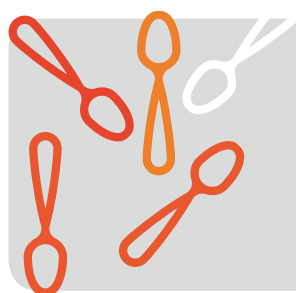


# Especial VI Congreso Fundación Española de Dietistas Nutricionistas

[www.renhyd.org](http://www.renhyd.org)



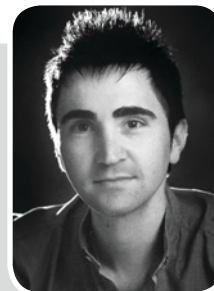
## RESÚMENES DE PONENCIAS



### Microbioma intestinal, dieta y obesidad: una estrecha relación

Jesús Sanchis-Chordá

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IATA-CSIC), Valencia, España.



La obesidad se ha convertido actualmente en una crisis mundial de salud pública<sup>1</sup>. Además, su asociación con la resistencia a la insulina, entre otros trastornos metabólicos, está impulsando una epidemia paralela de diabetes mellitus tipo 2<sup>2</sup>.

Las causas de dichas epidemias, van más allá del mero balance energético, e incluyen factores genéticos, neuronales y endocrinos<sup>3-4</sup>. Las diferencias observadas en la diversidad, estructura y funciones de la microbiota intestinal entre sujetos con normopeso y sujetos con obesidad y/o diabetes, dio lugar al estudio de este factor como un elemento clave en la fisiopatología de los trastornos metabólicos, y sugiere que ciertos grupos bacterianos podrían contribuir a desarrollar o prevenir el fenotipo obeso y comorbilidades.

### Microbioma intestinal, dieta y obesidad: una estrecha relación

El intestino humano alberga aproximadamente 100 trillones de microorganismos (*microbiota intestinal*), y se estima que el número de células procariotas sobrepasa el de células humanas en unas 10 veces. Además, el genoma de la microbiota (*microbioma*) tiene una capacidad codificante muy superior a la del genoma humano (aproximadamente 150 veces mayor), aportando funciones metabólicas adicionales al huésped<sup>5</sup>. De este modo, nuestros huéspedes realizan o complementan una serie de funciones fundamentales que influyen en el metabolismo, la inmunidad y el comportamiento y que determinan, en parte, nuestro estado de salud<sup>6</sup>.

En 2004, Bäckhed *et al.*<sup>7</sup> mostraron que los ratones libres de gérmenes, a pesar de consumir un 30% más de alimento que sus congéneres convencionales (con microbiota), tenían un 42% menos de grasa total y al ser colonizados por la microbiota de ratones convencionales (convencionalización), incrementaron, en sólo 10 días, su grasa corporal total en un 57%, y a las 2 semanas habían desarrollado resistencia a la insulina, todo ello pese a la disminución del consumo de alimentos y al aumento de actividad.

Estudios observacionales realizados en humanos establecen asociaciones entre determinados componentes de la microbiota intestinal, la obesidad y la regulación del peso corporal<sup>3</sup>, así como entre la microbiota intestinal y la diabetes mellitus tipo 2<sup>8</sup>. Un número importante de estos estudios indican que el fenotipo delgado y la reducción efectiva del peso corporal, tras intervenciones con restricción calórica, están relacionadas con aumentos del filo Bacteroidetes o subgrupos del género *Bacteroides*, acompañados en algunos casos de reducciones del filo Firmicutes o sus subgrupos (*Clostridium*)<sup>3</sup>. Sin embargo, también existen estudios contradictorios y no se conoce con certeza qué grupos bacterianos son los realmente relevantes en la obesidad<sup>6</sup>.

Otro factor determinante en la génesis de diversas enfermedades, podría ser la diversidad microbiana. Los individuos con menor diversidad, como las personas poco activas<sup>4</sup>, obesas y/o con enfermedad inflamatoria intestinal, tienden a presentar mayor adiposidad, resistencia insulínica, dislipidemia y un fenotipo inflamatorio más pronunciado comparado con aquellos con alta diversidad<sup>9</sup>.

Cambios en la dieta han mostrado tener efectos importantes sobre la estructura microbiana fecal. La composición de

macronutrientes (es decir, la proporción de proteínas, hidratos de carbono y grasas) de los alimentos parece influir en la composición del ecosistema intestinal, y posiblemente cualquier alteración en los hábitos alimenticios también lo haga<sup>5</sup>. Estudios realizados en humanos muestran que las modificaciones de la microbiota inducidas por la dieta, también contribuyen a regular el balance energético. Así, un aumento de la ingesta calórica total conlleva un incremento de la proporción Firmicutes/Bacteroides que se ha asociado con un aumento en la capacidad de extraer y absorber energía de la dieta<sup>10</sup>.

A estos estudios observacionales, se suman un número cada vez mayor de estudios de intervención, principalmente con modelos animales, que pretenden dilucidar los posibles mecanismos de acción de la microbiota y sus componentes en la obesidad, y que son necesarios para avanzar en el conocimiento de en qué medida podemos modificar favorablemente la microbiota intestinal a través de la dieta. Recientemente, De Vadder *et al.* (2014), han puesto de manifiesto el mecanismo que podría explicar, al menos en parte, la importancia y el efecto beneficioso de la fermentación bacteriana de la fibra soluble sobre la obesidad y el control glucémico, mediante la activación de la gluconeogénesis intestinal<sup>11</sup>.

### Modulación de la microbiota intestinal como estrategia para combatir la obesidad

La existencia de una relación entre la microbiota intestinal y los trastornos metabólicos y sus bases fisiopatológicas, demostrada al menos en modelos animales, sugiere que la manipulación intencionada de la microbiota puede constituir una herramienta más para reducir la prevalencia de obesidad.

En algunos estudios, las modificaciones de la microbiota intestinal inducida por antibióticos, prebióticos y probióticos condujeron a una mejora del proceso inflamatorio en paralelo a la mejora de la sensibilidad a la insulina y disminución de la adiposidad. Sin embargo, estos efectos se han observado fundamentalmente en modelos animales y su posible efectividad en humanos aún no está demostrada.

Distintas cepas bacterianas principalmente de los géneros *Lactobacillus* spp. y *Bifidobacterium* spp. han sido evaluadas en diferentes modelos animales de obesidad y de alteraciones metabólicas con el fin de entender su posible papel, observándose en algunos casos efectos opuestos y con mecanismos de acción en gran parte desconocidos<sup>12,13</sup>.

En conclusión, los resultados obtenidos en los ensayos con animales de experimentación muestran que algunas cepas

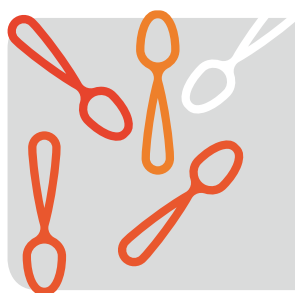
bacterianas pueden mejorar significativamente las alteraciones asociadas a la obesidad, pero que el efecto depende de la cepa evaluada y del número de unidades formadoras de colonias (UFC)<sup>3,14</sup>. Estudios realizados mediante trasplante fecal a pacientes con síndrome metabólico también han mostrado repercutir de forma positiva en la resistencia a la insulina<sup>15</sup>. Sin embargo, se carece de estudios de intervención en humanos con cepas bacterianas específicas y con un adecuado diseño experimental que demuestren resultados significativos y reproducibles en alteraciones relacionadas con la obesidad. Por ello, resulta necesario seguir avanzando en la identificación de las bacterias que favorezcan o puedan prevenir la obesidad y en su evaluación mediante estudios de intervención especialmente en humanos. Asimismo, es necesario continuar avanzando en la identificación de los mecanismos de acción de bacterias potencialmente beneficiosas en modelos preclínicos. De este modo, el uso de intervenciones dietéticas que tengan como diana el ecosistema intestinal podría convertirse en una herramienta para combatir la actual epidemia de obesidad de forma más eficaz.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014; 384(9945): 766-81.
2. Johnson AM, Olefsky JM. The origins and drivers of insulin resistance. *Cell*. 2013; 152(4): 673-84.
3. Sanz Y, Rastmanesh R, Agostoni C. Understanding the role of gut microbes and probiotics in obesity: how far are we? *Pharmacol Res*. 2013; 69(1): 144-55.
4. Clarke SF, Murphy EF, O'Sullivan O, Lucey AJ, Humphreys M, Hogan A, et al. Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity. *Gut*. 2014. pii:gutjnl-2013-306541.
5. Tremaroli V, Bäckhed F. Functional interactions between the gut microbiota and host metabolism. *Nature*. 2012; 489(7415): 242-9.
6. Bäckhed F, Fraser CM, Ringel Y, Sanders ME, Sartor RB, Sherman PM, et al. Defining a healthy human gut microbiome: current concepts, future directions, and clinical applications. *Cell Host Microbe*. 2012; 12(5): 611-22.
7. Bäckhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A, et al. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2004; 101(44): 15718-23.
8. Kootte RS, Vrieze A, Holleman F, Dallinga-Thie GM, Zoetendal EG, de Vos WM, et al. The therapeutic potential of manipulating gut microbiota in obesity and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Obes Metab*. 2012; 14(2): 112-20.
9. Gootteland, M. El papel de la microbiota intestinal en el desarrollo de la obesidad y de la diabetes de tipo-2. *Rev Chil Endocrinol Diabetes*. 2013; 6: 155-62.
10. Jumpertz R, Le DS, Turnbaugh PJ, Trinidad C, Bogardus C, Gordon JI, et al. Energy-balance studies reveal associations between gut microbes, caloric load, and nutrient absorption in humans. *Am J Clin Nutr*. 2011; 94(1): 58-65.
11. De Vadder F, Kovatcheva-Datchary P, Goncalves D, Vinera J, Zitoun C, Duchamp A, et al. Microbiota-generated metabolites promote metabolic benefits via gut-brain neural circuits. *Cell*. 2014; 156(1-2): 84-96.

12. Delzenne NM, Neyrinck AM, Cani PD. Modulation of the gut microbiota by nutrients with prebiotic properties: consequences for host health in the context of obesity and metabolic syndrome. *Microb Cell Fact.* 2011; 10 (Suppl 1): S10.
13. Drissi F, Merhej V, Angelakis E, El Kaoutari A, Carrière F, Henrissat B, Raoult D. Comparative genomics analysis of *Lactobacillus* species associated with weight gain or weight protection. *Nutr Diabetes.* 2014; 4: e109.
14. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2014; 11(8): 506-14.
15. Vrieze A, Van Nood E, Holleman F, Salojärvi J, Kootte RS, Bartelsman JF, et al. Transfer of intestinal microbiota from lean donors increases insulin sensitivity in individuals with metabolic syndrome. *Gastroenterology.* 2012; 143(4): 913-6.

## RESUMEN



### “Micro-regulación” dietética de las enfermedades cardiometabólicas

Patricia Casas-Agustench

Parque Científico y Tecnológico de Cantabria. Universidad Europea del Atlántico. Santander, España.



En diversos estudios realizados en animales y humanos se ha observado que el estado nutricional de la madre, durante el embarazo e inmediatamente después del parto, puede influir en la salud del hijo a padecer intolerancia a la glucosa, obesidad y enfermedades cardiovasculares en la etapa adulta<sup>1-4</sup>. El estado nutricional de ácidos grasos de la madre durante el embarazo y lactancia influye en la salud del recién nacido y del niño<sup>5,6</sup>, aunque pocos estudios han observado las consecuencias a largo plazo de cambiar la composición de los ácidos grasos de la dieta de la madre<sup>5,7,8</sup>. En un estudio reciente se observó que aquellas ratas macho cuyas madres se alimentaron con una dieta elevada de ácidos grasos n-3 durante la primera mitad de gestación en comparación a otros tipos de ácidos grasos, presentaron una menor masa del tejido adiposo y una mejor sensibilidad a la insulina relacionada con la edad<sup>5</sup>.

Además de la dieta, las modificaciones epigenéticas podrían influir en la expresión génica y modular el fenotipo de un organismo en la etapa adulta, a través de la exposición de un entorno intrauterino alterado o perturbaciones metabólicas<sup>9-11</sup>. Los microRNAs (miRNAs) son reguladores post-transcripcionales de la expresión génica en organismos eucariotas. En los últimos años ha aumentado el conocimiento acerca de la función y la regulación de los miRNAs tanto en condiciones de salud como de enfermedad<sup>12</sup>. Sin embargo, el papel que tiene la dieta en la regulación de los miRNAs está menos estudiado. Aunque existe alguna evidencia de que ciertos ácidos grasos pueden modular la expresión

de ciertos miRNAs, todavía se desconoce en concreto qué miRNA es modulado por un tipo u otro de ácido graso en determinadas condiciones fisiológicas o patológicas.

En este caso, el objetivo del estudio fue determinar los efectos de diferentes dietas que contienen distintos tipos de ácidos grasos sobre la expresión del genoma completo de miRNAs (miRNome) en el tejido hepático de ratas preñadas y de sus crías en la etapa adulta. Las ratas preñadas recibieron cinco tipos diferentes de ácidos grasos desde la concepción hasta el día 12 de la gestación (primera mitad del embarazo) y posteriormente regresaron a su dieta estándar durante el resto de la gestación. El miRNome completo se evaluó el día 20 de gestación (final del embarazo) y en las crías al nacer y en la etapa adulta mediante qPCR estándar a tiempo real. La composición de ácidos grasos en plasma el día 20 fue similar a la composición de la dieta consumida durante los primeros 12 días de gestación. En las muestras de tejido hepático, algunos miRNAs fueron modulados por una dieta con un tipo concreto de ácido graso. El análisis bioinformático de las dianas predichas y validadas de estos miRNAs sugiere que diferentes ácidos grasos pueden contribuir, a través de la modulación de miRNAs, en la regulación de las vías de señalización de la insulina.

En conclusión, el consumo materno de diferentes tipos de ácidos grasos al principio del embarazo influye en la expresión de miRNAs en tejidos maternos y de sus descendientes, lo que podría explicar epigenéticamente los cambios fenotípicos observados a largo plazo en los

descendientes. Se necesitan más estudios para esclarecer los mecanismos moleculares que subyacen a los cambios en la expresión de miRNA en madres embarazadas y sus hijos adultos por el efecto del consumo de un tipo particular de ácidos grasos.

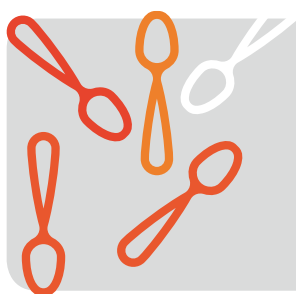
## AGRADECIMIENTOS

Los resultados presentados fueron realizados durante en mi etapa postdoctoral, financiada por European Union Seventh Framework Programme (grant agreement no. PIOF-GA-2010-272581), en el Laboratorio de Desordenes del Metabolismo Lipídico y Nutrición Molecular dirigido por Dr. Alberto Dávalos en el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (IMDEA)-Alimentación, Madrid, y en colaboración con el Dr. Emilio Herrera del Departamento de Bioquímica y Química de Facultad de Farmacia y Medicina de la Universidad San Pablo CEU, Madrid, España.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leon DA. Fetal growth and adult disease. *Eur J Clin Nutr.* 1998; 52(Suppl 1): S72-8; discussion S8-82.
2. Lucas A. Programming by early nutrition in man. *Ciba Found Symp.* 1991; 156: 38-50; discussion -5.
3. Waterland RA, Garza C. Potential mechanisms of metabolic imprinting that lead to chronic disease. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69: 179-97.
4. Vogt MC, Paeger L, Hess S, Steculorum SM, Awazawa M, Hampel B, Neupert S, Nicholls HT, Mauer J, Hausen AC, et al. Neonatal insulin action impairs hypothalamic neurocircuit formation in response to maternal high-fat feeding. *Cell.* 2014; 156: 495-509.
5. Sardinha FL, Fernandes FS, Tavares do Carmo MG, Herrera E. Sex-dependent nutritional programming: fish oil intake during early pregnancy in rats reduces age-dependent insulin resistance in male, but not female, offspring. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2013; 304: R313-20.
6. Lauritzen L, Carlson SE. Maternal fatty acid status during pregnancy and lactation and relation to newborn and infant status. *Matern Child Nutr.* 2011; 7(Suppl 2): 41-58.
7. Benatti RO, Melo AM, Borges FO, Ignacio-Souza LM, Simino LA, Milanski M, Velloso LA, Torsoni MA, Torsoni AS. Maternal high-fat diet consumption modulates hepatic lipid metabolism and microRNA-122 (miR-122) and microRNA-370 (miR-370) expression in offspring. *Br J Nutr.* 2014;1:1-11.
8. Zhang J, Zhang F, Didelot X, Bruce KD, Cagampang FR, Vatish M, Hanson M, Lehnert H, Ceriello A, Byrne CD. Maternal high fat diet during pregnancy and lactation alters hepatic expression of insulin like growth factor-2 and key microRNAs in the adult offspring. *BMC Genomics.* 2009; 10: 478.
9. Simmons R. Epigenetics and maternal nutrition: nature v. nurture. *Proc Nutr Soc.* 2011; 70: 73-81.
10. Carone BR, Fauquier L, Habib N, Shea JM, Hart CE, Li R, Bock C, Li C, Gu H, Zamore PD, et al. Paternally induced transgenerational environmental reprogramming of metabolic gene expression in mammals. *Cell.* 2010; 143: 1084-96.
11. Ng SF, Lin RC, Laybutt DR, Barres R, Owens JA, Morris MJ. Chronic high-fat diet in fathers programs beta-cell dysfunction in female rat offspring. *Nature.* 2010; 467: 963-6.
12. Mendell JT, Olson EN. MicroRNAs in stress signaling and human disease. *Cell.* 2012; 148: 1172-87.

## RESUMEN



### Nutrición Personalizada: Genómica Nutricional en la obesidad

**J. Alfredo Martínez**

Dpto. Ciencias de la alimentación y Fisiología, Universidad de Navarra, Pamplona, España.



La obesidad, definida como una acumulación excesiva de tejido adiposo en relación al equilibrio fisiológico, tiene su origen en una ingesta calórica superior al gasto energético. En efecto, el consumo elevado de alimentos ricos en grasa y azúcares refinados junto a unos hábitos sedentarios son agentes causales de una ganancia desproporcionada de peso, lo que resulta agravado en algunas poblaciones con predisposición genética al sobrepeso y la obesidad. En

todo caso, el mantenimiento a largo plazo del peso y la composición corporal se alcanza a través de la existencia de mecanismos reguladores dependientes del genotipo (DNA) y de la capacidad de control de la expresión génica (mRNA). Por una parte, los últimos estudios confirman que existen más de 600 genes o regiones cromosómicas que participan o se han asociado con el riesgo de obesidad, incluyendo genes que afectan el apetito, (NPY, MC4R, leptina, etc.),

la termogénesis (ADBRs, UCPs), y la adipogénesis y señalización intracelular (PPAR, CEBP, PKA, etc.)<sup>1</sup>. Por otra parte, algunos nutrientes (lípidos, aminoácidos, minerales, vitaminas) participan de forma específica en los procesos de regulación de la expresión génica a través de receptores, vías de señalización propias, factores de transcripción, etc., implicados todos ellos en la obesidad. La nutrigenética de la obesidad considera tanto el papel de algunos genes y sus polimorfismos sobre el riesgo de obesidad en función de la nutrición, mientras que la influencia de los nutrientes y la ingesta calórica sobre los procesos de transcripción del DNA al RNA es abordado por la nutrigenómica. La evolución de la genética de la obesidad permite augurar una nutrición “personalizada” en función del genotipo, tanto para la prevención de la obesidad como para la selección de dietas con nutrientes específicos para promover selectivamente una expresión génica favorable al control de peso corporal<sup>2</sup>.

Los recientes avances en el campo de la nutrigenética y nutrigenómica subrayan la importancia de las interacciones genotipo y estilo de vida, mostrando que las variaciones genéticas individuales en las poblaciones humanas pueden afectar a la influencia de la nutrición sobre el estado nutricional y a la respuesta al tratamiento dietético en algunas enfermedades<sup>3</sup>. Este concepto de la nutrición “personalizada” se está ahora extendiendo entre la comunidad científica y el consumidor. En efecto, se acepta que los macronutrientes y micronutrientes e incluso los antinutrientes alteran los procesos moleculares. Las variaciones genéticas individuales pueden alterar el modo en que los nutrientes son asimilados, metabolizados, almacenados, o excretados por parte del organismo, mientras que los nutrientes pueden afectar a la expresión de algunos genes relacionados con la utilización metabólica y enfermedades relacionadas con la nutrición. Las mismas herramientas y métodos usados en farmacogenómica (análisis de SNP, perfiles de expresión genética, proteómica, metabolómica, y bioinformática) están siendo utilizados para examinar las respuestas individuales a la alimentación a través de la nutrigenética y la nutrigenómica<sup>3</sup>.

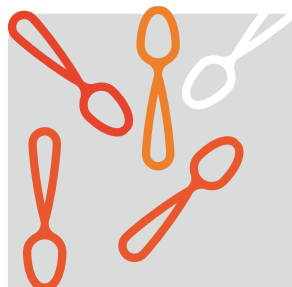
El desarrollo de la genética nutricional está permitiendo conocer la interacción de la dieta con la base genética, junto con los mecanismos implicados en la expresión de la información génica y su trascendencia en las alteraciones patológicas. La información sobre variantes y mapas genéticos constituye nuevos recursos para identificar genes involucrados en la respuesta metabólica a los diversos alimentos. La industria alimentaria tiene la oportunidad de

utilizar los componentes bioactivos de los alimentos para mejorar la salud y evitar las enfermedades, teniendo en cuenta la constitución genética de los consumidores. Esta nueva era de la nutrición molecular –interacciones genes y nutrientes– puede expandirse en diversas direcciones, aunque hay dos esenciales<sup>4</sup>. De una parte, conocer la influencia de las variaciones genéticas individuales en la respuesta del organismo a los nutrientes (nutrigenética)<sup>5</sup> y, de otra parte, el estudio de la influencia de los nutrientes sobre la expresión de genes (nutrigenómica). Esta visión puede resultar futurista, pero no hay dudas de que el campo de las interacciones entre genes y nutrientes<sup>6</sup> constituye la posibilidad más relevante para el avance de las ciencias de la Nutrición. En todo caso, las tecnologías ómicas tienen un desafío por delante para analizar exhaustiva y fiablemente los distintos componentes de las mutuas relaciones de la genética nutricional. La definición de los valores de referencia de salud y enfermedad de las distintas estrategias ómicas, así como la existencia de completas bases de datos son otros de los retos pendientes. En síntesis, el progreso de la nutrigenómica y nutrigenética estará ligado a la utilización de dietas personalizadas para retrasar el inicio de la enfermedad y optimizar el mantenimiento de la salud humana<sup>5,6</sup>. La aplicación de las nuevas técnicas del análisis del genoma será crucial para el desarrollo de las ciencias de la alimentación y nutrición en las próximas décadas y su integración en la era de los genomas funcionales para una nutrición individualizada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez JA. Perspectives on Personalized Nutrition for Obesity. *J Nutrigenet*
2. San-Cristobal R, Milagro FI, Martínez JA. Future challenges and present ethical considerations in the use of personalized nutrition based on genetic advice. *J Acad Nutr Diet*. 2013; 113: 1447-54.
3. Abete I, Navas-Carretero S, Marti A, Martínez JA. Nutrigenetics and nutrigenomics of caloric restriction. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2012; 108: 323-46.
4. Marti A, Moreno-Aliaga MJ, Zulet A, Martínez JA. [Advances in molecular nutrition: nutrigenomics and/or nutrigenetics]. *Nutr Hosp*. 2005; 20: 157-64.
5. Marti A, Goyenechea E, Martínez JA. Nutrigenetics: a tool to provide personalized nutritional therapy to the obese. *World Rev Nutr Diet*. 2010; 101: 21-33.
6. Martínez JA, Parra MD, Santos JL, Moreno-Aliaga MJ, Marti A, Martínez-González MA. Genotype-dependent response to energy-restricted diets in obese subjects: towards personalized nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008; 17 Suppl 1: 119-22.

## RESUMEN



## ¿Existen principios activos de los alimentos que puedan ayudar en la radioprotección?

Natividad Sebastià<sup>1</sup>, Alegría Montoro<sup>2</sup>, José Miguel Soriano<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España.

<sup>2</sup>Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España.

<sup>3</sup>Universitat de València, Valencia, España.



La radiación ionizante es un potente agente mutágeno y cancerígeno<sup>1</sup>, sin embargo, debido al avance tecnológico de las últimas décadas su uso se ha extendido en distintos ámbitos de la vida cotidiana, y especialmente, en el ámbito clínico su aplicación para el diagnóstico y tratamiento de varias enfermedades ha concedido grandes avances médicos. A pesar de los beneficios derivados de su interacción con los organismos vivos, existe una necesidad de proteger a los individuos de los efectos indeseados de la radiación ionizante<sup>2</sup>. Una de las estrategias empleadas para ello, consiste en la administración de unos principios, compuestos o sustancias conocidas como radiomoduladores, entre los cuales se encuentran los radioprotectores. Un principio activo radioprotector se podría definir como aquel agente químico o droga que reduce el efecto dañino de la radiación y, de forma más concreta, aquel agente o sustancia que se administra previamente a la exposición a la radiación<sup>3</sup>. Existen diferentes mecanismos de acción por medio de los cuales un radioprotector puede ejercer su acción, entre los cuales se encuentran el secuestro de radicales libres, aumento de la capacidad de reparación del ADN o reducción de la respuesta inflamatoria. Además, un radioprotector debe cumplir con requisitos tales como poseer una estabilidad adecuada, ofrecer una vía de administración aceptable, toxicidad mínima y en casos como en la radioterapia, donde se desea eliminar a las células tumorales, no proteger a éstas sino a las células sanas. Desafortunadamente, según la comunidad científica, todavía no existe un radioprotector que cumpla completamente con todos los requisitos que se le exigen<sup>4</sup>.

La búsqueda de sustancias radioprotectoras se inició en la década de los 50 en los Estados Unidos de América y se sintetizaron alrededor de 4.500 compuestos, basados en estructuras moleculares con grupos tioles cuya mayor representación es el compuesto conocido como Amifostina®, único radioprotector actualmente aprobado para su uso clínico por la Agencia de Alimentos y Medicamentos<sup>5</sup>. Sin embargo, dada la toxicidad clínica de estos compuestos sin-

téticos, el interés de la comunidad científica se centró en buscar radioprotectores de origen natural con una supuesta menor toxicidad, y es ahí donde los principios activos de los alimentos representan una fuente de futuras promesas. Si se realiza una búsqueda en la literatura científica, existe una amplia gama de publicaciones que contemplan estudios *in vitro* e *in vivo* en los que se observa el efecto radioprotector de decenas de principios activos o compuestos de origen natural, muchos de los cuales se encuentran en los alimentos que se consumen en todo el mundo; si bien, su aplicación clínica todavía es escasa dada la dificultad para llevar a cabo ensayos clínicos en humanos.

Una de las principales características de los principios activos de los alimentos que los convierte en posibles candidatos radioprotectores es su propiedad antioxidante, ya que la mayoría del daño biológico producido por la radiación ionizante surge de la interacción de los radicales libres radioinducidos con las macromoléculas biológicas. En la dieta, existen una gran variedad de compuestos con función antioxidante como varias vitaminas, minerales, enzimas o compuestos fenólicos<sup>4</sup>. Entre las vitaminas, se encuentran dos claros ejemplos: las vitaminas C y E. Ambas son conocidas como potentes antioxidantes y secuestradores de radicales libres, por lo que son capaces de neutralizar a dichas moléculas inducidas por la radiación; por ello, se ha observado para ambos compuestos una reducción del daño radioinducido en el ADN y en las membranas biológicas en sistemas *in vitro*, además de una reducción de la mortalidad y una mejora en la recuperación de las heridas en estudios con ratones<sup>6,7</sup>. Entre los minerales, se han realizado estudios satisfactorios en ratones irradiados cuya dieta se suplementó con Selenio, Zinc y Manganeseo<sup>8</sup>. Por otro lado, los compuestos fenólicos (tocoferoles, flavonoides y ácidos fenólicos) también son potentes antioxidantes. Como ejemplo, los polifenoles derivados del té como la catequina, epicatequina o el epigallocatequina-galato han sido probados juntos o en combinación para evaluar su efecto radioprotector. Concretamente,

la administración a ratones de una combinación de epigallocatequina-galato junto con otras catequinas previamente a su irradiación ofreció una protección frente a los cambios en los parámetros hematopoyéticos radioinducidos, así como una reducción de la peroxidación lipídica y citoquinas y un aumento en los niveles de enzimas antioxidantes endógenos<sup>9</sup>. Cabe destacar igualmente la familia de los flavonoides, presentes en frutas y vegetales; entre ellos, algunos como la hesperidina, orientina, vicenina, naringina, quercetina, rutina y genisteína protegieron a las células de médula ósea de ratón cuando fueron administrados previamente a la irradiación de los mismos a bajas dosis<sup>10-15</sup>.

Además de las propiedades antioxidantes, aquellos principios activos o sustancias con propiedades anti-heméticas y/o anti-inflamatorias también podrían actuar como radioprotectores, ya que la exposición a la radiación ionizante puede ocasionar episodios de náuseas, vómitos o inflamación. Comúnmente conocidos, la *Mentha piperita* o el *Zingiber officinale* (jengibre) poseen una potente actividad anti-hemética, y la curcumina, el *Aloe vera*, el *Allium sativum* (ajo), el ácido rosmarínico o la quercetina presentan actividad anti-inflamatoria. Los extractos obtenidos de estos últimos han mostrado efecto radioprotector<sup>16-20</sup>.

Uno de los primeros efectos tras una exposición a la radiación ionizante resulta el daño del sistema linfático y hematopoyético el cual puede conllevar a septicemia o incluso la muerte. Por ello, sustancias que ayuden a regenerar las células hematopoyéticas y estimulen el sistema inmune también tendrán un efecto radioprotector. Dentro de este grupo, la planta *Hippophae rhamnoides* o espino amarillo, rico en vitamina C, o la *Tiarella cordifolia* usada de forma tradicional como tónico y diurético proporcionaron un efecto radioprotector en estudios *in vivo*<sup>5</sup>.

Los principios activos que podrían ser utilizados como radioprotectores no sólo están presentes en los alimentos de uso común, también lo están en plantas o en preparaciones dietéticas que sólo son consumidas en determinadas regiones del planeta y pueden ser desconocidas en otras, de ahí la importancia de seguir investigando y difundiendo los resultados. Los principios activos aquí mencionados sólo son una pequeña muestra del amplio listado de principios con efecto radioprotector estudiados en los últimos años que abarca desde moléculas como la cafeína, el resveratrol, la naringina o la melatonina hasta organismos naturales como el ginseng, el jengibre o el romero y preparaciones como la abana, la triphala o el propóleo.

Según algunos autores, los radioprotectores son necesarios en el ámbito de los primeros actuantes, teniendo algunos de ellos el potencial necesario para satisfacer la necesidad de protección de los seres humanos en casos de emergencia por desastres radiológicos, así como la capacidad de mejo-

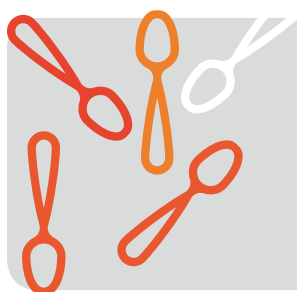
rar la calidad de vida de pacientes y trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes<sup>21</sup>. Los principios activos de origen natural y por consiguiente, de origen alimentario en muchos casos, constituyen sin duda una pieza clave para el futuro en el ámbito de la radioprotección.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Prasad KN. Rationale for using multiple antioxidants in protecting humans against low doses of ionizing radiation. *British J Radiol.* 2005; 78: 485-492.
2. Jagetia JC. Radioprotective Potential of Plants and Herbs against the Effects of Ionizing Radiation. *J Clin Biochem Nutr.* 2007; 40: 74-81.
3. Arora R. Phytodefence molecules for defence forces: utility and future prospects. En: Gupta M, Kumar IP y Arora R. (Eds.) *Herbs for Health: Application in Armed Forces.* Institute of Nuclear Medicine and Allied Sciences, Delhi, India. 2006; 58-62.
4. Hosseinimehr SJ. Trends in the development of radioprotective agents. *Drug Discov Today.* 2007; 12: 794-805.
5. Maurya DK, Devasagayam TP, Nair CK. Some novel approaches for radioprotection and the beneficial effect of natural products. *Indian J Exp Biol.* 2006; 44: 93-114.
6. Mathew D, Nair CK, Jacob JA, Biswas N, Mukherjee T, Kapoor S, Kagiya TV. Ascorbic acid monoglucoside as antioxidant and radioprotector. *J Radiat Res.* 2007; 48: 369-76.
7. Singh VK, Beattle LA, Seed TM. Vitamin E: tocopherols and tocotrienols as potential radiation Countermeasures. *J Radiat Res.* 2013; 1-16.
8. Crescenti EJ, Medina VA, Croci M, Sambuco LA, Prestifilippo JP, Elverdin JC, Bergoc RM, Rivera ES. Radioprotection of sensitive rat tissues by oligoelements Se, Zn, Mn plus Lachesis muta venom. *J Radiat Res.* 2011; 52: 557-67.
9. Hu Y, Cao JJ, Liu P, Guo DH, Wang YP, Yin J, Zhu Y, Rahman K. Protective Role of Tea Polyphenols in Combination against Radiation-induced Haematopoietic and Biochemical Alterations in Mice. *Phytother. Res.* 2011; 25: 1761-1769.
10. Devi P, Bisht KS, Vinitha M. A comparative study of radioprotection by *Ocimum* flavonoids and synthetic aminothiol protectors in the mouse. *Br. J. Radiol.* 1998; 71: 782-784.
11. Ganasoundari A, Devi PU, Rao BS. Enhancement of bone marrow radioprotection and reduction of WR-2721 toxicity by *Ocimum sanctum*. *Mutat. Res.* 1998; 397: 303-312.
12. Jagetia, G.C. Reddy TK. The grapefruit flavonone naringin protects against the radiation-induced genomic instability in the mice bone marrow: a micronucleus study. *Mutat. Res.* 2002; 519: 37-48.
13. Landauer MR, Srinivasan V, Seed TM. Genistein treatment protects mice from ionizing radiation injury. *J. Appl. Toxicol.* 2003; 23: 379-385.
14. Shimoi, K. Masuda S, Furugori M, Esaki S, Kinai N. Radioprotective effects of antioxidative flavonoids in g-ray. *Carcinogenesis.* 1994; 15: 2669-2672.
15. Hosseinimehr SJ, Nemati A. Radioprotective effects of hesperidin against gamma irradiation in mouse bone marrow cells. *Br. J. Radiol.* 2006; 79: 415-418.
16. Arora R, Gupta D, Chawla R, Sagar R, Sharma A, Kumar R, Prasad J, Singh S, Samanta N, Sharma RK. Radioprotection by plant products: present status and future prospects. *Phytother Res.* 2005; 19: 1-22.
17. Haksar A, Sharma A, Chawla R, Kumar R, Arora R, Singh S, Prasad J, Gupta M, Tripathi RP, Arora MP, Islam F, Sharma RK. *Zingiber officinale* exhibits behavioral radioprotection against radiation-induced CTA in a gender-specific manner. *Pharmacol Biochem Behav.* 2006; 84: 179-88.

18. Jung JH, Kang JI, Kim HS. Effect of quercetin on impaired immune function in mice exposed to irradiation. *Nutr Res Pract.* 2012; 6: 301-7.
19. Sánchez-Campillo M, Gabaldon JA, Castillo J, Benavente-García O, Del Baño MJ, Alcaraz M, Vicente V, Alvarez N, Lozano JA. Rosmarinic acid, a photo-protective agent against UV and other ionizing radiations. *Food Chem Toxicol.* 2009; 47: 386-92.
20. Udupa SI, Udupa AL, Kulkarni DR. Antiinflammatory and wound healing properties of Aloe vera. *Fitoterapia.* 1994; 65: 141.
21. Arora R, Kumar R, Sharma A, Tripathi RP. Radiomodulatory compounds of herbal origin for new frontiers in medicine, homeland security, management of radiological incidents and space applications. En: Arora R. (Ed.) *Herbal radiomodulators. Applications in medicine, homeland defence and space.* CABI International, Oxfordshire, Reino Unido. 2008; 1-24.

## RESUMEN



### Diabetes y retos deportivos: intervención Dietético-Nutricional en la maratón

Serafín Murillo

Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM)-IDIBAPS, España.



La alimentación en el atleta con diabetes ofrece algunos problemas adicionales en comparación con el resto de atletas. El trabajo muscular de carácter aeróbico extensivo necesita de mucho combustible para su funcionamiento. En el organismo, mayoritariamente se almacenan y consumen dos tipos de combustibles, la grasa y la glucosa. El cuerpo humano está adaptado para almacenar grandes cantidades de grasa, muchos kilogramos, mientras que el almacén de glucosa es muy pequeño, alrededor de 500g. Al tomar hidratos de carbono, estos se descomponen y se absorben en forma de glucosa, la cual rellena estos depósitos. Aquí está la dificultad. Si la alimentación es demasiado baja en hidratos de carbono no se conseguirá mantener unas óptimas reservas de glucosa. Si esto ocurre, es posible que se traduzca en una disminución del rendimiento. Esto no sucede cuando se realizan ejercicios muy cortos o de muy baja intensidad, pero sí es muy importante para aquellos que practican actividades de más de 45-60 minutos o de intensidad media o alta, como maratón o media maratón. Por lo tanto, se deberán calcular las cantidades de hidratos de carbono según el volumen de entrenamiento de cada atleta, adaptándolas al tratamiento de cada deportista con diabetes.

Como norma general, la comida previa a un entrenamiento o competición debe incluir alimentos ricos en hidratos de carbono junto con alguna porción de alimentos proteicos. Por ejemplo, cereales o tostadas, junto con un poco de jamón o queso y alguna pieza de fruta. Así, la energía de estos alimentos estará disponible para el organismo a lo largo de la actividad. Se deberían elegir alimentos de muy fácil di-

gestión, por lo que se evitarían alimentos grasos o de muy alto contenido en fibra, los cuales gastan mucha energía en este proceso digestivo. Es aconsejable que esta comida se tome unas 2-3 horas antes del inicio (o 1-2 horas antes si el ejercicio es matutino). Con ello se consigue que al iniciar la actividad los alimentos ya estén casi totalmente digeridos, sin causar ningún tipo de molestia digestiva durante la actividad. Seguir esta recomendación sobre los horarios también es aplicable para la mayoría de deportistas con diabetes tratados con insulina. Las insulinas rápidas que se aplican antes de las comidas tienen una duración máxima de unas 2-3 horas. Por tanto, si se realiza ejercicio una vez han pasado esas 2-3 horas, el efecto de la insulina rápida es muy bajo, por lo que existe un menor riesgo de sufrir hipoglucemias. En cambio, al hacer ejercicio justo después de una comida se estará en el momento de mayor acción de la insulina, por lo que existirá una mayor probabilidad de que aparezca una hipoglucemia. Para evitarla, previamente se debería programar una reducción de la insulina rápida de esa comida o compensar el ejercicio tomando una mayor cantidad de hidratos de carbono.

El aporte de alimentos durante el ejercicio tendrá en cuenta las características del ejercicio practicado, pero sin olvidar que los niveles de glucosa en sangre durante la actividad pueden ser un factor limitante de la ingesta de hidratos de carbono. Así, la hiperglucemia en algunas fases de una carrera o entrenamiento puede impedir seguir el plan alimentario propuesto, reduciendo la cantidad de hidratos de carbono a ingerir. Por otro lado, la hipoglucemia durante el



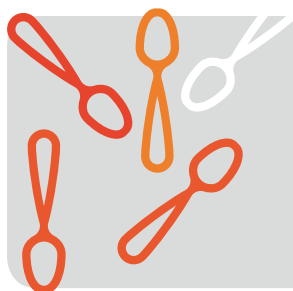
ejercicio es un factor claramente limitante del rendimiento deportivo, que debe resolverse con hidratos de carbono de elevado índice glucémico y, en muchos casos, una disminución de la intensidad del ejercicio.

Justo después del ejercicio el objetivo es tomar hidratos de carbono para recuperar las reservas energéticas lo más rápidamente posible, para así afrontar en las mejores condiciones el ejercicio físico del día siguiente.

En el caso de los deportistas con diabetes se suma otro objetivo, el de evitar la hipoglucemia post-ejercicio. El ejercicio

físico actúa de una forma parecida a la insulina, consiguiendo activar las células musculares para que sean capaces de absorber la glucosa de la sangre, disminuyendo así los valores de glucosa en sangre. Este efecto no solamente ocurre durante el ejercicio, sino que puede durar incluso hasta 12-24 horas después de haber finalizado el mismo. Es habitual que ocurra la denominada "hipoglucemia tardía" unas 6-10 horas después del ejercicio, por lo que suele ser frecuente que coincida con el periodo nocturno después de un día de mucha actividad física o de una competición.

## RESÚMEN



### Riesgos nutricionales e intervención en las carreras de larga distancia

**Raúl López-Gruoso**

Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España.



Realizar ejercicio físico tiene multitud de efectos beneficiosos sobre el organismo<sup>1-2</sup>, mejorando la condición física de las personas, incluso previniendo el riesgo de muerte en aquellas que padecen algún tipo de enfermedad<sup>3</sup>.

Por ello, el número de corredores crece día tras día, hasta tal punto que, con el *boom* en los últimos años del concepto de *reto* o *finisher*, cada día son más los que se aventuran en pruebas de mayor duración y de una creciente dificultad o dureza<sup>4</sup>. La maratón, de poco más de 42km, se queda corta para aquellos que ya participan en la misma para preparar pruebas que superan dicha distancia. Los riesgos para la salud que conlleva esa mítica carrera (sobre todo en relación con el corazón<sup>5-7</sup>, pero también en casos graves de hiponatremia<sup>8-9</sup>), se ven magnificados en las pruebas de larga duración, especialmente, en personas que no están preparadas ni física ni psicológicamente para ese esfuerzo, o simplemente, por un problema cardíaco subyacente desconocido<sup>10</sup>. De este modo, las mayores causas de muerte en maratonianos podrían concretarse en: enfermedad cardíaca, defectos cardíacos genéticos, hiponatremia y enfermedades relacionadas con el calor (como el golpe de calor).

Es conocido el daño causado al organismo del corredor en pruebas de larga duración o ultra-resistencia, por ejemplo,

por radicales libres<sup>11-12</sup>; sin embargo, hay que valorar este daño con cautela, ya que los mecanismos antioxidantes pueden contrarrestarlo, bien a nivel endógeno (por una mayor actividad inducida por el propio ejercicio físico)<sup>13</sup> o por la administración de antioxidantes para esas pruebas<sup>14</sup>. Por ello, el uso exógeno de sustancias para mitigar ese daño debe hacerse teniendo en cuenta que no se condicione la adaptación de los antioxidantes endógenos que se consiguen con el entrenamiento<sup>15</sup>.

También se ha visto cómo a pesar de una pérdida de peso, en pruebas de 100km, se consigue una mayor velocidad de carrera, posiblemente por mantenerse constante la relación contenido hídrico-sodio<sup>17-18</sup>. Este *factor peso* guarda relación directa con la importancia de las características antropométricas de los corredores en maratón y ultra-maratón<sup>19</sup>, las cuales pueden o no predecir el rendimiento de una distancia respecto a la otra<sup>20</sup> o, incluso, en ultra-triatlón<sup>21</sup>.

Si se analiza el perfil metabólico de este tipo de pruebas y el impacto que la alimentación/suplementación ejerce sobre los deportistas<sup>22-24</sup>, el Dietista-Nutricionista tendrá información del resultado de la intervención antes, durante y después de la prueba. Usar las diferentes técnicas y aparatos disponibles hoy día, garantizan un mayor éxito de

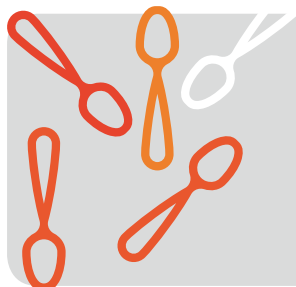
rendimiento en aquellos que compiten o, mejor aún, que no surja ningún problema de salud.

Llevar una adecuada alimentación, hidratación y uso de suplementación ergo-nutricional efectiva será una estrategia a considerar por aquellos participantes en pruebas de larga duración, pudiéndose evaluar a nivel metabólico los efectos que en ellos producen.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Goodyear LJ. The exercise pill-too good to be true? *N Engl J Med.* 2008; 359(17): 1842-4.
2. Williams PT. Lower prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, and diabetes in marathoners. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(3): 523-9.
3. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002; 346(11): 793-801.
4. Knechtle B. Ultramarathon runners: nature or nurture? *Int J Sports Physiol Perform.* 2012; 7(4): 310-2.
5. Albano AJ, Thompson PD, Kapur NK. Acute coronary thrombosis in Boston marathon runners. *N Engl J Med.* 2012; 366(2): 184-5.
6. Kim JH, Malhotra R, Chiampas G, d'Hemecourt P, Troyanos C, Cianca J, et al. Race Associated Cardiac Arrest Event Registry (RACER) Study Group. Cardiac arrest during long-distance running races. *N Engl J Med.* 2012; 366(2): 130-40.
7. Predel HG. Marathon run: cardiovascular adaptation and cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2014. First published online: Jan 9, 2014. DOI: 10.1093/eurheartj/ehf502.
8. Almond CS, Shin AY, Fortescue EB, Mannix RC, Wypij D, Binstadt BA, et al. Hyponatremia among runners in the Boston Marathon. *N Engl J Med.* 2005; 352(15): 1550-6.
9. Kipps C, Sharma S, Pedoe DT. The incidence of exercise-associated hyponatraemia in the London marathon. *Br J Sports Med.* 2011; 45(1): 14-9.
10. Redelmeier DA, Greenwald JA. Competing risks of mortality with marathons: retrospective analysis. *BMJ.* 2007; 335(7633): 1275-7.
11. Gomez-Cabrera MC, Martínez A, Santangelo G, Pallardó FV, Sastre J, Viña J. Oxidative stress in marathon runners: interest of antioxidant supplementation. *Br J Nutr.* 2006; 96(Suppl 1): S31-3.
12. Gómez-Cabrera MC, Pallardó FV, Sastre J, Viña J, García-del-Moral L. Allopurinol and markers of muscle damage among participants in the Tour de France. *JAMA.* 2003; 289(19): 2503-4.
13. Skenderi KP, Tsironi M, Lazaropoulou C, Anastasiou CA, Matalas AL, Kanavaki I, et al. Changes in free radical generation and antioxidant capacity during ultramarathon foot race. *Eur J Clin Invest.* 2008; 38(3): 159-65.
14. Martarelli D, Pompei P. Oxidative stress and antioxidant changes during a 24-hours mountain bike endurance exercise in master athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2009; 49(1): 122-7.
15. Gomez-Cabrera MC, Ristow M, Viña J. Antioxidant supplements in exercise: worse than useless? *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2012; 302(4): E476-7.
16. Knechtle B, Senn O, Imoberdorf R, Joleska I, Wirth A, Knechtle P, et al. Maintained total body water content and serum sodium concentrations despite body mass loss in female ultra-runners drinking ad libitum during a 100 km race. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2010; 19(1): 83-90.
17. Knechtle B, Knechtle P, Wirth A, Alexander Rüst C, Rosemann T. A faster running speed is associated with a greater body weight loss in 100-km ultra-marathoners. *J Sports Sci.* 2012; 30(11): 1131-40.
18. Rüst CA, Knechtle B, Knechtle P, Wirth A, Rosemann T. Body mass change and ultraendurance performance: a decrease in body mass is associated with an increased running speed in male 100-km ultramarathoners. *J Strength Cond Res.* 2012; 26(6): 1505-16.
19. Rüst CA, Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T. Similarities and differences in anthropometry and training between recreational male 100-km ultra-marathoners and marathoners. *J Sports Sci.* 2012; 30(12): 1249-57.
20. Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Lepers R. Personal best marathon time and longest training run, not anthropometry, predict performance in recreational 24-hour ultrarunners. *J Strength Cond Res.* 2011; 25(8): 2212-8.
21. Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Senn O. Personal best time, not anthropometry or training volume, is associated with total race time in a triple iron triathlon. *J Strength Cond Res.* 2011; 25(4): 1142-50.
22. Banfi G, Colombini A, Lombardi G, Lubkowska A. Metabolic markers in sports medicine. *Adv Clin Chem.* 2012; 56: 1-54.
23. Bassini A, Cameron LC. Sportomics: building a new concept in metabolic studies and exercise science. *Biochem Biophys Res Commun.* 2014; 445(4): 708-16.
24. Le Moyec L, Robert C, Triba MN, Billat VL, Mata X, Schibler L, et al. Protein catabolism and high lipid metabolism associated with long-distance exercise are revealed by plasma NMR metabolomics in endurance horses. *PLoS One.* 2014; 9(3): e90730.

## RESUMEN



## Valoración Dietético-Nutricional, antropométrica y funcional en el deportista

**Jaime Giménez**

Nutritional Coaching, Experts en Nutrició. Master en Nutrición en la Actividad Física y el Deporte Universidad de Barcelona, España.



En el deportista, la alimentación debe cubrir las necesidades individuales teniendo en cuenta aspectos como la edad, sexo, estado de salud, estado físico deportivo... Ésta ha de satisfacer las necesidades hídricas, energéticas y de macro y micronutrientes. De ese modo la actividad deportiva se realizará con más garantías para mantener el equilibrio entre salud y rendimiento deportivo óptimo. El nutricionista ha de formar parte junto a otros profesionales tales como médicos deportivos, fisioterapeutas, psicólogos, etc., en equipos interdisciplinares que acompañen al deportista en la consecución de sus objetivos<sup>1</sup>.

La valoración Dietético-Nutricional del deportista se ha de realizar a partir de una entrevista completa que permita obtener la información necesaria<sup>2</sup>. Esta información ha de contener datos como<sup>2</sup>:

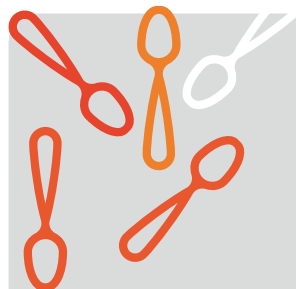
- Datos generales como filiación, expectativas, información psicosocial, etc.
- Datos Clínicos.
- Ingesta nutricional (recordatorios, cuestionarios)<sup>3</sup>, comportamiento alimentario, hábitos dietéticos, periodización de la ingesta<sup>4,5,6</sup>, etc.
- Hidratación<sup>7</sup>.
- Datos sobre la actividad física/deporte.
- Datos antropométricos<sup>8,9</sup>.
- Datos bioquímicos<sup>10</sup>.
- Examen físico/funcional.
- Necesidades energéticas (fórmulas de predicción, acelerómetros, etc.)<sup>11</sup>.
- Aspectos motivacionales<sup>12</sup>.

Con todos estos datos es posible realizar una valoración del estado nutricional del deportista y el posterior abordaje nutricional, teniendo en cuenta aspectos básicos como la educación alimentaria. Además se han de establecer mecanismos de evaluación y seguimiento, para valorar los efectos de la intervención.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Stellingwerff T. Sport Nutrition Assessment: Questions, analysis and Tools to consider. Nestlé Research Center. 2005.
2. Salvador G, Palma I, Puchal A, Vilà MC, Miserachs M, Illan M. Artículo de revisión. Entrevista dietética. Herramientas útiles para la recogida de datos. Rev Med Univ Navarra. 2006; 50(4): 46-55.
3. Hernández Sánchez P, Sánchez Villegas A, Doreste Alonso J, Ortiz Andrellucchi A, Pfrimer K, Serra Majem LI. Dietary assessment methods for micronutrient intake: a systematic review on vitamins. Br J Nutr. 2009; 102: 10-37.
4. Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: Concepts and pitfalls. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2003; 6(5):539-49.
5. Burke LM, Hawley JA. Fat and carbohydrate for exercise. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2006; 9(4): 476-81.
6. Shai I, Rosner BA, Shahar DR, Vardi H, Azrad AB, Kanfi A, et al. Dietary Evaluation and Attenuation of Relative Risk: Multiple Comparisons between Blood and Urinary Biomarkers, Food Frequency, and 24-Hour Recall Questionnaires: the DEARR Study. J Nutr. 2005; 135(3): 573-9.
7. Sawka M, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine. Position Stand. Exercise and Fluid Replacement. Med Sci Sports Exerc. 2007; 39(2): 377-90.
8. Alvero Cruz JR. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría (GREC) de la Federación Española de medicina del deporte (FEMEDE). Arch Med Dep. 2010; 139: 330-34.
9. Fernández Paneque S, Alvero Cruz JR. La producción científica en cineantropometría: datos de referencia de composición corporal y somatotipo. Arch Med Dep. 2006; 111: 17-35.
10. Urdampilleta A, Martínez Sanz JM, Lopez Grueso R. Valoración bioquímica del entrenamiento: herramienta para el dietista-nutricionista deportivo. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2013; 17(2): 73-83.
11. Gonzalez-Gross M, Gutierrez A, Mesa JL, Ruiz-Ruiz J, Castillo MJ. La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. Arch Latinoam Nutr. 2001; 51(4): 321-31.
12. Gimenez J, El coaching nutricional como método para la educación nutricional. Universitat Oberta de Catalunya. 2013.

## RESUMEN



## Deportes de raqueta: estrategias dietético-nutricionales y ergonutricionales

**Néstor Vicente-Salar**

Profesor asociado de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche y Dietista-Nutricionista Deportivo en el Servicio de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte de la UMH, España.



Los deportes de raqueta engloban varias disciplinas deportivas, como el tenis, bádminton, tenis de mesa, squash, frontenis, o pádel, que incluyen diversas modalidades (dobles, individuales, mixtas, etc.), entornos de juego (exterior e interior) y un amplio espectro de variables fisiológicas y del plano bioenergético.

Conocer y cubrir adecuadamente los requerimientos dietético-nutricionales, a través de la optimización de la dieta del deportista, cobra una gran importancia para poder mantener el máximo rendimiento deportivo. Resulta especialmente importante mantener un balance energético-proteico óptimo, reposición adecuada de fluidos y electrolitos y realizar un buen aprendizaje en el campo dietético con el fin de que, de forma autónoma, el deportista mantenga una dieta ajustada a sus requerimientos durante sus torneos fuera del hogar habitual.

El tenis, debido a su alto desgaste físico por su particular reglamento, dimensiones de la superficie de juego, a su práctica en ambientes externos que propician una variedad de aspectos climatológicos, y por su alto volumen de desplazamientos y viajes debido a los torneos que se celebran durante la temporada, resulta un buen modelo para entender la variabilidad de requerimientos nutricionales a tener en cuenta en los deportes de raqueta<sup>1</sup>.

En el tenis los movimientos del jugador se basan en carreras de corta duración de 2-10 s y sprints máximos de 8-12 m<sup>2,3</sup>. Esto junto con los varios tipos de superficie (hierba, tierra batida...) y con la gran variedad de pelotas con las que se juega, supone para el tenista distintas demandas fisiológicas y por tanto energéticas<sup>4</sup>. El golpe más frecuente en cualquier tipo de pista suele ser el de volea, siendo la de tierra batida frente al césped donde mayor número medio de golpes se realizan<sup>5</sup>. Es por tanto importante tener presente en qué tipo de pista se juegan los distintos torneos debido a su relación con el esfuerzo y el consumo energético. Los tenistas suelen alcanzar una frecuencia cardíaca

máxima media de 70-85% en los partidos, involucrando rutas metabólicas aeróbicas y anaeróbicas para la obtención de energía<sup>6,7</sup>. El componente anaeróbico puede suponer el 32% del gasto energético total durante un partido (suponiendo hasta el 95% durante el golpeo de la pelota)<sup>8</sup>. Los niveles de lactato en sangre suelen permanecer constantes (1,8-2,8 mmol/L)<sup>9-11</sup> aumentando hasta 8mmol/L en partidos prolongados de alta intensidad<sup>12</sup>. Se ha observado que la glucosa en sangre permanece sin grandes oscilaciones en partidos de menos de 90 minutos<sup>9</sup> incluso en aquellos cuya duración se aproxima a los 180 minutos<sup>13</sup>. Se necesitan más investigaciones para poder demostrar la efectividad de la suplementación con hidratos de carbono (HC) en partidos únicos y en condiciones semejantes a las que se enfrenta un tenista en un torneo, donde en un mismo día puede jugar varios partidos<sup>14</sup>, ya que se ha observado que dependiendo de las condiciones climáticas, en el segundo partido del día pueden existir mayores probabilidades de caer en un estado hipoglucémico por depleción glucogénica<sup>15</sup>.

La duración de un partido y las fases de alta y baja intensidad neuromuscular son muy variables<sup>6</sup> y son, por tanto, condiciones determinantes en esta disciplina deportiva, ya que dependiendo de lo prolongado que sea éste y el tiempo disponible entre partidos en un torneo, se verá afectada la recuperación en el aspecto energético<sup>16</sup>. Se deben plantear estrategias nutricionales acordes con la duración de los tiempos para optimizar el rendimiento del deportista.

No existe una extensa bibliografía sobre los patrones alimentarios en tenistas *amateurs* y profesionales, aunque sí que se ha observado que en jugadoras femeninas y alrededor de un 32% de jugadores jóvenes (10-18 años), la ingesta de HC es baja (<5 g HC/kg)<sup>17,18</sup>, quizás debido a una insuficiente educación nutricional o a estrategias de disminución de peso corporal. En cuanto al consumo proteico en tenistas adolescentes, el 73% suele consumir más de 1,5g/kg, cantidades que pueden llegar a ser excesivas durante los tor-

neos de la temporada. El 80% de los tenistas jóvenes suele consumir más de un 30% de su ingesta energética en forma de grasas<sup>18</sup>, por lo que en ocasiones suelen ser el sustrato principal de energía en detrimento de los HC.

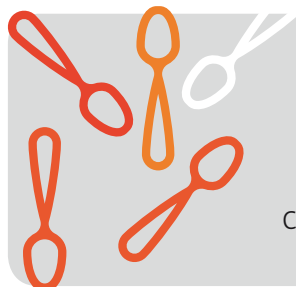
En lo concerniente a la composición corporal existen pocos trabajos que ofrezcan un patrón claro en el tenista. Los adolescentes suelen presentar una altura media de entre 1,59–1,77 m y un porcentaje de grasa corporal de entre 14,6–15,8%<sup>18</sup>. En un estudio realizado por nuestro equipo de investigación sobre la composición corporal entre tenistas y jugadores de pádel españoles adultos<sup>19</sup>, se observó que no existieron diferencias significativas en cuanto a sus parámetros de composición corporal, mostrando un somatotipo medio dentro del rango meso-endomórfico. Cuando se comparan los datos con trabajos publicados en tenistas adolescentes, se observa que los adultos suelen presentar un componente endomórfico mayor así como un menor grado de mesomorfía. A falta de más estudios que confirmen el grado de relación entre el aspecto dietético-nutricional con dichas diferencias encontradas, se podrían relacionar dichas diferencias con una mala gestión de la dieta durante prolongados periodos de torneos, debido en parte a la falta de disponibilidad de alimentos adecuados, así como a cambios en el horario y la duración de los partidos.

Es por tanto imprescindible abordar, desde la perspectiva de la educación dietético-nutricional, las diferentes eventualidades a las que se expone un deportista de este tipo, conocer cómo es su dieta habitual, así como durante el periodo de pre-temporada, los viajes y en los torneos que disputa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ranchordas MK, Rogerson D, Ruddock A, Killer SC, Winter EM. Nutrition for tennis: practical recommendations. *J Sports Sci Med*. 2013 1; 12(2): 211-24.
- Reilly T, Palmer J. Investigation of exercise intensity in male singles lawn tennis. En: Reilly T, Hughes M, Lees A, editores. *Science and racket sports*. London: Taylor & Francis; 1994. p. 10-13.
- Eijnde BO, Vergauwen L, Hespel P. Creatine loading does not impact on stroke performance in tennis. *Int J Sports Med*. 2001; 22(1): 76-80.
- Fernández-Fernández J, Méndez-Villanueva A, Pluim BM, Fernández B, Terrados N. Physical and physiological aspects of tennis competition (I). *Arch Med Dep*. 2006; 116: 451-54.
- Johnson CD, McHugh MP, Wood T, Kibler B. Performance demands of professional male tennis players. *Br J Sports Med*. 2006; 40(8): 696-9.
- König D, Huonker M, Schmid A, Halle M, Berg A, Keul J. Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33(4): 654-8.
- Lees A. Science and the major racket sports: a review. *J Sports Sci*. 2003; 21(9): 707-32.
- Botton F, Hautier C, Eclache JP. Energy expenditure during tennis play: a preliminary video analysis and metabolic model approach. *J Strength Cond Res*. 2011; 25(11): 3022-8.
- Bergeron MF, Maresh CM, Kraemer WJ, Abraham A, Conroy B, Gabaree C. Tennis: a physiological profile during match play. *Int J Sports Med*. 1991; 12(5): 474-9.
- Ferrauti A, Weber K, Wright PR. Endurance: Basic, Semi-specific and Specific. En: Reid M, Quinn A, Crespo M, editores. *Strength and Conditioning for Tennis*. London: ITF, Ltd; 2003. p. 93-111.
- Smekal G, von Duvillard SP, Pokan R, Tschann H, Baron R, Hofmann P, et al. Changes in blood lactate and respiratory gas exchange measures in sports with discontinuous load profiles. *Eur J Appl Physiol*. 2003; 89(5): 489-95.
- Fernandez J, Fernandez-Garcia B, Mendez-Villanueva A, Terrados N. La intensidad del trabajo en el tenis: el entrenamiento frente a la competición. *Arch Med Dep*. 2005; 107: 187-92.
- Mitchell JB, Cole KJ, Grandjean PW, Sobczak RJ. The effect of a carbohydrate beverage on tennis performance and fluid balance during prolonged tennis play. *J Strength Cond Res*. 1992; 6: 96-102. [http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/1992/05000/The\\_Effect\\_of\\_a\\_Carbohydrate\\_Beverage\\_on\\_Tennis.6.aspx](http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/1992/05000/The_Effect_of_a_Carbohydrate_Beverage_on_Tennis.6.aspx)
- Kovacs MS. Carbohydrate intake and tennis: are there benefits? *Br J Sports Med*. 2006; 40(5): e13.
- Ferrauti A, Pluim BM, Busch T, Weber K. Blood glucose responses and incidence of hypoglycaemia in elite tennis under practice and tournament conditions. *J Sci Med Sport*. 2003; 6(1): 28-39.
- Burke L. *Nutrición en el deporte. Un enfoque práctico*. 1.a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- Gropper SS, Sorrells LM, Blessing D. Copper status of collegiate female athletes involved in different sports. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2003; 13(3): 343-57.
- Juzwiak CR, Amancio OM, Vitale MS, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Body composition and nutritional profile of male adolescent tennis players. *J Sports Sci*. 2008; 26(11): 1209-17.
- Martínez-Rodríguez A, Roche E, Vicente-Salar N. Estudio de la composición corporal de jugadores adultos de pádel y tenis. *Nutr Hosp*. (pendiente de publicación).

## RESUMEN



## Alimentación en las culturas y religiones

**Cruz Martínez-Rosillo**

Clínica Universitaria de Nutrición, Actividad Física y Fisioterapia, Fundació Lluís Alcanyís Universitat de València (FLLA), Valencia, España.



La alimentación no es una mera actividad elegida de acuerdo a una racionalidad estrictamente dietética, sino que está condicionada por la realidad biológica y psicosocial, dos dimensiones estrechamente vinculadas y recíprocamente implicadas que determinan la selección y preferencias alimentarias cotidianas<sup>1</sup>. Consecuentemente, el análisis del acto alimentario puede revelarnos a su vez la naturaleza y la estructura de un orden social y cultural.

Todo grupo social tiene sus ritos y celebra sus propios rituales que se regulan mediante normas estrictas y símbolos definidos, cuya finalidad es desempeñar otras funciones que las meramente místicas. La especie humana otorga a la comida condiciones y valores diferentes de los rigurosamente dietéticos y según en qué circunstancias, un mismo alimento puede ser aceptado o considerado fatal.

Cada religión o sistema de creencias tiene vinculados diferentes preceptos y prescripciones alimentarias, que actúan como mecanismos reguladores del comportamiento alimentario. Estipulan sus propios alimentos sagrados, y prohibidos, así como costumbres o ritos relacionados con la alimentación y con la dimensión espiritual de la comida. Algunos de ellos procedentes de sus propios libros sagrados y otros de la interpretación que de los mismos han hecho los estudiosos dentro de cada creencia. Un eje común en estas prácticas alimentarias es la existencia de un calendario religioso-festivo al que se asocian determinados platos y que establece también la práctica del ayuno, como rito de purificación, autocontrol o sacrificio que, bajo diferentes formas, presenta un lugar destacado en la mayoría de confesiones.

En definitiva, las directrices concernientes a la dieta, actúan como elemento integrador entre sus comunidades, incrementando el sentido de pertenencia y la adquisición de rasgos identitarios diferenciadores, aspectos que se identifican asimismo en los tabús alimentarios.

Los alimentos considerados tabú para ciertas sociedades y culturas no son aptos para su consumo o son totalmente

desaprobados, por lo que el carácter tabú de los alimentos es, en gran medida, un aspecto local más que global, ya que corresponde a naciones y/o grupos sociales que rechazan ciertos alimentos que son aceptados por otros, puesto que ningún un pueblo, o grupo étnico, hace uso de todo el patrimonio comestible que su entorno le ofrece. Tales tabús pueden existir de forma permanente en una sociedad o en una parte de ella, o bien en determinadas épocas; sin embargo para llevar a cabo cualquier interpretación de éstos, tiene que considerarse la historia de la alimentación de dicha sociedad<sup>2</sup>.

La parte predominante de los alimentos estimados tabú corresponde a la carne, a la sangre y a subproductos de partes de animales, siendo menos los relacionados con los vegetales. En relación al consumo de sangre, en la Biblia (Levítico 7:26-27 y 17:10-14) se reitera su rechazo debido a que es fuente de vitalidad: *"Sólo cuidate de no comer la sangre, porque la sangre es la vida, y no comerás la vida con la carne"* (Deuteronomio 12:23-32). Esta prohibición se menciona en el Corán (Sura 5:3) lo que convierte en tabú también para los musulmanes.

La prohibición de la ingesta de carne de cerdo constituye, junto al culto y protección de las vacas, uno de los tabús más discutidos, de los cuales se ha desplegado toda una literatura de teorías y disertaciones.

Los tabús son socialmente funcionales como factor de cohesión comunitaria, porque ayudan a que un grupo social lo considere distintivo, uniendo a aquellos que los respetan para así diferenciarse de los que no lo hacen. Los alimentos permitidos sustentan por tanto la identidad y los alimentos excluidos ayudan a definirla.

Fenómenos como la globalización, los flujos migratorios y la multiculturalidad, desde siempre presente en la historia de la humanidad, han introducido cambios y planteado nuevas necesidades. La alimentación es uno de los ámbitos relacionados con la salud, que convierte al colectivo inmigrante en

una población de riesgo frente a determinados problemas éticos y, del mismo modo, es uno de los puntos en el que los Dietistas-Nutricionistas expresan, por desconocimiento, una mayor inseguridad acerca del sentido y cumplimiento de las prescripciones alimentarias. De hecho, pueden plantearse muchas cuestiones y encontrarse con aparentes contradicciones, que no lo son tanto cuando se entienden otros factores en su conjunto. Estas prácticas alimentarias no deben interpretarse como costumbres, más o menos inadecuadas fisiológicamente vistas desde el ámbito de la salud, sino que deben entenderse como consecuencia también de razones culturales<sup>3</sup>. Es por este motivo que el eje alimentación-religión debe ser objeto de análisis inter-disciplinar.

Aunque se tiende a interpretar que la selección de alimentos juega un papel central, por las consecuencias nutricionales que puede llegar a tener para la salud, conviene distinguirlo de otra serie de factores como la permanencia de las propias costumbres alimentarias como un rasgo cultural identitario y la existencia de una serie de tabúes alimentarios. Por todo ello, es esencial ser extremadamente prudentes con las técnicas que se utilizan en la toma de información y evitar interpretaciones espontáneas y subjetivas, a pesar de que estas declaraciones se hagan desde un punto de vista sincero y bienintencionado.

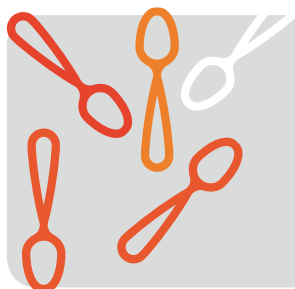
Es por tanto que existe la necesidad de fundamentar la intervención nutricional de un modo fiable y útil, dirigida a partir del conocimiento y en función de los diferentes contextos alimentarios de la población más representativa en nuestra sociedad. Para ello resulta significativo desarrollar la competencia cultural de los Dietistas-Nutricionistas sobre la pluralidad cultural, en términos de hábitos y comportamiento alimentario, que deberá ser abordado como un trabajo continuo y permanente, con el objetivo de favorecer la accesibilidad de todos los colectivos y garantizar la cobertura de sus necesidades.

*"El mundo es como una olla y el corazón es la cuchara; según como lo muevas la comida saldrá buena o mala"* (Proverbio budista).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Contreras J, Gracia M. Alimentación y Cultura. Perspectivas Antropológicas. Editorial Ariel S.A. Barcelona. 2005.
2. Carlin JM. Readings about food and culinary history. Topics Clin Nutr. 1998; 13(3): 11-19.
3. Navas J. Educación Nutricional e Inmigración. Nuestro Mundo. 2004 [consulta: 8/2/2007]. Disponible en: <http://www.teleskop.es/hemeroteca/numero4/nuestromundo/04>

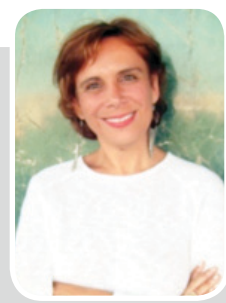
## RESUMEN



### Nutrigenética y el reloj

**Marta Garaulet**

Catedrática de Fisiología, Departamento de Fisiología, Universidad de Murcia, España



Los ritmos circadianos (del latín *circa diem*, aproximadamente un día) son una parte tan innata de nuestras vidas que raramente les prestamos atención. El funcionamiento correcto de estos ritmos circadianos endógenos permite a los organismos predecir y anticiparse a los cambios medioambientales, así como adaptar temporalmente sus funciones conductuales y fisiológicas a estos cambios. En humanos, los hábitos sociales actuales, tales como la reducción del tiempo de sueño, la irregularidad interdiaria del sueño-vigilia causada por el *jet-lag*, el trabajo por turnos, el aumento de la exposición a la luz brillante durante la noche, o el

elevado consumo de "snacks", son todos ellos factores que actúan sobre el cerebro induciendo una pérdida de la "percepción" de los ritmos internos y externos<sup>1</sup>.

Actualmente, existen estudios que sugieren que la interrupción o desincronización interna del sistema circadiano, llamada cronodisrupción (CD), puede contribuir a las complicaciones que aparecen con la obesidad, tales como dislipidemia, intolerancia a la glucosa, disfunción endotelial, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular, entre otras<sup>2</sup>.

La cronobiología (ciencia que estudia los cambios que presenta el individuo a lo largo del tiempo) está implicada en la mayoría de estas alteraciones<sup>3</sup>. De hecho, es bastante conocido el control circadiano de la función cardiovascular<sup>4</sup>, de las hormonas involucradas en el metabolismo tales como la insulina, el glucagón, la hormona del crecimiento y el cortisol, de aquellas implicadas en la obesidad, tales como la leptina y la ghrelina<sup>5</sup>. Todos estos ritmos diarios pueden estar implicados en las señales de hambre y saciedad<sup>6</sup>, en los horarios de comidas<sup>7</sup> y finalmente en el grado de obesidad<sup>8,9</sup>.

### Nutrigenética y cronobiología

La nutrigenética es una ciencia actual que se basa en la posible interacción entre genes y medio ambiente, en relación a la obesidad u otras patologías asociadas a la nutrición. En general se acepta que las variantes comunes en genes candidatos para el metabolismo de lípidos, inflamación y obesidad se asocian con valores plasmáticos alterados de biomarcadores, clásicos y nuevos, del síndrome metabólico.

En lo que se refiere al sistema circadiano, fue en 2008 cuando Sookian y cols. y Scott y cols.<sup>10,11</sup> publicaron por vez primera que las diferentes variantes del gen *CLOCK* se asociaban con obesidad, especialmente con la obesidad abdominal. Además, Scott y cols. (2008)<sup>11</sup> confirmaron esta hipótesis al demostrar que la variante génica *CLOCK* podría desempeñar un papel en el desarrollo del síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

Más tarde, nuestro propio grupo de investigación replicó estos datos en una población de norteamericana (GOLDN)<sup>12,13</sup> y en una población Mediterránea del sudeste de España (*Spanish Weight Loss Population*) (SWLP)<sup>14,15</sup>. En ambas poblaciones, cuatro de los cinco polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) estudiados en el gen *CLOCK* se relacionaron con la obesidad, la obesidad abdominal y una mayor ingesta de energía<sup>12-15</sup>. Por otra parte, los portadores del alelo menor (A) del SNP rs4580704 mostraron un riesgo disminuido (31% menor) de desarrollar diabetes y de padecer hipertensión (46% menor) que los no portadores<sup>12-15</sup>. En el estudio realizado en la población mediterránea española, la variación genética (C) en el *CLOCK* rs1801260, también llamado *CLOCK* 3111 T>C, se asoció con un aumento de obesidad y con una menor pérdida de peso. Además, la proporción de sujetos que dormía menos de 6 horas al día, fue mayor entre los sujetos portadores de la variante menor C de este polimorfismo que los no portadores (59% vs. 41%)<sup>16</sup>.

### Otros polimorfismos del reloj circadiano

Otros polimorfismos de genes reloj asociados con obesidad y con la conducta alimentaria son los descritos en el gen *PERIOD 2* (*PER2*). Diversos estudios han demostrado que los SNPs del *PER2* rs2304672C>G y rs4663302C>T se asocian con trastornos psicológicos, en especial depresión estacional y trastorno bipolar. Esto nos llevó a estudiar si las conductas obesogénicas en pacientes con sobrepeso u obesidad se asociaban de igual manera con estas variantes génicas del *PER2*.

Así, nuestros resultados mostraron que aquellos portadores del alelo menor del *PER2* rs2304672 presentaban una mayor obesidad abdominal, y comportamientos obesogénicos, con mayores tasas de abandono del tratamiento, de picoteo, de estrés por la dieta, se saltaban el desayuno y tendían a comer más cuando estaban aburridos, que los portadores del alelo mayor<sup>17</sup>.

Por otro lado, estas variantes genéticas en los genes reloj *CLOCK* y *PER2*, se asocian a su vez con la ingesta de energía. Aunque su relación con la obesidad está modulada por la cantidad y tipo de grasa en la dieta<sup>12</sup>. Sólo aquellos sujetos portadores del alelo de riesgo y que además ingerían una dieta alta en grasas saturadas presentaron obesidad. Sin embargo, cuando la ingesta de grasa era baja, tanto los portadores del alelo mayoritario, como los portadores del alelo de riesgo estaban delgados. Lo que demuestra que el efecto "negativo" de la variante genética sólo está presente cuando los hábitos alimentarios son inadecuados<sup>12</sup>.

Nuestros resultados en *CLOCK* mostraron además que la variante rs1801260 (3111T>C) puede predecir el resultado de estrategias de reducción de peso basadas en dietas baja en energía. Así, los portadores del alelo C pueden presentar mayor grado de obesidad y más dificultad para perder peso con una dieta baja en energía<sup>15,18</sup>.

Por último, en una publicación reciente hemos demostrado que la reducción del sueño, preferencias por la noche (cronotipo vespertino) y la ritmicidad circadiana de la temperatura corporal podrían estar implicados en la dificultad de pérdida de peso para el SNP *CLOCK* 3111T/C<sup>18</sup>. De hecho, la cronodisrupción se ha relacionado con una baja efectividad en los tratamientos de pérdida de peso<sup>19</sup>.

Otros resultados de nuestro grupo muestran como una variante génica en *REV-ERBa* rs2071427 se asocia con obesidad<sup>20</sup>. Este gen es considerado el nexo molecular entre el elemento positivo del reloj, que acelera el funcionamiento del reloj, y el elemento negativo, que lo enlentece. El interés de esta variante radica en que su asociación con la obesidad se debe a una disminución de la actividad física, y no a un aumento de la ingesta como sucede con la mayoría de los



genes reloj. De hecho, nuestros resultados son semejantes a los obtenidos en animales de experimentación, que muestran que aquellos ratones que presentan una mutación en este gen, presentan una disminución en la movilidad locomotora espontánea.

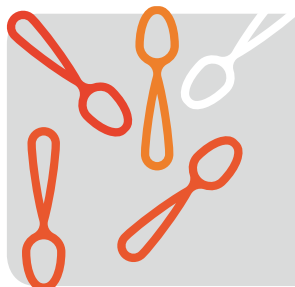
Otros resultados interesantes son los encontrados en *CRY1* rs2287161, elemento negativo del reloj central, cuyos ratones *knock-out* muestran alteraciones en la ritmicidad circadiana de este gen reloj en el hígado y, como consecuencia, fallos en el proceso de gluconeogénesis y en el metabolismo de glucosa. En humanos hemos demostrado en dos poblaciones independientes una interacción entre este polimorfismo *CRY1* rs2287161 y la ingesta de carbohidratos, para la resistencia a la insulina HOMA-IR<sup>21</sup>.

Quizás en un futuro no muy lejano, las recomendaciones dietéticas incluirán no sólo “qué” y “cómo” comer, sino también “cuándo” debemos hacerlo y su interacción con nuestro genotipo<sup>22</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Garaulet M, Gómez-Abellán P. Chronobiology and obesity. *Nutr Hosp*. 2013; 28(Suppl 5): 114-20.
2. Garaulet M, Ordovas JM, Madrid JA. The chronobiology, etiology and pathophysiology of obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2010; 34(12): 1667-83.
3. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiological aspects of nutrition, metabolic syndrome and obesity. *Adv Drug Deliv Re*. 2010; 62(9-10): 967-78.
4. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology: Influences on Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk. *Current Cardiovascular Risk Reports*. 2010; 4(1): 15-23.
5. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. *Current opinion in lipidology*. 2009; 20(2): 127-34.
6. Corbalán-Tutau MD, Madrid JA, Garaulet M. Timing and duration of sleep and meals in obese and normal weight women. Association with increase blood pressure. *Appetite*. 2012; 59(1): 9-16.
7. Corbalán-Tutau D, Madrid JA, Nicolás F, Garaulet M. Daily profile in two circadian markers “melatonin and cortisol” and associations with metabolic syndrome components. *Physiol Behav*. 2014; 123: 231-5.
8. Corbalán-Tutau MD, Madrid JA, Ordovas JM, Smith CE, Nicolas F, Garaulet M. Differences in daily rhythms of wrist temperature between obese and normal-weight women: associations with metabolic syndrome features. *Chronobiol Int*. 2011; 28(5): 425-33.
9. Corbalán-Tutau MD G-AP, Madrid JA, Canteras M, Ordovas JM, Garaulet M. Toward a chronobiological characterization of obesity and metabolic syndrome in clinical practice. *Clin Nutr In Press*.
10. Sookoian S, Castano G, Gemma C, Gianotti TF, Pirola CJ. Common genetic variations in CLOCK transcription factor are associated with nonalcoholic fatty liver disease. *World J Gastroentero*. 2007; 13(31): 4242-8.
11. Scott EM, Carter AM, Grant PJ. Association between polymorphisms in the Clock gene, obesity and the metabolic syndrome in man. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32(4): 658-62.
12. Garaulet M, Lee YC, Shen J, Parnell LD, Arnett DK, Tsai MY, et al. CLOCK genetic variation and metabolic syndrome risk: modulation by monounsaturated fatty acids. *Am J Clin Nutr*. 2009; 90(6): 1466-75.
13. Garaulet M, Lee YC, Shen J, Parnell LD, Arnett DK, Tsai MY, et al. Genetic variants in human CLOCK associate with total energy intake and cytokine sleep factors in overweight subjects (GOLDN population). *Eur J Hum Genet*. 2010; 18(3): 364-9.
14. Garaulet M, Corbalán MD, Madrid JA, Morales E, Baraza JC, Lee YC, et al. CLOCK gene is implicated in weight reduction in obese patients participating in a dietary programme based on the Mediterranean diet. *Int J Obes (Lond)*. 2010; 34(3): 516-23.
15. Garaulet M, Esteban Tardido A, Lee YC, Smith CE, Parnell LD, Ordovas JM. SIRT1 and CLOCK 3111T>C combined genotype is associated with evening preference and weight loss resistance in a behavioral therapy treatment for obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2012; 36(11): 1436-41.
16. Garaulet M, Sanchez-Moreno C, Smith CE, Lee YC, Nicolas F, Ordovas JM. Ghrelin, sleep reduction and evening preference: relationships to CLOCK 3111 T/C SNP and weight loss. *PLoS one*. 2011; 6(2): e17435.
17. Garaulet M, Corbalán-Tutau MD, Madrid JA, Baraza JC, Parnell LD, Lee YC, et al. PERIOD2 variants are associated with abdominal obesity, psycho-behavioral factors, and attrition in the dietary treatment of obesity. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110(6): 917-21.
18. Bandin C, Martínez-Nicolas A, Ordovas JM, Ros Lucas JA, Castell P, Silvente T, et al. Differences in circadian rhythmicity in CLOCK 3111T/C genetic variants in moderate obese women as assessed by thermometry, actimetry and body position. *Int J Obes (Lond)*. 2013; 37(8): 1044-50.
19. Bandin C, Martínez-Nicolas A, Ordovas JM, Madrid JA, Garaulet M. Circadian rhythmicity as a predictor of weight-loss effectiveness. *Int J Obes (Lond)*. 2014; 38(8): 1083-8.
20. Garaulet M, Smith CE, Gomez-Abellan P, Ordovas-Montanes M, Lee YC, Parnell LD, et al. REV-ERB-ALPHA circadian gene variant associates with obesity in two independent populations: Mediterranean and North American. *Mol Nutr Food Res*. 2014; 58(4): 821-9.
21. Dashti HS, Smith CE, Lee YC, Parnell LD, Lai CQ, Arnett DK, et al. CRY1 circadian gene variant interacts with carbohydrate intake for insulin resistance in two independent populations: Mediterranean and North American. *Chronobiol Int*. 2014; 31(5): 660-7.
22. Garaulet M, Gomez-Abellan P. Timing of food intake and obesity: A novel association. *Physiol Behav*. 2014; 134: 44-50.

## RESUMEN



## Enfoque clínico-nutricional en pacientes en hemodiálisis

**Mar Ruperto**

Dpto. de Nutrición Humana, Facultad de Ciencias de la Salud,  
Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid, España.



La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un importante problema de salud pública tanto por su elevada incidencia y prevalencia, como por su alta mortalidad y coste socio-sanitario. La incidencia global de ERC se estima en 120 pacientes por millón de población, siendo la hemodiálisis (HD) la primera opción de terapia renal sustitutiva en nuestro país<sup>1</sup>.

La atención clínico-nutricional del enfermo en HD precisa del abordaje global de la enfermedad, integrada por la atención conjunta de equipos pluridisciplinares, que permita planificar una intervención nutricional consensuada y adaptada a los requerimientos del enfermo renal.

La malnutrición es una condición frecuente diagnosticada en el 18-80% de los pacientes en HD<sup>2,3</sup>. El panel de expertos de la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISRNM)<sup>4</sup> acuñó la utilización del término “*Síndrome de Desgaste Proteico-Energético*” (SDPE), definido como el estado patológico caracterizado por el descenso o desgaste progresivo y/o continuo, tanto de los depósitos proteicos como de las reservas energéticas, incluyendo la pérdida de grasa corporal y el catabolismo muscular subyacente. Según esta definición, el SDPE se verifica si coexisten: i) alteración de los parámetros bioquímicos; ii) pérdida global de masa corporal asociada a la inadecuación de la ingesta proteica y energética; y iii) depleción de la masa muscular o parámetros relacionados<sup>4</sup>. Sin embargo, la etiología del SDPE en el enfermo renal es compleja y multifactorial. Factores como la edad avanzada<sup>5</sup>, ingesta alimentaria insuficiente<sup>6</sup>, trastornos del metabolismo proteico y energético<sup>7</sup>, inflamación<sup>8</sup> y, comorbilidades asociadas (insulinorresistencia, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, etc.), están significativamente relacionados con la mortalidad global en esta población.

El abordaje clínico-nutricional tiene como finalidad detectar factores desencadenantes del SDPE, identificar pacientes en riesgo y planificar la intervención nutricional en el enfermo renal. El cribaje nutricional, permite mediante la utilización de escalas validadas (valoración global subjetiva, escala de malnutrición-inflamación), identificar a los pacientes susceptibles de evaluación nutricional. El Proceso de Atención Nutricional (PAN)<sup>9</sup>, avalado por la *Academy of Nutrition and*

*Dietetics* (ADA), es un método sistemático que los profesionales de la nutrición utilizan para pensar críticamente, tomar decisiones, resolver problemas nutricionales y proporcionar una atención nutricional de calidad segura y eficaz. El PAN se clasifica en cuatro pasos consecutivos: valoración, diagnóstico, intervención y monitorización nutricional. La valoración nutricional está indicada cuando existe riesgo de alteraciones nutricionales. En la práctica clínica, los criterios de valoración nutricional en HD se focalizan en la realización de la anamnesis nutricional, examen físico, antropometría, parámetros de laboratorio y pruebas complementarias de interés clínico-nutricional<sup>10</sup>. El diagnóstico nutricional, permite identificar el problema, la etiología y los signos y síntomas. Sin embargo, la planificación de la intervención nutricional en HD requiere de la evaluación conjunta de factores relacionados con la técnica de HD, y las comorbilidades asociadas para realizar el diagnóstico nutricional. Las estrategias clínico-nutricionales a considerar en pacientes en HD son: a) esquema de diálisis (agua ultrapura, utilización de membranas biocompatibles, frecuencia de las sesiones de HD); b) identificación y tratamiento de los factores causales del SDPE y, c) planificación del tratamiento nutricional (ingesta proteico-energética, suplementación nutricional, nutrición enteral, nutrición parenteral intradiálisis), según el diagnóstico nutricional y adaptado a las necesidades individuales del enfermo.

El consejo nutricional es una medida preventiva y/o terapéutica (asociada a soporte nutricional artificial), extensible a todos los pacientes en HD (Evidencia III)<sup>11</sup>. Las recomendaciones nutricionales de la ingesta oral se basan en garantizar un aporte suficiente de energía (35kcal/kg) y proteínas (1,2g/kg) y, controlar el aporte de sodio, potasio, fósforo, y líquidos. Las restricciones alimentarias excesivas no justificadas, promueven el compromiso nutricional y aumentan la morbilidad en el enfermo renal.

Las guías clínicas de Nutrición Enteral en ERC<sup>11</sup> recomiendan iniciar soporte nutricional en pacientes con alteración de uno o varios marcadores nutricionales: IMC<20kg/m<sup>2</sup>, pérdida de peso >10% en los últimos 6 meses, albúmina

sérica <3,5g/dL y prealbúmina sérica <30mg/dL (Evidencia C). La Suplementación Nutricional (SN) vía oral es la primera opción de soporte nutricional artificial en pacientes con SDPE e inadecuación de la ingesta oral espontánea >20kcal/kg/día (Evidencia III)<sup>11</sup>. Las directrices actuales de soporte nutricional en HD<sup>12</sup> recomiendan la utilización de fórmulas con alta densidad calórica (1,5-2kcal/ml), aporte de proteínas adaptado a las necesidades individuales y, bajo contenido en sodio, potasio, y fósforo. Varios estudios<sup>13,14</sup> demostraron que la administración de SN durante la sesión de HD aumentaba la adherencia al tratamiento nutricional y mejoraba algunos parámetros nutricionales<sup>13</sup>. En pacientes refractarios al tratamiento único con SN, puede utilizarse conjuntamente nutrición parenteral intradiálisis (NPID) como soporte nutricional complementario. Sin embargo, los estudios de supervivencia con la utilización de NPID como opción terapéutica de soporte nutricional aislada, son controvertidos. Un estudio prospectivo randomizado<sup>15</sup> evaluó los efectos de combinar NPID con SN, comparado con la administración de SN aislada en pacientes con SDPE en HD. Los resultados mostraron que la administración conjunta de NPID y SN no mejoraba la tasa de hospitalización, calidad de vida, IMC y los parámetros bioquímicos en 2 años de seguimiento comparado con el grupo únicamente con SN<sup>15</sup>. Cuando las opciones terapéuticas precedentes (consejo nutricional, SN y NPID) son insuficientes para cubrir los requerimientos individuales y/o contrarrestar los efectos deletéreos del SDPE, está indicada la Nutrición Enteral (NE) (Evidencia C)<sup>11</sup>. En pacientes con SDPE con ingesta oral <20kcal/kg/día o con estrés fisiológico asociado a inflamación, se recomienda la NE por sonda nasointestinal u ostomía. Pueden utilizarse fórmulas específicas (Evidencia IV)<sup>11</sup>, o fórmulas estándar si la composición se adapta a las necesidades individuales del paciente. Si el SDPE coexiste con maldigestión-malabsorción, es recomendable utilizar fórmulas oligoméricas cuyos componentes están parcialmente digeridos o en caso contrario, pueden utilizarse fórmulas poliméricas. Un metaanálisis<sup>16</sup>, analizó 18 estudios con un total de 541 pacientes para evaluar los posibles beneficios de la NE en los pacientes con ERC. Los resultados mostraron que la ingesta energético-proteica aumentaba de 20% a 50% complementando la ingesta oral con el soporte nutricional e incrementaba 2,3g/dL la concentración de albúmina sérica<sup>16</sup>. La monitorización nutricional periódica es esencial para conocer la evolución nutricional del paciente, valorar la eficacia del plan de intervención nutricional y tomar decisiones terapéuticas en la práctica clínica.

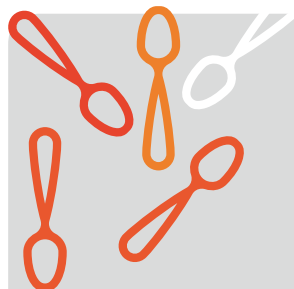
En resumen, el SDPE es un reconocido predictor de morbilidad y mortalidad en la enfermedad renal. La utilización sistemática del PAN, permite establecer criterios unificados de valoración y diagnóstico nutricional, promueve la calidad asistencial y, desde la perspectiva clínico-nutricional, proporciona un abordaje integral del binomio nutrición-inflamación en el enfermo renal.

Son necesarios nuevos trabajos de investigación que permitan identificar y tratar precozmente los factores causales del SDPE y mejorar la supervivencia en pacientes en HD.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Española de Nefrología. Diálisis y trasplante en España. Informe preliminar del Registro español de enfermos renales 2012. <http://www.senefro.org>.
2. Gracia-Iguacel C, Gonzalez-Parra E, Perez-Gomez MV, Mahillo I, Egido J, Ortiz A, et al. Prevalence of protein-energy wasting syndrome and its association with mortality in haemodialysis patients in a centre in Spain. *Nefrologia*. 2013; 33(4): 495-505.
3. De Musert, Grootendorst DC, Axelsson J, Boeschoten EW, Krediet RT, Dekker FW. Excess mortality due to interaction between protein-energy wasting, inflammation and cardiovascular disease in chronic dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2008; 23(9): 2957-64.
4. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008; 73(4): 391-8.
5. Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-Zadeh K, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Kidney Int*. 2013; 84(6): 1096-107.
6. Beddhu S, Ramkumar N, Pappas LM. Normalization of protein intake by body weight and the associations of protein intake with nutritional status and survival. *J Ren Nutr*. 2005; 15(4): 387-97.
7. Wu DY, Shinaberger CS, Regidor DL, McAllister CJ, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Association between serum bicarbonate and death in hemodialysis patients: is it better to be acidotic or alkalotic? *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006; 1(1): 70-8.
8. Beddhu S, Cheung AK, Larive B, Greene T, Kaysen GA, Levey AS, et al. Inflammation and inverse associations of body mass index and serum creatinine with mortality in hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 2007; 17(6): 372-80.
9. Academy of Nutrition and Dietetics. International Dietetic and Nutrition Terminology (IDNT) Reference Manual: Standardized Language for the Nutrition Care process. 2013.
10. Ruperto M, Sanchez-Muniz FJ, Barril G. A clinical approach to the nutritional care process in protein-energy wasting hemodialysis patients. *Nutr Hosp*. 2014; 29(4): 735-50.
11. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, Toigo G, Druml W, Kuhlmann M, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult renal failure. *Clin Nutr*. 2006; 25(2): 295-310.
12. Huarte E, Barril G, Cebollada J, Cerezo S, Coronel F, Doñate T, et al. Consenso de Nutrición y Diálisis. *Dial Trasp*. 2006; 27(4): 138-61.
13. Caglar K, Fedje L, Dimmitt R, Hakim RM, Shyr Y, Ikizler TA. Therapeutic effects of oral nutritional supplementation during hemodialysis. *Kidney Int*. 2002; 62(3): 1054-9.
14. Lacson E Jr, Ikizler TA, Lazarus JM, Teng M, Hakim RM. Potential impact of nutritional intervention on end-stage renal disease hospitalization, death, and treatment costs. *J Ren Nutr*. 2007; 17(6): 363-71.
15. Cano NJ. [FINEs, French intradialytic nutrition evaluation study]. *Nephrol Ther*. 2008; 4(3): 149-52.
16. Stratton RJ, Bircher G, Fouque D, Stenvinkel P, de MR, Engfer M, et al. Multinutrient oral supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2005; 46(3): 387-405.

## RESUMEN



## Centros de Recursos Nutricionales en Cabo Delgado (Mozambique)

**Víctor M. Rodríguez**

Profesor agregado de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, Investigador del grupo Nutrición y Obesidad, Responsable del practicum y la formación en cooperación al desarrollo de la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU, España.



Mozambique es uno de los países con menor IDH de acuerdo a los indicadores Naciones Unidas. La ONG Haurralde Fundazioa lleva años desarrollando en Cabo Delgado, al norte del país, proyectos de apoyo a Muleide (Mulher, Lei e Desenvolvimento), una asociación que trabaja por los derechos de la mujer en dos de las principales ciudades: Pemba y Palma.

En el marco de un convenio entre la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU y Haurralde Fundazioa, y con el objetivo de ampliar la oferta formativa en el ámbito de la cooperación al desarrollo para el alumnado del grado en Nutrición Humana y Dietética, se planteó un proyecto a desarrollar en Cabo Delgado. Dicho proyecto fue finalmente financiado por la Agencia Vasca de Cooperación, el Ayuntamiento de Donostia, la Oficina de Cooperación al Desarrollo de la UPV/EHU y el Ayuntamiento de Legutio.

Dado que tanto en Pemba como en Palma los barrios del conurbano en los que trabaja Muleide están caracterizados por el escaso acceso a recursos de primera necesidad relativos a la higiene, a la seguridad alimentaria y a la sanidad (agua potable, mosquiteras, conocimientos clave sobre salud y sobre cultivos, acceso a servicios sanitarios entre otros), se acordó que éste fuese el contexto y el eje de trabajo.

El proyecto tenía como objetivo la construcción de dos Centros de Recursos Nutricionales en Pemba y Palma, dotados con material básico para el diagnóstico del estado nutricional y para la formación/sensibilización, que quedarían bajo la gestión de Muleide. La función de los Centros, acordada en coordinación con el Departamento de Salud de Cabo Delgado, sería la de apoyar a los servicios sanitarios en los barrios Muxara (Pemba), Incularinho y Quelimane (Palma), principalmente en la detección de casos graves de malnutrición o desnutrición y en la sensibilización y formación de familias y comunidades (en alimentación y salud e higiene).

Tras la construcción de los Centros en el año 2013, y en estrecha colaboración con el Departamento de Salud de Cabo Delgado, el equipo de la UPV/EHU se encargó de:

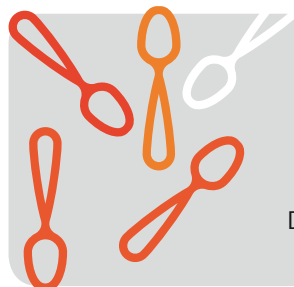
- Diseñar y pilotar herramientas tanto de diagnóstico nutricional de niños/as (<5 años) como de evaluación de la higiene y de los recursos alimentarios familiares.
- Dotar los dos Centros de material básico para el diagnóstico nutricional.
- Capacitar brigadas de Muleide en el empleo de las mencionadas herramientas y materiales así como en la sensibilización básica de las familias en materia de nutrición e higiene.

Paralelamente se realizaron capacitaciones a cuadros sanitarios de los Hospitales Provincial de Pemba y Distrital de Palma con el objeto de fortalecer las relaciones entre agentes locales de salud y las responsables de los Centros de Recursos Nutricionales.

Los Centros de Recursos Nutricionales se encuentran funcionando desde este año en coordinación con el Departamento de Salud y los hospitales de cada ciudad, cuentan con brigadas autónomas en la detección de casos de malnutrición o desnutrición y en la formación sensibilización. Actualmente los Centros están monitorizando un proyecto con 120 familias que pretende mejorar indicadores de seguridad alimentaria capacitándolos en aspectos clave relacionados con la higiene y la alimentación así como dotándolos de recursos hortícolas para el aprovechamiento de las tierras de las que disponen.

Por otra parte, los Centros ofertan plazas anuales para el *practicum* del Grado en Nutrición Humana y Dietética. El proyecto, dado que contiene elementos clave de la cooperación al desarrollo en el ámbito de la nutrición y dietética humanas, es objeto de estudio en un curso monográfico anual sobre cooperación al desarrollo en el ámbito de la nutrición que se oferta en la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU. En dicho monográfico, que cumple con el objetivo de sensibilizar y completar la formación de grado, se matriculan alrededor de 30 estudiantes de los/as que al menos la mitad son futuros/as Dietistas-Nutricionistas.

## RESÚMEN



## La agricultura como motor de desarrollo y seguridad alimentaria en una comunidad rural de Gambia

**Concepción Pou-Soler**

Diplomada en dietética y nutrición, UB. Licenciada en Antropología Social y cultural, UNED, España.



En el África subsahariana se constata una falta de justicia en el diseño de políticas para la mujer que promuevan el desarrollo de actividades de producción agrícola, así como en la obtención de recursos económicos, explotación y comercialización de dichos productos, tanto para satisfacer las necesidades en alimentos de la familia como para garantizar la seguridad alimentaria de la comunidad.

La inversión en la mejora de los regadíos supone una garantía frente a las variaciones pluviométricas y estabiliza la producción agrícola, impulsando la productividad de los cultivos y permitiendo que los agricultores diversifiquen su actividad. La mujer es la responsable del funcionamiento de la agricultura doméstica, que incluye la producción y procesamiento de productos primarios, tanto si son para el consumo familiar como para el intercambio.

Este proyecto se sitúa en el marco de la cooperación al desarrollo en el área de la agricultura y en el ámbito de género y desarrollo.

Gambia es un país situado en el oeste de África, esta considerado como uno de los países pobres del mundo, ranking 172 de 187 en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del *United Nations Development Programme* (UNDP)<sup>1</sup>.

La agricultura es la principal fuente de subsistencia para el 75% de la población, especialmente en las zonas rurales<sup>2</sup>. Desde hace decenios la producción de alimentos no logra satisfacer las necesidades de consumo del país<sup>3</sup>.

Entre los efectos indirectos adicionales del fomento de trabajos para el control de las aguas, destaca la mejora del estado nutricional durante todo el año, propiciar un mercado laboral rural más activo, así como una menor emigración y presión agrícola sobre las tierras marginales, ya que la productividad de las tierras de regadío es aproximadamente tres veces superior a las de secano.

La capacitación agrícola juega un papel decisivo en el desarrollo rural y la seguridad alimentaria. Sin embargo, la falta

de una toma de conciencia del alcance y los beneficios de la capacitación, unida a una infraestructura formativa débil, hace que muchos países en desarrollo no tengan una capacidad efectiva para combatir el hambre.

El suministro de alimentos es apenas suficiente para satisfacer las necesidades energéticas de la población, y el 30% de la misma padece malnutrición, porcentaje que ha experimentado un aumento en la última década.

Según la FAO<sup>2</sup>, la disponibilidad calórica, aunque se aprecian algunos picos de descenso (2.380 Kcal en 1994; 2.357 Kcal en 1998; 2.389 Kcal en 2006), ha ido creciendo de manera estable situándose en 2.849 Kcal/persona/día en 2011<sup>3</sup>.

La disponibilidad de proteínas, a pesar de la gran variabilidad sufrida en diferentes periodos de tiempo, ha permanecido más estable, situándose en 1992 en 53,90 g/persona/día; en 2002 en 60,60 g/persona/día; y finalmente en 2011 llega hasta 68,40 g/persona/día.

La baja producción agrícola, las plagas, las sequías recurrentes y la pobreza, contribuyen a la inseguridad alimentaria de la población, condenándola a un bajo desarrollo humano.

Según palabras pronunciadas por Amartya Sen<sup>4</sup>, profesor de economía de la Universidad de Harvard y Premio Nobel de Economía, en 1998:

*"El desarrollo humano, como enfoque, se ocupa de lo que yo considero la idea básica de desarrollo: concretamente, el aumento de la riqueza de la vida humana en lugar de la riqueza de la economía en la que los seres humanos viven, que es sólo una parte de la vida misma".*

Según Mahbub ul Haq<sup>4</sup>, Director de Planificación en el Banco Mundial entre 1970 y 1982, fundador del *Human Development Centre* en 1996, y creador del Índice de Desarrollo Humano (IDH):

*"El objetivo principal del desarrollo es ampliar las opciones de las personas. En principio, estas opciones pueden ser infinitas y*

*cambiar con el tiempo. A menudo las personas valoran los logros que no se reflejan, o al menos no en forma inmediata, en las cifras de crecimiento o ingresos: mayor acceso al conocimiento, mejores servicios de nutrición y salud, medios de vida más seguros, protección contra el crimen y la violencia física, una adecuada cantidad de tiempo libre, libertades políticas y culturales y un sentido de participación en las actividades comunitarias. El objetivo del desarrollo es crear un ambiente propicio para que la gente disfrute de una vida larga, saludable y creativa”.*

El plan de intervención del presente proyecto se apoya, en primer lugar, en un mejor abastecimiento de agua para el huerto o *Garden* (toma el nombre del inglés para designar un espacio de cultivo comunitario destinado a las mujeres que practican la horticultura) y, en segundo lugar, en la capacitación agrícola, para potenciar el desarrollo de la comunidad rural de *Foni-Berefet*, de Gambia.

La implementación de un sistema automático de abastecimiento y extracción de agua mediante la técnica de *Bore-Hole* (equipo de bombeo de agua con extracción directa de un pozo vertical u horizontal), propulsado por energía solar (Motor de bombeo *Dual Puma*, sistema solar directo mediante irradiación 6kWh/m<sup>2</sup>), agilizará el trabajo de las mujeres a la hora de movilizar el agua de los huertos, que tienen una superficie de dos hectáreas de extensión.

Es, por lo tanto, el objetivo general del proyecto, convertir un sistema de agricultura de subsistencia para la mujer en el ámbito rural en una producción agrícola que tenga como finalidad ser motor de desarrollo, y ser capaz de proporcionar seguridad alimentaria a toda la familia.

La capacitación en tecnologías agrícolas ayuda a las mujeres a volverse menos vulnerables, fortalece el sistema de vida y desarrollo de este colectivo, así como su capacidad de planificar el futuro minimizando el peligro de sufrir períodos de pobreza cuando una cosecha no da los frutos esperados, y ayuda a superar las crisis como, por ejemplo, cuando un miembro de la familia enferma.

Son objetivos específicos: (a) impulsar el desarrollo de la mujer en la capacitación en agricultura a través de la mejora de las técnicas de cultivo; y (b) incrementar la producción de las cosechas para aportar seguridad alimentaria satisfaciendo las necesidades comunitarias y familiares, y para fomentar el comercio de los excedentes.

Teniendo en cuenta además que el huerto es el sustento y medio de vida de un total de 60 familias, esta intervención no sólo contribuye a impulsar el desarrollo de las capacidades del colectivo de mujeres, sino que sus beneficios se extienden a sus familias y al resto de la comunidad.

El grupo beneficiario del programa de actividades incluye 60 familias, 200 mujeres adultas y 80 niñas.

La capacitación agrícola y de transmisión de conocimientos forma parte del *training* que se realizará sobre el terreno. El incremento de la producción de cosechas será alcanzado al poder asegurar unas cosechas continuas gracias al sistema de regadío proporcionado por la bomba de extracción.

En primer lugar, uno de los resultados perseguidos y esperados, es dotar a la comunidad de medios técnicos y de un equipamiento idóneo para optimizar los recursos agrícolas.

En segundo lugar, pero no menos importante, se espera como meta de proyecto sostenible tener una comunidad capacitada para la gestión de la intervención desarrollada, que pueda mantener la organización del huerto (gestión de plagas y enfermedades), así como las redes sociales para la manufacturación y comercialización de sus productos agrícolas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Human Development Reports - Datos (2013) [sede Web]. United Nations Development Programme (UNDP); 24 de Julio de 2014 [fecha de acceso: 25/09/2014]. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/data>
2. FAOSTAT (Statistic division of the FAO) [sede Web]. Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2007 [fecha de acceso: 25/09/2014]. Disponible en: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>; <http://faostat.fao.org/site/368/DesktopDefault.aspx?PageID=368-ancor>
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) [sede Web]. FAO; 2002 [fecha de acceso: 25/09/2014]. Disponible en: <http://www.fao.org/home/en/>
4. Human Development Reports - About Human Development [sede Web]. United Nations Development Programme (UNDP); 2014 [fecha de acceso: 25/09/2014]. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/humandev>



## RESUMEN



## Psiconutrición: aportaciones de la psicología al tratamiento nutricional

M<sup>a</sup> Dolores Vizcaíno-Lacreu

CUNAFF (Clínica Universitaria de Nutrición, Actividad Física y Fisioterapia),  
Fundació Lluís Alcanyís, Universitat de València, Valencia, España.



Concienciar a los Dietistas-Nutricionistas, y a todos los profesionales sanitarios relacionados con el ámbito de la alimentación humana, sobre la importancia de la psicología como herramienta de apoyo en el tratamiento nutricional de todo tipo de pacientes, en especial de aquellos que presentan un estado nutricional de sobrepeso o máxime de obesidad<sup>1</sup>.

El protocolo habitual en consulta nutricional, que suele incluir la realización de una anamnesis (una amplia entrevista); la determinación de medidas antropométricas como por ejemplo el IMC (Índice de Masa Corporal); el establecimiento de objetivos a corto y largo plazo; el uso de auto-registros que el paciente deberá rellenar periódicamente; la imprescindible educación nutricional que se ofrecerá en las diversas sesiones de control; o el seguimiento de los cambios en el peso y los hábitos alimentarios a lo largo de estas sesiones de control..., no suelen tener en cuenta determinadas variables o factores de índole psicológica que en numerosas ocasiones interfieren en el avance del tratamiento nutricional de los pacientes. Ser conscientes de dichas limitaciones, permite buscar y obtener herramientas que proporcionen "soluciones" a dichos *gabs*.

Concretamente estas limitaciones se refieren, entre otros, a: factores asociados a la preponderancia en el paciente de una motivación extrínseca (que tiene su origen fuera del individuo) frente a una intrínseca (motivación propia); la presencia en éste de unas expectativas asociadas al "perder rápido y sin esfuerzo"; unos pensamientos inadecuados o irreales, como por ejemplo los "deberías" de la Terapia Racional Emotiva Conductual de Albert Ellis<sup>2</sup>, o bien los "pensamientos distorsionados" de la Terapia Cognitiva de Beck<sup>3</sup>; los estados emocionales alterados como la ansiedad, la depresión o la distimia (generalmente consecuencia de determinados pensamientos inadecuados); o a la falta de tiempo o de capacidad de solución de otros problemas de la vida cotidiana de los pacientes.

El cuestionamiento del proceder habitual de los profesionales sanitarios y el conocimiento de las herramientas que proporciona la psicología para un mejor manejo conductual del paciente, a través del análisis grupal de diversos casos reales, permite al profesional entender por qué la formación a nivel teórico-conceptual –en las bases que sustentan los procesos motivacionales y los asociados a las expectativas–, las teorías que analizan los distintos pensamientos y emociones saludables e inadecuados, o los principios en los que se fundamentan las técnicas de solución de problemas, son aspectos tan o más importantes que los conocimientos específicos sobre Nutrición Humana y Dietética.

Adquirir herramientas que puedan ser de utilidad en su trabajo diario, especialmente para detectar los factores psicológicos interfirientes, como por ejemplo determinados listados de pensamientos distorsionados de baterías de cuestiones asociadas a las expectativas, así como de tablas de análisis de motivaciones y de estrategias de solución de problemas que plantean diversos autores, favorecerá la optimización su labor profesional, mejorará su eficiencia y, seguramente, disminuirá los niveles de frustración de los profesionales y sus pacientes que a menudo experimentan ante el "fracaso" de la terapia a la que no han conseguido adherirse.

Trabajar junto a un profesional de la psicología, o derivar al paciente en caso de que se detecten varios de los factores citados anteriormente, puede suponer un sorprendente "empuje" de la intervención o tratamiento nutricional<sup>4,5</sup>.

Por su parte el profesional de la psicología, al recibir al paciente nutricional con requerimientos de apoyo psicológico, podrá utilizar diversas técnicas como, en caso de pacientes con ansiedad, la relajación progresiva de Jacobson, el Entrenamiento Autógeno de Schultz y otros sistemas de relajación, visualizaciones y meditaciones guiadas que, al reducir sus niveles de stress, muy probablemente serán de gran utilidad a la hora de aplacar su apetito y su forma de enfrentarse al acto alimentario.

También se servirá de diversos protocolos de detección de pensamientos distorsionados para reducir los estados de ansiedad, distimia o depresión, u otros estados indeseables y poco adaptativos bastante comunes entre los pacientes, pensamientos que una vez localizados debatirá mediando el diálogo socrático con el fin de generar pensamientos alternativos más saludables y sobre todo más adecuados para el tratamiento nutricional.

Como complemento a lo anterior, muy probablemente intentará disminuir la apatía, el miedo o incluso el pánico ante determinadas situaciones con la propuesta de realización de actividades de forma gradual, mediando para ello la técnica de Exposición Progresiva, así como la de Desensibilización Sistemática de Wolpe; trabajará la baja autoestima, muy común en los pacientes con sobrepeso y obesidad, con técnicas de aumento de la autoestima y de la autocompasión; y analizará los problemas de la vida cotidiana del paciente tratando de pacificarlos en la medida de lo posible.

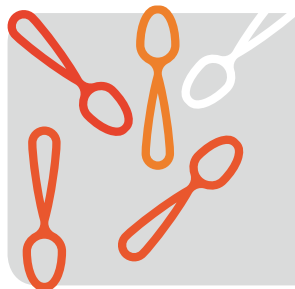
En conclusión, el Dietista-Nutricionista o profesional equivalente verá favorecido el éxito de su tratamiento nutricional si se interesa por formarse y cooperar con el profesional de la

psicología, pues ambas disciplinas son necesarias a la hora de intervenir en muchos de los casos que se presentan en consulta.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jonides L, Buschbacher V, Barlow SE. Management of child and adolescent obesity: psychological, emotional, and behavioral assessment. *Pediatrics*. 2002 Jul; 110(1 Pt 2): 215-21.
2. Ruiz-Fernández MA, Díaz-García MI, Villalobos-Crespo A. Manual de técnicas de intervención cognitivo conductuales. Bilbao, Desclée de Brouwer, 2011.
3. León-Urbe A, Tamayo-Lopera D. La psicoterapia cognitiva posracionalista: un modelo de intervención centrado en el proceso de construcción de la identidad. *Katharsis*. 2011; 12: 37-58.
4. Scheen AJ, Rorive M, Letiexhe M, Devoitille L, Jandrain B. [Multidisciplinary management of the obese patient: example from the Obesity Center at the University of Liege]. *Rev Med Liege*. 2001 Jul; 56(7): 474-9.
5. Jáuregui Lobera I, León Lozano P, Bolaños Ríos P, Romero Candau J, Sánchez Del Villar Y Lebreros G, Morales Millán MT, Montaña González MT, Andrés Martín L, Justo Villalobos I, Vargas Sánchez N. Traditional and new strategies in the primary prevention of eating disorders: a comparative study in Spanish adolescents. *Int J Gen Med*. 2010 Oct 5; 3: 263-72.

## RESUMEN



### ¿Influye una alimentación saludable en el buen estado de la piel y sus anexos?

Ana Bilbao-Cercós

Dietista-Nutricionista y Socia-fundadora de Nuttralia, CB, Valencia, España.



Se define *Alimentación Saludable* como "aquella que permite alcanzar y mantener un funcionamiento óptimo del organismo, conservar o restablecer la salud, disminuir el riesgo de padecer enfermedades, asegurar la reproducción, la gestación y la lactancia, y promover un crecimiento y desarrollo óptimos"<sup>1</sup>. Si tenemos en cuenta esta definición, entenderemos su influencia en el buen estado y cuidado de la piel y sus anexos, las uñas y el pelo.

La piel es el órgano más grande de nuestro cuerpo y refleja la carencia de vitaminas, proteínas y minerales. Mantenerla en buen estado depende de varios factores y entre ellos se encuentra la alimentación. Una dieta y un estilo de vida equilibrado y saludable contribuyen a una piel sana y bien

nutrida, mientras que una alimentación desequilibrada ocasiona alteraciones en el crecimiento de la piel y su apariencia.

El déficit de algunos nutrientes puede provocar que el proceso de renovación de la piel no se desarrolle correctamente, bien por bajo consumo de éstos o por patologías asociadas, lo que podría provocar enfermedades que afectan a la piel, algunas de ellas relacionadas con las vitaminas y otras con alergias alimentarias<sup>2</sup>. No obstante, existe una gran controversia acerca del papel que juega la alimentación en ciertas patologías de la piel, tanto en su prevención como en su tratamiento, es el caso de la dermatitis atópica, psoriasis, urticaria, dermatitis de contacto o acné *vulgaris*<sup>3</sup>. En el caso de



este último, se han realizado estudios acerca de la relación entre la dieta y la aparición de acné. Muchos de ellos relacionan el agravamiento del acné con el consumo del chocolate, las bebidas y alimentos azucarados y los alimentos ricos en grasa. ¿Pero qué hay de cierto en ello? ¿Se ha encontrado alguna conclusión definitiva?<sup>4,5</sup>

Asimismo, existen estudios que asocian ciertas sustancias como los antioxidantes (carotenoides, tocoferoles y flavonoides), las vitaminas C, D y E, vitaminas del complejo B, los ácidos grasos esenciales omega 3 y algunas proteínas como agentes que promueven una piel saludable y en buen estado. Pero, ¿hay resultados concluyentes?<sup>6</sup>

El colágeno, proteína que constituye la masa principal de la dermis y le va a proporcionar tanto la fuerza tensora como la elasticidad, es el componente más abundante de la piel y está formada por tres aminoácidos: prolina, lisina y glicina. Esta proteína necesita de la vitamina C para su formación. Por ello, un déficit de proteínas (aminoácidos) y vitamina C podría llevar a una alteración o no formación de colágeno y, por tanto, a alteración de la piel<sup>7</sup>.

Por otra parte, el envejecimiento de la piel es un fenómeno biológico complejo –consistente en dos procesos: intrínseco y extrínseco–, y determinado, entre varios aspectos, por una alimentación inadecuada. Un buen estilo de vida, incluyendo una buena alimentación, en la edad adulta serán la mejor prevención y más efectiva solución para “luchar” contra los efectos del envejecimiento de la piel<sup>8</sup>.

Aunque la piel abarca gran parte de nuestro cuerpo, dentro del estudio de la dermatología también se incluyen sus anexos, las uñas y el pelo. Estos anexos son, normalmente, estudiados conjuntamente o, al menos, comparados entre sí. Esto es debido a que ambos tienen función protectora y están compuestos por queratina, una proteína con estructura fibrosa.

Por un lado, las uñas presentan una estructura dividida en varias zonas, las cuales pueden sufrir alteraciones en la textura, crecimiento y pigmentación, lo que indica diferentes afecciones: desde enfermedades renales y hepáticas hasta malnutrición y anemia. Se ha estudiado que entre las causas de algunas de las alteraciones más comunes en las uñas se encuentra un déficit de zinc, hierro, proteínas, vitaminas del complejo B y vitamina C<sup>9</sup>.

Por otro lado, una malnutrición energético-proteica y deficiencia en zinc, ácidos grasos esenciales, selenio, biotina y vitaminas como la A, C y D pueden causar alteraciones en

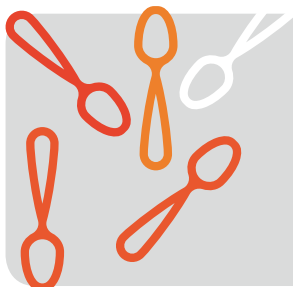
el pelo. Además, una edad avanzada, la terapia parenteral, enfermedades que causan malabsorción, operaciones aplicando la técnica de la cirugía bariátrica, trastornos de la conducta alimentaria, deficiencia de hierro e hipervitaminosis también pueden ser posibles causas de alteraciones en el pelo y el cuero cabelludo<sup>10</sup>.

Por último, comentar el papel de los suplementos nutricionales utilizados para mejorar la apariencia y calidad de la piel. La composición de estos es principalmente vitaminas C, E, A, complejo B, micro y macronutrientes y ácidos grasos<sup>11</sup>. Diversos estudios indican que la mejor fuente de vitaminas y de micro y macronutrientes que afectan a la piel, pelo y uñas es una dieta equilibrada; sin embargo los suplementos dietéticos tienen su función en determinadas situaciones en las que estos nutrientes no se encuentran en suficiente cantidad, como es el caso de problemas de malabsorción, enfermedades crónicas, patologías congénitas del corazón, cáncer, enfermedades neuromusculares, trastornos alimentarios, dietas especiales y en la vejez.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Basulto J, Manera M, Baladía E, Miserachs M, Pérez R, Ferrando C, et al. Definición y características de una alimentación saludable. Marzo de 2013 (última actualización: 8 de abril de 2013). [Monografía en Internet]. [Citado 1 de octubre de 2014]. Disponible en: [http://www.grepaedn.es/documentos/alimentacion\\_saludable.pdf](http://www.grepaedn.es/documentos/alimentacion_saludable.pdf)
2. MacDonald A, Forsyth A. Nutritional deficiencies and the skin. *Clin Exp Dermatol*. 2005; 30(4): 388-390.
3. Lakdawala N, Babalola O, Feddes F, McCusker M, Ricketts J, Whitaker-Worth D, Grant-Kels JM, et al. The role of nutrition in dermatologic diseases: Facts and controversies. *Clin Dermatol*. 2013; 31(6): 677-700.
4. Danby FW. Nutrition and acne. *Clin Dermatol*. 2010; 28(6): 598-604.
5. Bowe WP, Joshi SS, Shalita AR. Diet and acne. *J Am Acad Dermatol*. 2010; 63(1): 124-41.
6. Schagen SK, Zampeli VA, Makrantonaki E, Zouboulis CC. Discovering the link between nutrition and skin aging. *Dermatoendocrinol*. 2012; 4(3): 298-307.
7. Dioguardi FS. Nutrition and skin. Collagen integrity: a dominant role for amino acids. *Clin Dermatol*. 2008; 26(6): 636-640.
8. Draelos ZD. Aging skin: the role of diet: facts and controversies. *Clin Dermatol*. 2013; 31(6): 701-706.
9. Cashman MW, Sloan SB. Nutrition and nail disease. *Clin Dermatol*. 2010; 28(4): 420-425.
10. Goldberg LJ, Lenzy Y. Nutrition and hair. *Clin Dermatol*. 2010; 28(4): 412-419.
11. Driscoll MS, Kwon EM, Skupsky H, Kwon S, Grant-Kels JM. Nutrition and the deleterious side effects of nutritional supplements. *Clin Dermatol*. 2010; 28: 371-379.

## RESUMEN



## ¿Es importante patrocinar?

**Virginia Gómez-Sánchez**

Comisión de Intrusismo del CODINUCOVA, Comisión Científica FEDN, Dietética Sin Patrocinadores, España.



El patrocinio es una práctica que está a la orden del día especialmente en los sectores sanitarios y deportivos, y al que sin embargo, muchas veces, no se le cuestiona su función o repercusión. Es sencillo. Una empresa paga a un colectivo para que lo patrocine. Un acuerdo entre dos partes con finalidad, generalmente económica, por parte del colectivo que patrocina. Hasta ahí todo correcto. Pero ¿vale todo a la hora de patrocinar? ¿Hasta qué punto es importante este extremo? Una respuesta sencilla sería: depende de la ética de las personas que compongan dicho colectivo.

Indudablemente que una empresa patrocine eventos, tiene una ventaja económica, inclusive la rebaja de costes para el colectivo patrocinado. Pero ¿pensamos en los inconvenientes que esta acción puede llegar a tener?

*Dietética Sin Patrocinadores* es un grupo formado, en su mayoría, por Dietistas-Nutricionistas que divulgan sobre nutrición, procurando estar lo más actualizados posible y basándonos en la evidencia científica. En su día, decidimos llamarnos así porque creemos fundamental la total desvinculación de la Industria Alimentaria para evitar sesgos científicos y poder proporcionar tanto a nuestros compañeros como al resto de la población una información fiable y de calidad.

Es por ello que, aunque nosotros escojamos este camino, no todos los colectivos tienen por qué negarse a tener patrocinio. Sin embargo, creemos que no se puede estar a favor de cualquier tipo de patrocinio, ya que dicha relación comercial puede relacionar a los Dietistas-Nutricionistas, los profesionales sanitarios más capacitados en materia de Nutrición Humana y Dietética, con ciertas empresas de la industria alimentaria que venden productos situados en la cúspide de la pirámide alimentaria.

Existen varios ejemplos que podrían ser citados, pero quizás los más llamativos sean los de las marcas más famosas de refrescos, de comida rápida o de multinacionales que ofrecen productos de dudosa calidad nutricional, que si bien no se pueden apuntar como responsables directos del proble-

ma, como mínimo deberíamos decir que son parte de los factores que favorecen algunas de las enfermedades crónicas muy prevalentes en nuestra sociedad, como el sobrepeso, la obesidad o las enfermedades cardiovasculares<sup>1-5</sup>.

Por un lado, deberíamos preguntarnos si es coherente que digamos "la bollería, galletas, los refrescos, etc. no son recomendables y como mucho su consumo debería ser ocasional" y que luego el logo o marca de alguna entidad de la que formen parte Dietistas-Nutricionistas apareciese en uno de estos productos. Se envía un mensaje confuso al ciudadano que, al no ser un experto en la materia, puede acabar comprando este producto confiando en el sello que aparece.

¿Quién sería finalmente el responsable del impacto que causa en la salud de esta persona?

Por otro lado, es necesario saber que el patrocinio causa, en algunas ocasiones, un sesgo cuando se realizan estudios clínicos o científicos pagados o subvencionados por las empresas que se patrocinan. Dicho sesgo se explica de forma sencilla: en los estudios patrocinados por "un interesado" es posible que sólo permitan que se publiquen sus datos si éstos apuntan a su favor (sesgo de publicación)<sup>6</sup>, y en el caso de revisiones sistemáticas, es posible que se seleccionen estudios a favor y se descarten los estudios en contra (sesgo de selección). De nuevo, los refrescos han escrito recientemente una página más de este episodio. En diciembre de 2013 se publicó en la prestigiosa revista *PLOS Medicine* una revisión sistemática de revisiones sistemáticas<sup>7</sup>, en cuyas conclusiones se dice de forma muy clara y contundente:

*"Los conflictos de interés financieros podrían estar sesgando las conclusiones de las revisiones sistemáticas sobre el consumo de bebidas azucaradas y la ganancia de peso o la obesidad"*.

Es decir: las relaciones financieras pueden estar sesgando, no sólo "la publicación de resultados poco favorables", sino también uno de los tipos estudios que ofrecen más nivel de evidencia y grado de confianza<sup>8-10</sup>, a través de los cuales los científicos y profesionales de la salud basan sus

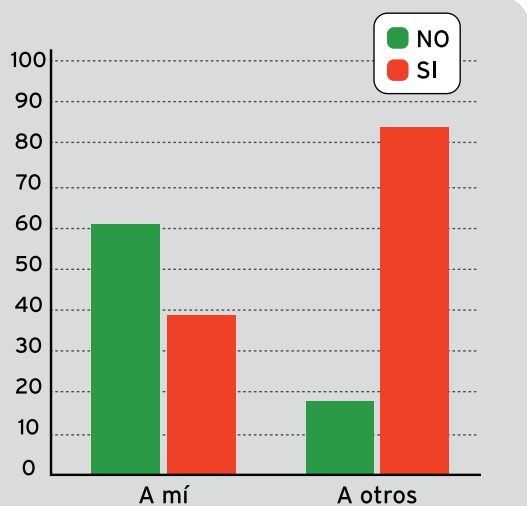
recomendaciones para sus pacientes y para la población general.

Los conflictos de interés de tipo financiero, se podrían definir como "un conjunto de circunstancias que crean un riesgo de que el juicio profesional o las acciones respecto a un interés primario vayan a ser indebidamente influenciadas por un interés secundario". El interés primario sería proteger la integridad de la investigación, el bienestar de los pacientes y la calidad de la educación nutricional. Y el interés secundario, en gran parte, los intereses económicos.

En muchas ocasiones, este hecho puede derivar en una falta de transparencia y de integridad por parte de los profesionales, o en el uso de documentos sesgados para importantes tomas de decisiones.

Pese que son muchos los que piensan que nunca se dejarían influir por la industria financiadora, el "interés" es inherente a la condición humana, y en muchas ocasiones puede ocurrir hasta de forma involuntaria. En este sentido, es interesante revisar un estudio publicado en el *American Journal of Medicine*<sup>21</sup>, para comprobar cómo respondieron algunos médicos ante la pregunta de si los regalos entregados por la industria afectan a la manera de prescribir: el 61% respondió que a él/ella no le afectan este tipo de regalos, sin embargo sólo el 16% respondió que creía que al resto de los médicos tampoco le afectaba (creo que a mí no me afecta, pero creo que al resto sí le afecta: interesante).

**Figura 1.** Regalos entregados por la industria, ¿afectan la manera de prescribir?



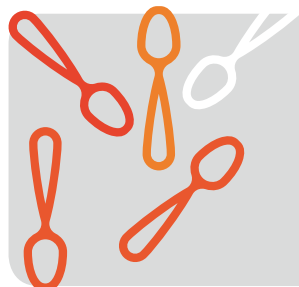
Regalos entregados por la industria farmacéutica a médicos. ¿Creen que les afectan a ellos mismos?. Pero ¿y a los demás?

Pese a que los Dietistas-Nutricionistas no "sufrimos" a los patrocinadores de forma tan intensa como los médicos, defendemos nuestro derecho a ejercer y divulgar de forma responsable, basándonos en la evidencia científica y libres de las influencias del marketing, los conflictos de interés y los incentivos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Huang C, Huang J, Tian Y, Yang X, Gu D. Sugar sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of prospective studies. *Atherosclerosis*. 2014; 234(1): 11-6.
- Mesas AE, Muñoz-Pareja M, López-García E, Rodríguez-Artalejo F. Selected eating behaviours and excess body weight: a systematic review. *Obes Rev*. 2012; 13(2): 106-35.
- Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2013; 98(4): 1084-102.
- Hu FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev*. 2013 Aug; 14(8): 606-19.
- Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2010 Nov; 33(11): 2477-83.
- Doucet M, Sismondo S. Evaluating solutions to sponsorship bias. *J Med Ethics*. 2008 Aug; 34(8): 627-30.
- Bes-Rastrollo M, Schulze MB, Ruiz-Canela M, Martínez-González MA. Financial conflicts of interest and reporting bias regarding the association between sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review of systematic reviews. *PLoS Med*. 2013; 10(12): e1001578.
- Haynes RB. Of studies, summaries, synopses, and systems: the «4S» evolution of services for finding current best evidence. *Evid Based Ment Health*. 2001; 4(2): 37-9.
- Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the «5S» evolution of information services for evidence-based health care decisions. *ACP J Club*. 2006; 145(3): A8.
- Dicenso A, Bayley L, Haynes RB. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model. *Evid Based Nurs*. 2009; 12(4): 99-101.
- Steinman MA, Shlipak MG, McPhee SJ. Of principles and pens: attitudes and practices of medicine housestaff toward pharmaceutical industry promotions. *Am J Med*. 2001; 110(7): 551-7.

## RESUMEN



## Dietistas con patrocinios

**Carmen Pérez-Cabañero**  
Universitat de València, España.



El patrocinio es una herramienta de comunicación muy eficaz para la organización que la emplea, si se planifica su uso y se complementa con otros instrumentos de comunicación adicionales dentro de una estrategia de comunicación de marketing integral.

El patrocinio consiste en la financiación y apoyo de actos e iniciativas sociales y culturales que realiza una organización<sup>1</sup> (Santesmases, 2012). En cualquier caso es conveniente distinguir entre mecenazgo y patrocinio. El mecenazgo responde a una actitud altruista y filántropica por parte de la empresa que lo realiza. Sin embargo, el patrocinio refleja una relación comercial. Por tanto, además de contribuir a impulsar los valores y/o comportamientos inherentes a la actividad patrocinada, con el patrocinio se persiguen fines adicionales:

- trasladar valores positivos hacia el patrocinador,
- fomentar una imagen favorable del patrocinador,
- conseguir notoriedad para la marca del patrocinador,
- crear una actitud positiva hacia el patrocinador y sus productos,
- estimular la demanda de productos del patrocinador,
- comunicarse con clientes actuales y potenciales,
- y reforzar el posicionamiento del patrocinador.

El éxito de una acción de patrocinio es proporcional al esfuerzo invertido en su planificación y también depende de dos factores clave adicionales. En primer lugar, de la correspondencia existente entre el público objetivo al que se dirige la organización y el público objetivo del evento a patrocinar. En segundo lugar, de la correspondencia entre los valores de la empresa y los valores que promociona el evento. Por ejemplo, no tiene sentido que una empresa de bebidas alcohólicas patrocine eventos infantiles pues no coinciden sus públicos objetivo en absoluto.

El patrocinio no siempre es bien entendido fuera del ámbito empresarial, a pesar de su enorme contribución a causas

sociales. Sin embargo, no sólo las empresas sin ánimo de lucro defienden causas sociales. A menudo, empresas del ámbito de la alimentación patrocinan eventos sociales, culturales, deportivos y conferencias científicas como ésta. Por supuesto, no sólo apoyan la causa de ese evento sino que simultáneamente pretenden beneficiar a su organización con esa relación de patrocinio. Desde una orientación social del marketing, esto no es incongruente en absoluto. La visión social del marketing postula que las empresas tratan de favorecer los intereses a largo plazo de los consumidores y de la sociedad en general, tomando posturas proactivas en la protección y defensa del consumidor, del medio ambiente y de las causas sociales<sup>2</sup> (Marín y Pérez-Cabañero, 2007). Diversos factores legales y sociales impulsan la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas como una estrategia a largo plazo que les beneficia no sólo en términos de imagen, sino que también favorece el incremento de la productividad, la innovación, la cohesión y motivación de la plantilla, la fidelidad de los clientes y las relaciones con otros grupos de interés.

Desde esta perspectiva, tiene sentido que empresas como Coca-Cola o Red Bull patrocinen eventos deportivos. Por un lado desean aumentar la demanda de sus productos pero igualmente promocionan hábitos de vida saludables como es la práctica de deporte. Una empresa que actúa con Responsabilidad Social busca beneficios a largo plazo para la sociedad en la que participa y no sólo su propia rentabilidad. Los consumidores no desean sentirse manipulados por las organizaciones que apoyan causas sociales<sup>3</sup> (Bigné, Chumpitaz y Currás, 2010), por lo que los beneficios derivados del patrocinio deben ser evidentes para ambas partes (patrocinador y patrocinado) y para la sociedad en general.

La colaboración siempre es más fructífera que la confrontación. Los Dietistas-Nutricionistas pueden colaborar con empresas del sector de la alimentación para mejorar la comunicación de éstas hacia su público objetivo, por ejemplo asesorándoles a la hora de enunciar declaraciones de propiedades saludables. De este modo,

las empresas patrocinadoras pueden contribuir a mejorar la información de los consumidores en temas relacionados con su alimentación y nutrición. Las empresas con una orientación social apreciarán la colaboración de los Dietistas-Nutricionistas al diseñar sus mensajes publicitarios puesto que se preocupan por el impacto de sus actividades a largo plazo en la sociedad y no sólo por los objetivos de ventas a corto plazo.

En este sentido, el patrocinio de empresas a entidades y sociedades científicas también es oportuno, siempre que exista una relación de estrecha colaboración entre ambas partes. Nunca se tratará de vender a toda costa ni de manipular al consumidor, sino de llegar a un consenso en cuanto a qué mensajes favorecen los intereses de ambas partes. Es evidente que existen ejemplos relacionados con la nutrición, en los que el mensaje publicitario avalado por una sociedad científica no es del todo objetivo pero es evidente también que este no es el modelo a seguir, pues no se trata

de conseguir ventas a corto plazo sino de entablar relaciones satisfactorias a largo plazo con los clientes y otros grupos de interés, aumentar la información y educación sobre temas de nutrición relevantes para la empresa y ofrecer una propuesta de valor realmente apreciada por el mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Santesmases Mestre, M. Marketing. Conceptos y estrategias. Capítulo 16. 6ª edición. Girona: Pirámide Editorial; 2012.
2. Marín-Sánchez C, Pérez-Cabañero C. Fundamentos de marketing estratégico. Capítulo 2. Barcelona: Editorial Delta; 2007.
3. Bigné-Alcañiz E, Chumpitaz-Cáceres R, Currás-Pérez R. Alliances between brands and social causes: The influence of company credibility on social responsibility image. Journal of Business Ethics. 2010; 96(2): 69-186.

## RESUMEN



### HORECA\_APP implantación por nutricionistas del reglamento UE 1169/2011 en restauración colectiva

Antoni Colom<sup>1</sup>, Gabriel Colom<sup>1</sup>, Manuel Martínez<sup>2</sup>, Antoni Colom-Umbert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Entorn Bioeconomic SL, España.

<sup>2</sup>Escola d'Hoteleria de les Illes Balears, España.



HORECA\_App ([www.horeca-app.es](http://www.horeca-app.es)) consiste en una aplicación informática para teléfonos móviles, *smartphones* y *tablets* que juntamente con un gestor web, moderniza la carta de los hoteles, restaurantes y *caterings*. Se trata de una nueva forma de dar a los clientes la información del *foodtelling*, la nutrición y los alérgenos, facilitándoles una evaluación nutricional en su propio idioma.

La incorporación de la aplicación HORECA\_App a los procesos del establecimiento conlleva la adecuación a lo regulado por el Reglamento de la UE 1169/2011<sup>1</sup> sobre la información alimentaria facilitada al consumidor que entra en vigor este año, diciembre del 2014.

El crecimiento de la demanda y el desarrollo de nuevas tecnologías para *smartphones* han allanado el camino para una gran variedad de aplicaciones de software para *smartphone* (*Apps*) que apuntan a varios aspectos de nuestras vidas. Una de estas áreas se encuentra dentro de la categoría de salud

y bienestar englobando a los hábitos dietéticos y alimentarios.

En los últimos 5 años ha habido una explosión de *Apps* en general, y en especial en la categoría de salud y bienestar, con más de 13.000 aplicaciones en temas de salud disponibles en *AppleStore* para los usuarios de *iPhone*<sup>2</sup> y más de 6.000 aplicaciones en temas de salud disponibles para los usuarios de *Android*<sup>3</sup>. Aproximadamente una de cada cinco personas con un *smartphone* ha descargado una aplicación de la categoría de salud y bienestar<sup>4</sup>, lo que resulta en 44 millones de descargas de aplicaciones de salud y bienestar en 2012 y se prevé que habrá 142 millones de descargas en 2016<sup>5</sup>. Por esta razón, desde una perspectiva de salud pública, las *Apps* pueden emplearse como herramientas con las que mejorar las intervenciones de cambio de comportamiento en salud en cada vez un número más grande de personas<sup>6-10</sup>.

En este contexto, la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, elaborada por la Organización Mundial de la Salud<sup>11</sup>, destaca la figura del etiquetado nutricional como un medio importante para satisfacer las necesidades de los consumidores aportando *“información exacta, estandarizada y comprensible sobre el contenido de los alimentos con el fin de tomar decisiones saludables”*. Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)<sup>12</sup> considera el etiquetado nutricional como *“herramienta fundamental para la prevención del aumento de las tasas de obesidad y las dietas poco saludables en los países de la OCDE”*.

En el contexto europeo, aunque se aprobó una nueva legislación de etiquetado nutricional obligatorio en diciembre de 2011<sup>1</sup>, los estudios europeos existentes hasta el momento, sobre el etiquetado nutricional y el papel que el etiquetado nutricional podría desempeñar para ayudar a las personas a elegir dietas saludables y equilibradas, se han llevado a cabo hasta el momento en un contexto de etiquetado nutricional voluntario<sup>13</sup>. Esto ha sido debido a que, pese a ser aprobado el nuevo reglamento UE 1169/2011, la obligatoriedad de implantación del mismo por los países miembros es a más tardar en diciembre de 2014.

Dentro del nuevo reglamento UE 1169/2011<sup>1</sup>, se hace distinción entre «colectividades» y «alimento envasado» a la hora de marcar la obligatoriedad o voluntariedad de realizar el etiquetado nutricional e indicar ingredientes o coadyuvantes tecnológicos que causen alergias o intolerancias.

Centrándose en «colectividades», se entiende como tal a cualquier establecimiento (incluidos un vehículo o un puesto fijo o móvil), como restaurantes, comedores, centros de enseñanza, hospitales y empresas de suministro de comidas preparadas, en los que, como actividad empresarial, se preparan alimentos listos para el consumo por el consumidor final. Para estos casos el reglamento UE 1169/2011<sup>1</sup> indica que el etiquetado nutricional será voluntario, salvo que los Estados miembros adopten medidas nacionales que exijan indicar algunas o todas las menciones para el etiquetado nutricional. Por el contrario, será obligatoria la indicación de todo ingrediente o coadyuvante tecnológico que cause alergias o intolerancias y se utilice en la fabricación o la elaboración de un alimento y siga estando presente en el producto acabado, aunque sea en una forma modificada<sup>1</sup>.

Pese a la no obligatoriedad de realizar el etiquetado nutricional, se encuentran acciones empresariales y gubernamentales centradas en ofrecer a los consumidores una base para elegir con conocimiento de causa los alimentos que consumen fuera del hogar. Estas acciones tienen un gran impacto en la salud pública ya que los europeos optan cada vez más por comer fuera del hogar<sup>14-16</sup>.

Además, se introducen elementos que ayudan a empoderar a los responsables de la alimentación en colectividades durante el proceso de creación y reformulación de sus preparaciones culinarias. Mediante el proceso de reformulación, incluso si la política sobre el etiquetado voluntario no tiene el efecto directo esperado sobre el consumo, los consumidores aún podrían beneficiarse mediante la mejora de los aportes nutricionales a través de la reformulación de productos dado que una política de etiquetado voluntario en colectividades requiere la revelación de atributos nutricionales negativos, como podrían ser calorías, grasa, grasas saturadas, azúcares y sodio. Bajo la presión social y la competitividad que produce la divulgación del etiquetado voluntario en colectividades, las empresas que venden productos con altas cantidades de estos nutrientes pueden optar por reformularlos para reducir las cantidades de nutrientes, en lugar de asumir los riesgos de una posible pérdida en las ventas a favor de aquellas empresas que venden productos con mejores atributos nutricionales y divulgan la información nutricional de los mismos. Por consiguiente, a través de la reformulación de productos y el etiquetado nutricional puede beneficiarse a todos los consumidores que utilizan los productos y no únicamente a aquellos que leen las etiquetas.

Para apoyar estas iniciativas se hace necesario el desarrollo de herramientas que empoderen en el proceso de reformulación a las pequeñas y medianas empresas de colectividades y faciliten la comunicación entre estas colectividades y sus usuarios.

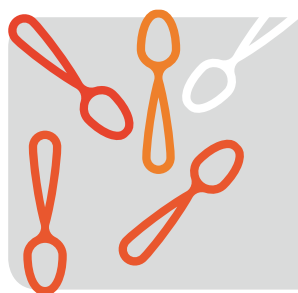
Mediante la puesta en marcha de este proyecto se propone una solución innovadora y accesible para la pequeña y mediana empresa de colectividades o del sector HORECA (Hostelería, Restauración, Catering) en la aplicación tanto obligatoria como voluntaria del reglamento UE 1169/2011, ofreciendo las herramientas necesarias para facilitar la información alimentaria en el consumo fuera del hogar.

En el pasado, la información como el tipo de alimentos que comemos y la adecuación de los mismos a nuestra dieta, sólo podían ser registrados y analizados manualmente y en presencia de un profesional de la salud. El propósito fundamental de la aplicación HORECA\_APP es informar al consumidor durante sus ingestas fuera del hogar sobre la información nutricional, así como advertir de la presencia de alérgenos para ayudar a tomar decisiones informadas durante el proceso de selección. Mediante la aplicación HORECA\_APP la información de ingestas fuera del hogar puede ser recogida, analizada y transmitida a un gran número de usuarios al momento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Reglamento (UE) núm. 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) núm. 1924/2006 y (CE) núm. 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) núm. 608/2004 de la Comisión. Diario Oficial de la Unión Europea, núm. 304 de 22 de noviembre de 2011, páginas 18 a 63.
2. International Telecommunication Union (ITU). Measuring the Information Society 2012. Geneva: International Telecommunication Union; 2012.
3. An Analysis of Consumer Health Apps for Apple's iPhone 2012. Consumer Health Apps Report; 2012 [consulta: 02/10/2014] Disponible en: <http://mobihealthnews.com/research/an-analysis-of-consumer-health-apps-for-apples-iphone-2012/>
4. AppBrain Stats [sede Web] Most Popular Android Market Categories [consulta: 02/10/2014] Disponible en: <http://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>
5. Fox S, Duggan M. Mobile Health 2012. Pew Research Center Project; 2012.
6. iHealth Beat [sede Web]. 44M Mobile Health Apps Will Be Downloaded in 2012, Report Predicts [consulta: 02/10/2014] Disponible en: <http://www.ihealthbeat.org/articles/2011/12/1/44m-mobile-health-apps-will-be-downloaded-in-2012-report-predicts>
7. Pandey A, Hasan S, Dubey D, Sarangi S. Smartphone Apps as a source of cancer information: changing trends in health information-seeking behavior. J Cancer Educ. 2013; 28(1): 138-42.
8. Wackel P, Beerman L, West L, Arora G. Tachycardia detection using smartphone applications in pediatric patients. J Pediatr. 2014; 164(5): 1133-5.
9. Dennison L, Morrison L, Conway G, Yardley L. Opportunities and challenges for smartphone applications in supporting health behavior change: qualitative study. J Med Internet Res. 2013; 15(4): e86.
10. Runyan JD, Steenbergh TA, Bainbridge C, Daugherty DA, Oke L, Fry BN. A smartphone ecological momentary assessment/intervention "App" for collecting real-time data and promoting self-awareness. PLoS One. 2013; 8(8): e71325.
11. Waxman A. WHO global strategy on diet, physical activity and health. Food Nutr Bull. 2004; 25: 292-302.
12. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Promoting sustainable consumption – good practices in OECD countries. Paris: OECD; 2008.
13. Gregori D, Ballali S, Vögele C, Gafare CE, Stefanini G, Widhalm K. Evaluating food front-of-pack labelling: a pan-European survey on consumers' attitudes toward food labelling. Int J Food Sci Nutr. 2014; 65(2): 177-86.
14. McDonald's® Nutrition Information Initiative – Worldwide Rollout Fact Sheet. Disponible en: [[http://mcdepk.com/olympicresourcecenter/downloads/0207/nutrition\\_information\\_facts.pdf](http://mcdepk.com/olympicresourcecenter/downloads/0207/nutrition_information_facts.pdf)]
15. Public Health Responsibility Deal's [sede Web]. Department of Health UK. Out of Home Calorie Labelling [consulta: 02/10/2014] Disponible en: <https://responsibilitydeal.dh.gov.uk/pledges/pledge/?pl=8>
16. Department of Health UK. Guidance on Voluntary Calorie Labelling for Caterers. DH UK; 2011. Disponible en: <https://responsibilitydeal.dh.gov.uk/wp-content/uploads/2013/04/illustrative-guidance-on-voluntary-calorie-labelling-for-caterers-2011.pdf>

## RESUMEN



### El triángulo de la seguridad alimentaria: autocontrol, formación y supervisión

**Roncesvalles Garayoa**

Profesora del Grado en Nutrición humana y dietética,  
Universidad de Navarra, Navarra, España.



El objetivo de cualquier empresa del sector restauración es garantizar la seguridad alimentaria a todos y cada uno de sus comensales y en todos y cada uno de los establecimientos que gestiona. Sobre papel se trata de una cuestión evidente y que nadie pone en duda, pero ¿el sector restauración es consciente de esta responsabilidad? ¿Y los manipuladores de alimentos conocen las implicaciones de este compromiso?

El concepto de seguridad alimentaria se ha abordado a diferentes niveles mediante el desarrollo de normas,

directrices y recomendaciones entre otros (*Codex Alimentarius*, Libro Blanco sobre Seguridad alimentaria, Reglamentos 178/2002 y 854/2000, Real Decreto 3484/2000, etc.).

Para el sector restauración, la aplicación de la normativa vigente ha supuesto desde sus inicios un reto considerable debido a las especiales condiciones y peculiaridades de la mayoría de los establecimientos alimentarios. Y es que además de incidir en la aplicación de un sistema de autocontrol, léase sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, es condición imprescindible integrar otros

dos elementos como son la formación de los manipuladores de alimentos y la supervisión de las actividades diarias.

En relación al sistema APPCC, mucho se ha escrito sobre él y sobre la necesaria flexibilidad que requiere el sector que nos ocupa. Efectivamente, es necesario tener en cuenta la naturaleza y envergadura de la actividad, los recursos humanos, económicos y materiales disponibles, la infraestructura, los conocimientos, las limitaciones prácticas, etc. Así, la eficacia de cualquier sistema de autocontrol dependerá de que todos, tanto dirección como empleados, posean no sólo los conocimientos y los recursos necesarios y adecuados para el desempeño del trabajo cumpliendo las directrices establecidas, sino que también son necesarias e imprescindibles aunque muchas veces insuficientes o inadecuadas, las actitudes y motivaciones para que los objetivos planteados no resulten ser una utopía.

En este sentido, se han publicado materiales, documentos, guías más o menos aplicadas y prácticas para los establecimientos. Estos materiales recogen los aspectos de obligado cumplimiento en lo que a un sistema de autocontrol se refiere, como son los planes de control o requisitos previos y el plan APPCC con el análisis de peligros, la definición de medidas preventivas, etc.

Algunas empresas, las grandes empresas de colectividades han elaborado sus propios materiales que se aplican en los servicios de alimentación que gestionan.

Tanto en un caso como en otro, estos materiales han ido evolucionando con el paso del tiempo y se han ido simplificando para facilitar las tareas del personal de cocina. No obstante muchos manipuladores de alimentos todavía perciben este sistema como una carga de trabajo y no como una herramienta para garantizar la seguridad alimentaria y para, en caso necesario, poder evidenciarla.

Independientemente de si trabajan con materiales propios o se adaptan documentos publicados por organismos oficiales, la clave está en implicar a los manipuladores desde el inicio, es decir, en el diseño y desarrollo tanto de los procedimientos de trabajo como de las plantillas que se van a emplear en el registro de las actividades. Es evidente que los trabajadores de cocina cumplen un rol principal en la efectividad del APPCC en los servicios de restauración, ya que son ellos quienes se encargan de todas las actividades operacionales en las cocinas. Por tanto, ese protagonismo se tiene que iniciar con el diseño de las herramientas y estrategias de autocontrol.

Pero para poder trabajar sobre esta premisa se necesita formación. No en forma de cursos o sesiones más o menos teóricas sobre aspectos generales de higiene y manipulación de alimentos o sobre sistemas de autocontrol. Es habitual

encontrar trabajadores que han renovado su famoso carnet de manipulador en multitud de ocasiones y que asisten a los cursos con la idea de que "otra vez es más de lo mismo".

Los conocimientos generales existen, por lo que es hora de profundizar en aspectos concretos. La formación tiene que ser específica y dirigida. En los últimos estudios realizados por nuestro grupo de investigación encontramos deficiencias de conocimientos en relación a las temperaturas correctas de almacenamiento de productos y de elaboración de platos. En la mayoría de los casos existen dudas dentro de un rango de temperaturas, es decir, se aproximan al dato correcto pero no saben concretar. Incluso algunos manipuladores, los menos, tienen un desconocimiento considerable sobre este tema básico y de importancia capital.

Y junto a estos conocimientos específicos y adaptados a las necesidades particulares, la formación debe ser razonada y justificada. Es fundamental explicar al personal de cocina no sólo el qué, sino el cómo y el porqué. Si el manipulador memoriza la temperatura correcta de almacenamiento en refrigeración o en congelación pero no sabe qué significa ese dato y qué supone su control periódico, es muy probable que no interiorice esta información porque no se ha entendido ni asimilado.

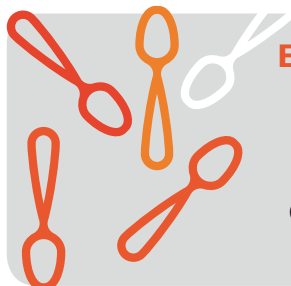
Esta formación se puede realizar aprovechando las situaciones que se presentan en el trabajo diario de una cocina para reflexionar sobre los motivos por los que se hacen las cosas de una determinada manera. Por ejemplo, revisando los registros de las diferentes actividades, se pueden repasar con los trabajadores los datos anotados.

Y ¿cómo se pueden propiciar estas situaciones formativas en el puesto de trabajo y en el propio servicio de alimentación? A través del último vértice de nuestro triángulo: a partir de la supervisión. La supervisión no sólo implica la acción de vigilar o dirigir la realización de una actividad determinada. La supervisión también debe tener un componente motivador, debe suponer una fuente de apoyo para el personal. Y debe entenderse como un intercambio continuo de información en ambos sentidos, entre responsable y trabajador, y viceversa. De esta forma se genera más comunicación, más diálogo y más participación de los trabajadores, piezas clave en la gestión de cualquier servicio de alimentación. No hay que olvidar que cualquier actividad de supervisión implica la labor de llevar adelante un equipo para cumplir los objetivos de la empresa.

Por lo tanto, la gestión de la seguridad alimentaria implica el desarrollo y la implementación de un sistema de autocontrol con la implicación directa y real de los manipuladores de alimentos, sin descuidar una supervisión de las actividades que fomente la motivación del equipo a través de acciones formativas específicas y participativas.



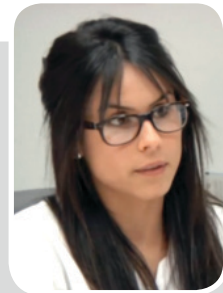
## RESUMEN



## Educación alimentaria: una herramienta clave para los tratamientos dietoterapéuticos individualizados

**Patricia Bretó**

CUNAFF, Clínica Universitaria de Nutrición, Actividad física y Fisioterapia, Fundación Lluís Alcanyís-Universitat de València, Valencia, España.



En los últimos años la sociedad ha sufrido importantes cambios debido a la constante evolución del estilo de vida de los ciudadanos. En consecuencia, los hábitos alimentarios de la población se han visto perjudicados generando así graves problemas de salud.

A diario, son numerosos los pacientes que acuden a la consulta del Dietista-Nutricionista presentando una o varias enfermedades que requieren de cambios dietéticos y de su estilo de vida. Hasta la fecha, la relación entre alimentación y salud está muy bien asentada en la evidencia científica. En cualquier tratamiento dietético que se aplique para prevenir o mejorar patologías, es necesario que los cambios prescritos se mantengan con el tiempo, lejos de comprometer la salud de las personas. Ante esta situación, el Dietista-Nutricionista debe investigar cuáles son las necesidades de los pacientes para ofrecer mayor seguridad y confianza en los nuevos cambios que se establezcan, haciéndolo responsable del cuidado de su propia salud. Por ello, durante un proceso de cambios, capacitar al paciente mediante recursos y herramientas que fomenten el aprendizaje continuo, puede contribuir de manera beneficiosa en la adquisición de hábitos de vida saludables.

Los hábitos alimentarios no son estáticos ya que se ven afectados por múltiples factores que giran en torno a la vida de una persona. Atender todos los determinantes que influyen en el comportamiento alimentario permitirá adecuar la correcta alimentación al estilo de vida de los individuos, sin que repercuta negativamente en el estado de salud de los mismos.

En la especie humana el instinto no es un guía fiable que permita llevar a cabo una correcta alimentación. Si entendemos la alimentación como un proceso consciente y voluntario, es necesario capacitar al individuo de recursos y herramientas que permitan seleccionar, preparar y consumir alimentos basados en un fundamento científico. Por ello, la educación alimentaria es un pilar fundamental para promover hábitos alimentarios saludables.

Se trata de un proceso educativo orientado hacia el conocimiento que reúne no sólo conceptos básicos de nutrición y alimentación, sino que además contempla habilidades y comportamientos relacionados con la comida, desde la elección y preparación hasta los aspectos sociales y culturales.

Lo que persigue principalmente es generar información para propiciar cambios de conducta voluntarios, en términos de mantenimiento o mejora de salud y bienestar. Y es que el comportamiento se considera mediado por el conocimiento. La educación alimentaria puede dirigirse tanto a nivel individual en las consultas de nutrición, como a nivel colectivo a través de talleres que agrupen a pacientes con un perfil similar donde la información proporcionada pueda contribuir en su salud.

Objetivos de la educación alimentaria:

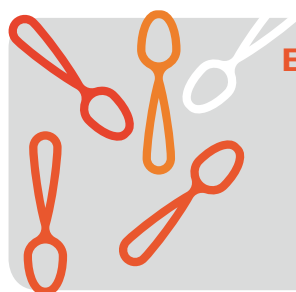
- Ampliar conocimientos de alimentación y nutrición.
- Resolver dudas.
- Desmentir falsos mitos y errores frecuentes.
- Fomentar la autogestión.
- Elevar el nivel de sensibilización.
- Proporcionar un mayor control sobre las decisiones.
- Mejorar la disponibilidad, consumo y utilización de los alimentos.
- Disfrutar de unos hábitos alimentarios saludables alejándose de la norma e imposición de la comida.
- Reconocer la relación entre los alimentos, su función terapéutica y la salud.
- Concienciar sobre los beneficios que supone la adquisición de estos valores.
- Incidir en la importancia de los hábitos mantenidos a largo plazo, más que en asumir estrategias puntuales.

Para llevar a cabo el proceso de aprendizaje, es importante atender a los aspectos biológicos así como al contexto que rodea al individuo. De este modo, el sujeto es capaz de adecuar su alimentación a cualquier situación o cambio que se

presente. Ante casos de enfermedades crónicas donde no existe cura pero sí tratamiento, estos conocimientos y habilidades pueden suponer una mejora en la calidad de vida del paciente. Ser consciente, asumir la situación, responsabilizarse, compartir con el entorno (familiares y amigos) las adaptaciones oportunas entre otros, es crucial para que el paciente mantenga un estilo de vida saludable.

La función del Dietista-Nutricionista además de proporcionar conocimiento de manera individualizada, es atender al grado de motivación del paciente, a la aceptación y/o rechazo de los cambios propuestos, a las necesidades que se expongan, y a los aspectos más relevantes que puedan comprometer el tratamiento dietoterapéutico.

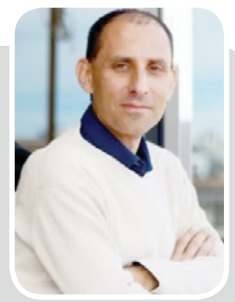
## RESUMEN



### Educación alimentaria de los niños en base al ejemplo de los padres

**Julio Basulto**

Sociedad para el Estudio Interdisciplinar de la Alimentación y los Hábitos Sociales, España.



No cabe duda de que la alimentación infantil en España se aleja de un patrón de dieta saludable, tal y como han mostrado en febrero de 2014 Tognon y cols. en la revista *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases*<sup>1</sup>. Ello, sumado a las preocupantes tasas de exceso de peso en la infancia que se observan en nuestro país (aproximadamente tres de cada cuatro niños presenta sobrepeso u obesidad), justifica la implementación de toda medida que muestre pruebas de eficacia y esté exenta de efectos adversos. Sobre todo si se tiene en cuenta el papel determinante que desempeña una buena alimentación para prevenir una larga lista de enfermedades crónicas en la edad adulta.

Pese a que existen autores que consideran que buena parte de la prevención de los malos hábitos dietéticos y de la obesidad infantil debe recaer en medidas gubernamentales (Ej.: incorporación de los Dietistas-Nutricionistas en salud pública, prohibición de la publicidad de alimentos malsanos dirigida a niños, promoción de la lactancia materna, entornos saludables de nutrición en las escuelas, financiación a campañas de promoción de frutas y hortalizas, etc.), lo cierto es que los padres o cuidadores, a nivel individual, pueden ejercer un gran papel a la hora de promover una dieta sana<sup>2</sup>.

Sin embargo, los adultos no deben “inculcar” unos buenos hábitos de alimentación en sus hijos (“inculcar” es una palabra con ciertas connotaciones negativas), ni ofrecer incentivos para que el niño coma saludablemente, y mucho menos amenazar, chantajear o castigar, porque todo ello puede ser contraproducente y generar aversiones y resistencias<sup>3</sup>.

La Academia de Nutrición y Dietética propone “[...] el uso de un enfoque de la alimentación perceptiva [en inglés “responsive”, que en ocasiones se traduce como “responsiva”], en la que el cuidador reconoce las señales de hambre y saciedad del niño, y responde en consecuencia, se ha incorporado en numerosos programas federales de alimentación y nutrición internacionales. [...] Con este enfoque, el papel de los padres u otros cuidadores con respecto a la alimentación consiste en proporcionar oportunidades estructuradas para comer, un apoyo apropiado en función del desarrollo del niño, y alimentos adecuados, sin coaccionar al niño para que coma. Los niños son responsables de determinar si comen o no y en qué cantidad lo hacen, de entre lo que se les ofrece”. La frase aparece en su documento “Nutrition Guidance for Healthy Children Ages 2 to 11 Years” (Guía nutricional para niños sanos de entre 2 y 11 años), publicado en la revista *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* en agosto de 2014<sup>3</sup>.

En todo caso, existen pruebas a favor del papel de los padres y cuidadores como modelo a la hora de que los menores adquieran unos buenos hábitos de alimentación. A modo de ejemplo, una investigación publicada en octubre de 2013 en la prestigiosa revista científica *International Journal of Obesity* por Østbye y cols. concluyó, tras evaluar el efecto del ambiente del hogar sobre la cantidad de actividad física y la calidad de la dieta de niños preescolares, que “Los modelos de conducta de los padres pueden reducir el consumo de alimentos ‘basura’ de los niños y evitar su sedentarismo”. Si los padres o cuidadores, además de dar ejemplo evitan

tener en el hogar alimentos malsanos, eso se puede traducir según la investigación en un incremento en la cantidad de alimentos saludables que consumen los menores. Los investigadores responsables del estudio indicaron que los padres "son un modelo de rol para sus hijos" y que el ambiente en el hogar es "crítico" para prevenir la obesidad infantil<sup>2</sup>. Tales constataciones se suman a las evidencias que revelan que una buena "política" de salud en el hogar y predicar con el ejemplo son aspectos cruciales a la hora de promover unos buenos hábitos en los menores. Lo lógico es que en un hogar en el que los padres se alimentan de forma equilibrada sea muchísimo más probable que haya alimentos sanos al alcance del menor. Numerosos estudios señalan que cuando en el hogar hay más frutas y hortalizas, los niños consumen mayor cantidad de ellas. Y viceversa: si en casa hay más alimentos insanos (como bebidas azucaradas), la ingesta del menor es menos saludable. Que los propios padres escojan unas buenas costumbres tanto de alimentación como de actividad física resulta decisivo para que los niños sigan el mismo camino. No sólo eso, si los padres, con el objetivo de promover la salud de sus hijos, mejoran sus propios hábitos, estarán haciendo algo bueno para su propia salud. Ello confirma que cuanto más damos, más recibimos<sup>4</sup>.

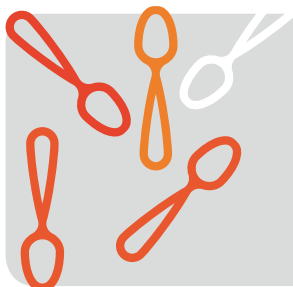
Una de las mejores maneras de transmitir unos buenos hábitos, por último, es incrementar el número de comidas compartidas con los menores. Cada vez más investigaciones científicas confirman algo que, pese a que es de sentido común, cada vez es menos frecuente: comer en familia se asocia a una mejor calidad de la dieta del menor<sup>5-9</sup>. Es por ello que diversas entidades de referencia incluyen entre sus recomendaciones comer a menudo en familia<sup>5</sup>. Incluso existen estudios que apuntan que esta sana costumbre podría evitar comportamientos de riesgo en adolescentes<sup>10,11</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Tognon G, Hebestreit A, Lanfer A, Moreno LA, Pala V, Siani A, et al. Mediterranean diet, overweight and body composition in children from eight European countries: cross-sectional and prospective results from the IDEFICS study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014; 24(2): 205-13.
2. Østbye T, Malhotra R, Stroo M, Lovelady C, Brouwer R, Zucker N, et al. The effect of the home environment on physical activity and dietary intake in preschool children. *Int J Obes (Lond).* 2013; 37(10): 1314-21.
3. Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutrition Guidance for Healthy Children Ages 2 to 11 Years. *J Acad Nutr Diet.* 2014; 114(8): 1257-76.
4. Basulto J. Se me hace bola (Cuando no comen como queremos que coman). Barcelona: Random House Mondadori (DeBolsillo); 2013.
5. Barlow SE; Expert Committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007 Dec; 120(Suppl 4): S164-92.
6. Neumark-Sztainer D, Eisenberg ME, Fulkerson JA, Story M, Larson NI. Family meals and disordered eating in adolescents: longitudinal findings from project EAT. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008; 162(1): 17-22.
7. Berge JM, Jin SW, Hannan P, Neumark-Sztainer D. Structural and interpersonal characteristics of family meals: associations with adolescent body mass index and dietary patterns. *J Acad Nutr Diet.* 2013; 113(6): 816-22.
8. Tabak I, Jodkowska M, Oblacińska A, Mikiel-Kostyra K. [Can family meals protect adolescents from obesity?]. *Med Wieku Rozwoj.* 2012; 16(4): 313-21.
9. Hammons AJ, Fiese BH. Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents? *Pediatrics.* 2011; 127(6): e1565-74.
10. Kim YS, Lee MJ, Suh YS, Kim DH. Relationship between Family Meals and Depressive Symptoms in Children. *Korean J Fam Med.* 2013; 34(3): 206-12.
11. Skeer MR, Ballard EL. Are family meals as good for youth as we think they are? A review of the literature on family meals as they pertain to adolescent risk prevention. *J Youth Adolesc.* 2013; 42(7): 943-63.



## RESUMEN



## Soporte nutricional en el paciente desnutrido

**Beatriz Vives-Cuenca**  
Nestlé Health Science, España



La desnutrición se suele asociar con países o zonas deprimidas y en vías de desarrollo. Sin embargo la realidad es que actualmente también existe desnutrición en las sociedades desarrolladas, si bien es cierto que se debe a causas muy distintas: en los países subdesarrollados es debido a la escasez de alimentos y en Europa es secundaria a una enfermedad. La desnutrición secundaria a la enfermedad es considerada como un grave problema de salud pública de la Unión Europea, ya que afecta a más de 30 millones de personas y conlleva un gasto asociado de alrededor de 170 mil millones de euros anuales<sup>1</sup>.

A pesar de encontrarnos ante un problema universal, la desnutrición hospitalaria se puede combatir. Resulta sorprendente que, a pesar de las grandes mejoras en las técnicas de alimentación, dietética y soporte nutricional artificial, así como de una mayor sensibilización del colectivo médico, en España las cifras de prevalencia de desnutrición hospitalaria han permanecido prácticamente iguales a lo largo de los últimos 35 años, oscilando entre el 30-55%<sup>2</sup> y, al igual que otros países, aumenta a medida que se prolonga la estancia en el hospital<sup>3,4</sup>. En el año 2010, el estudio PREDYCES, realizado en 31 hospitales de todo el territorio nacional, encontró que los pacientes desnutridos tuvieron una estancia hospitalaria media significativamente superior (11,5 días frente a 8,5 días,  $p < 0,001$  y 12,5 días frente a 8,3 días,  $p < 0,001$ ) respecto al resto de pacientes<sup>5</sup>. En otro estudio publicado en el año 2013 se afirma que, además, como consecuencia de esta situación metabólico-nutricional asociada a la enfermedad de base, inevitablemente se pone en riesgo al paciente, ofreciéndole peor calidad de vida, más complicaciones, peor respuesta a los tratamientos y aumento en el número de reingresos, lo que conlleva, si no se adoptan las medidas oportunas de soporte nutricional de forma muy precoz, un aumento de la morbilidad, y aumento de los costes totales por proceso<sup>6,7,8,9</sup>.

La desnutrición hospitalaria ocurre por múltiples causas,

tales como: dificultades para comer o tragar; aumento de los requerimientos nutricionales; incremento de pérdidas de nutrientes; ansiedad o depresión; medicación, vómitos y/o diarreas; e incluso por el propio entorno hospitalario. Al centrarse más concretamente en esta última, se puede decir que algunas de las malas praxis que se dan de manera más habitual en los hospitales son: el abuso de sueroterapia como único aporte nutricional, mala recogida de datos iniciales y excesos de pruebas diagnósticas en ayunas, así como un inadecuado o inexistente soporte nutricional que afecta de manera adversa a la salud del paciente<sup>10</sup>. La mejora en la calidad global exige la organización de un sistema de detección precoz de la desnutrición para la totalidad de los pacientes ingresados, la vigilancia de la incidencia de nuevos casos, su seguimiento y el establecimiento del procedimiento necesario para controlarla con el fin de instaurar lo antes posible un soporte nutricional adecuado<sup>11,12</sup>.

Por tanto, la intervención nutricional temprana es fundamental y necesaria para una mejor evolución del curso clínico de los pacientes<sup>11</sup>.

En el año 2011 se publicó un informe de consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria con el fin de disminuir su prevalencia, en el que se insiste en la importancia de realizar el cribado de desnutrición durante las primeras 24-48 horas del ingreso<sup>11</sup>.

Los parámetros utilizados en la mayoría de los métodos de cribado van desde tan simples como el peso y la talla, indispensables para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC), hasta otros más especializados como la anamnesis, la exploración física o la evaluación analítica, que requieren una intervención de expertos y difícilmente se podrá aplicar a la totalidad de los pacientes ingresados, lo que ha conllevado que no se hagan de forma rutinaria<sup>10,11</sup>. Cada centro ha de utilizar el método que considere más sencillo, usando como variables mínimas el IMC, los cambios involuntarios de peso y las modificaciones en la ingesta en los últimos meses.

Los métodos de cribado más utilizados a nivel hospitalario son:

- *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) que analiza el IMC, la pérdida de peso de entre 3-6 meses y el efecto de enfermedad aguda sobre la ingesta de alimentos de los últimos 5 días<sup>12</sup>.

- *Nutrition Risk Screening* (NRS 2002) que analiza mediante cuatro preguntas sencillas el IMC, la reducción de la ingesta en la última semana, la pérdida de peso del paciente y la gravedad de la enfermedad<sup>13</sup>.

- *Mini Nutritional Assessment Short Form*: es la versión corta del MNA. Esta herramienta fue creada específicamente para población anciana. Analiza el IMC y en caso de no poder pesar al paciente, será sustituido por la circunferencia de la pantorrilla. Además incorpora información sobre reducción de la ingesta de alimentos durante los últimos 3 meses, movilidad, estrés psicológico o enfermedad aguda en los últimos tres meses, así como la presencia de problemas neurológicos<sup>14</sup>.

Una vez se realiza el cribado, en caso de resultados negativos, se recomienda reevaluar al paciente tan frecuentemente como sea necesario, dependiendo de la enfermedad y del riesgo nutricional. A todos los pacientes que resulten positivos al ingreso hospitalario, se recomienda una valoración nutricional y valoración de la ingesta<sup>11,15</sup>.

Una vez establecido el diagnóstico de desnutrición se determinarán los requerimientos nutricionales basándose en la situación clínica y la enfermedad de base, y reevaluándolos en función de la evolución del paciente<sup>16</sup>.

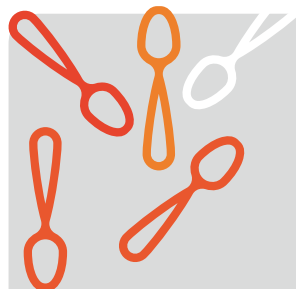
Se comprobará si la ingesta actual cubre los requerimientos energético-proteicos del individuo. En el caso de que la ingesta sea insuficiente se valoran las causas, dejándolas registradas de forma sistemática y se deberá individualizar, adaptar e enriquecer los menús. Si aun así no se cubren los requerimientos del paciente, se valorará la prescripción de soporte nutricional<sup>15,17</sup>. A la hora de elegir el soporte nutricional más adecuado, lo primero que se debe hacer es valorar la función intestinal. Si el intestino funciona adecuadamente, debe mantenerse la dieta oral sin/con suplementos. Si el paciente no es capaz de ingerir el 50% de sus requerimientos, se considerarán otras alternativas, inicialmente la nutrición enteral y, en el caso de que el intestino no sea funcionante, se recurrirá a la nutrición por vía parenteral.

Antes de iniciar el soporte nutricional, es necesario realizar una adecuada valoración médica y nutricional en la que se deben monitorizar las constantes vitales y los parámetros analíticos y electrocardiográficos para evitar el síndrome de realimentación, que son un conjunto de alteraciones metabólicas que se caracterizan por la aparición de alteraciones neurológicas, respiratorias, arritmias, e insuficiencia cardíaca, y que puede tener un desenlace fatal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ljungqvist O, de Man F. Under nutrition-a major health problem in Europe. *Nutr Hosp*. 2009; 24(3): 368-370.
2. García de Lorenzo A, Álvarez J, Calvo MV, Ulíbarri JI, del Río J, Galbán C. Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria. *Nutr. Hosp*. 2005; XX(2): 82-87.
3. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. *Br J Nutr*. 2000 Jun; 83(6): 575-91.
4. Roldán Aviña JP, Pérez Camacho I, Irlés Rocamona JA, Martín Gómez R. Malnutrición en pacientes hospitalizados: estudio prospectivo y aleatorio. *Nutr Hosp*. 1995; 10(4): 192-8.
5. Álvarez-Hernández J, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. *Nutr Hosp*. 2012; 27(4): 1049-1059. ISSN 0212-1611.
6. Tucker HN, Miguel SG. Cost containment through Nutrition intervention. *Nutr Rev*. 1996; 54: 111-21.
7. Strickland A, Brogan A, Krauss J, Martindale R, Cresci G. Is the use of specialized nutritional formulations a cost-effective strategy? A national database evaluation. *JPEN*. 2005 Jan-Feb; 29(1): 81-91.
8. Gómez-Candela C, Serrano Labajos R, García-Vazquez N, Valero Pérez M, Morato Martínez M, Santurino Fontecha C, González Madroño A, Palma-Milla S, et al. Proceso completo de implantación de un sistema de cribado de riesgo nutricional en el hospital universitario La Paz de Madrid. *Nutr Hosp*. 2013; 28(6): 2165-2174. ISSN 0212-1611. CODEN NUH0EQ S.V.R. 318.
9. Sullivan DH. Risk factors for early hospital readmission in a select population of geriatric rehabilitation patients: the significance of nutritional status. *J Am Geriatr Soc*. 1992 Aug; 40(8): 792-8.
10. Gómez Candela C, Iglesias Rosedo C, De Cos Blanco AI. Manual de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid. [16 Mayo 2005] Disponible en: [www.senba.es/recursos/pdf/manual\\_nutr\\_clinica\\_la\\_paz.pdf](http://www.senba.es/recursos/pdf/manual_nutr_clinica_la_paz.pdf)
11. National Collaborating Centre for Acute Care. Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Londres: National Collaborating Centre for Acute Care at The Royal College of Surgeons of England; 2006. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/cg032fullguide.pdf>
12. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients prevalence, concurrent validity and ease of use of the "malnutrition universal screening tool" (MUST) for adults. *Br J Nutr*. 2004; 92(5): 799-808.
13. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*. 2003; 22(3): 321-36.
14. Kaiser MJ, Bauer JM, Rämsc C, Uter W, Guigoz Y, Anthoni P, Cederholm T, Thomas DR, vellas B, Sieber CC, et al. The Short-form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF): Can it be improved to facilitate clinical use. *J Nutr Health Aging*. 2009; 13(Suppl 2): S16 Poster.
15. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp*. [revista en la Internet]. 2011 Ago [citado 2014 Sep 27]; 26(4): 701-710. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000400006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000400006&lng=es). Kotler DP. "Cachexia". *Ann Intern Med*. 2000; 133: 622-34.
16. Kotler DP. Cachexia. *Ann Intern Med*. 2000; 133(8): 622-34.
17. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr*. 1985; 39(Supl 1): 5-41.

## RESUMEN



## Campus sostenible y saludable en la Universidad de Valencia

**Dolores Corella**

Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública, Dpto. de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal, CIBER Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición, Coordinadora de la Universidad Saludable, Universidad de Valencia, España.



La Universitat de València entró a formar parte de la Red Española de Universidades Saludables (REUS) en septiembre de 2011. La REUS está formada por un conjunto de Instituciones comprometidas con la promoción de la salud en el entorno universitario. Actualmente participan en la red universidades de toda España, la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y algunas Estructuras Autonómicas de Salud Pública. Esta red se constituyó en Septiembre de 2008 con el objetivo de reforzar el papel de las Universidades como entidades promotoras de la salud y el bienestar de sus estudiantes, su personal, y de la sociedad en su conjunto.

Las universidades, además de ser centros de formación de profesionales y centros de investigación, son entornos donde interactúan factores ambientales, organizativos y personales que afectan a la salud y al bienestar. Una Universidad Saludable ha de ser un entorno que proteja y favorezca la salud, promoviendo conocimientos y habilidades orientados a que los estudiantes y trabajadores adquieran estilos de vida saludables, proporcionando las herramientas e infraestructuras necesarias para ello. La Universitat de València, en el marco REUS ha adquirido un compromiso para desarrollar su potencial como agente promotor de la salud, el bienestar y la calidad de vida de quienes en ella estudian y trabajan.

Paralelamente, en la Universitat de València se ha desarrollado el denominado Campus Sostenible, que es un programa marco de actuaciones de esta Universidad que define, con el horizonte de 2015 y en el contexto de una estrategia institucional, una política propia y unos principios de gestión coordinada para contribuir a la sostenibilidad en todos los ámbitos que caracterizan a la universidad. Todo ello con el objetivo de desarrollar un Campus Sostenible y Saludable, y fomentar el compromiso, la participación social, y las prácticas alineadas con el comercio justo.

Uno de los programas del Campus Sostenible y Saludable lo constituye la Alimentación y Nutrición. Dentro del denominado Programa 13 se incluyen toda una serie de actuaciones para promocionar una alimentación saludable en la Universitat de València. Dentro de este Programa de Alimentación Saludable se han desarrollado ya varias iniciativas, entre ellas la elaboración de una Guía de Alimentación Saludable para promover el conocimiento de la misma y facilitar unas recomendaciones sencillas para su seguimiento. La elaboración de esta Guía de Alimentación Saludable se está complementando con otras actuaciones de difusión, formación, intervención y evaluación para abordar todos los aspectos necesarios para conseguir un mayor impacto de la promoción de la Alimentación Saludable. Además, este Programa de Alimentación Saludable interactúa con los demás del Campus Sostenible promocionando las características sostenibles de la alimentación, así como la práctica de la actividad física y otros estilos de vida saludables.

Alimentación Saludable es aquella que permite conseguir una nutrición sana, pilar de la promoción de la salud y de la prevención de la enfermedad y que además está exenta de riesgos. La persona elige los alimentos en base a la disponibilidad de los mismos, su apetito y su educación alimentaria. Mediante la Guía de Alimentación Saludable se pretende ofrecer unos consejos generales, para mejorar la educación alimentaria, que permitan elegir en cada momento los mejores alimentos cuya combinación proporcionará los nutrientes y sustancias fitoquímicas necesarias (compuestos no nutritivos contenidos en los alimentos que tienen una función protectora del organismo y favorable para muchos procesos, tal es el caso de muchos polifenoles contenidos en frutas y verduras con gran capacidad antioxidante). Además, cada día es más importante valorar también el carácter sostenible de las recomendaciones priorizando una alimentación que pueda aunar al mismo tiempo su carácter saludable y sostenible.

Actualmente, a pesar de la existencia de unas directrices generales reconocidas sobre Alimentación Saludable, existen también algunas discrepancias sobre qué tipo de alimentación sería la más saludable de todas. En este contexto podemos afirmar que existe cada vez más una apabullante evidencia científica sobre los mayores efectos saludables de la denominada dieta mediterránea. La reciente publicación de los resultados del estudio PREDIMED<sup>3</sup> sobre los efectos favorables de la intervención con Dieta Mediterránea en la mayor reducción de la incidencia de enfermedades cardiovasculares que una dieta más baja en grasa, ha supuesto el reconocimiento de las ventajas de la Dieta Mediterránea a nivel internacional. Dado que la Universitat de València se encuentra en un entorno mediterráneo en el que también es necesario promocionar su sostenibilidad a través del consumo de alimentos locales y los mercados tradicionales, y reconocidas las excelentes propiedades de los mismos, se aúnan los elementos que promueven la recomendación de la Dieta Mediterránea como base de la Alimentación Saludable y sostenible. Es más, varios estudios han constatado el alejamiento de la población española del consumo de la Dieta Mediterránea tradicional desplazándose hacia otros patrones de comida más anglosajona y menos saludable<sup>2</sup>. Esta situación es especialmente preocupante en los más jóvenes, entre los que se encontraría la población de universitarios. Por ello, varias Universidades dentro de la REUS están centrando sus actuaciones de promoción de la salud en la mejora de la alimentación. En este sentido, estudios previos realizados por investigadores de la Universitat de València han permitido constatar que la adherencia al patrón de Dieta Mediterránea, tanto en los estudiantes como

en los trabajadores de la Universitat, es bajo. Para realizar estas mediciones se utilizó un instrumento sencillo de medida de adherencia a la Dieta Mediterránea consistente en una escala de 14 puntos (0 refleja nula adherencia y 14 puntos, la máxima adherencia) y que ha sido validado en el estudio PREDIMED<sup>3</sup>. Por todo ello, para aumentar el nivel de adherencia a la Dieta Mediterránea saludable y promover una alimentación más saludable y sostenible en la Universitat de València y entorno relacionado, hemos elaborado una guía de recomendaciones basadas en la Dieta Mediterránea. Existen estudios recientes que han cuantificado distintos indicadores relacionados con la sostenibilidad y han concluido que la Dieta Mediterránea es más sostenible para el entorno que la clásica dieta occidental<sup>4</sup>. Tenemos pues un binomio muy adecuado para recomendar la Dieta Mediterránea como saludable y sostenible en las iniciativas de nuestro campus sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Estruch R, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med.* 2013; 368: 1279-90.
2. León-Muñoz LM, et al. Adherence to the Mediterranean diet pattern has declined in Spanish adults. *J Nutr.* 2012; 142: 1843-50.
3. Schröder H, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *J Nutr.* 2011; 141: 1140-5.
4. Sáez-Almendros S, Obrador B, Bach-Faig A, Serra-Majem L. Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environ Health.* 2013 Dec 30; 12: 118.



## RESUMEN



## La ciencia, hija natural de la experiencia

**Juan Revenga-Frauca**

Dietista-Nutricionista, Profesor asociado en la Facultad de CC de la Salud de la Universidad San Jorge, Miembro del Comité Técnico Asesor de la Fundación Española de Dietistas-Nutricionistas, Colaborador en diversos medios de comunicación nacionales, Miembro de Dietética Sin Patrocinadores, España.



Las redes sociales en internet son comunidades virtuales donde sus usuarios pueden interactuar con otras personas con las que comparten gustos o intereses. Aunque se puede establecer su origen a mediados de 1995 con la creación de la red *classmates.com* (que tenía y tiene el fin de poner en contacto a antiguos alumnos del instituto entre sí), no fue hasta mediados de la siguiente década cuando su popularidad despegó. Facebook, Twitter, Google+, LinkedIn, Xing... entre otras, son actualmente las más conocidas y es precisamente por dos de sus características actuales, su relativa novedad y el gran impacto que tienen entre un número de personas creciente, que el manejo y habilidad en el uso de las mismas por parte de los usuarios depende en gran medida de su experiencia y, evidentemente de las aptitudes comunicativas innatas de cada uno.

Con este reciente nuevo panorama, algunas personas como potenciales participantes en estas redes, sienten un cierto rechazo a la hora de vincularse a las redes sociales quizá por los peligros que, no sin fundamento en ciertas ocasiones, están asociados a su uso. El temor a lo desconocido, el rechazo a compartir datos más o menos personales, o el ser objeto de estafas a través del conocido *phishing* son algunas de ellas, por no citar la inicial pereza que inicialmente puedan suscitar su uso o incluso el temor a "engancharse" a estas redes siendo conocido su particular carácter adictivo.

Precisamente esta característica adictiva, su encanto, quizá esté en cierta medida condicionado por el conocimiento del funcionamiento de la teoría de "los seis grados de separación" que, aunque postulada en 1967, rige para muchos estudiosos de estas cuestiones como el *alma mater* de las redes sociales. La teoría de "los seis grados de separación" asegura que es posible acceder a cualquier persona del planeta en tan sólo seis "saltos" de persona en persona. Es decir, según ella todas las personas del mundo estamos contactados con un máximo de seis personas como intermediarios en la cadena. Partiendo de la base que una persona conoce

de media a 100 personas (algo bastante probable) y cada una de estas a otras 100 y así sucesivamente el crecimiento exponencial de este tipo de redes sociales sostiene que aun teniendo en cuenta que sólo se necesita un número pequeño de estas conexiones para formar una red, esta al final, "de salto en salto" nos conecta a todos, haciendo teóricamente posible el hacerle llegar un mensaje a cualquier persona del mundo (se necesitan precisamente seis niveles de conexiones –o grados de separación– para conectar a un billón de personas si se asume que cada persona conoce a cien personas en promedio).

Ésta es otra de sus características notables. La popularidad de las redes sociales es de semejante envergadura, y en cierto sentido es tan escaso su número (al menos el de las más conocidas), que hace que todo el mundo esté conectado y, más allá de los famosos "seis grados de separación", a través de ellas es posible interactuar, o al menos intentarlo, con cualquier persona o entidad del mundo entero: famosos, actores, personalidades políticas, presentadores de televisión y, como decía, también con las administraciones, organizaciones gubernamentales, sociedades científicas, etcétera (otra cosa es que te contesten).

Pero se dirija uno a quien se dirija a través de las redes sociales a propósito de una pregunta, sugerencia o comentario de cualquier índole (conozca o no personalmente al destinatario), el caso es que de la actividad de los usuarios en las redes sociales se puede generar una situación embarazosa en el momento que la libertad de expresión de cada uno "coincida" con lo que el otro usuario considera una cuestión relativa a su honor o a su imagen. Así, uno de los grandes problemas actuales derivado del uso de las redes sociales resulta de la posible comisión de faltas o delitos jurídicamente establecidos: injurias, amenazas, acoso, distribución de material comprometido o protegido por derechos, etcétera. Aun así, en este terreno la jurisprudencia es escasa de momento. Una situación que



tiene dos consecuencias claras, por un lado que en cierta medida se sigan cometiendo muchas tropelías y, por el otro, la posibilidad de que en el ejercicio de esa libertad de expresión se genere una simple incomodidad en un determinado perfil de usuario y que esto termine con una denuncia "sin sentido" del presuntamente agraviado hacia el emisor o emisores del contenido molesto.

En conclusión, la educación y el respeto naturalmente exigibles en toda relación humana, así como la experiencia adquirida en estas redes sociales en las que de momento no hay "nativos" (personas que en el momento de su nacimiento las redes sociales estuvieran absolutamente asumidas en el

tejido social) deberían ser las guías que motivaran el uso de estas herramientas que tienen como muy loables principios y fines de su funcionamiento el impulso de las conocidas como tres "Ces", es decir:

- **Comunicación:** a la hora de divulgar y compartir conocimientos y experiencias.
- **Comunidad:** de forma que se propicie la posibilidad de encontrar comunidades e integrar personas en ellas.
- **Cooperación:** en el momento que se facilita la consecución de objetivos.

## RESUMEN



### Miedos alimentarios y cómo combatirlos. Ponga a un Dietista-Nutricionista en su vida

**José Miguel Mulet**

Profesor de Biotecnología, Universidad Politécnica de Valencia. Investigador en el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas. Autor de "Comer sin Miedo". Valencia, España.



Es incuestionable que vivimos en una sociedad donde la alimentación es asequible y segura. Llegar a este grado de seguridad alimentaria no ha sido fácil, han hecho faltas tres revoluciones verdes y verdaderos avances en legislación, gestión de riesgos y tecnología de alimentos.

No obstante, continuamente nos llegan rumores o noticias alarmistas sobre diferentes alimentos y sobre los problemas asociados a ellos. Muchos de estos rumores llevan asociados una presunción de veracidad porque se anuncian en programas de televisión, periódicos o, incluso, nos han llegado de forma más personalizada por correo o a través de las redes sociales como Facebook o Twitter. No hay día que no recibamos varias cadenas de correos que afirmen que ciertos aditivos alimentarios producen cáncer, como por ejemplo el edulcorante aspartamo o el potenciador de sabor glutamato, o que alimentos cotidianos como la leche o el pan son realmente peligrosísimos. También le llega a uno información sobre ciertos alimentos que tienen propiedades poco menos que milagrosas, que incluso pueden llegar a curar todo tipo de enfermedades mortales, pero curiosamente nunca citan los estudios que demuestran estas propiedades.

Junto con estas ideas, muchas veces estrambóticas, está la percepción general de que la gente no come bien. El sobrepeso está aumentando y las principales causas de mortalidad en los países desarrollados son el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes, enfermedades que en parte están asociadas a una dieta deficiente.

Por lo tanto queda claro que la figura del Dietista-Nutricionista cada vez se hace más necesaria por diferentes motivos. En primera instancia, para filtrar toda la información que circula sobre alimentos y evitar aberraciones, como por ejemplo que una persona oiga que el limón o el bicarbonato pueden curar el cáncer, y deje de tomar la medicación que le han recetado. En segunda instancia, para aconsejar a la población sobre la dieta que deben seguir para conseguir los objetivos fijados sin perjudicar su salud, lo que será un beneficio a largo plazo. Y por último, para ahorrar a la población un gasto económico considerable en suplementos alimenticios y complementos nutricionales que en la mayoría de casos no sirven para nada.