrosodimetilamina (NDMA) o la N-nitrosopirrolidina (NPYR). Tras la obtención de la suspensión celular, ésta se embebe en agarosa y se extiende sobre unos portaobjetos,

previamente cubiertos también de agarosa. Las células se lisan para dejar libre el ADN y se realiza una electroforesis. Por último, las células se tiñen y se observan al microscopio de fluorescencia. El parámetro que se utiliza para determinar la genotoxicidad es el porcentaje de ADN en la cola del Cometa.

## RESULTADOS

La miel de tomillo (0.1-10 µg/ml) muestra un efecto protector frente al daño en el ADN inducido por ambas N-nitrosaminas (NDMA: 57-65%, NPYR: 43-44%). Las mezclas de miel de tomillo con própolis o jalea real y própolis también redujeron el porcentaje de ADN en la cola del Cometa, ejerciendo un efecto protector frente a ambas N-nitrosaminas. Las mezclas mejoran ligeramente el resultado de la miel de tomillo sola frente a la NDMA a las concentraciones de 0.1 y 1 mg/ml (entre un 2 y un 7% más de reducción), pero no frente a la NPYR. La miel de tomillo y sus mezclas son más efectivas frente a la NDMA que frente a la NPYR.

## CONCLUSIONES

La adición de un 10% de própolis o un 10% de jalea real y 10% de própolis a la miel de tomillo supone un enfoque interesante para disminuir el daño al ADN inducido por la N-nitrosodimetilamina (NDMA). Por otro lado, el consumo de miel de tomillo sola podría tener un efecto protector frente a la N-nitrosopirrolidina (NPYR). De esta manera, se podría contribuir a reducir el riesgo de desarrollo de patologías como el cáncer, tras la exposición a estas N-nitrosaminas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. León-Ruiz V, González-Porto AV, Al-Habsi N, et al. Antioxidant, antibacterial and ACE-inhibitory activity of four monofloral honeys in relation to their chemical composition. *Food Funct.* 2013, 4, 1617-1624. Doi: 10.1039/c3fo60221d. Charalambous A, Lambrinou E, Katodritis N, et al. The effectiveness of thyme honey for the management of treatment-induced xerostomia in head and neck cancer patients: A feasibility randomized control trial. *Eur. J. Oncol. Nurs.* 2017, 27, 1-8. Doi: 10.1016/j.ejon.2017.01.001

## EFECTO PRO-APOPTÓTICO DEL PROPÓLEO EN CÉLULAS HUMANAS DE CÁNCER DE COLON

Sánchez-Martín V (1), Morales P (1), Iriando-DeHond A (1), Fernández M (2), Hierro E (2), Haza AI (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 Alimentaria, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de colon es el tercer tipo de tumor con mayor incidencia y el segundo en base a la mortalidad (Guardamagna y col. 2021). Aunque se han producido avances en los tratamientos anticancerígenos, el porcentaje de recidiva y metástasis sigue siendo alto. La regulación de la apoptosis es fundamental en la patogénesis del cáncer, evitando el aumento descontrolado de células tumorales. Numerosos estudios han descrito la relación entre los antioxidantes y la inducción de apoptosis (Elansary y col. 2019). Los productos apícolas son una fuente importante de antioxidantes, con gran variedad de compuestos fenólicos, destacando el propóleo.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio consiste en determinar la capacidad de inducción de apoptosis del propóleo, así como evaluar su mecanismo de acción, en células de cáncer de colon humano.

## MÉTODOS

En este trabajo de investigación se utiliza la citometría de flujo para estudiar la inducción de apoptosis, mediante el análisis del ciclo celular (aumento de células en fase Sub-G1: apoptóticas) y el ensayo de incorporación de anexina marcada. El marcaje con anexina permite identificar la pérdida de asimetría de la membrana plasmática, un fenómeno característico de los procesos apoptóticos. La citometría de flujo también se utiliza para analizar la expresión del receptor de muerte DR5 y del miembro pro-apoptótico BAX. La actividad de las caspasas 8, 9 y 3 se determina fluorimétricamente. Estos ensayos se llevan a

cabo en la línea celular humana de cáncer de colon CaCo-2.

## RESULTADOS

El propóleo (10-50 mg/mL) aumenta el porcentaje de células en fase Sub-G1 e induce apoptosis, en la línea celular CaCo-2 durante 24-48h. Después de un tratamiento de 10 mg/mL de propóleo (24h), se obtuvo un porcentaje de células apoptóticas del 41.36%, llegando al 78% a la concentración de 50 mg/mL a las 48h. Se encuentran activados tanto el receptor de muerte DR5 (vía extrínseca) como el miembro pro-apoptótico BAX (vía intrínseca). A 50 mg/mL durante 24-48h, el 100% de las células son positivas para DR5 y BAX. Tras 48h de tratamiento, las caspasas iniciadoras 8 (vía extrínseca) y 9 (vía intrínseca) también se encuentran activas, así como la caspasa efectora 3, en la que convergen ambas vías.

## CONCLUSIONES

El propóleo induce apoptosis en células de cáncer de colon humano, de forma dependiente del tiempo y de la concentración. El mecanismo de acción del propóleo implica ambas vías de la apoptosis (extrínseca, o de receptores, e intrínseca, o mitocondrial), observándose un aumento del receptor de muerte DR5, del miembro pro-apoptótico BAX, y la activación de las caspasas 8, 9 y 3. El propóleo, con una gran actividad antioxidante y con propiedades apoptóticas, podría utilizarse como suplemento dietético sin efectos secundarios en combinación con los tratamientos de quimioterapia convencionales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guardamagna I, Lonati L, Savio M, Stivala LA, Ottolenghi A, Baiocco G. An Integrated Analysis of the Response of Colorectal Adenocarcinoma Caco-2 Cells to X-Ray Exposure. *Front. Oncol.* 2021, 11, 688919. Doi: 10.3389/fonc.2021.688919.
2. Elansary HO, Szopa A, Kubica P, A. Al-Mana F, Mahmoud EA, Zin El-Abedin TKA, Mattar MA, Ekiert H. Phenolic Compounds of *Catalpa speciosa*, *Taxus cuspidata*, and *Magnolia acuminata* have Antioxidant and Anticancer Activity. *Molecules* 2019, 24, 412. Doi: 10.3390/molecules24030412

## EL PROPÓLEO REDUCE LA CAPACIDAD DE MIGRACIÓN DE LAS CÉLULAS TUMORALES DE HÍGADO Y PRESENTA ACTIVIDAD CICATRIZANTE EN LAS CÉLULAS NORMALES

Sánchez-Martín V (1), Morales P (1), Iriondo-DeHond A (1), Morales R (2), Haza AI (1)

(1) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. (2) Hospital Universitario 12 de octubre, Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Una de las características de los tumores más agresivos es la alta capacidad de migración de las células, con la consecuente invasión del tejido normal circundante. Esto se asocia con un peor pronóstico y un alto porcentaje de recurrencias, como sucede en el cáncer hepático (Liu y col. 2014). Así, una de las dianas para tratar este tumor podría ser el bloqueo de la migración de las células tumorales. De todos los productos apícolas, el propóleo presenta una serie de compuestos bioactivos que se han relacionado con una reducción en la migración celular en distintos cánceres (Zullkiflee y col. 2022).

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo de investigación es comprobar si el propóleo afecta a la migración de las células hepáticas tumorales y normales.

## MÉTODOS

En este estudio se utilizan las líneas celulares humanas HepG2 (cáncer hepático) y WRL-68 (normales de hígado), y el ensayo de "cierre de herida" o "wound-healing". Las células se siembran en placas de 24 pocillos y se dejan crecer hasta llegar a un 70% de confluencia. A continuación, se realiza una "herida" o "wound" en el centro de cada pocillo, de manera vertical, con una punta de pipeta de plástico. Se tratan las células con 10 y 25 mg/mL de propóleo y se toman fotografías a tiempo 0, 24, 48 y 72 horas. Las imágenes se analizan con el programa Image J, tomando como referencia el tiempo 0 horas, para evaluar la capacidad de migración de las células.

## RESULTADOS

Los resultados indican que el propóleo reduce la capacidad migratoria de las células tumorales HepG2, a 10 y 25 mg/mL durante 24-72 horas. El propóleo presenta una tasa de inhibición del cierre de herida de aproximadamente el 100% a las concentraciones de 10 y 25 mg/mL, a todos los tiempos analizados, si se compara con el control. En el caso de las células normales de hígado (WRL-68), el propóleo presenta actividad cicatrizante aumentando ligeramente la migración a 25 mg/mL (10%) durante 48-72 horas.

## CONCLUSIONES

El propóleo presenta potencial para reducir la migración de las células tumorales de hígado; sin embargo, aumenta ligeramente la capacidad cicatrizante de las células normales. Por ello, este producto apícola podría utilizarse como un suplemento alimenticio junto con los tratamientos convencionales anticancerígenos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Liu Z, Tu K, Liu Q. Effects of microRNA-30a on migration, invasion and prognosis of hepatocellular carcinoma. *FEBS Lett.* 2014, 588, 3089-97. Doi: 10.1016/j.febslet.2014.06.037.
2. Zullkiflee N, Taha H, Usman A. Propolis: Its Role and Efficacy in Human Health and Diseases. *Molecules* 2022, 27, 6120. Doi.org/10.3390/molecules27186120.

## ENRIQUECER LA MIEL DE CASTAÑO CON PRÓPOLIS O CON PRÓPOLIS Y JALEA REAL DISMINUYE EL DAÑO AL ADN INDUCIDO POR LA ACRILAMIDA

Turiégano C (1), Haza AI (1), Iriondo-DeHond A (1), Sánchez-Martín V (1), Morales R (2), Morales P (1)

(1) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. (2) Hospital Universitario 12 de octubre, Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) clasifica a la acrilamida (AA) como un agente carcinógeno probable, Grupo 2A (Vattem and Shetty, 2003). Uno de los objetivos prioritarios de la Seguridad Alimentaria consiste en reducir la presencia de esta sustancia en los alimentos ricos en

carbohidratos sometidos a temperaturas de fritura elevadas (150-180°C). Numerosos estudios muestran el efecto inhibitorio de los antioxidantes naturales presentes en extractos de frutas y vegetales en la formación de la acrilamida. La miel y los productos apícolas son también una buena fuente de antioxidantes ya que contiene una gran variedad de compuestos fenólicos.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo consiste en determinar el efecto protector de la miel de castaño sola o enriquecida con 10% de própolis o con 10% de própolis y jalea real frente al daño al ADN inducido por la acrilamida.

## MÉTODOS

En este trabajo se utiliza la electroforesis alcalina de células individuales (Ensayo Cometa). Permite detectar roturas de ADN de cadena simple, doble, así como roturas durante el proceso de reparación por escisión. Se basa en lisar células fijadas individualmente en una matriz de agarosa y someterlas a electroforesis para lograr que el ADN migre hacia el ánodo, semejando la cola de un cometa. Las imágenes del Cometa sirven para determinar el porcentaje de daño en el ADN, de manera que cometas con colas largas suponen un mayor número de roturas del ADN. Utilizamos este ensayo para evaluar el daño al ADN inducido por la AA y el efecto protector de las muestras apícolas frente al daño genotóxico de la AA.

## RESULTADOS

De los productos apícolas evaluados frente a la genotoxicidad de la acrilamida (AA), la jalea real mostró el mayor efecto protector a todas las concentraciones utilizadas (72,6-89,2% inhibición de la AA). La miel de castaño y sus mezclas con própolis o con própolis y jalea real mostraron efecto protector frente a las rupturas de las cadenas de ADN inducidas por la acrilamida. El enriquecimiento de la miel de castaño con un 10% de própolis + 10% de jalea real a todas las concentraciones utilizadas (0,1-10 mg/ml) incrementó significativamente (51,1-81,4% inhibición) el efecto protector de la miel de castaño sola (46,2% de inhibición). Sin embargo, cuando se enriqueció con un 10% de própolis su efecto protector fue menor (25-

64,4% inhibición).

## CONCLUSIONES

Enriquecer la miel de castaño con un 10% de própolis y un 10% de jalea real es una buena estrategia para disminuir el daño al ADN inducido por la acrilamida, mejor que consumir únicamente miel de castaño (desde el punto de vista de seguridad alimentaria).

## BIBLIOGRAFÍA

1.Vattem D.A. and Shetty K. 2003. Acrylamide in food: a model for mechanism of formation and its reduction. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 4: 331-338

## LA MIEL DE CASTAÑO SOLA O ENRIQUECIDA CON PRÓPOLIS O CON JALEA REAL Y PRÓPOLIS PROTEGE DEL EFECTO CITOTÓXICO DE LA ACRILAMIDA

Turiégano C (1), Haza AI (1), Iriondo-DeHond A (1), Sánchez-Martín V (1), Morales R (2), Morales P (1)

(1) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. (2) Hospital Universitario 12 de octubre, Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La miel de castaño se produce a partir de flores de castaño (*Castanea sativa*) por las abejas melíferas y se consume como alimento nutricional, aunque también como producto terapéutico (Koca et al., 2018). La Agencia Sueca de Seguridad alimentaria alertó de la presencia de acrilamida (AA) en alimentos ricos en carbohidratos sometidos a temperaturas de fritura elevadas (150-180°C) (Claus et al., 2008). La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) la clasifica como un agente carcinógeno probable, Grupo 2A. Uno de los objetivos prioritarios de la Seguridad Alimentaria consiste en reducir la presencia de esta sustancia en los alimentos.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo consiste en determinar el efecto protector de la miel de castaño sola o enriquecida con un 10% de própolis o con un 10% de própolis y jalea real

frente a la citotoxicidad de la acrilamida.

## MÉTODOS

En este trabajo de investigación se utiliza el ensayo colorimétrico 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) cuando se añaden diferentes concentraciones de acrilamida y de muestras de productos apícolas. 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 la succinato deshidrogenasa mitocondrial (SDH). Los cristales de formazán, de color azul-violeta, 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

El efecto citotóxico de la acrilamida (AA) dependió de la concentración y tiempo de incubación. El mayor efecto citotóxico de la AA se observó a la concentración de 2,8 mg/ml a las 24 h (30% viabilidad celular), 48 y 72 horas (6%). La miel de castaño (MC) presentó mayor efecto protector a todas las concentraciones utilizadas (90% viabilidad celular) frente a la AA que la jalea real (JR,77%) o el própolis (PR,87%, 10mg/ml). Cuando se enriqueció la MC con un 10% de própolis el efecto protector frente a la AA fue menor (58%) y cuando se enriqueció con un 10% de PR+10% de JR fue igual al de la MC sola (90%) pero únicamente a la concentración de 10 mg/ml.

## CONCLUSIONES

La miel de castaño (10 mg/ml) enriquecida con un 10% de própolis + 10% de jalea real protege frente al daño citotóxico de la AA. Sin embargo, este efecto protector es el mismo que muestra la miel de castaño sola. Por tanto, no es necesario enriquecer la miel de castaño con própolis y jalea real ya que por sí sola muestra un significativo efecto protector frente a la citotoxicidad de la acrilamida.

## BIBLIOGRAFÍA

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

Claus A., Clare R. and Schieber A. (2008). Acrylamide in cereal products: A review. *Journal of Cereal Science* 47: 118-13

## ACEITE DE GIRASOL ENRIQUECIDO CON ZEAXANTINA DE BAYAS DE GOJI

Barraza-Guajardo MI, Stinco CM, Benítez-González AM, Garrido-López J E, Vicario IM

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

## INTRODUCCIÓN

Luteína y Zeaxantina (ZEA) se denominan carotenoides maculares. Estudios epidemiológicos muestran una asociación inversa entre altos niveles en sangre de estos carotenoides y el riesgo de degeneración macular asociada a la edad (DMAE). Mientras que la luteína se encuentra distribuida en muchos alimentos, la zeaxantina se encuentra en un número reducido de fuentes alimentarias, siendo las bayas de goji (*Lycium barbarum*) una de ellas. La fortificación de alimentos se ha utilizado como un medio efectivo para prevenir la malnutrición de micronutrientes (1). El enriquecimiento de alimentos de consumo habitual con zeaxantina puede ser una estrategia para prevenir la DMAE (2).

## OBJETIVOS

Enriquecer un aceite de girasol con ZEA extraída de las bayas de goji (BG) deshidratadas mediante ultrasonido, estableciendo las condiciones de amplitud (A) y tiempo de extracción (TE) que permitan la máxima extracción con las mejores características de los AEs.

## MÉTODOS

Los carotenoides totales (CTs) se cuantificaron por espectrofotometría utilizando el coeficiente de absortividad molar del mayoritario (ZEA) (3), longitud de onda de 449 nm. Las muestras se midieron por triplicado expresados en mg cars/kg aceite.

Para la extracción con Ultrasonido (US) se plateó un diseño factorial (TE: 1-3 min y A:20 a 60), resultando 18 ensayos en total. Se evaluaron los parámetros colorimétricos, los CT y la calidad sensorial de los aceites enriquecidos. El color se evaluó por Colorimetría Triestímulo con espectrofotómetro UV-Visible de fotodiodos. La evaluación sensorial se realizó por 16 catadores no entrenados mediante prueba afectiva de ordenación de tres atributos; aroma, sabor y color. También se realizó una prueba hedónica de 7 puntos.

## RESULTADOS

Los CTs de las BG liofilizadas fue de  $1.92 \pm 0.37\text{mg}/100\text{g}$ . La extracción de ZEA produce un oscurecimiento del aceite más pronunciado con el TE y A del tratamiento con US. El tono  $h^*ab$  de los aceites enriquecidos (AEs) osciló de 81.44 y 88.22 vs 94.81 (del aceite de girasol) que indica una coloración más anaranjada. El contenido de carotenoides totales en los AEs osciló entre 30.5 -206.4 mg/Kg aceite. La evaluación sensorial de los aceites indica que los AEs usando US a menor A son preferidos sobre extraídos con A más alta, a igual A de extracción, se prefieren los extraídos en menor tiempo.

## CONCLUSIONES

Los resultados estadísticos mostraron que una amplitud entre 40-50% y un tiempo entre 2-2.5 minutos conduce a un mayor enriquecimiento del aceite con ZEA (>70% de rendimiento). Por el contrario, a una intensidad inferior al 30% y un tiempo inferior a 2.5 minutos la difusión de carotenoides es muy débil (rendimientos < 60%). La intensidad y tiempo de extracción con ultrasonido afectan al color, olor y sabor de los aceites y a su evaluación sensorial, siendo preferidos por los catadores aquellos aceites tratados con menor intensidad y menor tiempo (20%; 1 minuto y 20%; 3 minutos), pero rendimientos de extracción de ZEA del 15 al 46%.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Method, A., & Tulchinsky, T. H. (2015). Food fortification: African countries can make more progress. *ANFTOA: 2015*, S22-S28.

2. Bernstein, Paul S., Binxing Li, Preejith P. Vachali, Aruna Gorusupudi, Rajalekshmy Shyam, Bradley S. Henriksen,

and John M. Nolan. 2016. "Lutein, Zeaxanthin, and Meso-Zeaxanthin: The Basic and Clinical Science Underlying Carotenoid-Based Nutritional Interventions against Ocular Disease." *Prog. Retin. Eye Res* 50: 34–66.

3. Britton, G. (1995) Structure and Properties of Carotenoids in Relation to Function. *FASEB Journal*, 9, 1551-1558

## BIOACCESIBILIDAD DE ZEAXANTINA EN PRODUCTOS COMERCIALES DE BAYAS DE GOJI

Stinco CM, Benítez-González AM, Garrido-López J E, Vicario IM

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

### INTRODUCCIÓN

Las bayas de Goji (*Lycium barbarum*) pertenecen a la familia de las Solanaceas, son pequeñas y de color rojo brillante. Contienen una gran variedad de compuestos bioactivos entre los que destaca su elevado contenido en el carotenoide macular zeaxantina (ZEA). En los últimos años ha sido objeto de estudio debido a sus posibles beneficios oculares [1]. Este fruto se encuentra comercialmente disponible en distintas presentaciones, desde frescas, deshidratadas ecológicas y no ecológicas, zumos, y suplementos como capsulas. Es interesante evaluar la bioaccesibilidad para saber cómo la ZEA es liberada desde la matriz alimentaria de las distintas formulaciones.

### OBJETIVOS

Evaluar la bioaccesibilidad de la ZEA en productos a base de Bayas de goji que se encuentran disponibles comercialmente.

### MÉTODOS

Un total de 8 muestras de productos a base de bayas de goji (BG) disponibles comercialmente: 2 muestras de BG deshidratadas ecológicas, 2 muestras de BG deshidratadas no ecológicas, 2 muestras de BG en polvo, 1 muestras de BG en capsulas y 1 muestra de zumo de BG, fueron analizadas mediante la determinación del contenido de carotenoides antes y después de la digestión in vitro. Para la extracción y análisis de carotenoides se siguió el método validado por Stinco et al. [2] y para la evaluación de la bioaccesibilidad se siguió el protocolo

estandarizado de digestión estática in vitro descrito por Brodkorb et al. [3].

### RESULTADOS

El contenido de ZEA total (libre más esterificada) en las muestras de BG analizadas osciló entre 20.81 - 453.68 mg/100 g, siendo dipalmitato de ZEA el compuesto mayoritario (70-90%). Los mayores contenidos se encontraron en las BG deshidratadas y los menores en el zumo de BG.

Los niveles más elevados de ZEA total en la fracción micelar ( $p < 0.05$ ) se encontró en las BG en polvo ( $1.77 \pm 0.51$  mg/100g) y los más bajos en las BG en capsulas ( $0.27 \pm 0.01$  mg/100g). Sin embargo, el porcentaje de bioaccesibilidad de la ZEA libre fue mayor en la compota (52.6%) mientras que para el dipalmitato de ZEA el %BIO fue similar entre la compota y las muestras en polvo (1.5%). Considerando el % BIO de ZEA total, los valores oscilaron entre 0.1 y 3.1%.

### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que la ruptura de la matriz constituye un paso crítico para la liberación de la ZEA y por lo tanto para su absorción. En concordancia con ese hecho, para las muestras en polvo (lío-filización y molienda) se obtuvieron los mayores contenidos bioaccesibles. La ZEA se encuentra mayoritariamente como un diéster (dipalmitato de ZEA), con una bioaccesibilidad total muy baja debido, probablemente, a que las enzimas digestivas deben romper los 2 enlaces éster, resultando en una menor eficiencia en la liberación de la ZEA presente en las BG.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Manikandan, R.; et al. Zeaxanthin and ocular health, from bench to bedside. *Fitoterapia* 2016, 109, 58–66.
2. 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* 2019, 1583, 63–72.
3. Brodkorb, A.; et al. INFOG.

## **EFECTO DEL PROCESAMIENTO DE BAYAS DE GOJI EN LA BIOACCESIBILIDAD DE LA ZEAXANTINA**

Stinco CM, Benítez-González AM, Garrido-López J E, Vicario IM

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

### **INTRODUCCIÓN**

Las bayas de goji (BG) son ricas en zeaxantina, uno de los carotenoides responsable del pigmento macular que tiene un importante papel en el rendimiento visual y en la prevención del daño fotooxidativo de la retina. Esto convierte a las BG en un alimento de gran interés.

La liberación la zeaxantina de la matriz alimentaria es un paso crítico para su biodisponibilidad. El procesamiento de alimentos se puede utilizar como una herramienta para aumentar la eficiencia de absorción desde las matrices vegetales. Este es un aspecto clave en el desarrollo de alimentos funcionales [1].

### **OBJETIVOS**

Valorar cómo los tratamientos domésticos y comerciales afectan al contenido y bioaccesibilidad de la zeaxantina de las bayas de goji y compararlos con respecto a la fruta fresca.

### **MÉTODOS**

Para los distintos ensayos se utilizaron 3 lotes de bayas de Goji de la variedad *Lycium barbarum* cultivadas en Huelva en su estado óptimo de madurez. Posteriormente, cada lote de fruta se sometió a distintos tratamientos como deshidratación (deshidratador doméstico, 12 h a 65°C), liofilización, exprimido (relación 1:1) y encapsulado por Spraydried (con Maltodextrina). Las muestras procesadas obtenidas fueron analizadas mediante la determinación del contenido de carotenoides antes y después de la digestión in vitro. Para la extracción y análisis de carotenoides se siguió el método validado por Stinco et al. [2] y para la evaluación de la bioaccesibilidad se siguió el protocolo estandarizado de digestión estática in

vitro descrito por Brodkorb et al. [3].

### **RESULTADOS**

El contenido de ZEA total (libre más esterificada) en las muestras de BG procesadas osciló entre 24.34 - 159.92 mg/100 g, siendo las muestras liofilizadas las que mostraron los mayores niveles de ZEA libre y esterificada, mientras que las muestras de zumo mostraron lo menores contenidos.

Las muestras deshidratadas mostraron contenidos bioaccesibles de ZEA total (CBZEA) 3 veces superior al de las muestras frescas, mientras que en las liofilizadas fue del doble. El % BIO de ZEA total fue en todas las muestras entre 2-3.7 %, mientras que, en las muestras encapsuladas, el %BIO de la ZEA libre fue superior al 100 %, lo que implicaría que este tipo de proceso mejoró la liberación de ZEA esterificada.

### **CONCLUSIONES**

Los procesos de deshidratación y liofilización mejoraron considerablemente el contenido micelar de la ZEA, lo cual implicaría una mayor liberación de este compuesto desde la matriz. Considerando la baja bioaccesibilidad de los esteres de ZEA, el encapsulado mejoró la acción de las enzimas digestivas con un incremento en la ZEA libre que proviene de los esteres de ZEA.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Xavier, A.A.O.; Mercadante, A.Z. The bioaccessibility of carotenoids impacts the design of functional foods. *Curr. Opin. Food Sci.* 2019, 26, 1–8.
2. 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* 2019, 1583, 63–72.
3. Brodkorb, A.; et al. INFOGEST static in vitro simulation of gastrointestinal food digestion. *Nat. Protoc.* 2019, 14, 991–1014

## ACTIVIDAD ANTICANCERÍGENA DEL SALVADO DE TRIGO HIDROLIZADO MEDIADA POR LA ESTIMULACIÓN DE MACRÓFAGOS

Tomé-Sánchez I (1), Martínez-Villaluenga C (1), Peñas E (1), Frias J (1), Dia VP (2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, España. (2) Instituto de Agricultura de la Universidad de Tennessee, Tennessee, Estados Unidos

### INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es la segunda causa de muerte por cáncer a nivel mundial.<sup>1</sup> Dada su relevancia, son necesarias nuevas estrategias dietéticas para reducir su incidencia y mortalidad.<sup>2</sup> Entre otros compuestos, el salvado de trigo contiene fibra dietética y polifenoles de gran valor biológico con conocida actividad antitumoral e inmunomoduladora.<sup>3</sup> En particular, el ácido ferúlico (AF) posee propiedades antiinflamatorias y anticancerígenas frente a varios tipos de cáncer.<sup>4</sup> Recientemente, nuestro grupo ha aplicado rutas de procesamiento para desarrollar un hidrolizado de salvado de trigo (HYD) con propiedades antiinflamatorias a través de la solubilización de fibra dietética y el ácido ferúlico (AF).

### OBJETIVOS

Explorar el potencial efecto anticancerígeno y mecanismo de acción del ingrediente (HYD) y una mousse enriquecida con HYD tras su digestión in vitro en células de cáncer de colon mediante la inmunoestimulación de dos líneas celulares de macrófagos.

### MÉTODOS

Tanto HYD como la mousse enriquecida con HYD (MH) fueron caracterizadas nutricionalmente y se estudió la estabilidad de los compuestos fenólicos solubles (SFC) y del AF a las condiciones in vitro del protocolo de digestión INFOGEST 2.0. La inmunoestimulación de los macrófagos (RAW264.7 y THP-1) con los digeridos intestinales de HYD y MH fue determinada analizando la producción de citoquinas proinflamatorias. Para determinar las propiedades anticancerígenas, se trataron células de CCR (HCT-116 y HT-29) con los

sobrenadantes de macrófagos estimulados y se analizó la inhibición de la proliferación y la formación de colonias. Por último, el mecanismo de acción responsable de la actividad antiproliferativa se determinó analizando la expresión de proteínas apoptóticas en las células del CCR mediante western-blot.

### RESULTADOS

La incorporación de HYD en MH incrementó el contenido de compuestos bioactivos (poli- y oligosacáridos solubles, SFC y AF), que mostraron una buena estabilidad a las condiciones gastrointestinales. Tanto antes como después de la digestión, HYD y MH (0,5 mg/mL) inmunoestimularon los macrófagos, produciendo la liberación de citoquinas proinflamatorias (TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ ). Los sobrenadantes de los macrófagos inmunoestimulados con HYD y MH (sin digerir y digeridos) disminuyeron la viabilidad de las células CCR de manera tiempo-dependiente e inhibieron la formación de colonias. Finalmente, el efecto antiproliferativo de los sobrenadantes de macrófagos estimulados con HYD y MH sobre las células del CCR estaban mediados por la vía apoptótica intrínseca, como indicó el aumento de la expresión de Bax y caspasa-3.

### CONCLUSIONES

La incorporación del hidrolizado de salvado de trigo (HYD) mejoró el perfil nutricional y las propiedades biológicas de la mousse enriquecida con HYD (MH). HYD fue capaz de estimular la producción de citoquinas en macrófagos, lo que indujo indirectamente efectos apoptóticos y antiproliferativos en células de CCR in vitro.

Nuestros resultados sugieren que el hidrolizado de salvado de trigo (HYD) puede servir como ingrediente para desarrollar un prototipo de mousse con potenciales efectos quimiopreventivos contra el cáncer colorrectal.

### BIBLIOGRAFÍA

1. D. Plundrich, S. Chikhladze, S. Fichtner-Feigl, R. Feuerstein and P. S. Briquez, Molecular Mechanisms of Tumor Immunomodulation in the Microenvironment of Colorectal Cancer. International Journal Molecular Sciences, 2022, 23, 2782.
2. N. Li, B. Lu, C. Luo, J. Cai, M. Lu, Y. Zhang, H. Chen and

M. Dai, Incidence, mortality, survival, risk factor and screening of colorectal cancer: A comparison among China, Europe, and northern America, *Cancer Letters*, 2021, 522, 255-268.

3. H. Shakoor, J. Feehan, V. Apostolopoulos, C. Platat, A. S. Al Dhaheri, H. I. Ali, L. C. Ismail, M. Bosevski and L. Stojanovska, Immunomodulatory Effects of Dietary Polyphenols. *Nutrients*, 2021, 13, 728.

4. R. I. El-Gogary, M. Nasr, L. A. Rahsed and M. A. Hamzawy, Ferulic acid nanocapsules as a promising treatment modality for colorectal cancer: Preparation and in vitro/in vivo appraisal, *Life Sciences*, 2022, 298, 120500.

5. I. Tomé-Sánchez, A. B. Martín-Diana, E. Peñas, J. Frias, D. Rico, I. Jiménez-Pulido and C. Martínez-Villaluenga, Bioprocessed Wheat Ingredients: Characterization, Bioaccessibility of Phenolic Compounds, and Bioactivity During in vitro Digestion, *Frontiers in Plant Science*, 2021, 12, 790898.

## PRESENCIA DE CONTAMINANTES CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA COMO DISRUPTORES ENDOCRINOS EN MEJILLÓN MEDITERRÁNEO

Zafra-Gómez A (1,2,3), Martín-Pozo L (1), Gómez-Regalado MC (1), Navalón A (1) y Hidalgo F (4)

(1) Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada, España. (2) Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada ibs.Granada, España. (3) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INRYTA) "José Mataix Verdú", Universidad de Granada, España. (4) Departamento de Zoología, Universidad de Granada, España

### INTRODUCCIÓN

Existe gran preocupación por la contaminación del medio marino por ser una fuente importante de alimentos para el ser humano. La bioacumulación de contaminantes químicos en este medio está asociada a la alteración de la cadena alimentaria y la reducción de la seguridad alimentaria [1]. Entre estos contaminantes destacan los "disruptores endocrinos químicos" (EDCs), que son sustancias capaces de afectar negativamente al sistema endocrino con las consiguientes consecuencias sobre la salud [2]. El mejillón mediterráneo es un molusco bivalvo, ampliamente cultivado a escala mundial para su consumo como alimento. Es un filtrador/purificador del agua que bioacumula contaminantes peligrosos que entrarían en la cadena alimentaria directamente (bioacumulación) o a través de otros peces que se alimentan de ellos (biomagnificación).

### OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es optimizar, validar y aplicar un método, de buenas características analíticas, para la determinación de 13 contaminantes (7 bisfenoles, 6 parabenos y triclocarbán) con demostrada actividad como disruptores endocrinos en muestras de mejillón mediterráneo destinadas al consumo humano.

### MÉTODOS

El procedimiento de tratamiento de muestra consiste en una extracción asistida por ultrasonidos (EAU), posterior limpieza de los extractos obtenidos mediante extracción en fase sólida dispersiva (d-SPE) con adsorbente C18 y el análisis por cromatografía de líquidos de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (UHPLC-MS/MS). Se ha optimizado el proceso de extracción previa liofilización y pulverizado de los mejillones y se ha validado el método en términos de sensibilidad, exactitud (veracidad y precisión), linealidad y selectividad. Los límites de detección oscilaron entre 0.2 ng g<sup>-1</sup> y 1.5 ng g<sup>-1</sup> de peso seco del alimento. Se ha realizado un muestreo en diferentes puntos de la provincia de Granada y se han analizado numerosas muestras de mejillón mediterráneo.

### RESULTADOS

Se analizaron 25 muestras diferentes en total. Se detectó la presencia de muchos de los contaminantes en este alimento. Metilparabeno (MPb), butilparabeno (BPB) y bisfenol A (BPA) se cuantificaron en todas las muestras analizadas. Los valores de concentración en peso seco oscilaron entre 11.4-93.6 ng g<sup>-1</sup> para MPb; 17.0-43.4 ng g<sup>-1</sup> para BPb; y 10.7-172.9 ng g<sup>-1</sup> para BPA. El triclocarbán se determinó en el 80% de las muestras, en concentraciones entre 2.3-67.6 ng g<sup>-1</sup> p.s. Etilparabeno, propilparabeno y bisfenol AF se detectaron en algunas de las muestras, pero en cantidades no cuantificables en la mayoría de los casos. Finalmente, no se detectó la presencia de bisfenol B, E, F, P o S ni de fenilparabeno en las muestras del alimento.

### CONCLUSIONES

Se ha validado un nuevo método para el análisis de EDCs en mejillón mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*) destinado al consumo

humano. Se han utilizado las directrices de la FDA para la validación del método en términos de precisión, sensibilidad, linealidad y selectividad. Finalmente, se propone un procedimiento eficaz de extracción y limpieza de muestra, seguido del análisis por UHPLC-MS/MS. El método validado muestra excelentes características analíticas con altas recuperaciones (>90%) y adecuada precisión (<15%). MPb, BPb, BPA y TCC fueron los compuestos más abundantes encontrados en las muestras analizadas. Tras una cuidadosa revisión bibliográfica, concluimos que es el primer método validado para la determinación de la amplia gama de contaminantes en este alimento. Nuestros resultados contribuirán a la resolución del problema asociado a la exposición a estos EDCs y el riesgo asociado a que estos compuestos entren en la cadena alimentaria humana.

#### BIBLIOGRAFÍA

- 1.C. Liao and K. Kannan, *Sci. Total Environ.* 653 (2019) 168-175.
- 2.C. Porte et al., *Comp. Biochem, Physiol. C Toxicol. Pharmacol.* 143 (2006) 303-315..

## NUTRICIÓN Y SOCIEDAD

### HABITOS ALIMENTICIOS EN UNIVERSITARIOS EN COLOMBIA. UN ESTUDIO PILOTO. 2022

Amador E, (1) Montealegre L (1) Pulido T (1), Arteta M, (1) De Oro C (2) Rebolledo R (1)  
(1) Universidad Libre de Colombia. (2) Universidad del Norte. Barranquilla Colombia.

#### INTRODUCCIÓN

La vida universitaria representa un momento coyuntural para el joven estudiante. Debe asumir responsabilidades académicas y consigo mismo relacionado con los cambios. Entre los cambios se encuentran la adopción y mantenimiento de hábitos saludables traído de sus entornos. Desafortunadamente el cambio de hábitos es hacia la adopción de hábitos no saludables tales como como: Consumo de tabaco. sedentarismo, malos comportamientos alimentarios.

Todo esto predispone al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) tales como la diabetes mellitus2 la hipertensión arterial (HTA), sobrepeso y obesidad y por consiguiente al deterioro de la salud.

#### OBJETIVOS

Caracterizar los hábitos alimentarios de un grupo de jóvenes universitarios en la ciudad de Barranquilla. Colombia.

#### MÉTODOS

Estudio descriptivo-analítico de corte transversal.

- Muestreo no probabilístico un total de 54 individuos en edades entre 16-31 años. Matriculados en una Universidad de Barranquilla Col.
- Se hizo una caracterización de variables sociodemográficas, antropométricas y hábitos alimentarios.
- Hábitos alimentarios: Cuestionario de Estilos de Vida en Jóvenes Universitarios (CEVJU-R): Dimensiones: actividad física, tiempo de ocio, alimentación, consumo de alcohol, cigarrillo y drogas ilegales, sueño, habilidades interpersonales, afrontamiento y estado emocional. En este estudio se tomó la dimensión hábitos alimentarios.
- Se realizó un análisis descriptivo, con medidas de tendencia central, dispersión y distribución de frecuencias. Pruebas de Chi cuadrado de Pearson y T-Student para determinar la asociación entre las variables de estudio con P-valor <0.05.

#### RESULTADOS

Asociación entre la edad y las características antropométricas con las prácticas alimentarias (Prueba de t-Student): No hay evidencias estadísticamente significativas que indiquen que las medidas antropométricas inciden en las prácticas saludables y no saludables.

Asociación de variables sociodemográficas y prácticas alimentarias (Prueba de Chi cuadrado de Pearson): El estrato socioeconómico está relacionado con la práctica de estilos de vida no saludable. P-valor<0,05. El estilo de vida universitaria se encuentra relacionada con los hábitos alimentarios (ítems 15-21) (P=<0,05), a excepción del consumo diario de alimentos en horarios habituales (ítem 17) (P=0,886). El

3,11% de los sujetos vomita o toma laxantes después de ingerir alimentos. La causa no fue explorada.

## CONCLUSIONES

La alta frecuencia en el consumo de comidas rápidas y ultra procesadas con alto contenido calórico, grasas saturadas, azúcares y sodio hacen parte de la dieta en la mayoría de los estudiantes universitarios, así como la modificación para los horarios de alimentación. Todo lo anterior se constituye en factores de riesgo para el desarrollo de las ECNT en tiempo futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz-Torrente X, Quintiliano-Scarpelli D. Dietary patterns of breakfast consumption among Chilean university students. *Nutrients*. 2020;12(2):552
2. Jaalouk D, Matar Boumosleh J, Helou L, Abou Jaoude M. Dietary patterns, their covariates, and associations with severity of depressive symptoms among university students in Lebanon: a cross-sectional study. *Eur J Nutr*. 2019;58(3):997-1008.
3. Suescún-Carrero S, Sandoval-Cuellar C, Hernández-Piratoba F, Araque-Sepúlveda I, Fagua-Pacavita L, Bernal-Orduz F, et al. Estilos de vida en estudiantes de una universidad de Boyacá, Colombia. *Rev Fac Med* 2017; 65(2): 227-31

## ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y FAKE NEWS: UN PROBLEMA EMERGENTE EN LA SOCIEDAD ACTUAL

Domínguez L (1), Ciudad-Mulero M (1), Fernández-Ruiz V (1), Sánchez-Mata MC (1), Cámara M (1), Morales P (1)

1) Dpto. Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La Alimentación y la Nutrición son temas cercanos que despiertan el interés de toda la población. El sector alimentario es uno de los más afectados por la desinformación, estimándose que el número de fake news sobre alimentación difundidas a través de Internet y las redes sociales representa un 30% del total de las noticias falsas que circulan por estas plataformas. Promover la educación alimentaria de la población y facilitar herramientas útiles que ayuden a discernir sobre la veracidad de los contenidos a los que los consumidores tienen acceso es fundamental

en los proyectos dirigidos a la protección de la salud.

## OBJETIVOS

Este estudio pretende: (1) Revisar las temáticas en Alimentación y Nutrición que más fake news desencadenan en Internet; (2) Proporcionar herramientas basadas en la evidencia científica para que los consumidores puedan contrastar noticias relacionadas con estas temáticas.

## MÉTODOS

Durante el mes de enero de 2023 se realizó una búsqueda mediante un buscador de contenidos (Google) con el fin de detectar fake news sobre Alimentación y Nutrición difundidas por Internet. Las palabras clave utilizadas fueron “alimentos”, “alimentación”, “nutrición”, “salud”, “bienestar”. Posteriormente, se revisaron distintas fuentes de información veraz basadas en la evidencia científica, con el fin de proporcionar herramientas útiles a la población general para contrastar de forma sencilla las noticias publicadas sobre estos temas. Este estudio forma parte de las actividades de divulgación científica desarrolladas en el marco del Proyecto Art. 83 LOU (OTRI-UCM) “Productos de primera gama (frutas y hortalizas): Comunicación científica y adecuación a la normativa vigente de su etiquetado.

## RESULTADOS

Se detectaron 109 fake news relacionadas con Alimentación y Nutrición. De las cuales se seleccionaron aquellas con mayor impacto y relación con el binomio nutrición-salud: (1) el control del peso corporal y (2) alimentación y embarazo. Un 25% de las noticias falsas detectadas se clasificaron en la primera categoría, destacando titulares como “Beber agua durante las comidas engorda”. El 3% se relacionaron con el embarazo, encontrando afirmaciones como que “La papaya es abortiva”.

Para contrastar estos titulares se utilizaron bases de datos oficiales de composición de alimentos (BEDCA, FRIDA, USDA) y guías online de recomendaciones nutricionales elaboradas por distintas instituciones (AESAN, SENC). Posteriormente se elaboraron una serie de post

publicados en redes sociales (Facebook, Twitter, etc.) bajo el lema #YoNoMeAlimento.

## CONCLUSIONES

La desinformación supone un gran problema en la sociedad actual. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación permiten que cualquier persona, con y sin formación específica en el área, pueda crear y difundir información. Internet constituye un elemento clave para la difusión rápida de fake news, especialmente aquéllas que apelan a las emociones y la salud. El número de fake news sobre Alimentación y Nutrición publicadas en Internet es muy elevado, lo que supone un riesgo para la salud de la población. Es fundamental que los profesionales sanitarios proporcionen recursos basados en la evidencia científica que permitan a los consumidores comprobar la veracidad de la información a la que tienen acceso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición ([https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/para\\_consumidor/embarazadas.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/para_consumidor/embarazadas.pdf))
2. Base de Datos Española de Composición de Alimentos (BEDCA) (2007). <http://www.bedca.net>
3. Bouquet – Cultivamos Futuro. [https://www.facebook.com/BouquetYsi/?locale=es\\_ES](https://www.facebook.com/BouquetYsi/?locale=es_ES)
3. Del Caño, G., Ojeda, P., & Robles, B. I. Guía de los bulos en alimentación. Disponible en: <https://saludsinbulos.com/wpcontent/uploads/2019/08/Guia-bulos-alimentacion.pdf>
4. FRIDA Food Data. (2020). <https://frida.fooddata.dk/>
5. González, M. A. (2019). Fake News: desinformación en la era de la sociedad de la información. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación* 45, pp. 29-52.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2018. Food Composition Databases. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>

## ESTUDIO PILOTO PARA LA VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA LA VALORACIÓN DE UN NUEVO PICTOGRAMA RELATIVO A LA PRESENCIA DE ALÉRGENOS EN LOS ALIMENTOS

Monroig I (1), Carlos Pagán (2), Thais Sáez (2), Arantxa Ruiz (2), Lorena Pagán (2), Dea-Ayuela MA (1)

(1) Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Valencia. (2) Asociación la flor de alérgenos.

## INTRODUCCIÓN

Los consumidores que sufren alergias alimentarias deben evitar la ingestión de aquellos alimentos y sus derivados que puedan desencadenar dicho proceso, ya que, aún en pequeñas cantidades pueden causar reacciones adversas graves, e incluso mortales.

Según la Ley de Información Alimentaria (1), todo operador alimentario está obligado a informar sobre los alérgenos presentes en sus productos, mediante un sistema que permita identificarlos claramente.

A pesar de ello, la forma de identificación no siempre resulta suficientemente clarificadora, bien por cuestiones idiomáticas, por aparecer en el etiquetado en caracteres de muy pequeño tamaño o porque no sean suficientemente llamativos.

## OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es desarrollar un cuestionario que permita evaluar entre población general sobre la idoneidad de un nuevo pictograma llamado Alergrama o Flor de alérgenos y sobre su posible aplicación en el etiquetado de los alimentos.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional transversal mediante encuestas cumplimentadas de manera anónima a través de la plataforma Google cuestionarios. Fueron difundidas mediante redes sociales en la Comunidad Valenciana, realizándose un muestreo no probabilístico de tipo "snowball sampling".

En el cuestionario, se incluyó la edad, el sexo y provincia además de una serie de preguntas en relación con el pictograma Alergrama o Flor de alérgenos (2). Este nuevo pictograma se trata de un dibujo de una flor con 14 pétalos, cada pétalo representa uno de los alérgenos de declaración obligatoria según el reglamento europeo. Además, cada pétalo va pintado de un color diferente según si el alimento contiene el alérgeno, contiene trazas o no contiene nada de ese alérgeno.

## RESULTADOS

Se analizaron 374 encuestas válidas. Independientemente del sexo, grupo etario o la

procedencia, casi todos los encuestados consideraban que el Alergrama era fácil de comprender y el 99% creían que la incorporación de este nuevo pictograma podía generar más confianza por parte del consumidor con intolerancias o alergias alimentarias. El 96% indicaba que la información descrita en el Alergrama era muy útil o extremadamente útil.

Más de la mitad de los encuestados (54%) indican que se fijarían en el Alergrama de manera ocasional, el 38% de los encuestados que siempre se fijarían y solo un 8% indican que nunca se fijarían.

Además, la mayoría de los encuestados consideraban que podía ser de gran utilidad para profesionales relacionados con la alimentación.

### CONCLUSIONES

- Se comprueba que el Alergrama es fácil de comprender por los encuestados independientemente de la provincia, edad o sexo.
- La mayoría consideran que el Alergrama es una herramienta útil para visualizar de forma rápida los alérgenos que contiene un alimento y que genera confianza para el consumidor, independientemente de la provincia, edad o sexo.
- Si formara parte del etiquetado, serían las mujeres y los mayores de 50 años los que se fijarían más en el Alergrama, aunque no fueran alérgicos.
- La mayoría considera que el Alergrama facilitaría la identificación de alérgenos en un alimento independientemente del idioma en que esté etiquetado este el producto.

### BIBLIOGRAFÍA

1. [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/subdetalle/futura\\_legislacion.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/futura_legislacion.htm)

## PREVALENCE AND SOCIAL DETERMINANTS OF ANEMIA AMONG PREGNANT WOMEN IN LAAYOUNE PROVINCE- SOUTH OF MOROCCO

El Barnoussi N (1,2), El Bouhali B (1)

(1)Department of biology, Faculty of Science and Technique, Moulay Ismail University, Errachidia. Morocco.

(2) Higher Institute of Nurses Professions and Health Techniques of Laayoune, Ministry of Health. Morocco.

### INTRODUCCIÓN

Anemia is one of the most common nutritional deficiency diseases observed globally, especially in pregnant women.

### OBJETIVOS

The aim of this study is to provide data on the prevalence of anemia among pregnant women and to examine factors associated with anemia in Laayoune province –south of morocco.

### MÉTODOS

To study the prevalence of anemia, we analyzed 3087 obstetric files of pregnant women between January 2019 and September 2019. To investigate factors associated with anemia, data from study participants were collected through a structured questionnaire survey of 650 pregnant women in health centers in LAAYOUNE province. We collected information on demographic, socio-economic, and socio-cultural characteristics to assess the association between these factors and anemia. In addition, a 24-hour dietary recall, associated with the frequency of food consumption was obtained.

### RESULTADOS

The prevalence of anemia was high among pregnant women in LAAYOUNE province, amounting to 32.7% with an average of 11.5g/dl  $\pm$ 1.3. Bivariate analysis showed a significant association between hemoglobin level and age ( $p=0.001$ ), monthly income ( $p=0.001$ ), and ethnicity of participants ( $p=0.001$ ).

Nutritional status showed that the mean iron intake was 14.7 mg/day and for folic acid, it showed a mean intake of 334 $\mu$ g/day.

## CONCLUSIONES

In the study population, iron and folic acid intakes appear to be insufficient compared to recommendations. Several demographic, economic, and socio-cultural factors influence the health status of pregnant women and similarly influence the health status of newborns.

## BIENESTAR EMOCIONAL, ALIMENTACIÓN Y OTROS DETERMINANTES DE LA SALUD EN DOCENTES UNIVERSITARIOS

López-Olivares M (1), Mohatar-Barba M (1), Fernández-Gómez E (1), Luque-Vara T (1), Moya-Fernández PJ (2), Enrique-Mirón C (3)

(1) Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Enfermería. Campus de Melilla. (2) Universidad de Granada. Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas. Departamento de Economía Aplicada. Campus de Melilla. (3) Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Química Inorgánica. Campus de Melilla.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza está experimentando grandes cambios en la sociedad y en el sistema educativo (1). Los principales aspectos descritos en la literatura son la carga de trabajo excesiva, los déficits presupuestarios del departamento, las disputas con el decano y el agotamiento por la presión para publicar (2). Otro factor de riesgo que puede incidir en el estado emocional de los profesores universitarios son los hábitos no saludables, el sedentarismo, exceso de masa grasa, y mala calidad del sueño (3). Estos comportamientos deben conducir no solo a una mejor salud física, sino también del bienestar mental.

## OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es identificar los riesgos relacionados con el estilo de vida en general y en particular los hábitos alimentarios y el bienestar emocional en la comunidad docente universitaria.

## MÉTODOS

Estudio con diseño trasversal, descriptivo-correlacional y observacional en el personal docente universitario del Campus de Melilla. La

selección se realizó mediante muestreo no probabilístico, constituida por 127 docentes que correspondían el personal que imparte docencia en las tres Facultades del Campus (Ciencias de la Salud, Sociales y Jurídicas y Educación y del Deporte). Los datos de composición corporal se recabaron con un bioimpedanciómetro (inBody R20). Los cuestionarios usados fueron; Positive Affect and Negative Affect Schedule (PANAS), adherencia a la Dieta Mediterránea (PREDIMED), Short Form-36 Health Survey (SF36), International Physical Activity Questionary (IPAQ) y Medical Outcomes Study-Social Support Survey (MOS-SS). Se realizó un Análisis Factorial Exploratorio del estado emocional y se ajustó un modelo de regresión para cada afecto.

## RESULTADOS

Se confirmó la estructura interna de la escala PANAS (KMO=.846), y esfericidad de Bartlett ( $\chi^2 = 1419,12$ ;  $gl = 190$ ;  $p < .000$ ). En el ajuste de regresión múltiple para el afecto positivo se observa un efecto positivo y significativo en rol mental ( $p=0.002^{**}$ ) y estado de salud ( $p=0.016$ ). Para el afecto negativo, rol mental ( $p < 0.001^{***}$ ) y actividad física ( $p=0.005^{**}$ ) un efecto negativo y por el contrario, la tasa metabólica basal, un efecto positivo ( $p=0.015^*$ ).

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio resaltan que el cuestionario PANAS muestra una estructura estable de afecto positivo y afecto negativo siendo por tanto un instrumento válido y confiable para la población de docentes universitarios objeto de estudio. Por otro lado, el afecto positivo se asocia de forma positiva con el rol mental y el estado de salud auto-percibido, mientras que el rol mental y la actividad física tienen un efecto negativo sobre el afecto negativo y, por el contrario, la tasa metabólica basal un efecto positivo. No se obtuvieron diferencias significativas entre el bienestar emocional y variables relacionadas con el estado nutricional y la calidad del sueño de los docentes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sestili C, Scalingi S, Cianfanelli S, et al. Reliability and Use of Copenhagen Burnout Inventory in Italian Sample of University Professors. *Int J Environ Res Public H*, 2018,

15(8).

2. Saleh KJ, Quick JC, Conaway M, et al. The Prevalence and Severity of Burnout Among Academic Orthopaedic Departmental Leaders. *JBJS*, 2007, 89(4):896-903.

3. Zaman R, Hankir A, Jemni M. Lifestyle Factors and Mental Health. *Psychiatr Danub*, 2019, 31(3), 217-20.

4. David IC, Quintão S. Burnout in teachers: its relationship with personality, coping strategies and life satisfaction. *Acta Med Port*. 2012, 25(3), 145-55

## **ACTITUD Y PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA PARA LA ATENCIÓN AL ALUMNADO DIABETOLÓGICO**

Luque-Vara T (1), Fernández-Gómez E (1), López-Olivares M (1), Mohatar-Barba M (1), Enrique-Mirón C (1)

(1) Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la salud. Campus de Melilla.

### **INTRODUCCIÓN**

La Diabetes Mellitus está aumentando tanto en incidencia como en prevalencia (1). La Federación Internacional de Diabetes confirma que es una de las emergencias sanitarias mundiales del siglo XXI de más rápido crecimiento (2). Conseguir en los pacientes con DM1 una supervisión de los niveles de glucemia en sangre dentro de la normalidad a través de un tratamiento intensivo se plantea como uno de los principales objetivos en el control de la diabetes. Dicho control debe estar supervisado por personas cualificadas tanto en el entorno familiar como en el educativo (3).

### **OBJETIVOS**

El objetivo general de este estudio es valorar la actitud y percepción de los docentes no universitarios sobre el grado de preparación de los centros educativos de la Ciudad Autónoma de Melilla para el cuidado del alumnado con DM1.

### **MÉTODOS**

Se ha llevado a cabo un estudio observacional de tipo descriptivo-transversal en el que se han evaluado las actitudes y percepción de los docentes sobre la disposición de los centros educativos de la Ciudad de Melilla para el

cuidado de los estudiantes con DM1. La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Participaron un total de 441 docentes, siendo el error muestral del 5% con un nivel de confianza del 95%. El instrumento utilizado fue una adaptación del cuestionario diseñado por Laureano et al. (4). Para el análisis descriptivo se utilizaron estadísticos básicos y el test de chi-cuadrado, a partir de tablas de contingencia, para determinar la independencia estadística de las variables objeto de estudio.

### **RESULTADOS**

El profesorado con una experiencia inferior a 10 años, así como aquellos que han tenido alumnos con DM1 en cursos anteriores, muestran una percepción más favorable de la preparación de la institución. Asimismo, los profesores de la etapa de Secundaria, y de nuevo aquellos con experiencia inferior a 10 años, revelan una actitud más favorable para cuidar a los estudiantes con diabetes que el profesorado con más de 10 años de trayectoria como docente o los de otros niveles educativos. Respecto a la actitud para administrar glucagón, son los docentes más jóvenes los que presentan una actitud más positiva al respecto, si bien no se aprecian diferencias estadísticamente significativas frente a la edad.

### **CONCLUSIONES**

Cabe resaltar la falta de formación específica de los docentes participantes para atender a los alumnos con DM1 así como la no adecuación de los centros para atender las emergencias diabéticas. En este sentido, se considera imprescindible instar a las instituciones implicadas para la puesta en marcha de programas formativos que capaciten al profesorado para atender al alumnado diabético, así como evidenciar la necesidad de reorganizar los medios humanos y materiales disponibles en los centros educativos con el propósito de facilitar una apropiada atención al estudiantado diabético.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. DiMeglio, L. A., Evans-Molina, C., & Oram, R. A. Type 1 diabetes. *The Lancet*, 2018, 391(10138), 2449-2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31320-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5)
2. Diabetes Atlas, 10th edition. International Diabetes Federation (2021). <https://fmd diabetes.org/wp->

content/uploads/2022/01/IDF\_Atlas\_10th\_Edition\_2021-comprimido.pdf

3. Rami-Merhar, B., Fröhlich-Reiterer, E., & Hofer, S. E. Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter (Update 2019). Wiener klinische Wochenschrift, 2019, 131(1), 85-90. <https://doi.org/10.1007/s00508-018-1420-2>

4. Laureano, F.C.S., Manzanedo, J.V.G., Vides, P.M., Maqueda, G.C., Santos, J.R.F., González, J.G.P., Ortega, M.C.A. Actitudes y percepción del profesorado de centros educativos públicos sobre la atención a alumnos con diabetes tipo 1. Endocrinol. Diabetes y Nutr. 2018, 65, 213-219.

## CONSUMO DE AZÚCAR AÑADIDO EN POBLACIÓN ADULTA DEL NORTE DE ÁFRICA: FACTORES INFLUYENTES

Mohatar-Barba M (1), López-Olivares M (1), Fernández-Gómez E (1), Luque-Vara T (1), Enrique-Mirón C (1).

(1) Universidad de Granada, España

### INTRODUCCIÓN

Los hábitos alimentarios de una persona se encuentran influenciados por distintos factores. Desde el punto de vista cultural, un individuo no solo come según la disponibilidad del alimento, si no según lo que determine su cultura. La cultura alimentaria queda definida como la conducta que presenta un grupo de personas pertenecientes a una cultura frente a la alimentación en base a sus creencias, valores, religión y hábitos. De este modo, podemos encontrar variación desde la elección de los alimentos, su preparación y formas de presentación hasta el modo de consumición de los alimentos (1).

### OBJETIVOS

Analizar el consumo de azúcares añadidos en la población adulta de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, así como los factores que pueden influir en el mismo.

### 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 (1.64) 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 horas 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 el consumo de macro y micronutrientes de los participantes en el estudio.

### RESULTADOS

Se observa un consumo medio de azúcares añadidos del 6.2%, siendo lo recomendable inferior al 6%. Sin embargo, el consumo es mucho mayor entre los musulmanes (7.13%) que en los cristianos (4.71%), no cumpliendo así con los objetivos nutricionales establecidos para la población española por la SENC (2). Los jóvenes y melillenses son los que más consumen bebidas azucaradas y bollería comercial. Entre las bebidas azucaradas que suelen consumir destacan los refrescos (49.2%), siendo las principales marcas Coca-Cola y marcas blancas como Hacendado, seguido de los zumos (17.4%). El 45.2% de los participantes refieren consumir bollería comercial sin chocolate siendo las principales marcas Dulcesol, Donuts y marcas blancas como Hacendado, seguido de bollería con chocolate (29.3%). El 5.9% de los sujetos declaran consumir bollería casera.

### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que factores culturales como la religión y el lugar de nacimiento pueden influir en los hábitos alimentarios. Aunque debido al tamaño muestral del estudio realizado, no pueden generalizarse los resultados, se puede afirmar que es el primer estudio que se realiza sobre esta temática en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Por este motivo, sería de gran interés ampliar la muestra con el fin de confirmar los resultados obtenidos. De este modo, se podría plantear estrategias para la promoción de la salud y estilos de vida saludables, así como una posible propuesta educativa y trabajar desde edades tempranas en la educación nutricional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Prieto-Zambrano P, Pache-Iglesias L, Domínguez-Martín AT, Panea-Pizarro I, Gómez-Luque A, López-Espuela F. Impacto de una intervención educacional 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.
3. Ruiz E, y Varela-Moreiras G. Azúcares totales y añadidos en la dieta media española: Estudio ANIBES. *Nutr Hosp*. 2017, 34(4), 45-52

## ¿CÓMO SE COMPORTAN LOS CIUDADANOS DE CEUTA Y MELILLA ANTE EL CONSUMO DE PRODUCTOS AZUCARADOS?

Mohatar-Barba M (1), López-Olivares M (1), Fernández-Gómez E (1), Luque-Vara T (1), Enrique-Mirón C (1).

(1) Universidad de Granada, España

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, existe un cambio en los hábitos alimentarios en la mayoría de los países debido a la globalización e industrialización, entre otros. Dicho cambio ha provocado un empeoramiento en la calidad de la dieta de la población que, al alejarse de las recomendaciones dietéticas establecidas por la OMS, presenta un mayor riesgo de padecer sobrepeso, obesidad y/o alguna enfermedad no transmisible. Se hace evidente, por tanto, la necesidad de reforzar la educación nutricional en la población por parte de las instituciones políticas, educativas y sanitarias con el fin de restringir o reducir el consumo de productos ultraprocesados (1).

### OBJETIVOS

Describir el comportamiento ante el consumo de productos azucarados en la población adulta de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, población excluida en el estudio ANIBES.

### 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 (1.64) años, el 46.3% fueron hombres, el 53.7% cristianos y el 52.2% melillenses. Los datos, recabados a través de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos adaptado, fueron analizados con el programa SPSS 26.00.

### RESULTADOS

A mayor edad, mayor es el consumo de fruta, siendo el 41.7% mayores de 40 años quienes afirman consumir fruta de 2-3 veces al día. Sin embargo, son los jóvenes quienes presentan un mayor consumo de bebidas azucaradas, siendo los menores de 31 años (60%) quienes afirman consumir estos productos de forma semanal. Por otro lado, Los melillenses son quienes consumen más bollería comercial. Así, del 26.4% que afirman consumir este tipo de productos 2-4 veces a la semana, el 56.6% son melillenses. Del mismo modo ocurre con el 12.4% de los participantes que indican ingerirlo 5-6 veces a la semana, siendo el 64% de esos sujetos de Melilla. Con respecto a las bebidas azucaradas, los melillenses muestran un consumo superior a los ceutíes.

### CONCLUSIONES

Un buen hábito alimentario no es un problema exclusivo de las instituciones internacionales y políticas sanitarias, también lo es de los ciudadanos quienes deben implicarse para alcanzar unos hábitos dietéticos saludables. En este sentido, se deben dirigir las estrategias hacia la compra y/o las preparaciones culinarias evitando bien por falta de tiempo o desconocimiento, o bien por motivos culturales, aquellas formas que resulten perjudiciales para la salud.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Kelly B, Jacoby E. Public Health Nutrition special issue on ultra-processed foods. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):1–4.
2. Montaña Blasco M, Jiménez-Morales M. Soft Drinks and Sugar-Sweetened Beverages Advertising in Spain: Correlation between Nutritional Values and Advertising Discursive Strategies. *Int. J. Environ. Res*. 2020;17(7):2335.
3. Eurostat Information society statistics [Internet]. Brussels: European Commission. Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level; 2019[citado 2023 Ener 24]. Disponible

en:  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HLTH\\_EHIS\\_FV7E\\_\\_custom\\_4951210/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HLTH_EHIS_FV7E__custom_4951210/default/table?lang=en)

## MEJORA DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL DE LOS ESTUDIANTES MADRILEÑOS EN LOS SANATORIOS ANDALUCES (1925-1929)

Escalona García Z (1), Marrodán Serrano MD (1,2,3,4), González Montero de Espinosa M (1,3,4)

(1) Grupo de Investigación Epinut-UCM (<http://epinut.ucm.es>). (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 doctor Manuel Tolosa Latour fundó en 1908 el Sanatorio marítimo de Santa Clara (Chipiona), primero en España como institución destinada al tratamiento de la tuberculosis ósea infantil (1). En 1925 parte del Real Patronato Antituberculoso de Madrid, la primera colonia de 38 escolares de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 7 y 14 años. Asimismo, también en Andalucía bajo la alcaldía del Dr. José Gálvez Ginachero (1923-1926) se promueve la creación del Sanatorio marítimo de Torremolinos (Málaga), como centro destinado a curar y preservar de la tuberculosis a la infancia (2). En el año 1929 el Ayuntamiento de Madrid envió a dicha institución una colonia escolar con 47 varones que permanecieron durante 42 días.

### OBJETIVOS

Sacar a la luz datos antropométricos históricos, nunca antes analizados. También evaluar el efecto de la estancia en los sanatorios andaluces sobre el crecimiento infantil, expresado mediante la estatura, peso, circunferencia del tórax e índice de masa corporal (IMC).

### MÉTODOS

La muestra consta de los datos antropométricos de peso, talla y circunferencia mamilar de 47 varones entre 9 y 13 años, tratados en el sanatorio de Torremolinos (3) y de 23 niños y 16 niñas entre 7 y 14 años, ingresados en el

sanatorio de Santa Clara, en Chipiona (4). Se comparan los perfiles antropométricos a la entrada y la salida de ambas instituciones. Para el análisis estadístico se empleó el software IBM-SPSS 25.

### RESULTADOS

Todas las dimensiones antropométricas crecen significativamente ( $p < 0,001$ ) durante la estancia en ambos establecimientos sanitarios. Los varones de Torremolinos incrementan el peso de  $26,01 \pm 3,68$  a  $29,08 \pm 4,28$  kg, la talla de  $127,56 \pm 8,51$  a  $130,82 \pm 9,02$  cm, la circunferencia mamilar de  $59,82 \pm 3,43$  a  $64,43 \pm 3,85$  cm y el IMC de  $15,95 \pm 1,33$  a  $16,92 \pm 1,06$  kg/m<sup>2</sup>.

La serie masculina de Santa Clara aumenta el peso de  $28,89 \pm 5,44$  a  $31,60 \pm 6,19$ , la talla de  $128,43 \pm 11,38$  a  $131,26 \pm 11,30$ , la circunferencia mamilar de  $61,39 \pm 4,01$  a  $64,78 \pm 3,66$  y el IMC de  $17,36 \pm 1,08$  a  $18,17 \pm 1,33$ . En la femenina, también hay aumentos significativos; así, el peso crece de  $29,06 \pm 9,07$  a  $32,12 \pm 9,69$ , la estatura de  $128,56 \pm 12,81$  a  $130,31 \pm 12,01$  la circunferencia mamilar de  $62,81 \pm 7,10$  a  $67,25 \pm 7,34$  y el IMC de  $17,15 \pm 2,13$  a  $18,5 \pm 2,40$ .

### CONCLUSIONES

Los datos antropométricos mejoran significativamente durante la estancia, en ambos centros. Así los varones ingresados en Torremolinos experimentaron un aumento promedio de  $3,26 \pm 2,25$  cm para la estatura,  $3,06 \pm 1,73$  kg para el peso,  $4,60 \pm 2,79$  cm de circunferencia mamilar y  $0,96 \pm 1,05$  kg/m<sup>2</sup> para el IMC. Los escolares de Santa Clara incrementaron su talla (varones:  $2,82 \pm 1,36$  cm; mujeres:  $1,75 \pm 1,34$  cm), peso (varones:  $2,71 \pm 1,21$  kg; mujeres:  $3,06 \pm 1,30$  kg), circunferencia mamilar (varones:  $3,39 \pm 1,99$  cm; mujeres:  $4,43 \pm 1,96$  cm) e IMC (varones:  $0,80 \pm 0,74$  kg/m<sup>2</sup>; mujeres:  $1,35 \pm 0,70$  kg/m<sup>2</sup>).

Estos resultados demuestran la importancia y el valor terapéutico que tuvieron los Sanatorios durante todo el primer tercio del siglo XX.

### BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez Pérez J F. Manuel Tolosa Latour (1857-1919) y Elisa Mendoza Tenorio (1856-1929): precursores de la protección a la infancia en España. 2014
- Gaceta de Madrid, 363; 29 diciembre 1924: 1680-1682

3 Rodríguez Pérez J F. Las colonias escolares municipales madrileñas (1910-1936) Tesis doctoral. UCM. 2001.

4. Malo de Poveda B. Contra la tuberculosis (dispensarios, sanatorios y colonias infantiles). Madrid (sin fecha).

## ALIMENTACIÓN Y MEJORA DEL CRECIMIENTO EN ESCOLARES DE LOS SANATORIOS DE OZA Y PEDROSA (1911-1912)

Escalona García Z (1), Marrodán Serrano M D (1,2,3,4), González Montero de Espinosa M (1,3,4)

(1) Grupo de Investigación Epinut-UCM (<http://epinut.ucm.es>). (2) Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA). (3) Red NISALDes (2018-1024131-T). (4) Proyecto MANIDES (PID2020-113793GB-I00).

### INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XIX la mortalidad infantil en España era muy elevada (244,39/1000) (1) y predominantemente de origen infeccioso, debido a la precariedad de las condiciones higiénicas que favorecían la expansión de las epidemias, en ausencia de vacunas. Eran muy frecuentes los menores que enfermaban de tuberculosis y otras patologías derivadas o asociadas a la malnutrición, que les dejaban graves secuelas. Esto hizo que el entonces Ministerio de la Gobernación, a través de la Inspección General de Sanidad, inaugurara en 1910 el sanatorio de Oza (La Coruña) y en 1911 el de Pedrosa (Santander). Se trataba de centros pedagógico-sanitarios que acogían a población infantil débil y con muy bajos recursos económicos (2,3).

### OBJETIVOS

- Dar a conocer datos prácticamente inéditos, que nunca fueron analizados.
- Conocer el perfil antropométrico de los escolares ingresados en los sanatorios de Oza y Pedrosa.
- Explorar la importancia de la dieta para la mejora de su estado de salud.

### MÉTODOS

Se analizaron dos muestras. En una, figuran los pesos a la entrada y salida de 41 niños y 35 niñas de 7 a 14 años, que estuvieron 30 días en el sanatorio de Oza (4) y, en la otra, las tallas y

pesos a la llegada y partida de 26 varones y 20 mujeres –no figura la edad- ingresados 50 días en Pedrosa (2). Se estimaron la calidad de la dieta (5) y la ganancia en peso y talla de los escolares, en ambos establecimientos sanitarios. Lo primero, se realizó adaptando el cuestionario KIDMED (6) y, lo segundo, contrastando las diferencias antropométricas entre la entrada y salida de los sanatorios. El procesamiento estadístico se efectuó con el programa IBM-SPSS 26.0.

### RESULTADOS

A pesar de la breve estancia, los niños y niñas de ambos sanatorios aumentaron significativamente su tamaño corporal ( $p < 0,001$ ). En Oza, el peso de los niños pasó en promedio de  $26,87 \pm 6,76$  kg a  $29,75 \pm 7,48$  kg y en niñas de  $28,75 \pm 6,75$  a  $32,37 \pm 7,63$ . En Pedrosa el peso en los niños pasó de  $25,78 \pm 5,49$  kg a  $27,35 \pm 5,86$  kg y en las niñas de  $26,86 \pm 7,71$  kg a  $29,09 \pm 8,62$  kg. En este último centro, la talla se incrementó de  $127,77 \pm 12,1$  cm a  $128,5 \pm 12,1$  en la serie masculina y de  $129,5 \pm 13,3$  a  $130,3 \pm 13,2$  cm en la femenina. La puntuación KIDMED promedio resultó de 8 puntos en ambos sanatorios, lo que se interpreta como una alimentación de calidad óptima.

### CONCLUSIONES

El crecimiento de los escolares ingresados en ambos sanatorios es muy favorable en un breve periodo de tiempo (30 días en Oza y 50 en Pedrosa). La ganancia de peso en Oza se cifra en  $2,88 \pm 1,30$  kg en la serie masculina y en  $3,62 \pm 1,79$  en la femenina. Igualmente, en el de Pedrosa, se observa un aumento de peso de  $1,57 \pm 0,74$  Kg en los chicos y  $2,23 \pm 1,26$  en chicas y la talla crece menos de 1 cm en los dos sexos. La buena calidad de la dieta rica en legumbres, pescados y cereales en ambas instituciones, junto al descanso y el cuidado recibido, pudo contribuir a la situación observada.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Muñoz Pradas F. Boletín de la AGE 40: 269-310. 2005.
- (2) Rodríguez Pérez JF. Cabás 15: 88-112. 2016.
- (3) Rodríguez Díaz AL. Anuario brigantino 37: 235-250. 2014
- (4) Ayuntamiento de Madrid. Memoria descriptiva de los principales asuntos. 1912
- (5) Rodríguez Pérez JF. Tesis doctoral. UCM. 2001.
- (6) Serra Majem L, Aranceta Bartrina J. (Edit). Alimentación

## EVALUACIÓN DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO DE MENÚS ESCOLARES

Sanchis M, Esteve MJ, Blesa J, Frigola A  
(1) Área Nutrición y Bromatología. Universitat de València.

### INTRODUCCIÓN

El comedor escolar es importante en la correcta alimentación de los alumnos, ya que proporciona a los estudiantes el 30-35% de sus requerimientos energéticos diarios, así como se pueden garantizar los requerimientos nutricionales. Además, el entorno escolar es un escenario idóneo para adquirir buenos hábitos alimentarios, pudiendo influir positivamente en su comportamiento alimentario en la edad adulta. Para poder evaluar la ingesta de los estudiantes, es necesario conocer también la cantidad de alimentos que se sirven en el plato y que no son consumidos.

### OBJETIVOS

Evaluación nutricional y cuantificación del desperdicio alimentario en el comedor escolar.

### MÉTODOS

La cuantificación se lleva a cabo por pesaje directo con báscula electrónica y mediante la estimación visual de los desperdicios por el método Comstock (2) a través de fotografías.

### RESULTADOS

El porcentaje medio del desperdicio de alimentos es del 17,2% del total de la ración servida, que corresponde a un desperdicio medio de 72,5g por alumno y que equivale a valores energéticos de 120kcal. Por lo que la ingesta energética es inferior (17%) a la energía media recomendada para la comida de mediodía en edad escolar (700kcal).

### CONCLUSIONES

La planificación del menú escolar cumple con las recomendaciones. No obstante, al no considerar el desperdicio alimentario, se estaría sobreestimando la ingesta de los alumnos y la toma del mediodía no estaría alcanzando los requerimientos nutricionales mínimos. Cuantificar y reducir el desperdicio alimentario, además de tener un importante impacto

económico y medioambiental, puede ayudarnos a garantizar la correcta alimentación de los estudiantes en el entorno escolar.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Guía para los menús en Comedores Escolares 2018. GV ([www.san.gva.es/es/guia-comedores-escolares](http://www.san.gva.es/es/guia-comedores-escolares) 2018).  
(2) Comstock, E.; Stpierr, R.G.; Mackiernan, Y.D. (1981) Measuring individual plate waste in school lunch. Journal of the American Association, 79 (3): 290-296.

## HÁBITOS ALIMENTARIOS DE NIÑOS (0-2 AÑOS) RESIDENTES EN ESPAÑA Y ECUADOR

Fernández-Cardero Á (1), del Pozo S (1), Guevara D (1), Gómez-Martínez S (2)

(1) Universidad Complutense de Madrid. (2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición-CSIC.

### INTRODUCCIÓN

Los mil primeros días de vida del ser humano constituyen un periodo de gran vulnerabilidad desde el punto de vista nutricional, pero también suponen una oportunidad para crear hábitos alimentarios saludables. Por ello, es importante estudiar con más detalle el tipo de lactancia y de alimentación complementaria que se ofrece a los menores.

Se parte de la hipótesis de que las diferencias socioeconómicas, educativas y sanitarias existentes entre España y Ecuador pueden influir en la utilización de lactancia materna y Baby Led Weaning (BLW) como método para iniciar la alimentación complementaria.

### OBJETIVOS

Estudiar en voluntarios de España y Ecuador la prevalencia de la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida, del uso del BLW como método para iniciar la alimentación complementaria y analizar algunos factores relacionados con el BLW.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional transversal utilizando una encuesta de hábitos alimentarios ad hoc dirigida a los responsables de la alimentación de menores de 0 y 2 años en España y Ecuador. Un total de 161 voluntarios fueron encuestados (64 en España, 97 en

Ecuador). Los datos se analizaron utilizando el software SPSS v.22. Se calcularon las prevalencias y los intervalos de confianza de la lactancia materna y del BLW. Se generó un modelo de regresión logística binaria para analizar algunos de los factores que podrían estar asociados al uso del BLW, incluyendo las siguientes variables dicotomizadas: país de residencia, zona de residencia (rural/urbana), nivel educativo (alto/bajo) y edad del responsable de la alimentación del menor ( $\leq 35$  años/ $>35$  años).

## RESULTADOS

La prevalencia de uso de lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida en Ecuador y España fue de 63,6% (IC 55,9 – 71,3) y 47,6% (IC 39,6 – 55,6) respectivamente. La prevalencia del BLW de forma exclusiva como método de inicio de la alimentación complementaria se estimó en un 26,9% (IC 18,8 – 33,3) en España y en un 13,6% (IC 7,9 – 19,3) en Ecuador. Además, se observó una asociación entre un mayor uso del método BLW como método único o en combinación con el método tradicional con residir en España (OR 6,6, IC 95% 2,1 – 20,2) y con una menor edad del responsable de la alimentación del menor (OR 3,0, IC 95%, 1,2 – 7,4).

## CONCLUSIONES

Según los resultados de este estudio, la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida y el uso del BLW como método para iniciar la alimentación complementaria difieren entre dos países como España y Ecuador con culturas y niveles de desarrollo económicos distintos. El uso del BLW parece ser más habitual en España y cuando los responsables de la alimentación del menor tienen una edad de 35 años o menos. Esto podría indicar que es un método cada vez más común en países de mayor nivel socioeconómico.

Es necesario seguir trabajando en estas líneas de investigación para conocer la prevalencia real del BLW en ambos países, y su posible efecto sobre la salud del niño.

## BIBLIOGRAFÍA

1.Schwarzenberg SJ, Georgieff MK. Advocacy for improving nutrition in the first 1000 days to support childhood development and adult health. Pediatrics [Internet]. 1 de

febrero de 2018 [citado 11 de febrero de 2023];141(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3716>  
2.Organización Mundial de la Salud. Alimentación del lactante y del niño pequeño [Internet]. Ginebra: OMS; 2021 [citado 11 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

## IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE HORTALIZAS EN LA DIETA

Fernández-León, M.F. (1), Bernalte García, M.J. (2), Ayuso Yuste, M.C. (3), Fernández-León, A.M. (4)

(1) Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. (2) Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura. (3) Departamento de Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura. (4)Área de Fruticultura Mediterránea. Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera”. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura.

## INTRODUCCIÓN

Cada vez hay más estudios que demuestran que las personas que consumen cantidades suficientes de hortalizas y fruta tienen menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, algunos tipos de cáncer, así como enfermedades crónicas. Por todo ello es muy importante introducir en la dieta las diferentes variedades de hortalizas y frutas que nos ofrece el mercado, debido a que, cada variedad aporta diferentes compuestos beneficiosos para la salud.

Entre las hortalizas que forman parte de nuestra dieta habitual, se encuentran el pimiento, el brócoli y la col, que son de enorme interés por su riqueza en micronutrientes y compuestos fitoquímicos.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue determinar el contenido de vitamina C, carotenoides y actividad antioxidante total presente en diferentes variedades comerciales de hortalizas presentes en nuestra dieta, como son pimiento, brócoli y col de Milán.

## MÉTODOS

- El material vegetal de estudio fue pimiento rojo tipo 'Lamuyo', brócoli 'Parthenon' y col de Milán todas ellas variedades comerciales
- La vitamina C se determinó por el método de Bernalte et al. (2007). La separación, identificación y cuantificación se llevó a cabo en un cromatógrafo HPLC-DAD a 260 nm, usándose ácido ascórbico como patrón externo.
- Los pigmentos carotenoides fueron identificados por HPLC-DAD a 460 nm mediante el método de Mínguez-Mosquera y Horneo-Méndez (1993). La cuantificación se hizo por la técnica de patrón externo utilizando los patrones correspondientes.
- La determinación de la actividad antioxidante total in vitro se realizó por el método descrito por Cano et al. (1998) y la cuantificación usando Trolox (ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromano-2-carboxílico) como patrón externo.

## RESULTADOS

El contenido de vitamina C estuvo en torno a 98,46 y 61,86 mg ác. ascórbico/100g peso fresco (pf), para pimiento y col de Milán respectivamente, presentando el brócoli 76,72 mg ác. ascórbico/100g pf.

Se identificaron cinco compuestos carotenoides en pimiento (capsorrubina, capsantina, zeaxantina,  $\beta$ -criptoxantina y  $\beta$ -caroteno), mientras que en brócoli y col de Milán solo dos (luteína y  $\beta$ -caroteno). El compuesto carotenoide mayoritario en las tres hortalizas fue el  $\beta$ -caroteno, con un contenido en pimiento de 2,63 mg/100g pf, en brócoli de 0,80 mg/100 g pf y en col de Milán de 0,37 mg/100g pf.

Los valores de actividad antioxidante total fueron de 499,97, 231,70 y 130,59 mg Trolox/100g pf en pimiento, brócoli y la col de Milán, respectivamente.

## CONCLUSIONES

Los compuestos estudiados tienen gran relevancia en la salud, decir que la vitamina C es una vitamina hidrosoluble muy importante para desarrollo de nuestro organismo, los carotenoides aportan provitamina A y ambos,

son antioxidantes que protegen de los radicales libres formados durante el proceso de oxidación, retrasando el progreso de muchas enfermedades crónicas.

El estudio mostró que el pimiento fue el que presentó mayor contenido en los parámetros de estudio, que el brócoli y la col presentaron concentraciones considerables de estos compuestos, además de presentar luteína, el cual es un carotenoide muy relacionado con la prevención de enfermedades oculares.

Con lo que, es importante llevar una dieta rica y variada en las diferentes hortalizas que podemos encontrar en el mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Bernalte, M.J., Lozano, M., Ayuso, M.C., Vidal, M.C., García, M.I., Hernández, M.T. 2007. Compuestos fitoquímicos antioxidantes en diferentes cultivares de brócoli de Extremadura. *Ac.Horticultura* 48, 654-657.
- Cano, A., Hernández-Ruiz, J., García-Cánovas, F., Acosta, M. and Arnao, M.B. 1998. An end-point method for estimation of the total antioxidant activity in plant material. *Phytochem. Anal.* 9, 196-202.
- Mínguez-Mosquera, M.I. y Horneo-Méndez, D. 1993. Separation and quantification of the carotenoid pigments in red peppers (*Capsicum annuum* L.), paprika and oleoresin by reversed-phase HPLC. *J. Agric. Food Chem.* 41, 1616-1620

## CONSUMO ACTUAL DE ALIMENTOS FUNCIONALES DE ORIGEN ANIMAL

Fernández-León, M.F. (1), Portilla Rey, L. (1), Fernández-León, A.M. (2)

(1) Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.  
(2) Área de Fruticultura Mediterránea. Instituto de Investigaciones Agrarias "Finca La Orden-Valdesequera". Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, existe un aumento en el interés por parte de los consumidores de tener una alimentación saludable, de ahí la aparición en el mercado de los alimentos funcionales.

El consumo de estos productos está muy extendido en la población, con un grupo de clientes potenciales muy grande, por lo que las empresas han invertido fuertemente en este

tipo de alimentos. Un buen plan de marketing es fundamental para el éxito, por lo que es imprescindible crear estrategias de venta orientadas a un público específico.

### OBJETIVOS

En este trabajo se han recopilado datos de consumo actuales, de la población española, con respecto a los alimentos funcionales de origen animal, así como el análisis de dichos datos por sectores demográficos para detectar los clientes objetivos de las campañas publicitarias.

### MÉTODOS

La población estudio estuvo compuesta por residentes de la comunidad de Madrid, mayores de 18 años, que participaron de forma voluntaria y honesta y que compraban en supermercados con acceso a alimentos funcionales. La muestra estuvo formada por un total de 117 individuos, de diferentes edades y géneros, para simular la conformación de una población real.

Los grupos de productos alimenticios sometidos a encuesta fueron: productos bajos en grasa, light, 0% materia grasa, reducidos en sal, sin azúcares añadidos, ricos en fibra, suplementados con calcio, con antioxidantes, en alto contenido proteico, con probióticos, con omega-3 y con alto contenido en vitaminas y minerales.

### RESULTADOS

Con respecto a los productos bajos en grasa y light aproximadamente el 28% de las mujeres encuestadas respondió que consumían estos productos, frente al 16% de los hombres, cuyo dato a destacar es que la gran mayoría eran mayores de 40 años. Sin embargo, se encontró mayor variabilidad con los productos denominados como 0% materia grasa, donde un 46% de las mujeres encuestadas consumen estos productos de manera habitual, frente al 17% de hombres.

Los productos sin azúcares añadidos, con probióticos y ricos en fibra son los más consumidos, por más de la mitad de los encuestados, destacando que los ricos en fibra eran de consumo más femenino, al igual que los suplementados con calcio, cuyo rango de edad

superaba los 40 años.

### CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos, se pudo observar que una gran mayoría de los encuestados no estaban familiarizados con el término “alimento funcional”. Además, en cuanto a composición de la compra, la mayoría de los encuestados afirmaba consumir más de un 50% de alimentación fresca, estos datos, sin embargo, no concuerdan con los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2022), donde se observa que, en el 2020 dicho consumo no superaba el 40%.

Los alimentos funcionales de origen animal objeto de este estudio, no dejan de ser productos procesados, y más allá de su beneficio para la salud, no deben reemplazar el consumo de alimentos frescos, deben ser un complemento en la dieta junto con un estilo de vida saludable.

### BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2022). Informe del consumo de alimentación en España 2020

### GOODFOOD - EDUCATION TO BECOME RESPONSIBLE FOOD CONSUMERS: THE STUDENTS' PERCEPTION

García-Villalba R (1), Ugolini F (2), Mylonas D (3), Papageorgiou F (3,4), Di Grazia S (5), & García-Conesa MT (1)

((1) Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Murcia, Spain. (2) Institute of BioEconomy (IBE)- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Florence, Italy. (3) PRISMA - Center for Development Studies, Athens, Greece. (4) Euracademy, Athens, Greece. (5) MAIEUTIKE' – Cultural Association of Social Promotion, Florence, Italy

### INTRODUCCIÓN

Responsible production and consumption constitutes the UN 12th sustainable development goal<sup>1</sup>. One approach to address this challenge is the promotion of sustainable and healthy food production and consumption. The school constitutes a crucial period where the youngsters acquire most of their lifestyle habits. This ERASMUS+ project aims at raising

awareness on sustainable and healthy food consumption amongst the students of secondary education applying Learning Methods that combine Science, Technology, Engineering, Art, Math (STEAM) and IBL (Inquiry-Based Learning) approaches. This project is being developed and implemented by several research and academic institutions, and teachers and students from Greece, Italy and Spain.

### **OBJETIVOS**

Develop learning methods to support student's understanding of the impact of the food cycle and food habits on the environment and human health.

Encourage teachers towards an interdisciplinary and collaborative teaching approach (STEAM) that will promote IBL and hands-on learning.

### **MÉTODOS**

Participants: Secondary schools from Greece (General Lyceum Rafina), Italy (Elsa Morante – Conti Ginori, Scientific Lyceum N. Copernico), and Spain (IES Monte Miravete).

A questionnaire was designed<sup>2</sup> to explore the knowledge, skills, interest and attitudes of the students towards the objectives of the project. The questionnaire was distributed online (Google Survey tool).

The Learning Methodology is currently under development considering the results of the surveys and the implementation of the STEAM and IBL protocols (Orientation, Conceptualization, Investigation, Conclusions and Discussion). The school projects will share a common activity: in collaboration with relatives/friends, the students will prepare and compare some habitual foods/recipes against more sustainable and healthier new ones which will be collected in an interactive pdf Recipe Handbook designed by students.

### **RESULTADOS**

The students displayed a positive attitude towards the topic of healthy food. Their responses indicated moderate knowledge of the main dietary recommendations: increased healthier plant foods, reduced processed foods.

Meat, salt, fiber, antioxidants and new foods were less known.

The students recognized the relationship between food production and environmental impact and general terms like 'climate change', 'biodiversity', 'organic farming', 'low waste'. They were less aware of specific concepts like 'intensive farming', 'community-supported agriculture', 'carbon footprint', 'virtual water'.

Overall, the students from the three countries were interested in the project themes and were keen on implementing IBL protocols with emphasis on collaborative investigation and fieldwork activities. They indicated some experience in cooking but not in food selection and nutritional label analysis.

### **CONCLUSIONES**

Overall, this project works on the development of learning methodologies that will help the students from secondary education to understand better and incorporate into their daily lives, healthier and more sustainable eating habits. The main gaps of knowledge and important topics collected from the questionnaire will be applied in the development and implementation of specific learning activities, project steps and tools that will help the students to increase their knowledge and interest in these issues as well as to promote changes in their own environment.

The full project information and results will progressively become available through the web at <https://goodfoodeplus.cebas.csic.es/>.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. United Nations (UN) Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>
2. The Rose Questionnaire: <https://www.roseproject.no/key-documents/questionnaire.html>

## CONTENIDO EN AZÚCARES DE CEREALES INFANTILES

Beltrá M (1), Iborra Campos MA (1), Sánchez Fernández A (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).

### INTRODUCCIÓN

Según el Reglamento UE 609/2013 los alimentos fabricados a base de cereales son: alimentos destinados a satisfacer los requisitos particulares de los lactantes sanos durante el destete y de los niños de corta edad sanos como complemento a su dieta o para su progresiva adaptación a una alimentación corriente". Las diferentes marcas recopiladas, se han clasificado en: preparados de arroz, preparados multicereales y preparados de maíz y patata. Las papillas de cinco cereales y papillas de ocho cereales son las predominantemente en el mercado. Cada marca posee diferentes combinaciones de cereales y harinas (1,2).

### OBJETIVOS

Analizar el contenido de azúcar que aparece en el etiquetado, de las diferentes marcas comerciales de cereales infantiles.

### MÉTODOS

Se ha realizado una exploración cuantitativa de cereales en Oficinas de Farmacia en Elche, Alicante, playa de San Juan. En grandes superficies y web (Cofares). Se han recopilado un total de 56 marcas diferentes. Se han revisado los macronutrientes y micronutrientes de los etiquetados de estos productos. Y se han realizado agrupamientos de marcas por cantidad de cereales. Agrupamientos de marcas con menos contenido en azúcares y agrupamientos de marcas con más contenido en azúcares.

### RESULTADOS

El número de diferentes tipos de cereal contenidos en cada una de las marcas denota que la tendencia es ofrecer productos con un único cereal, o 6 o más. Analizando las diez

marcas con mayor contenido en azúcares, se observa que el reclamo publicitario de marcas "sin azúcares añadidos", no implica que tenga menos azúcares frente a otras. Pudiendo generar una falsa sensación en el consumidor de un producto más equilibrado, qué, sin embargo, aporta un contenido en azúcares muy elevado. Con lo que puede resultar engañoso para el consumidor guiarse por este tipo de declaración nutricional que no siempre se cumple. Además de tener un valor poco nutritivo, se podría revisar su contenido en sodio.

### CONCLUSIONES

Es necesario reducir la ingesta de azúcares e incentivar el consumo de alimentos menos dulces en la población infantil, para contribuir a mejorar los datos preocupantes respecto al sobrepeso y obesidad. Incentivando a la población usuaria de alternativas más saludables.

El etiquetado actual en España no cataloga a estos productos como nocivos y sería interesante mejorar la comprensión de este, para poder instaurar unos hábitos saludables.

### BIBLIOGRAFÍA

[1] Reglamento Delegado (UE) 2016/127 de la Comisión, de 25 de septiembre de 2015, que complementa el Reglamento (UE) n° 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

[2] 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->

[3] [www.Badali.umh.es](http://www.Badali.umh.es):

<https://www.un.org/sustainabledevelopment>

## **HERRAMIENTA GASTRO-EDUCATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL ADOLESCENTE**

García E (1), Beltra M (1), Vicente N (1), Roche E (1), Aranceta J (3), Zazo JM (3)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada-Nutrición y Bromatología. Universidad Miguel Hernández. Elche, España. (2) 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. (3) Departamento de Medicina Clínica. Medicina de Familia. Universidad Miguel Hernández. San Juan, España

### **INTRODUCCIÓN**

Muchas enfermedades de la edad adulta comienzan por la adolescencia. Los adolescentes son un grupo muy vulnerable expuestos a redes sociales y por ende al riesgo y vulnerabilidad social que presenta la cultura ciudadana actualmente. Se necesita actuar y abrir espacios, en Centros de Salud, en Oficinas de Farmacia, Centros educativos, Comedores de centros escolares y Restauración Colectiva para aplicar intervención preventiva donde se contemplen diferentes actividades dentro de un programa de formación permanente. Y que se contemplen las necesidades específicas de los adolescentes desde la perspectiva de género e implicando aspectos psicoeducativos y sociales en esta etapa.

### **OBJETIVOS**

El objetivo es realizar una herramienta gastro-educativa para la prevención de riesgo cardiovascular en adolescentes para discutir su valor nutricional y su ubicación en el contexto de una alimentación saludable.

### **MÉTODOS**

Actualmente existe un cambio importante, los adolescentes crecen en entornos ampliamente tecnológicos que son el embrión para crear formas de pensar y de relacionarse. La herramienta GastroUMHdiet, pretende indagar y trabajar con los ingredientes de las recetas familiares y con el autoconcepto. Como parte de un programa de estrategia comunitaria que

se está diseñando dentro del proyecto Brindando Oportunidades de Aprendizaje: no te alejes de tu estrella polar. Las recetas siguen una línea de trabajo, basada, en la composición nutricional, que propone cubrir una necesidad que tienen los adolescentes hoy en día, y que se puede trasladar a cualquier persona: se trata de la falta de conocimiento acerca de la importancia de los hábitos de vida saludables.

### **RESULTADOS**

Se recopilaron 120 recetas de estudiantes de primero de bachiller que aceptaron participar de forma voluntaria, se filtraron y se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Quedando un total de 54 recetas. Se explicó los objetivos de la investigación, se recopiló la hoja de consentimiento informado y se contó con la autorización y aprobación del comité de ética de la Universidad Miguel Hernández. Se aplicó como actividad un teambuilding de recetas y con ello brindar oportunidades de aprendizaje, donde los adolescentes intercambian conocimiento sobre los ingredientes de la receta, se compara el uso de ingredientes tradicionales, con ocasionales, y con las innovaciones. Aprenden la composición de la receta y se enriquecen de trabajar a nivel individual y grupal.

### **CONCLUSIONES**

La intervención gastro-educativa como aprendizaje social y emocional sirve para prevenir enfermedades cardiovasculares, fomentar la igualdad de género, impulsar las habilidades para el trabajo en equipo, la observación crítica y el aprendizaje consciente sobre los ingredientes de la receta, la composición de los alimentos en el marco de los Centros de Salud, Centros educativos, Comedores escolares. Esto supone que el alumnado redirija su mirada hacia sus propias emociones y sentimientos, facilitando el autoconocimiento para proyectarse en la vida a través de su capacidad de iniciativa personal para elegir el alimento, y fomentando las relaciones igualitarias.

Es necesario realizar investigaciones de campo con los ingredientes de recetas históricas familiares que provean de información palpable para generar resultados más reales.

## BIBLIOGRAFÍA

García-Azkoaga IM. La receta de cocina como un recurso multidimensional para la enseñanza-aprendizaje de las lenguas. 2020. Calidoscópico 18(3): 646-664.  
Guías alimentarias para la población española. SENC 2016

## ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA CON RECETAS PARA PROTEGER LA SALUD MENTAL DEL ADOLESCENTE EN EL AULA

Moragriega A (1), García-Hernández VM (1), Aranceta J (2), Roche R (1), Zazo JM (3), García-García E (1)

(1)Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández de Elche (España). (2)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. (3)Departamento de Medicina Clínica. Medicina de Familia. Universidad Miguel Hernández. San Juan, España.

## INTRODUCCIÓN

Los problemas relacionados con la mente o la inestabilidad emocional es una de las causas principales de enfermedad. Se necesitan intervenciones en las aulas con herramientas, que permitan fomentar rutinas, y tomar conciencia. Es importante resaltar la necesidad de invertir en la atención y cuidado de la salud mental en el adolescente. Utilizar la receta como herramienta, para instaurar hábitos sanos, puede resultar interesante. Existe evidencia científica de que una dieta insana se asocia con un peor estado de ánimo, incluyendo la ansiedad y la depresión. Se requieren evidencias científicas sobre los efectos de los alimentos sobre la salud (1).

## OBJETIVOS

Implementar intervenciones y rutinas psicológicas y sociales basadas en la evidencia para la mejora de la salud mental en adolescentes.

## MÉTODOS

Se ha realizado una exploración cuantitativa de recetas. Se han recopilado un total de 120 recetas, pero aplicando criterios de inclusión y exclusión nos hemos quedado con 53. Y se ha

realizado unas fichas para poder jugar en equipos. En las fichas se trabaja con el valor nutricional y con rutinas que se pueden proponer para mejorar los hábitos saludables. Con estas rutinas entre otros aspectos, se trata de enseñarles que escuchen las reacciones que tiene el cuerpo frente a los diferentes alimentos.

## RESULTADOS

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente, se ha obtenido información proveniente de bases de datos como ScienceDirect, PubMed y Google Scholar, realizando una búsqueda sistemática y creando los perfiles de búsqueda adecuados. Con ello se ha creado el perfil para cada ficha. Con unas rutinas asociadas. El uso de las recetas puede generar modificación o pequeños cambios para mejorar la salud del adolescente.

## CONCLUSIONES

La dieta por mediación de las recetas es una herramienta que puede utilizarse en el aula y puede servir para orientar a los adolescentes. Siempre dando importancia a la instauración de un microbiota intestinal sana de forma temprana. Con rutinas que les ayuden para conseguir una buena salud mental. Se necesita un programa que nos ayuda a tomar conciencia de la importancia de cuidarnos, de forma integral, trabajando nuestros 5 sentidos utilizando como herramienta las recetas para alcanzar el bienestar y una salud mental plena.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Castellón Leal, E., Pere Ibern Regàs, P., Gili Planas, M., Lahera Forteza, G., Sanz González, J., & Saiz Ruiz, J. (2016). El abordaje de la depresión en el ámbito del trabajo: recomendaciones clave. *Psiquiatr. Biol.*(Ed. impr), 112-117

## ELABORACIÓN DE UNA WEB: TEAMBUILDING DE RECETAS TRADICIONALES

Robledano J (3), Soler JA (1), Roche E (1), Aranceta J (2), García-García E (1)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada-Nutrición y Bromatología. Universidad Miguel Hernández. Elche, España. (2) 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. (3) Familia profesional de informática y comunicaciones. IES Severo Ochoa. Elche. España.

### INTRODUCCIÓN

Es importante aportar herramientas que faciliten a los adolescentes la toma de contacto con una alimentación saludable. Es indudable que hoy día este reto no se puede alcanzar solo dirigiéndose a ellos en las aulas. Es importante contar con toda la comunidad escolar, con las familias, y con un entorno ambiental saludable. Por lo que se requiere un abordaje global con las nuevas alianzas de influencias. La creación de una página web es un recurso motivador y guía de los pasos a seguir, conociendo los ingredientes y todos los beneficios que reportan a su salud y bienestar (1).

### OBJETIVOS

Implementar una plataforma digital online para la publicación de recetas donde se aplican índices dietéticos para ver su calidad nutricional.

### MÉTODOS

Se ha realizado un barrido de las principales plataformas enfocadas a gastronomía, para verificar puntos débiles y fuertes. La segunda etapa ha requerido comparar y buscar aquellos puntos que la diferencian del resto de las implantadas. Como metodología principal se parte con el trabajo en equipo y colaborativo, orientando el proyecto de aprendizaje a un servicio a la sociedad y de forma principal a los alumnos de bachiller y de universidad. Con este método, se pretende conseguir un elevado nivel en el resultado debido a la implicación y aplicación directa al contexto real, definido en cada equipo. Brindando oportunidades de aprendizaje, y una relación de equipo en

continuo progreso, por la aportación de innovaciones, en técnicas culinarias, y diferentes ingredientes.

### RESULTADOS

La composición heterogénea de los equipos de trabajo, permite desarrollar dinámicas de comunicación directas entre los componentes, contrastando las propuestas individuales para construir una propuesta consensuada de equipo. Este proceso desvela mitos sobre los alimentos y genera debate sobre conductas que se pueden reforzar o mejorar. La publicación de los resultados en una web elaborada por cada equipo en base a una receta concreta, permite conseguir una recopilación de interés para todo el conjunto. Utilizando la tecnología web, las páginas quedan enlazadas de manera cohesionada, interviniendo todos los participantes en su configuración final.

La construcción de este sitio aglutina una relación de recetas, detallando la composición nutricional de cada receta, quedando a disposición pública toda la información.

### CONCLUSIONES

Se consigue poner a disposición pública un compendio de recetas con su composición nutricional. Permitiendo adecuar todas ellas al contexto real de desarrollo del proyecto. Se utiliza un medio accesible a cualquier tipo de dispositivo, participando en la difusión de conocimiento abierto, ofreciendo la posibilidad de ampliar el resultado del proyecto en futuras versiones. Se profundiza en la concienciación de los componentes de la receta, de su valor nutricional, y de las modificaciones que se pueden realizar para conseguir un plato sano y equilibrado.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Escribiendo mk docs. <https://www.mkdocs.org/user-guide/writing-your-docs/> Documentación de proyectos Markdown. <https://github.com/mkdocs/mkdocs>

# ESTUDIO SOBRE LA DESNUTRICIÓN AGUDA EN LA POBLACIÓN INFANTIL SENEGALESA EMPLEANDO MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA

González P (1), Río J (1), Carmenate MM (1), Medialdea L (2)

(1) Universidad Autónoma de Madrid. (2) Acción Contra el Hambre.

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición aguda supone un grave peligro para la salud y un alto riesgo de muerte, requiriéndose su identificación y tratamiento de manera urgente. Las variables antropométricas son herramientas ampliamente aceptadas en diversos contextos y grupos de edad para evaluar el estado nutricional, sin embargo, su aplicación puede enfrentarse a diversos problemas técnicos. En este sentido, el uso de la morfometría geométrica podría ser una herramienta de utilidad en el estudio de la influencia del estado nutricional en la expresión del perfil antropométrico.

## OBJETIVOS

Estudiar a partir del análisis del perfil antropométrico, mediante técnicas de morfometría geométrica, cómo afecta el estado nutricional a la forma y tamaño de la pierna izquierda, en niñas y niños senegaleses de entre 6 y 59 meses de edad.

## MÉTODOS

El estudio se realizó a partir de una muestra compuesta por 203 participantes (97 niñas y 106 niños) con edades comprendidas entre 6 y 59 meses con desnutrición aguda, tanto moderada como severa, y con una situación nutricional óptima, procedentes de Senegal. La muestra se repartió homogéneamente para sexo, edad y estado nutricional. Con el fin de estudiar las variaciones en el tamaño y la forma de la pierna izquierda, se tomaron fotografías sobre las que se situaron diferentes landmarks y semilandmarks, consiguiéndose así 44 puntos de referencia. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo aplicando técnicas de morfometría geométrica mediante un ajuste de Procrustes, un ANOVA Procrustes y un análisis

canónico de la varianza.

## RESULTADOS

Los resultados mostraron diferencias significativas en el componente forma y tamaño de la pierna según el estado nutricional y el indicador antropométrico, siendo la edad y el sexo factores importantes para establecer patrones de variación morfológica. Observándose así un cambio progresivo de formas más anchas y cortas a más largas y delgadas durante los primeros 4 años de edad, y piernas más anchas en los menores sanos en comparación con los desnutridos. Por otra parte, se evidenciaron los problemas que presenta el MUAC a la hora de diagnosticar a los >24 meses en la población estudiada. En cambio, estos problemas no se encontraron al utilizar el peso-talla, MUAC-edad o IMC-edad como indicador, siendo la variación morfogeométrica observada entre estos similar.

## CONCLUSIONES

Tras hacer un análisis del perfil antropométrico, se puso de manifiesto que, factores como la edad, el estado nutricional, la estatura o el peso afectan a la forma y tamaño de la pierna. Del mismo modo, la exploración de la variación de la forma y tamaño en función de distintos indicadores antropométricos mostró que el MUAC es el indicador que más problemas presenta a la hora de diagnosticar a la población de estudio. En cambio, los resultados muestran que los indicadores MUAC-edad, peso-talla e IMC-edad presentan patrones de variación similares.

Por lo tanto, este estudio pone en evidencia la utilidad de las técnicas de morfometría geométrica para el estudio del perfil antropométrico en menores de 6 a 59 meses.

## ESTADO NUTRICIONAL Y EVOLUCIÓN DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE ESCOLARES DE REQUENA, VALENCIA (1937-1956)

Cámara-Hueso AD1, Puche, J2, Pedrero-Tomé R3, García-Esteban MT3, Marrodán MD3, González-Montero de Espinosa M3

(1) Dpto. de Organización de Empresas, Marketing y Sociología, Universidad de Jaén; (2) Dpto. de Economía Aplicada, Universidad de Zaragoza; (3) Grupo de Investigación EPINUT, Universidad Complutense de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

El descenso de la mortalidad, típico de fases avanzadas de las transiciones demográfica y epidemiológica, provoca que indicadores biosanitarios sintéticos como la esperanza de vida pierdan capacidad aproximativa a las condiciones de vida del momento. La posguerra en España asiste a una mejora notable de los indicadores de mortalidad, pero es interesante determinar el nivel de estrés ambiental (morbilico-nutricional) a la luz del deterioro del contexto socioeconómico. Este trabajo contribuye al análisis del estado y evolución de las condiciones de salud y nutrición en dicho contexto, a través del estudio de la población infantil nacida entre 1937 y 1956.

### OBJETIVOS

- Analizar la evolución del perfil antropométrico en escolares de Requena (Valencia), estableciendo tres cohortes (1937-1945; 1946-1950; 1951-1956).
- Evaluar el estado nutricional, en dicho período, atendiendo primordialmente a las prevalencias de retardo en el crecimiento y malnutrición estatura-ponderal.

### MÉTODOS

Se parte de fichas sanitarias escolares de 374 varones y 668 mujeres de 10-17 años del IES de Requena. A partir de su estatura y peso, se ha calculado IMC y sus z-score respecto a la referencia actual de la OMS, la prevalencia de insuficiencia y exceso ponderal y el índice compuesto de fracaso antropométrico extendido (ICFAE).

Los resultados de las cohortes se han comparado con el test Chi2 y U-Mann-Whitney.

### RESULTADOS

La talla registra los mayores z-score (varones:  $-1,15 \pm 1,03$ , mujeres:  $0,97 \pm 1,33$ ) seguido del peso (varones:  $-0,64 \pm 1,03$ , mujeres:  $-0,39 \pm 1,31$  respectivamente) y del IMC (varones:  $-0,07 \pm 1,09$  y mujeres  $0,08 \pm 1,24$ ).

La insuficiencia ponderal afecta al 12,6% de los niños y al 14,5% de las niñas, sin diferencia significativa entre cohortes. Estas cifras son cercanas a las de sobrepeso (13,1% y 11,7% respectivamente) y muy superiores a las de obesidad (2,9% y 2,5). La desnutrición aguda es muy baja en las niñas (1,7%) y nula en niños. Según el ICFAE, 4 de cada 10 escolares presentaban algún tipo de malnutrición.

### CONCLUSIONES

Los datos antropométricos, desde 1937 hasta 1956, no muestran una mejoría de su condición nutricional. En todo el período, el 40% presenta algún tipo de malnutrición (crónica, aguda, por exceso o combinada). Destaca que el crecimiento retardado se mantiene en torno al 16,4% en los tres períodos analizados. En las tres cohortes, el bajo peso cobra más importancia que la obesidad aunque las cifras de sobrepeso van aumentando ligeramente de la primera a la tercera; así los varones oscilan de 11,1 a 14,3 % y las chicas de 8,1 a 14,8%. Este modelo apunta a una incipiente transición nutricional.

## CONSUMO DE MACRONUTRIENTES EN LA DIETA DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE LOS AÑOS CINCUENTA Y SESENTA DEL PASADO SIGLO

More Ben (1); González-Montero de Espinosa M (2); Martínez Carrión JM (3); Marrodán MD (2)

(1) Carleton College, Minnesota EEUU.

(2) Grupo de Investigación EPINUT. UCM.

(3) Facultad de Economía. Universidad de Murcia

### INTRODUCCIÓN

Cuatro años después de que se suprimieran las cartillas de racionamiento en España, es decir en 1956, se inicia la investigación titulada "Estudios sobre la alimentación española", dirigida por el Dr. Gregorio Varela y publicada en la revista Anales de Bromatología. Su

objetivo era, por un lado, conocer el estado nutricional de nuestro país y, por otro, comprobar si se satisfacían las necesidades alimentarias de la población. La llamada encuesta piloto (figura 1) se realizó en Madrid y, en ella, se ensayó la metodología que posteriormente se aplicaría en los otros sondeos realizados en el resto de las provincias españolas.

### OBJETIVOS

Rescatar información de la conducta alimentaria española, de los años 50 y 60, del pasado siglo. Analizar la prevalencia del consumo calórico, proteico y lipídico en la dieta de la época. Establecer diferencias entre las distintas provincias españolas.

### MÉTODOS

Se analizaron datos de consumo contenidos en las encuestas familiares realizadas en nuestro país por la Escuela de Bromatología, entre 1956 y 1963. Se estimaron prevalencias y se establecieron comparaciones por provincias, mediante el test de Chi-cuadrado.

### RESULTADOS

En toda la muestra se observa (figura 2): el 24,7% de las familias tenían déficit calórico y el 39,3% exceso lipídico. Además, casi un tercio de ellas, ingerían pocas proteínas totales (en especial de origen animal). Por provincias, se ve (figuras 3-6) que Cádiz tiene la mayor carencia de calorías y proteínas totales, Madrid de prótidos animales y Zamora de grasas.

### CONCLUSIONES

Los porcentajes de consumo por sujeto y día, muestran coexistencia de déficit y exceso entre familias, así como entre las diferentes provincias. Ello significa que existía una gran desigualdad alimentaria de la población española a mediados del siglo XX.

### BIBLIOGRAFÍA

1) Anales de Bromatología, Tomo 1, X. 1957: 03-22. Escuela de Bromatología. Universidad de Madrid.

## CONSUMO DE MICRONUTRIENTES EN LA DIETA DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE LOS AÑOS CINCUENTA Y SESENTA DEL PASADO SIGLO

More Ben (1); González-Montero de Espinosa M (2); Martínez Carrión JM (3); Marrodán MD (2)  
(1) Carleton College, Minnesota EEUU. (2) Grupo de Investigación EPINUT. UCM. (3) Facultad de Economía. Universidad de Murcia.

### INTRODUCCIÓN

En 1956 bajo la dirección de Gregorio Varela se iniciaron una serie de "Estudios sobre la Alimentación Española", que tuvieron por objeto conocer el estado de la nutrición en nuestro país. También pretendían comprobar si las necesidades nutritivas de la población estaban cubiertas y si se adecuaban a la producción alimentaria de aquella época que España se enfrentaba a un mayor aumento demográfico. El estudio "piloto" se llevó a cabo en Madrid, donde se ensayó la metodología aplicada después en toda España (1). El muestreo se realizó en nueve provincias, algunas veces en la capital y, otras, en poblaciones rurales.

### OBJETIVOS

Se pretende analizar, a partir de las encuestas familiares hechas entre 1957 y 1963, la prevalencia del consumo de vitaminas (ácidos ascórbico y nicotínico, tiamina, riboflavina) y minerales (calcio, hierro) en la dieta de española de mediados del siglo XX.

### MÉTODOS

Se analizaron los datos de consumo que aparecen en las encuestas familiares antes citadas. Se han determinado niveles de adecuación y se han comparado los porcentajes deficitarios en las diferentes provincias.

### RESULTADOS

Las familias con carencia de vitaminas estaban en un rango entre el 25,9% (para el ácido nicotínico) y el 40,2% (en el caso de la riboflavina). El consumo de ciertos minerales era insuficiente: el calcio en un 44,7% de familias y el hierro en 30,2% de las mismas (Figura 1). Las provincias con mayor déficit de

micronutrientes eran Zamora, Cáceres y Zaragoza (Figuras 2-8).

## CONCLUSIONES

El déficit de micronutrientes afectaba a una de cada cuatro familias y en las vitaminas A, B1 y B2 a una de cada tres. El calcio en la dieta era insuficiente casi en la mitad de los hogares, a nivel nacional, y en todas las familias de Zamora y Cáceres.

## BIBLIOGRAFÍA

1) Anales de Bromatología, Tomo 1, X. 1957: 03-22. Escuela de Bromatología. Universidad de Madrid

## ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESCOLARES RURALES DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN, ARGENTINA

Salazar-Burgos, R.(1); González-Monteros de Espinosa, M. (2)

((1) Cátedra Nutrición y Dietoterapia, Escuela de Enfermería, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán (UNT). INTEPH, CONICET-UNT. (2) Grupo de Investigación EPINUT. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

## INTRODUCCIÓN

El estado nutricional resulta del balance entre la ingesta de nutrientes y las necesidades del individuo. Sin embargo, esta relación es influenciada por la disponibilidad de alimentos, los hábitos alimentarios y las condiciones socio-económicas y geográfico-climáticas.

La provincia de Tucumán, ubicada en el norte de Argentina, ha mostrado históricamente problemas de malnutrición y pobreza, situaciones que se agudizan en las zonas rurales.

## OBJETIVOS

Analizar la relación entre el estado nutricional y el consumo de alimentos en escolares rurales de 10 a 15 años de edad residentes en la provincia de Tucumán, Argentina.

## MÉTODOS

Estudio antropométrico transversal.

- Muestra: 1314 escolares (10.0- 14.9 años), de 19 localidades rurales de Tucumán, provincia ubicada al norte de Argentina.

- Previo consentimiento informado de padres/tutores, se relevaron el peso (P) y la talla (T) y se calculó el índice de masa corporal (IMC) (P/T<sup>2</sup>). Se determinó estado nutricional según referencias de la OMS.
- Alimentación: se aplicó un cuestionario estructurado sobre consumo alimentario con escala descriptiva de 5 categorías (“nunca” (N), “casi nunca” (CN), “a veces” (AV), “casi siempre” (CS) y “siempre” (S).
- Análisis de Componentes Principales Categóricos (ACPcat): se analizó la relación con el estado nutricional a través de la prueba t de Student (p<0.05).
- Se utilizaron los software WHO Anthro Plus 1.0.4 y SPSS 25.0.

## RESULTADOS

55,6% de los escolares evidenció estado nutricional adecuado, 5,6% desnutrición (4,0% BT/E y 1,5% BIMC/E) y 38,8% exceso de peso (17,4% obesidad y 21,5% sobrepeso). En la tabla 1 se observan los datos de consumo alimentario. El ACPcat redujo las variables alimentarias a 3 dimensiones (Alfa de Cronbach 0,91 y varianza explicada 7,03%) (Tabla 2). En la Figura 2 se observa su relación con el estado nutricional.

## CONCLUSIONES

La presencia de malnutrición, principalmente por exceso y, en menor medida por déficit, dan cuenta de la transición nutricional acelerada que afecta a los escolares rurales de Tucumán. En este contexto de condiciones socio-económicas deficitarias el consumo variado de alimentos ricos en nutrientes se expresa como un factor protector frente al exceso ponderal.

## VALORACIÓN PSICONUTRICIONAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS QUE INICIAN UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO SUPERVISADO

González-Soltero, R(1), Ballester-Sánchez, A(2), Blanco-Fernández, A(1), Belando-Pedreño, N(1)  
(1) Universidad Europea de Madrid. (2) Universidad Alfonso X el Sabio.

## INTRODUCCIÓN

El estilo de vida actual se caracteriza por un patrón de sedentarismo físico, impulsado por un avance tecnológico que simplifica y facilita las tareas de la vida cotidiana, reduciendo así el tiempo de actividad física. En muchas ocasiones, la vida sedentaria se ve acompañada además de una alimentación desequilibrada e hipercalórica, que podría repercutir en la composición corporal y en el desarrollo de enfermedades no transmisibles (ENT). En este sentido, la OMS informa de más de 41 millones de muertes cada año como consecuencia de las ENT. Los programas de ejercicio físico supervisado y la adherencia a la dieta mediterránea pueden ser una medida de acción para la prevención y tratamiento adyuvante (no farmacológico) de dichas enfermedades.

## OBJETIVOS

Evaluar el estado psicológico, nutricional y nivel de actividad física de un grupo de personas que inician un programa de entrenamiento supervisado.

Evaluar los hábitos alimentarios y la adherencia a la dieta mediterránea.

## MÉTODOS

La muestra estuvo integrada por 17 individuos con edades comprendidas entre los 27 y 55 años de edad ( $M = 41,00$ ;  $DT = 6,9$ ) participantes de un programa de entrenamiento supervisado, todos ellos con una elevada carga laboral, un estilo de vida sedentario y altos niveles de estrés, sin patologías metabólicas y osteoarticulares conocidas. Todos ellos fueron evaluados al inicio del programa de entrenamiento con una batería de cuestionarios que incluía: Cuestionario de salud general que incluía datos sociodemográficos, el Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea PREDIMED, el Cuestionario de actividad física (GPAD), la escala de bienestar psicológico (EBP) y el test de Morisky-Green-Levine de adherencia al tratamiento modificado para este estudio.

Posteriormente, los participantes siguieron un programa de entrenamiento neuromuscular de 12 semanas de duración con una frecuencia semanal de 2 sesiones/60 minutos.

## RESULTADOS

Valores antropométricos:

Los participantes en el programa de entrenamiento supervisado presentaron un IMC de 21 a 23, valores adecuados de masa corporal total.

Adherencia al programa de entrenamiento y a la dieta mediterránea.

Del total de participantes,  $N = 9$  (65% de la muestra) se mantuvieron en el programa de entrenamiento, reflejando a su vez una mayor adherencia a la dieta mediterránea ( $p = 0.03$ ). El 35% restante ( $N = 5$ ) no continuaron en el programa de entrenamiento y manifestaron menor adherencia a la dieta mediterránea.

Percepción de Bienestar subjetivo

La mayoría de participantes presentaron niveles bajos de bienestar subjetivo al inicio del programa de entrenamiento. El bienestar material percibido no se corresponde con la adherencia a un programa de entrenamiento físico.

## CONCLUSIONES

Las personas participantes de un programa de entrenamiento supervisado presentaron altos niveles de sedentarismo físico, previos al inicio del programa.

La adherencia previa al inicio del programa a patrones de dieta mediterránea influye en la permanencia en el programa de entrenamiento supervisado.

La baja percepción de bienestar subjetivo podría estar relacionada con patrones conductuales de hábitos no saludables en cuanto al autocuidado físico y percepción de un adecuado bienestar general. Nuevos estudios son necesarios en este aspecto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Baladía, E., Moñino, M., Martínez-Rodríguez, R., Miserachs, M., & Russolillo, G. (2022). Adherencia a un patrón de dieta mediterránea, hábitos de consumo y práctica de actividad física recreativa en población española: estudio transversal RECREA-DIET. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 26(1), 30-40. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.26.1.1416>

# EL EFECTO DE LAS REDES SOCIALES EN LA INSATISFACCIÓN CORPORAL Y EN LAS CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO EN ADULTOS HISPANOHABLANTES

Rosella Soriano, Andrea Esperanza Buenfil Guzmán, Marcos Raúl Marte Estévez, Valentina Mora, Blanco-Fernández, A y Rocío González-Soltero

(1) Universidad Europea de Madrid

## INTRODUCCIÓN

Las patologías alimentarias, según la Asociación Americana de Psiquiatría (APA), son afecciones conductuales que afectan la función física, psicológica y social. Se caracterizan por alteraciones graves y persistentes en los pensamientos, emociones angustiantes, así como con las conductas alimentarias (Galmiche et al., 2019). Dichos trastornos son las enfermedades mentales graves con mayor repercusión física y también son los únicos trastornos mentales en el que la psicopatología alimentaria, caracterizada por la desnutrición, agrava la psicopatología propia de la enfermedad. Se ha descrito un incremento constante de casos de TCA alrededor del mundo, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) los considera un problema de salud pública actual (O'Shea Cuevas & Urbina Chaparro, 2019). Los Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA) se relacionan con la obsesión por la pérdida de peso, los regímenes alimentarios y la admiración por la figura corporal que promueven las Redes Sociales (RS), favoreciendo, la involucración en Conductas Alimentarias de Riesgo (CAR) y el desarrollo de la Insatisfacción Corporal (IC).

## OBJETIVOS

Esta investigación, tiene como objetivo examinar y explorar el efecto de las RS en la aparición de CAR y IC. Como objetivo secundario se pretende analizar los resultados obtenidos del instrumento de medición generado para este propósito con el fin de determinar si existe o no una correlación entre el uso de las RS y el desarrollo de la IC y las CAR en la población muestra.

## MÉTODOS

La escala de screening CRyRS, fue diseñada con base en las escalas validadas de SCOFF, EAT-26, Eating Disorder Screen for Primary Care, Social Media Disorder Scale, Social Media Addiction Scale Student Form (SMAS-SF) y el Eating Disorder Examination Questionnaire (S-EDE-Q). Dicho cuestionario fue compartido vía redes sociales mediante muestreo por bola de nieve.

## RESULTADOS

Se obtuvo una participación en la encuesta CRyRS de 351 personas. De las 351 personas que contestaron, 5 personas no consintieron a participar en el estudio, 34 tenían un diagnóstico de TCA y 1 era menor de edad, por lo que un total de 40 personas fueron excluidas de este estudio. Finalmente, se analizaron las respuestas de 311 participantes.

La población estudiada no muestra IC de manera significativa, tampoco en CAR y RS, aunque se observa una relación importante entre seguir cuentas de "fitness" y "real food" con el desarrollo de CAR y problemas de IC. Se encontró una tendencia hacia el uso de RS como medio de escape de problemas y sentimientos negativos, y conflictos relacionales y/o familiares. También, se encontraron las mismas consecuencias al seguir cuentas en RS que promueven el cuestionamiento sobre la IC.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio dejan entrever una posible asociación entre el uso de redes sociales y ciertas características asociadas al riesgo de TCA, como CAR e IC. Aunque estos resultados tendrían que analizarse en una muestra poblacional mayor y con herramientas diagnósticas validadas, se considera relevante tomar medidas que regulen las publicaciones en las RS que puedan desencadenar problemáticas de CAR y problemas de IC, especialmente aquellas con temática de "fitness" o alimentación "real food".

## BIBLIOGRAFÍA

1. Galmiche, M., Déchelotte, P., Lambert, G., & Tavalacci, M. P. (2019). Prevalence of eating disorders over the 2000-2018 period: A systematic literature review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 109(5), 1402-1413. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQY342>
2. O'Shea Cuevas, G. J., & Urbina Chaparro, C. B. (2019).

Trastornos de la conducta alimentaria: anorexia y bulimia nerviosa. Revista Del Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades.

## **KNOWLEDGE AND ATTITUDES REGARDING THE USE OF PESTICIDES AND ADHESION TO MEDITERRANEAN DIET OF PORTUGUESE FAMILY FARMERS RESIDENTS IN THE CENTER OF PORTUGAL**

C. Chaves<sup>1</sup>, C.A Costa<sup>2</sup>, M. J. Reis Lima<sup>2</sup>, J. Pascoa Pinheiro<sup>3</sup>, E. Teixeira-Lemos

(1) ESSV, Centre for Studies in Education and Innovation (CI&DEI), Polytechnic Institute of Viseu, Portugal. (2) ESAV, CERNAS-IPV Research Centre, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal. (3) Faculty of Medicine of the University of Coimbra, Coimbra, Portugal.

### **INTRODUCCIÓN**

The use of pesticides is currently the main pest management strategy to guarantee the World's food supply. Most pesticides, however, are toxic to non-target species, including humans, and the extensive use of these products might lead to poisonings and occupational diseases. Family farming is defined as one that is managed by the family members and uses mostly family labor. In family farms different species of vegetables, fruits, and even domestic animals are produced. The produced goods are primarily intended for consumption by direct and indirect family members, and secondarily for local sale.

### **OBJETIVOS**

The aims of this study were to assess the knowledge, attitudes, and practices regarding the use of pesticides by family farmers living at the center of Portugal. Moreover, we intended to know if they suffer some clinical symptoms following pesticide use. Finally evaluate degree of adherence to the Mediterranean diet.

### **MÉTODOS**

Family farmers participating in the study answered a questionnaire which was applied by a trained professional between October and November 2022. The questionnaire was developed and validated by our group. It included questions about i) sociodemographic characteristics; ii) agricultural practices; iii) risks

associated with the use of pesticides and fertilizers; iv) PREDIMED survey validated for the Portuguese population (XX).

### **RESULTADOS**

The respondents (n=150) were male (51.3% ) aged 53 years-old, live with a partner (84.7%) and are professionally active (62.0%). The majority presented primary education only 22% presented secondary or higher education. The majority (38.0%) cultivates vegetable gardens, and 20% dedicates to vineyards. All affirmed to use pesticides, with only 31% recording the pesticide applications. The decision to use pesticides is made only by observation and experience ( 87%). Usually 36.7% of the farmers do not use any protective equipment. The most used equipment seems to be coveralls (51.5%). The most common clinical complaints observed after the use of pesticides were headaches (30.2%) and eye problems (37.9%). Mean overall adherence to Mediterranean Diet was observed (mean score 9.37).

### **CONCLUSIONES**

The results of our investigation show that most of the family were aware of pesticide danger however, measures of the use of protective equipment were the least considered. Based on the results of this study, there is a need to improve targeted extension systems to educate farmers to comply with safety measures and standards for the correct use of pesticides. Education and training programs should be implemented to modify attitudes and perceptions of family farmers.

### **BILBIOGRAFÍA**

- 1.Emekli-Alturfan E & Alturfan AA (2022). The emerging relationship between vitamin K and neurodegenerative diseases: A review of current evidence. *Molecular Biology Reports*.
- 2.Firth J,Teasdale S.,Allott K, Siskind D, Marx W, Cotter J, Veronese N, Schuch F, Smith L, Solmi M, Carvalho A, Vancampfort D, Berk M., Stubbs B & Sarris J. (2019). The efficacy and safety of nutrient supplements in the treatment of mental disorders: A meta-review of meta-analyses of randomized controlled trials. *World Psychiatry: Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)*:18(3), 308–324.
- 3.C. A. Costa, C. Parente, A. Aguiar, R. Guiné, D. Costa, H. E. Correia, P. Correia and C. Chaves, Pontes entre a Agricultura Familiar e a Agricultura Biológica, Guarda: Coleção Iberografias, Vol. 37, 2020.

## NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE DIETA MEDITERRÁNEA DE LOS PROFESIONALES SOCIOSANITARIOS

Moreno-Guillamont E (1), Ortiz P (2), Sáez CI (3), Espert M (4), Dea-Ayuela MA (5), Soriano JM (6)

(1) Servicios de Farmacia Sociosanitarios, Generalitat Valenciana. (2) Servicio de Farmacia Residencia de Personas Mayores Dependientes (RPMD) La Florida, Alicante. (3) Servicio de Farmacia RPMD Burriana, Castellón. (4) Servicio de Farmacia RPMD La Cañada, Valencia. (5) Universidad Cardenal Herrera-CEU. (6) Universidad de Valencia.

### INTRODUCCIÓN

Cada vez son más las iniciativas que reconocen los vínculos entre sociedades sanas y un planeta sostenible y proponen medidas contundentes para promover dietas saludables y sostenibles en los servicios de restauración institucional.

El Decreto 84/2018 de fomento de una alimentación saludable y sostenible es un claro reflejo de ello, en el que se insta a implementar, mediante intervenciones formativas, la adquisición de conocimientos y habilidades para aplicar medidas que fomenten la adherencia al patrón de Dieta Mediterránea (DM). Para que esas acciones formativas sean eficaces y efectivas, es necesario analizar previamente los conocimientos básicos sobre DM del colectivo diana

### OBJETIVOS

- Analizar los conocimientos sobre DM de los profesionales sociosanitarios de la Comunidad Valenciana.
- Comprobar la necesidad de la formación continuada para mejorar la adherencia al patrón de DM en el ámbito sociosanitario.

### MÉTODOS

El grupo de trabajo de nutrición de los Servicios de Farmacia Sociosanitarios, diseñó un cuestionario de conocimientos sobre DM que envió a 24 centros sociosanitarios de la Comunidad Valenciana.

El formulario fue anónimo y constó de 30 preguntas: 20 sobre los fundamentos de la DM con opciones cerradas de verdadero/falso y 10

sobre la equivalencia cantidad/ración de alimento con 3 opciones cerradas.

Los contenidos del cuestionario se obtuvieron del Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) y de la información publicada tanto por la Fundación Dieta Mediterránea, como por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. El formulario se envió por correo electrónico como "formularios de GOOGLE" y en formato PDF.

Se solicitó opcionalmente la categoría profesional de cada persona encuestada.

### RESULTADOS

Participaron un total de 146 profesionales sociosanitarios.

Las respuestas más discordantes fueron:

En lo que se refiere a los fundamentos de la DM: el 62, 7% de los encuestados considera erróneamente que la DM recomienda el consumo diario de productos de cultivo ecológico; el 85,5% no contesta correctamente sobre la frecuencia de consumo recomendada de vino tinto; el 54,7% no considera el consumo de al menos 2 raciones del sofrito tradicional como una recomendación propia de la DM.

En lo que se refiere a las equivalencias cantidad/ración: el 88,2% y el 80,3% infravalora la cantidad/ración de aceite de oliva y de fruta respectivamente, frente al 54% y el 52, 6% que sobrevalora la cantidad/ración de pescado y de carne respectivamente

### CONCLUSIONES

A pesar de que la mayoría del personal sociosanitario es consciente de las bondades de la DM y conoce la frecuencia de consumo de alimentos recomendada, las discrepancias en las respuestas referentes a la cantidad de cada alimento equivalente a una ración, son significativas, con tendencia a sobreestimar las cantidades relativas a los alimentos de origen animal (principalmente pescados y carnes) y a infravalorar las cantidades referentes al peso por ración de los alimentos de origen vegetal (principalmente frutas, verduras y aceite de oliva).

Estos resultados enfatizan la necesidad de la formación, no solo en cuanto a conocimientos, sino también, en cuanto a aptitudes y habilidades, en aras de mejorar la adherencia al patrón de DM en el ámbito sociosanitario.

## **RELACIÓN ENTRE LA MORFOLOGÍA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN NIÑAS Y NIÑOS SENEGALESSES DE 6 A 59 MESES Y LA COMPOSICIÓN DEL HOGAR**

Río J (1), González P (1), Carmenate MM (1), Medialdea L (2)

(1) Universidad Autónoma de Madrid. (2) Acción Contra el Hambre.

### **INTRODUCCIÓN**

La desnutrición infantil es un problema global, que afecta con particularidad al Sahel. Las técnicas para su diagnóstico siempre han reposado sobre la antropometría convencional. Ahora, la morfometría geométrica ofrece posibilidades basadas en el diagnóstico por imagen. Esta técnica también permite investigar las variaciones morfológicas en función de factores socioculturales, como la composición del hogar, un campo poco explorado hasta el momento. El presente trabajo aborda esta cuestión, en conexión con la desnutrición aguda, particularizando en la pierna izquierda de niñas y niños senegaleses de 6 a 59 meses.

### **OBJETIVOS**

Examinar mediante morfometría geométrica el tamaño y forma de la pierna izquierda de menores senegaleses de 6 a 59 meses para dilucidar la influencia que ejercen sobre ellos diversos factores, en particular los relacionados con la composición del hogar.

### **MÉTODOS**

La muestra, recogida entre 2020 y 2021, está compuesta por 97 niñas y 106 niños de 6 a 59 meses, con una representación equitativa de participantes por edad y por situación nutricional (óptima/desnutrición aguda). Las variaciones morfológicas de la pierna se exploran mediante morfometría geométrica, a partir de fotografías cenitales, sobre las que se

sitúan los landmarks, para luego tratarlas con el análisis generalizado de Procrustes. Posteriormente, las variaciones se analizan según diferentes factores biológicos y sociales relativos al participante, la madre y la composición del hogar en el que vive (número de hermanas/os, número de niños de menor edad, número de adultos, etc.) mediante un ANOVA Procrustes (variables continuas) o un análisis de función discriminante (variables cualitativas).

### **RESULTADOS**

La situación nutricional modifica el patrón de expresión fenotípica de la pierna de los menores de 6 a 59 meses, pudiéndose observar morfologías significativamente diferentes en caso de situación nutricional óptima y de desnutrición aguda. Asimismo, la desnutrición está modulada por un sinnúmero de factores, entre los que se cuentan la composición del hogar. En este trabajo se han detectado variaciones significativas en tamaño y forma en niñas y niños menores de 5 años en relación con estos factores. En general, la tendencia de estas variaciones morfológicas sugiere que los menores en familias con uno o más hermanos (o niñas/os no emparentadas/os), y con sólo 2 miembros adultos están expuestos a una situación de riesgo nutricional superior.

### **CONCLUSIONES**

Se han detectado variaciones significativas en tamaño y forma de la pierna en niñas y niños en relación con los factores de composición del hogar. La tendencia de estas variaciones morfológicas sugiere que los menores en familias con uno o más hermanos (o niñas/os no emparentadas/os), y con sólo 2 miembros adultos están expuestos a una situación de riesgo nutricional superior. Profundizar en el estudio de la vida sociocultural de las comunidades afectadas por la desnutrición es necesario para identificar correctamente sus factores de riesgo. Las técnicas de morfometría geométrica han demostrado ser de gran utilidad para la cuantificación y visualización del efecto de potenciales factores de riesgo sobre la expresión fenotípica de la pierna en edad infantil.

## **SATURATED FAT CONTENT DESCRIBED IN SALAMIS AND MORTADELLAS LABELS SOLD IN BRAZIL**

Sousa CCA (1), Da Silva MCA (1), Barreto BG (1), Ruiz-Capillas C (2), Herrero AM (2), Cavalheiro CP (1)

(1) Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Brazil.

(2) Departamento de Productos Cárnicos y Pesqueros. Grupo: Innovación en el desarrollo, caracterización y conservación de productos cárnicos (INDMEAT). Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición, ICTAN-CSIC, Jose Antonio Novais, 6. 28040 Madrid, España.

### **INTRODUCCIÓN**

The relationship between saturated fats (SF) intake and chronic diseases is well known. Then, reduction of SF consumption from foods has been recommended. In addition, the reformulation of meat products is indicated, once they are the main components of the diet and are generally rich in SF (Herrero & Ruiz-Capillas, 2021). There are differences in the final composition depending on the type of meat products, such as salami and mortadella due to their formulation characteristics and processing. These differences are reflected in meat products labeling and must allow an adequate classification based on their SF content due to their harmful implications for Health.

### **OBJETIVOS**

To analyze the information on the SF content of the commercial labels of salami and mortadella sold in Brazil and to classify them as low-, medium-, or high-SF to assess the true impact of its content in SF.

### **MÉTODOS**

The SF content of 104 salamis and 128 mortadellas sold in Brazil was collected directly on the industries' websites. Data were expressed in g/100 g and presented as median (Me), first and third quartiles (Q1; Q3). The meat products were also classified as low- ( $\leq 1.5$  g/100 g), medium- (1.6 – 6.0 g/100 g), or high-SF ( $\geq 6.1$  g/100 g) (Department of Health, 2016; Brasil, 2020). Kruskal-Wallis and Dunn's tests were used to assess differences between SF content of meat products. Data analysis was

performed using IBM SPSS Statistic version 20, and a p-value  $< 0.05$  was considered to indicate statistical significance.

### **RESULTADOS**

The SF content of salamis was 9.25 g/100 g (7.75;11.50). They also had higher ( $p < 0.05$ ) SF content than mortadella with values of 5.50 g/100g (4.75;7.44). That is probably due to the differences between the processing of meat products since salami undergoes a drying process that concentrated the main components. Among the salamis, 93.27% were classified as having high-SF content while the majority of mortadellas (57.03%) were classified as having medium-SF content. However, an important amount of mortadellas (40.63%) were also classified as having high-SF content. Only 0.96% of salamis and 2.34% of mortadellas were low-SF content.

### **CONCLUSIONES**

This work showed that most salamis sold in Brazil were classified as having high-SF with a less proportion of having medium-SF. Most mortadellas were classified as having medium-SF, but an important amount was also classified as having high-SF. Then, the recommendation is to consume fermented (salami) and cooked (mortadella) meat products moderately, until the strategies to improve the fatty acid profile of meat products are more common in commercial meat products. Finally, the data from this work may serve as a basis for new regulations in Brazil regarding the SF content in meat products. Even more, it can be useful to stimulate meat companies in the reformulation of their meat products available in the Brazilian market.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Herrero & Ruiz-Capillas (2021). Novel lipid materials based on gelling procedures as fat analogues in the development of healthier meat products Current Opinion in Food Science, 39, 1-6.
- Brasil (2020). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada. Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. Diário Oficial da União, Brasília, Brasil.
- Department of Health, Food Standards Agency (2016). Guide to creating a front of Pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets. Food Standards Agency.

# ALIMENTACIÓN, TRABAJO Y VIDA COTIDIANA: APLICACIÓN DE LAS DIETAS FLEXIBLES Y CONTEXTUALIZADAS EN LA PROMOCIÓN DE PAUTAS DE VIDA EN SALUD Y SU TRANSPOSICIÓN A LOS MODELOS DE EMPRESAS SALUDABLES

Tomás-Cardoso R (1), Gómez y Blasco R (2,3), Lucas-Sánchez, C. (4).

(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). (4) Hospital Universitario Santa Cristina (Madrid).

## INTRODUCCIÓN

La propuesta planteada desde las estrategias de dietas flexibles y contextualizadas propone una respuesta práctica y operativa frente a los retos, dificultades y limitaciones para la adhesión, mantenimiento y sostenibilidad de una pauta de dieta saludable, en el marco de las particularidades de nuestra vida cotidiana, los requerimientos de las actividades domésticas y las obligaciones laborales. De modo paralelo, los objetivos que se plantean aquellas empresas con el proyecto de implantar en sus organizaciones culturas de “Empresa Saludable” suelen encontrarse con los mismos hándicaps en el logro de la adhesión a los hábitos de vida saludable de sus empleados.

## OBJETIVOS

Mostrar la aplicación y efectos de la transposición de los modelos de dieta flexible, ampliamente pilotados y validados en la práctica clínica a la configuración operativa para la promoción de hábitos saludables de vida y alimentación en el contexto de los proyectos emergentes de construcción de modelos de Empresa Saludable.

## MÉTODOS

Revisión y adaptación del modelo de estrategias de dietas flexibles y contextualizadas a la planificación de acciones y medidas de promoción de hábitos de vida y alimentación saludable en las organizaciones.

Incorporando los elementos de prescripción y seguimiento de estas estrategias a los programas de salud y alimentación en la empresa.

## RESULTADOS

Sobre los formatos y formulaciones aplicados en la práctica clínica de la propuesta y prescripción de pautas de dieta flexible, adaptadas y contextualizadas, se elaboran instrumentos y recursos (guías, talleres de desarrollo de habilidades, fichas y herramientas de seguimiento...) para su aplicación en la intervención en la salud organizacional dentro del proyecto de construcción de modelos de Empresa Saludable.

## CONCLUSIONES

En esta dirección, dentro del marco teórico de los entornos obesogénicos y de las contradicciones sociales de los imperativos de salud, mediante la aplicación de los modelos de intervención de las dietas flexibles y contextualizadas, se ha construido una propuesta adaptada a los objetivos de promoción de la salud en las organizaciones, de mejora de la alimentación en el trabajo y de apoyo a la construcción de nuevas fórmulas “realistas” y “reales” de Empresas Saludables. Definiendo un modelo operativo con amplias posibilidades y oportunidades de amplio alcance en el logro y adhesión al seguimiento de nuevos hábitos de salud y alimentación en el trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Raulio, S. et al. (2006). “Can working conditions explain differences in eating patterns during working hours?”. *Public Health Nutrition*, 11(3): 258–270.
2. Raulio, S. et al. (2012). “Sociodemographic and work-related variation in employees' lunch eating patterns”, *International Journal of Workplace Health Management*, 5(3): 168–180.
3. Tomás-Cardoso, R. y Gómez y Blasco, R. (2022). “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”. *Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 42 (Suplemento 1): 170-171.
4. Wanjek, C. (2005) – “Food at work: workplace solutions for malnutrition, obesity and chronic diseases”. Ginebra: ILO

# ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL DESAYUNO EN UNIVERSITARIOS DEL GRADO DE NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Sánchez-Carrero G (1,2), Pedrero-Tomé R (2)

(1)Fundación Alimentación Saludable, Madrid, España.

(2)Grupo de Investigación EPINUT, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

El desayuno es un hábito alimentario recomendable en el contexto de una dieta saludable. Estudios científicos han demostrado que desayunar se asocia con un mayor rendimiento intelectual y con un menor riesgo de padecer sobrepeso, obesidad y riesgo cardiovascular. Así mismo, contribuye a alcanzar los requerimientos energéticos (aporta el 25% del total de la energía diaria recomendada) y nutricionales diarios siempre y cuando, esté constituido por alimentos que aporten calidad nutricional a la dieta.

El objetivo de la presente comunicación es conocer si universitarios del Grado de Nutrición Humana y Dietética desayunan y si lo hacen nutricionalmente de forma saludable.

## OBJETIVOS

El desayuno es un hábito alimentario recomendable en el contexto de una dieta saludable. Estudios científicos han demostrado que desayunar se asocia con un mayor rendimiento intelectual y con un menor riesgo de padecer sobrepeso, obesidad y riesgo cardiovascular. Así mismo, contribuye a alcanzar los requerimientos energéticos (aporta el 25% del total de la energía diaria recomendada) y nutricionales diarios siempre y cuando, esté constituido por alimentos que aporten calidad nutricional a la dieta.

El objetivo de la presente comunicación es conocer si universitarios del Grado de Nutrición Humana y Dietética desayunan y si lo hacen nutricionalmente de forma saludable.

## MÉTODOS

Se realizó una encuesta on-line en 434 estudiantes de primer año del Grado en Nutrición Humana y Dietética de la UCM (83 varones; 351 mujeres; edad  $18.26 \pm 1.10$  años). En el formulario los alumnos reflejaron si desayunaban o no, así como informaron acerca de todos aquellos elementos de la siguiente lista que ingerían rutinariamente en su primera comida del día: [1] leche, sola o en café; [2] fruta; [3] queso, pavo y/o jamón; [4] cereales, sin especificar el tipo; [5] pan integral; [6] pan blanco; [7] zumo natural; [8] zumo artificial; [9] galletas y [10] bollería. Mediante pruebas de Chi-Cuadrado se exploró la posible asociación entre el consumo de grupos de alimentos, así como diferencias de consumo entre sexos.

## RESULTADOS

Únicamente el 3% no desayunan. Además, el 70.7% complementan el desayuno con una ingesta a media mañana. En referencia a la primera comida del día, el alimento más consumido es la leche, presente en el 76%. Los siguientes alimentos más ingeridos son la fruta (42,6%); el pan integral (37,1%); los cereales (34,1%) y el queso, pavo y/o jamón (33,4%). En un tercer bloque de consumo, se encontraría el pan blanco (21,7%), las galletas (17,5%) y los zumos naturales (13,8%). Con frecuencias inferiores al 10% se encuentran, los zumos artificiales (9,4%) y la bollería (5,5%). Las mujeres consumen más pan integral (40,2% vs. 24,1%;  $p < 0,01$ ). Los individuos que consumen bollería reportan un menor consumo de frutas (20,8% vs. 43,9%;  $p < 0,05$ ).

## CONCLUSIONES

Casi la totalidad de los estudiantes encuestados desayunan y, además, 7 de cada 10 lo complementan con un segundo desayuno.

El desayuno de la mayor parte de los estudiantes contiene alimentos del grupo de los lácteos, cereales, proteínas y fruta.

Se considera positivo el mayor consumo de pan integral frente al consumo de pan blanco, condición más frecuente en mujeres.

El consumo de bollería en el desayuno desplaza a alimentos de mayor calidad nutricional como la fruta.

## Organizadores



## Patrocinadores



## Colaboradores

