

FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS

Principios básicos y estado del arte de la fortificación de alimentos

Camilo Rozo

Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ACTA)

Bogotá-Colombia

Importancia de las deficiencias nutricionales de micronutrientes

Las deficiencias nutricionales de micronutrientes originadas por un consumo bajo o inadecuado de alimentos siguen siendo un problema de salud pública en los países en desarrollo. Las autoridades internacionales y nacionales de salud reconocen que la erradicación y control de este problema es vital en aspectos de salud, educación y economía. Por lo tanto, los programas gubernamentales dirigidos a controlar estos problemas no deben ser considerados como un gasto sino como una inversión altamente rentable.

Las Naciones Unidas organizaron la Cumbre Mundial en Favor de la Infancia en 1990 y la Conferencia Internacional de Nutrición en 1992, y comprometieron a todos los países del mundo y a las organizaciones internacionales a desarrollar programas para disminuir la desnutrición, incluyendo las deficiencias de micronutrientes, especialmente hierro, vitamina A y yodo.

La fortificación de alimentos (FA) de consumo masivo con micronutrientes se considera como el medio más adecuado para controlar esas deficiencias, por su efecto a corto plazo y bajo costo, factores que la hacen altamente sostenible.

Fortificación de alimentos como programa de salud pública

El Codex Alimentarius (FAO/OMS) define la FA como "la adición de uno o más nutrientes esenciales a un alimento, tanto si está(n) como si no está(n) contenido(s) normalmente en el alimento, con el fin de prevenir o corregir una deficiencia demostrada de uno o más nutrientes en la población o en grupos específicos de población".

La FA como medida de intervención en salud pública se inició en 1924 en Suiza con la adición de yodo a la sal. En Estados Unidos se estableció la fortificación obligatoria de la harina de trigo en 1941, seguida en años posteriores en otros países desarrollados.

Actividades de la fortificación de alimentos de consumo masivo en el país

Después de la participación de Colombia en dichas reuniones, el gobierno inició en 1993 actividades en distintos organismos del estado para conocer la magnitud del problema de las deficiencias de micronutrientes en el país y establecer medidas de control. Se contó con el apoyo de UNICEF y OPS. En resumen, se determinaron las deficiencias de algunos micronutrientes en la población y los aspectos nutricionales y tecnológicos de la FA de consumo masivo. Un hecho importante fue la creación del Comité Nacional para la Prevención y Control de las Deficiencias de Micronutrientes (CODEMI) por el Ministerio de Salud en 1995. Estas actividades resultaron en la emisión del Decreto 1994 de 1996 sobre fortificación de harina de trigo, el Decreto 547 de 1996 sobre la producción de sal, incluyendo la adición de yodo, y el Decreto 1324 de 1998 sobre fortificación de azúcar con vitamina A. Este decreto fue derogado con el Decreto 1615 de 2000.

El ICBF inició en 1976 la producción de Bienestarina, alimento de alto valor nutricional y bajo costo, enfocado a los beneficiarios de su programa de complementación alimentaria. Se han producido cerca de 720.000 toneladas y se distribuye a 9,2 millones de beneficiarios, incluyendo niños, madres gestantes/lactantes y adultos de la tercera edad.

Alimentos fortificados para el consumidor

Las actividades de FA mencionadas animaron a la industria de alimentos a lanzar al mercado otros alimentos fortificados, por ejemplo arroz y leche UHT. Tradicionalmente la industria ha ofrecido AF a los consumidores para mejorar su salud y estilos de vida saludable. Los AF, junto con los alimentos funcionales, constituyen el segmento de mercado con mayor crecimiento nivel mundial. Los factores que favorecen el desarrollo y comercialización de estos alimentos son: la fortificación es un valor agregado

para el consumidor, el consumidor se beneficia nutricionalmente y prefiere comprar alimentos que le dan una ventaja nutricional

Aspectos tecnológicos de la fortificación de alimentos

Existen muchos factores a tener en cuenta en la FA, entre ellos: el tipo de alimento a fortificar, los micronutrientes seleccionados, los tipos de compuestos químicos usados en la fortificación, los niveles de adición de los fortificantes, su biodisponibilidad y su estabilidad en el alimento.

Legislación nacional sobre la fortificación de alimentos

La FA en el país se rige por la resolución 288 de 2008, la cual establece el reglamento técnico y las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado nutricional y la fortificación de alimentos.

La fortificación de alimentos y la seguridad alimentaria y nutricional (SAN)

La SAN se define como "la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa". Dos de los componentes de esta definición, la calidad y la utilización biológica de los alimentos, están relacionadas con la FA. En el primero, la calidad nutricional del alimento depende del contenido de proteínas (aminoácidos), carbohidratos, ácidos grasos, vitaminas, minerales, fibra dietética y compuestos funcionales. Todos estos componentes pueden mejorarse en calidad y cantidad por medio de la FA. En el segundo, la

utilización biológica del alimento depende parcialmente de la biodisponibilidad de los nutrientes y micronutrientes, y puede ser mejorada por adición de compuestos de mejor biodisponibilidad.

Biofortificación de alimentos

La biotecnología es la utilización de organismos vivos o sus partes para obtener productos de beneficio. El objetivo de obtener alimentos genéticamente modificados es mejorar sus características o propiedades, como la modificación de la calidad nutricional (proteínas, grasas, vitaminas, minerales), conocida como biofortificación. En los últimos años se han logrado avances trascendentales en la incorporación de beta-caroteno al arroz y aumento del mismo en maíz, mejoramiento del perfil ácidos grasos (ω -3, ω -6) en soya, canola y palma, y otros avances en el aumento del contenido de proteína en maíz, yuca y papa, aumento del contenido de aminoácidos esenciales en maíz y aumento del contenido de compuestos funcionales en frutas y hortalizas.

Nanotecnología: Futuro de la fortificación de alimentos

La nanotecnología es la ciencia del conocimiento y control de la materia de dimensiones de 1 a 100 nanómetros, la cual tiene propiedades químicas y físicas especiales. Se considera que tiene gran potencial para mejorar la calidad nutricional de los alimentos mejorando la biodisponibilidad de micronutrientes y el control de interacciones entre micronutrientes.

Palabras clave: Micronutrientes, fortificación de alimentos, alimentos fortificados, seguridad alimentaria y nutricional.

REFERENCIAS

- Symposium Food Fortification in Developing Countries. Journal of Nutrition, Vol 136, Issue 4. April 2006.
- FAO. Fortification of food with micronutrients. Policy statement. Rome. 2003.
- Nilson A, Piza J. Food fortification: a tool for fighting hidden hunger. Food and Nutrition Bulletin. 19: 49-60, 1998.
- Lofti M, MG V Mannar, RJHM Merx and P Nabel-van den Heuvel. Micronutrient Fortification of Foods. Current practices, research and opportunities. The Micronutrient Initiative. International Development Research Centre. Ottawa, Canada. 1996.
- FAO. Food fortification technology and quality control. Food and Nutrition Paper 60. Rome. 1996.
- Nestel P. Food fortification in developing countries. US Agency for International Development. Washington. 1993.
- Codex Alimentarius. Principios generales para la adición de nutrientes esenciales a los alimentos. CAC/GL 09-1987. FAO (enmendados en 1989,1991).
- Bauernfeind, J and P Lachance, Editors. Nutrient Additions to Food. Nutritional, Technological and Regulatory Aspects. Food and Nutrition Press Inc. Turnbull, Connecticut. 1991.

NUTRICIÓN Y ENFERMEDADES CRÓNICAS

Modulación de la inflamación a través de la dieta

Jordi Salas Salvadó

Universitat Rovira i Virgili, Unidad de Nutrición Humana, Hospital Universitario de Sant Joan de Reus, IISPV

Reus-España

jordi.salas@urv.cat

La inflamación crónica de bajo grado se ha implicado en la etiología y el desarrollo de la arteriosclerosis, la resistencia a la insulina, el síndrome metabólico y la diabetes tipo 2. En los últimos años, diferentes marcadores periféricos de la inflamación como la proteína C reactiva (PCR), la velocidad de sedimentación glomerular, el número de leucocitos, las concentraciones de fibrinógeno, adiponectina o moléculas de adhesión intracelular se han identificado como predictores independientes de diabetes y enfermedad cardiovascular en diferentes estudios prospectivos de cohortes.

Recientemente, los resultados de diferentes estudios clínicos y epidemiológicos sugieren que la inflamación puede ser modulada a través de distintos componentes de los alimentos mediante diferentes mecanismos. Entre estos componentes capaces de modificar la respuesta inflamatoria hace falta destacar a los ácidos grasos mono y poliinsaturados, los ácidos grasos ω -3, la fibra dietética, los antioxidantes y otros fitoquímicos, y la L-arginine.

La dieta mediterránea tradicional que es rica en aceite de oliva virgen, frutos secos, verduras, frutas, legumbres y

pescado, pobre en carne y derivados cárnicos, moderada en leche y productos lácticos, es una buena fuente de nutrientes potencialmente moduladores de la inflamación. Este patrón dietético se ha asociado a un bajo riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y de mortalidad por todas las causas. Además, mediante un ensayo clínico de prevención secundaria cardiovascular se ha observado que la dieta mediterránea se asocia a una disminución de la mortalidad cardiovascular y por cáncer.

Los patrones dietéticos saludables, como la dieta mediterránea, se han asociado a menores niveles periféricos de diferentes marcadores de la inflamación. Ensayos clínicos recientemente publicados han observado también que la adscripción a la dieta mediterránea comporta una disminución de la inflamación en comparación a la adscripción a dietas pobres en grasa.

En conclusión podemos decir que la dieta a través de la modulación de la inflamación podría prevenir la aparición de diferentes enfermedades crónicas.

Palabras clave: Inflamación, dieta, respuesta inflamatoria, control de enfermedades crónicas.

INEQUIDADES EN SALUD Y NUTRICIÓN

Las inequidades y su evidencia en salud y nutrición

Julia María Monsalve Álvarez

Universidad de Antioquia, Escuela de Nutrición y Dietética
Medellín-Colombia

El nutricionista dietista como profesional del área de la salud, requiere actualizarse en el tema de los determinantes sociales de las inequidades en salud, dado su relación con los aspectos alimentarios y nutricionales. Para la OMS, el estado nutricional también es una resultante, no sólo del comportamiento individual, sino del entorno y de las condiciones sociales en que viven las personas, que le permiten o no adquirir estilos de vida saludables. La obesidad, las enfermedades crónicas, las enfermedades carenciales, la mortalidad infantil, la mortalidad materna, entre otros aspectos, son los de mayor preocupación en el mundo, según la evidencia, son más prevalentes en sociedades con altos niveles de desigualdad (1,8). Se pretende entonces en este escrito, dar a conocer algunos elementos básicos en el tema, la relación con los aspectos alimentarios y nutricionales y describir algunas evidencias que permitan mayor comprensión y apropiación del tema.

La comisión creada desde el año 2005 por la OMS para estudiar los determinantes sociales (CDSS) y su relación con el estado de salud, definieron los determinantes sociales como aquellos elementos de la estructura social que condicionan la posición que las personas alcanzan en la sociedad y que tienen un efecto directo en la distribución de los problemas o de los factores protectores de la salud (2), y se materializa en los gradientes de salud, es decir como a medida que se baja en los escalones de la escala jerárquica, la situación de salud de esa población empeora y es cuando se habla de inequidades en salud. Se entiende por inequidades en salud las desigualdades injustas y evitables que generan diferencias entre los grupos poblacionales, por lo tanto hablar de inequidad es hablar de injusticia (3).

De otro lado, el estado nutricional desde la perspectiva de determinantes sociales, no puede analizarse sólo desde la asociación entre conductas individuales, como el

ejercicio, el consumo de dietas ricas en frutas y verduras, dietas bajas en carbohidratos, en grasas saturadas, y en sodio o dietas hipocalóricas e hipoproteicas; es necesario establecer factores más generales, asociados a la estructura social que propician o impiden que sectores de la población establezcan hábitos de vida poco saludables o tengan mayor exposición a otros factores de riesgo y por lo tanto mayores prevalencias de problemas en su estado nutricional. Por lo tanto, se trata de explorar las asociaciones entre ingresos, desempleo, falta de soporte social, nivel educativo, auto-percepción de estado general de salud, satisfacción con el tipo de vida que se lleva, y otros factores de carácter social y psico-social que han sido relacionados con problemas en el estado nutricional (4).

La asociación entre problemas nutricionales y condiciones socioeconómicas ha sido estudiada tiempo atrás, el centro de atención inicialmente fue la relación entre la pobreza y los problemas carenciales como la anemia, la avitaminosis A y la desnutrición. En la actualidad además del estudio de enfermedades carenciales, el interés se amplía al estudio de la obesidad como epidemia mundial que afecta a casi todos los países del mundo y que tiene asociación con el estatus socioeconómico. A continuación se citan algunos estudios que muestran como la malnutrición, ya sea por déficit o por exceso está relacionada con los determinantes sociales de las inequidades en salud.

Respecto a la desnutrición en niños y las inequidades en salud, Barros y colaboradores en el 2009 realizaron una revisión de 244 estudios en países de renta baja y media como Vietnam Malawi, Ghana, Sierra Leona, entre otros, los resultados muestran que los niños de familias pobres están más expuestos a agentes patógenos, tienen menos cobertura en acciones preventivas, cuando enferman tienen menos probabilidad de acceder a servicios de salud y por lo tanto no acceden a los tratamientos. La consecuencia de esta situación es que los niños de familias

pobres tienen mayores tasas de mortalidad y tienen más probabilidad de ser desnutridos (5).

Con relación a la obesidad, se han realizado dos meta-análisis para establecer la relación entre estrato socioeconómico y prevalencia de obesidad, el primero fue en 1989 desarrollado por Sobal y Stunkard (6), recopilaron 144 estudios publicados entre 1960 y mediados de los 80's. El segundo y más reciente fue realizado por McLaren en el 2007 (7), con 333 estudios publicados y provenientes de países con diferentes niveles de desarrollo. Los dos estudios coinciden en que, en los países desarrollados existe una asociación negativa entre estatus socioeconómico y obesidad, contraria a lo que ocurre en los países pobres. En los primeros la obesidad afecta en mayor medida a las personas de menor estrato socioeconómico, mientras que en los países pobres afecta especialmente a las personas de mayores ingresos. Sin embargo en el último estudio se halló en los países pobres una mayor proporción de asociación negativa entre las personas de mayores ingresos y la obesidad comparado con el primer

estudio. Lo que evidencia que la obesidad afecta a todas las clases sociales.

Finalmente, estos estudios evidencian la relación de los aspectos alimentarios y nutricionales con los determinantes sociales de las inequidades en salud y aportan a lo planteado por CDSS en su último informe sobre disminuir las inequidades en la próxima generación (8), donde recomiendan: mejorar las condiciones de vida, es decir, las circunstancias en que la población nace, crece, vive, trabaja y envejece; luchar contra la distribución desigual del poder, el dinero y los recursos, esto es, los factores estructurales de los que dependen las condiciones de vida, a nivel mundial, nacional y local; y medir la magnitud del problema, evaluar las intervenciones, ampliar la base de conocimientos, dotarse de personal capacitado en materia de determinantes sociales de la salud y sensibilizar a la opinión pública. El reto es grande, pues aún falta mucha evidencia desde nuestro contexto.

Palabras clave: inequidades en salud, determinantes sociales, estado nutricional.

REFERENCIAS

1. OMS. Comisión de Determinantes Sociales de la Salud (CDSS). Desigualdades en materia de salud, inequidades en salud y determinantes sociales de la salud, en: Lograr la equidad en salud desde las causas iniciales a los resultados justos. Ginebra; 2007.
2. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants on health. Discussion paper for the commission on social determinants of health: Geneve: WHO, 2007.
3. Whitehead M. The Concepts and principles of equity and Health. Health Promot Int. 1991; 6:217-28.
4. Drewnowski A, Rehm C, Solet D. Disparities in obesity rates: Analysis by ZIP code area. Social Sci Med. 2007;65: 2458-63.
5. Barros F, Victora C, Scherpbier R, Gwatkin D. Socioeconomic inequities in the health and nutrition of children in low/middle income countries. Rev Saúde Pública. 2010;44:1-16.
6. Sobal J, Stunkard A. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. Psychol Bull. 1989;105:260.
7. McLaren L. Socioeconomic status and obesity. Epidemiol Rev. 2007;29:29-48.
8. OMS. Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (CDSS). Subsanan las desigualdades en una generación. Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Resumen analítico del informe final. Ginebra; 2008. http://www.redsalud.gov.cl/archivos/determinantes_sociales/informefinal.pdf

La seguridad alimentaria y nutricional es una prioridad social para lograr la equidad y superar la pobreza. Las manifestaciones de un estado nutricional deficiente son severas en la primera infancia, con consecuencias graves e irreversibles en el desarrollo físico, cognitivo y social de las personas, restando oportunidades para el desarrollo humano y haciendo de la pobreza un problema transgeneracional.

Partiendo del reconocimiento del estado social de derecho y en concordancia con la Constitución Nacional, se plantea aquí, cero tolerancia a la enfermedad y la muerte por falta de alimentos, en un país que tiene la capacidad para proveer permanentemente a toda su población. Es imperativo poner en el centro de la apuesta por el desarrollo, la política social desde la perspectiva de la garantía de los derechos ciudadanos, entre estos el derecho a la alimentación.

Inequidades evidentes

La pobreza afecta el acceso de la población a la alimentación básica requerida. El 20% de los hogares más pobres gasta el 40% de sus ingresos en alimentos por lo cual el aumento de los precios los afecta de manera importante. En Colombia mueren 16 menores de un año por cada mil nacidos vivos, lo cual equivale aproximadamente a 11.500 niños y niñas. Estas muertes están asociadas a la desnutrición. La mortalidad infantil es el indicador por excelencia del grado de pobreza, subdesarrollo y vulnerabilidad de una sociedad. Las causas de la mortalidad se originan desde la gestación. El 21% de las mujeres gestantes tienen bajo peso y el 8% de los niños nacen con menos de 2.500 gramos, lo cual quiere decir que cada año 57.600 niños nacen desnutridos. El 12% de los niños menores de cinco años tienen desnutrición crónica y en el estrato socioeconómico más bajo el 17,2%. Entre los niños cuyas madres no han tenido acceso a la educación, este porcentaje es del 27,3%. El 33% de los niños y niñas de 1 a 4 años padecen anemia nutricional, y en el nivel

1 del Sisben el 41,9%. ¡Todo lo anterior es manifestación del hambre! Y es que el 60% de los niños y niñas de 6 a 23 meses, no consumen diariamente frutas y verduras y el 19% no consumen carnes ni huevo. ¿Qué se puede esperar si el 41% de los hogares en Colombia están en inseguridad alimentaria?

Propuestas para reducir las inequidades y garantizar el goce efectivo de derechos

A continuación se mencionan las acciones afirmativas del Estado necesarias para avanzar significativamente en la garantía de los derechos constitutivos del mínimo vital: salud, educación, alimentación y nutrición.

- Dar prioridad a la inversión social que permita el desarrollo de las capacidades y aumente las oportunidades de los más pobres.
- Reorientar la distribución de recursos y competencias entre la Nación y las unidades territoriales.
- Democratizar el acceso a la tierra y de los recursos necesarios para su adecuada explotación.
- Redistribución directa de los beneficios del progreso.
- Promover la responsabilidad social y articular adecuadamente las iniciativas público-privadas y de la cooperación internacional.
- Asignación de recursos de regalías del sector minero a los departamentos y municipios, según necesidades y resultados en alimentación y nutrición de su población.
- Fortalecer las organizaciones sociales y comunitarias para la exigibilidad de sus derechos, a la vez que para el ejercicio de la corresponsabilidad.
- Etnoeducación y etnodesarrollo para los grupos étnicos: comunidades partícipes de los proyectos que se promuevan en sus territorios.
- Política agropecuaria con objetivos explícitos en nutrición, salud, oportunidades de empleo e ingresos

- y mejor participación de la producción interna con relación a la disponibilidad total de alimentos.
- Fortalecimiento de la economía campesina y la producción de alimentos en las zonas rurales y en espacios urbanos apropiados (patios productivos, huertas caseras, agricultura urbana).
 - Eficiencia en la cadena de alimentos: producción, intermediación, transporte y manipulación para mejorar la calidad y la disponibilidad, aumentar el acceso y reducir el costo de los alimentos.
 - Creación y fortalecimiento de los mercados locales de alimentos, buscando la mayor variedad posible en la oferta, para mejorar la dieta de la población.
 - Implementar acciones que garanticen mujeres gestantes y recién nacidos saludables bien alimentados y sin anemia, niños y niñas alimentados con leche materna hasta los dos años de edad y madres con apoyo efectivo durante la lactancia.
 - Vigilar rigurosamente la desnutrición y la mortalidad infantil, estableciendo las causas directas y asociadas, y divulgando la información para la movilización social.
 - Garantizar la afiliación de la población a la seguridad social en salud, con acceso geográfico y cultural y usando los servicios tanto preventivos como curativos.
 - Familias practicando la gastronomía saludable y recuperando las identidades culturales alimentarias de su región.
 - Promoción de estrategias integrales de educación, salud y nutrición en escuelas, comedores y hogares con corresponsabilidad en la formación en nutrición y en hábitos de vida saludable.
 - Niños, niñas, adolescentes y jóvenes en las instituciones educativas con competencias y habilidades en alimentación y nutrición.
 - Poblaciones con servicio de acueducto y agua segura, en cantidad suficiente y de manera continua, cobertura universal de alcantarillado y manejo adecuado de residuos sólidos.

Se puede concluir que la equidad es condición necesaria e indispensable para la nutrición de las poblaciones y su consecuente beneficio para el desarrollo humano del país. Así mismo, la experiencia ha demostrado que, en conjunto, todas las anteriores políticas, estrategias y acciones son imperativas para transformar realidades que impacten positivamente la calidad de vida de las personas en sus entornos comunitarios y territorios particulares.

Palabras clave: Equidad, seguridad alimentaria y nutricional, derechos.

BIBLIOGRAFÍA

- Defensoría del Pueblo Colombia. El derecho a la alimentación en la Constitución, la jurisprudencia y los instrumentos internacionales. ASDI y USAID. Bogotá: Imprenta Nacional; 2006.
- ICBF. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, 2005 (ENSIN). Bogotá; 2006.
- Instituto Interamericano de Derechos Humanos. Protección Internacional de Los derechos económicos, sociales y culturales. ASDI y UNFPA. Bogotá; 2007.
- Bernal JA. Vuelve el tema de la igualdad. Corporación Viva la Ciudadanía.
- Amaya Pulido PJ. Un país por construir. Problemas y retos presentes y futuros. Una propuesta para el análisis la controversia y la concertación. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Unibiblos; 2000.
- Plataforma colombiana de derechos humanos democracia y desarrollo. Por el derecho a la tierra. Bogotá: Publicaciones ILSA: 2002.
- Procuraduría General de la Nación, ICBF, Fondo Unicef. Municipios y departamentos por la infancia y la adolescencia. Orientaciones para la acción territorial. Bogotá; 2006.

MERCADEO DE ALIMENTOS

Futuro de los alimentos procesados

Lucas Penagos Vélez

Fundación INTAL

Medellín-Colombia

proyectos@fundacionintal.org; lupenagos@fundacionintal.org

El futuro de los alimentos procesados en Colombia como en cualquier lugar del mundo, está ligado a los cambios presentados por los consumidores; el ritmo de vida, los regímenes de consumo, salud y hogares unipersonales, son unas de las muchas variables que hacen que los alimentos procesados deban evolucionar de forma constante y progresiva. Nuevas estructuras de empaques, nuevos ingredientes, productos con efectos positivos en la salud, nuevos aromas son algunas de las nuevas tendencias en los alimentos procesados.

La industria de alimentos a nivel nacional desde los años 90 hasta la fecha, ha venido experimentando cambios forzados por la globalización de los mercados, estos cambios han tenido efecto en las empresa, cambiando su estrategias de producción y volcando sus esfuerzos en ser más eficientes, más competitivo y más innovadores, para lo cual se crean departamentos de investigación y desarrollo y/o se solicita a los departamentos de ventas que sean los analizadores del mercado y que propongan a la empresa cuales son las tendencias del mercado. La facilidad para los consumidores en tener mayor información sobre los productos que se consumen, hacen que la industria de alimentos cada vez se preocupe en entregar productos de mejor calidad y con las características que el consumidor exija, de lo contrario la empresa productora tendera a salir del mercado.

Cuando se hace una prospectiva de cuales el futuro de las tendencias del mercado colombiano en cuanto a productos alimenticios, se debe conocer, en el último año cuales son los segmentos de mercados a los cuales esta industria colombiana ha tenido mayor crecimiento. Realizando un análisis de mercado mediante software especializado (MINTEL. La Base de Datos Global de Nuevos Productos) se obtuvo que en el último año en nuestro país, de un total de 76 productos nuevos encontrados las

empresa están enfocando sus productos al segmento de los niños (5-12 años) en 36 productos, fortalecidos con vitamina y minerales en 12 productos, bajo en o sin colesterol un ocho productos, merchandising de personaje/ eventos con cuatro productos y en el quinto puesto con tres productos se encuentran envase practico, envase respetuoso, femenino y calcio añadido.

Este comportamiento de nuevos productos analizados en Colombia durante el período de julio 2009 a julio de 2010, tiene diferente comportamiento en el resto de países en el mundo, donde los niños (5-12 años) tienen el primer puesto, segundo lugar infantil (0-4 años), tercer lugar sin aditivos /conservantes, fortalecido con vitaminas / minerales en el cuarto lugar y de quinto lugar esta envase respetuoso con el medio ambiente. Los países que encabezan este análisis son Japón, Estados Unidos, Brasil, Australia y México. Es importante conocer las tendencias de cada uno de los países ya que si se desea penetrar a alguno de ellos se tiene más probabilidades lo que desea el consumidor. Sin embargo las tendencias mundiales para los alimentos procesados son:

Empaques activos: Empaques desarrollados especialmente para aumentar la vida útil y conservar la calidad de los alimentos procesados, dichos empaques son: controladores de atmósfera interna: atrapadores de oxígeno, productores o atrapadores de CO₂, absorbedores de etileno y/o de humedad. Liberadores de aditivos: antimicrobianos, antioxidantes, fungicidas. Film comestibles y empaques inteligentes.

Ingredientes funcionales: Los ingredientes con propiedades funcionales están constituidos por sustancias y/o extractos de origen vegetal y/o animal que en dosis adecuadas producen efectos saludables (beneficiosos para el organismo humano a nivel fisiológico, biológico o

psicológico) y/o la reducción de riesgos de padecimiento de enfermedades. Algunos de ellos son:

- Polifenoles (flavonas, flavanonas, flavanoles, flavonoles, catequinas, procianidinas)
- Microorganismos saludables: algas (*Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculatus*, *lithothamnion*, *calcareum*, *klamath*) y hongos (*maitake*, *pleurotus*)
- Colorantes naturales (beta-caroteno, curcumina, luteína, beta-licopeno, antocianinas, clorofilas)
- Pre-bióticos (fibra soluble, fibra insoluble, celulosa, almidón resistente, FOS (fructooligosacáridos), GOS (galacto-oligo-sacáridos), inulina, beta-glucanos, pectinas.
- Biopolímeros (goma arábiga, goma tragacanto)
- Enzimas (SOD-super-oxodismutasa-), GPO (glutatió- peroxidasa, asparaginasa)
- Reductores del apetito (mezcla de aceites palma y avena), ácido pinolínico.

- Vitaminas (trans-retinol (A), ac. L-ascórbico (C), alfa- dltocoferol (E))
- Minerales (hierro, calcio, fósforo)

Gastronomía molecular: Son nuevas prácticas culinarias que pretende refutar lo tradicionalmente aprendido en la cocina con el fin de mejorar recetas ya elaboradas o crear nuevos platos. En la cocina molecular se pretende reemplazar o adicionar distintos ingredientes y proporcionar la misma respuesta química que con los ingredientes originales, pero con nuevos sabores; se introducen elementos químicos como el nitrógeno líquido con la finalidad de buscar sensaciones diferentes pero agradables en el plato.

Productos V Gama: Son productos elaborados los cuales solo necesitan unos simples y cortos tratamien- tos térmicos para poder ser consumidos o, en algunos casos, se puede prescindir de dichos tratamientos y pueden ser tomados directamente. Los platos prepa- rados son un mercado relativamente nuevo, que está creciendo rápidamente y es uno de los mercados más prometedores para la industria alimentaria. Las ventas de estos productos apuntan hacia una evolución cre- ciente del sector en los próximos años.

Neuromarketing y nutrición: ¿Manipulación de la mente de los consumidores para el mercadeo de alimentos?

Lilia Mendoza Vega
Universidad Autónoma del Caribe
Barranquilla-Colombia
liliamen12@yahoo.com

*Es cierto que el neuromarketing es una línea directa a la mente de los consumidores.
Y si me preguntan si se puede manipular a la gente, la respuesta es sí.
Todo depende de quién use la herramienta.
Es como el viejo ejemplo del cuchillo,
que sirve para comer o para matar,
pero no es del cuchillo la responsabilidad de ser usado para una u otra función*
N. Braidot

Las ciencias administrativas, económicas, contables y en especial el marketing, generalmente se han enriquecido con saberes procedentes de otras disciplinas como la economía, la psicología, la sociología, la antropología y las matemáticas. En la actualidad las investigaciones procedentes de las neurociencias aplicadas están registrando nuevos aportes para liderar mejor los equipos de trabajo y sobre todo para comprender más lo que piensan y sienten nuestros clientes.

Las neurociencias representan la fusión bastante reciente entre distintas disciplinas entre ellas la biología molecular, la electrofisiología, la neurofisiología, la anatomía, la neurología, la neuropsicología cognitiva y las ciencias cognitivas (1). Hoy se sabe que aproximadamente el 95% de los procesos mentales del ser humano se producen en su mente no consciente y es precisamente allí donde se toman la mayor parte de sus decisiones.

El neuromarketing hace referencia a la aplicación de diferentes técnicas de las neurociencias, entendiéndose éste como el análisis profundo del pensamiento y procesamiento de la información en el cerebro del cliente. Se apoya en modernas tecnologías de diagnóstico como la resonancia magnética funcional por imágenes (fMRI) que permite el análisis de las zonas relacionadas con la emoción para determinar su influencia en la toma de decisiones. Los métodos tradicionales de investigación de mercados en los que se utilizan encuestas y grupos focales (focus group), cada día más se encuentran perdiendo su vigencia y credibilidad si se tiene en cuenta que la mayor parte de

las decisiones son tomadas de forma no consciente. Se consideran como empresas pioneras en la utilización del neuromarketing a Nestlé, Coca Cola, City Bank, Procter and Gamble, Disney y Kraft.

Siendo el sistema cerebral de los seres humanos el protagonista de las neurociencias y por ende del neuromarketing, es importante señalar que está compuesto por tres niveles: el cortex o cerebro pensante; el cerebro límbico, que regula en gran parte las emociones y las necesidades de supervivencia como el hambre y la sed y el cerebro reptiliano que se encarga de mantener el equilibrio biológico sin que los seres humanos tengamos que preocuparnos por la buena marcha de nuestro organismo. En el centro del cerebro reptiliano se encuentra un núcleo de células que constituyen el hipotálamo, el cual regula las emociones primarias tales como el hambre, los impulsos sexuales y la temperatura corporal.

Del mismo modo que los seres humanos solemos conectarnos con otras personas, también existe una conexión con las marcas (2). Esto se puede considerar aplicable si se recuerda con que afecto se relacionan las vivencias de la infancia y de la adolescencia con las reuniones familiares y los almuerzos de domingo y una Coca Cola. Pero, definitivamente las empresas deben prestar especial cuidado en este tipo de planes comunicacionales, ya que por ejemplo, a principios del 2009, el famoso Burger King, perdió una suma millonaria de euros en ventas al afirmar en su campaña publicitaria: Mejor de lo que puede hacer mamá (3).

Si bien es cierto que los niños y adolescentes prefieren hoy en día la comida popularmente conocida como chatarra, ¿hasta qué punto se estará siendo responsable socialmente al permitir este tipo de publicidad? ¿Se estará aprovechando estas novedosas técnicas como el neuromarketing para el beneficio del consumidor ó sólo para satisfacer los intereses económicos de las empresas?

En junio de 2010, por primera vez un Tribunal en Estados Unidos aceptó una demanda de dos jóvenes adolescentes contra McDonald's, aduciendo problemas de obesidad (4) y a pesar de la escasez de alimentos en muchas regiones del mundo, se ha comprobado la influencia que ejerce la publicidad en la ingesta de alimentos sobre todo, los referentes a la comida rápida. Pero contrario a estos ejemplos de negativa utilización de los medios publicitarios en la nutrición, en menor escala pero con mucha relevancia para el caso de estudio, existen biólogos, médicos y científicos de diferentes áreas del saber interesados en encontrar una conexión positiva de la ciencia con la nutrición, haciendo participe de sus hallazgos a los demás.

La ciencia, en especial la física y la química siempre han estado presentes en la cocina. En la actualidad los grandes chefs en Europa hacen múltiples experimentos para la utilización del nitrógeno en las comidas y al ser completamente inofensivo, en los experimentos se ha contado con muy buena aceptación.

En Argentina se ha creado la Asociación de Gastronomía Molecular, en la que se están recibiendo consultas de toda Latinoamérica sobre la importancia de la ciencia en la cocina. La cocina es una excusa para contar que

la ciencia está en todos lados, y es una de las más divertidas y más cotidianas, porque todo el mundo pasa por la cocina aunque sea para hacerse un café, afirma Golombek (5), autor del famoso libro "El cocinero científico" (6), agotado en Argentina en su séptima edición. En este libro los biólogos y científicos argentinos Golombek y Schwarzbaun demuestran que de ninguna manera la ciencia está divorciada de la cotidianidad de la cocina diaria y no por eso deja de ser divertida. El libro relaciona inicialmente, que el primer texto culinario se tituló el "Arte del cocinero" o "Ars Magirica" en el siglo II D.C., escrito por un romano conocido como Apicio quien recorrió muchos territorios en barco recopilando sus recetas. Este libro está colmado de datos interesantes como el origen de la palabra simposio, que muy distinto a lo que se observa en la actualidad, proviene de la palabra "symposion" y era la sobremesa después de una buena cena y era la mesa literalmente movida hacia los invitados. Se explican aspectos importantes como el inconveniente de tomar la leche en los adultos ya que el organismo no está preparado para digerirla. Se recomienda sólo la leche materna. Otro aspecto que aborda el libro, es el inconveniente de comer carnes rojas, lo cual ha sido siempre cuestionado por médicos y nutricionistas.

Para concluir, en lo referente a las técnicas de seducción de nuestro cliente final, desde la academia se recomienda promover investigaciones tendientes a concientizar a los demás acerca del uso de las tecnologías modernas como el neuromarketing con responsabilidad social.

Palabras clave: Neuromarketing, neurociencias, merca-deo de alimentos, nutrición.

REFERENCIAS

1. Kandell E. The neurobiology behavior. 4 ed. New York: McGraw-Hill; 2000. Cap. 1.
2. Braidot N. Neuromarketing, neuroeconomía y negocios. Madrid: Editorial Puerto Norte-Sur; 2005. p.11.
3. Información nutricional consultada en el sitio web oficial de Burger King: <http://www.bk.com/>
4. explotacionlaboral.spaces.live.com/.../cns!8A9B982594AFF8AC!190.entry
5. www.gastronomiamolecular.com/prensa/ParaTi.pdf
6. Golombek D, Schwarzbaum P. El Cocinero científico. Buenos Aires: Editorial RBA; 2007.

NUTRICIÓN Y ENFERMEDADES CRÓNICAS II

Obesidad: la complejidad de su etiología y tratamiento

Gloria María Agudelo Ochoa

Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana
Universidad de Antioquia, Escuela de Nutrición y Dietética
Vidarium: Centro de Investigación en Nutrición,
Salud y Bienestar del Grupo Nacional de Chocolates
Medellín-Colombia

La obesidad se considera como una enfermedad de origen multifactorial, crónica y con graves consecuencias asociadas; es considerada una epidemia de salud pública, afecta hoy todos los países, tanto a hombres como a mujeres y desafortunadamente, a todos los grupos etarios. La obesidad se ha asociado con un número importante de enfermedades como diabetes, enfermedad cardiovascular, cáncer, osteoartritis, ovario poliquístico, insuficiencia renal, trastornos psicológicos, entre otras. Tanto la obesidad como sus consecuencias representan un costo muy alto para la calidad de vida de los pacientes, los sistemas de salud y la productividad de los países, en especial, los más subdesarrollados.

La definición de obesidad trasciende el simple concepto de un "exceso de peso" y se hace más compleja en la medida que se tiene un mejor entendimiento de su etiología multifactorial, en la cual los factores relacionados con el huésped y con el ambiente interactúan para favorecer la ganancia de tejido adiposo. Aunque se ha avanzado en el mapa genético de la obesidad y se sugiere que las variaciones en el peso podrían ser explicados en parte por factores genéticos, se reconoce que éstos no pueden dar cuenta del aumento tan significativo de la prevalencia de la obesidad en el mundo durante la última década y que por lo tanto, los factores ambientales juegan un papel determinante en su etiología.

Hasta hace pocos años, la obesidad se había mirado desde una óptica muy simple, pues se consideraba como la consecuencia de un aumento en la ingesta de energía por encima de los requerimientos y una disminución en la actividad física, cuyo resultado final era un balance positivo, donde lo consumido superaba las necesidades diarias. Hoy la obesidad es considerada una *enfermedad*

neuroendocrina, crónica, recurrente y estigmatizada causada por la interacción entre factores genéticos y factores ambientales los cuales se integran para conformar lo que se ha denominado el "*ambiente obesogénico*" con consecuencias más allá de las hoy conocidas y esperadas. No obstante la investigación sobre este tema ha ocupado la agenda de la comunidad científica en las dos últimas décadas, los mecanismos por los cuales una persona llega a ser obesa, son hoy apenas parcialmente entendidos. Entre los factores relacionados con el huésped están los genéticos, la impronta uterina, factores que actúan en las diferentes etapas del ciclo vital y factores fisiológicos; los factores ambientales se relacionan con el consumo de alimentos, la actividad física, medicamentos, virus y toxinas.

Igual que la definición, el tratamiento supera la recomendación convencional de "comer menos y gastar más", pues es necesario partir de su génesis para definir la mejor opción terapéutica. Los tratamientos para lograr la pérdida de peso tienen hoy una oferta generosa, pues en parte, la obesidad se ha constituido en un mercado muy atractivo y lucrativo para diversos sectores de la economía. Las alternativas ofrecidas para tratar la obesidad van desde los tratamientos más empíricos y anecdóticos, hasta los más invasivos como la cirugía bariátrica, pasando por los tratamientos para modificar estilo de vida. Cuando en forma simultánea el consumo de energía es mayor que su gasto, se espera un aumento en la grasa corporal, sin embargo, a pesar de lo simple del concepto, muchos individuos ganan y pierden grasa con más facilidad que otros. Los factores genéticos podrían explicar en parte esta situación, pero queda un porcentaje importante sin explicación, y es donde los factores relacionados con el ambiente adquieren importancia para el tratamiento del exceso de peso.

Al ser la obesidad un estado neuroendocrino y metabólico en el cual interactúan la predisposición genética y un ambiente obesogénico, el tratamiento debe ser individual, e independiente de la causa, se fundamenta en *cambios en la alimentación, en la actividad física y en el comportamiento*, aspectos primordiales en el logro de un *estilo de vida saludable*, el cual a su vez determinará el éxito o el fracaso del tratamiento para lograr la pérdida de peso y lo más importante, para mantener el peso saludable alcanzado y disminuir los riesgos de las morbilidades asociadas. El tratamiento farmacológico es una opción para casos especiales, siempre y cuando hayan fracasado las modificaciones en estilo de vida; debe ser prescrito por el médico y contemplar costo/beneficio por los efectos colaterales y el logro de resultados a largo plazo. La cirugía bariátrica se reserva para pacientes con un IMC >40 kg/m² o aquellos con IMC entre 35 y 40 kg/m² y comorbilidades asociadas. La prevención se constituye en el mejor tratamiento y hoy en la mejor estrategia para hacer frente a su aumento y aunque las acciones deben cubrir todos los grupos de edad, los niños y adolescentes deberían ser la prioridad hacia donde se concentren los mayores esfuerzos.

La prevalencia actual en el mundo y las cifras que se proyectan, de no implementar acciones en el corto plazo, justifica el llamado de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras agencias internacionales para emprender programas de prevención, con objetivos medibles y resultados que impacten de forma positiva la condición de salud del individuo, la calidad de vida de las poblaciones y el desarrollo de los países; lo anterior requiere del compromiso desinteresado y la persistencia de muchos sectores. Finalmente, en los últimos años la investigación en obesidad ha sido pródiga en la generación de conocimiento que ha permitido un mejor entendimiento de los factores involucrados en su etiología, diagnóstico, tratamiento y en el impacto que puede tener la prevención. No obstante, al ser una condición tan compleja, hay muchas preguntas por responder y se requieren muchos más estudios que aporten evidencia y contribuyan a disminuir su prevalencia e impacto en la salud del ser humano.

Palabras clave: Obesidad, etiología, tratamiento, factores de riesgo.

Mecanismos quimiopreventivos de compuestos dietarios en el cáncer

María Elena Maldonado

Universidad de Antioquia, Escuela de Nutrición y Dietética
Medellín-Colombia
mariaele@quimbaya.udea.edu.co

El cáncer es un problema de salud pública, cuya incidencia continúa aumentando a nivel mundial. En Colombia, los tumores malignos ocupaban en 1960 el sexto lugar y representaban el 3,7% del total de muertes; para el año 2000 se ubicaron en tercer lugar luego de las enfermedades cardiovasculares y la violencia, representando el 14,7% de todas las defunciones. La tendencia de la mortalidad por tipos de cáncer se encuentra en continuo incremento en hombres y mujeres, al punto que hoy mueren anualmente más de 30.000 colombianos por esta causa, y se prevé que al menos el 9% de los hombres y el 12% de las mujeres padecerán la enfermedad antes de llegar a los 64 años. Las proyecciones de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer muestran que para el año 2020 se habrá producido un incremento del 50% en el número de nuevos casos a nivel mundial, y se estima que el 60% de los casos nuevos ocurrirán en naciones en desarrollo como la nuestra, mientras que en los países industrializados tiende a declinar.

El cáncer es una enfermedad crónica de multietapas que puede ser causada por factores genéticos y epigenéticos entre los que se incluyen los hábitos alimentarios y el estilo de vida. Se ha estimado que entre el 10 al 70% de la mortalidad por cáncer es atribuible a la dieta. Entre los factores dietarios que aumentan el riesgo de desarrollar cáncer están el consumo de alcohol, de carnes rojas y procesadas, alto consumo de grasa asociado al sobrepeso y obesidad, el efecto de estos factores será mayor si el estilo de vida se caracteriza por ser de baja actividad física y consumo de cigarrillo o tabaco.

Una gran cantidad de evidencia a partir de estudios epidemiológicos, así como de estudios experimentales en modelos *in vivo* e *in vitro* sugieren que hay una relación inversa entre el consumo regular de frutas y vegetales y el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer (colorectal, estómago, seno, próstata). Estas propiedades

anticancerosas de frutas y vegetales se atribuyen a ciertos micronutrientes (carotenoides, vitaminas E, C y A, ácido fólico, el selenio), fibra y compuestos fitoquímicos con propiedades antiproliferativas y antitumorales. Por lo tanto, la alimentación es uno de los factores en los cual es posible actuar para incrementar la prevención primaria.

Durante los últimos años se ha observado un enorme progreso en la comprensión del proceso de carcinogénesis a nivel celular y molecular. Esto ha llevado al desarrollo de una nueva y prometedora aproximación en la prevención del cáncer, denominada quimiopreención, una estrategia de bloqueo, inhibición o reversión del desarrollo y progreso de células precancerosas mediante el uso de agentes naturales (nutrientes, fitoquímicos dietarios) o farmacológicos. La carcinogénesis es generalmente un proceso lento que comprende décadas para la transición de la iniciación del tumor al diagnóstico, permitiendo un amplio rango de tiempo permisible para aplicaciones quimiopreventivas. La validación y utilización de compuestos dietarios, productos naturales, o sus análogos sintéticos como potenciales agentes quimiopreventivos de cáncer en forma de alimentos funcionales o nutracéuticos ha sido un tema de interés actual en la investigación en cáncer.

Los fitoquímicos son abundantes en el reino vegetal. Estas moléculas son metabolitos secundarios de plantas y proveen color, olor y sabor a las frutas. Estas moléculas están generalmente involucradas en proteger las plantas de la radiación ultravioleta, la agresión por fitopatógenos. El interés inicial en éstos estaba relacionado con sus efectos antinutricionales como la disminución en la absorción y digestibilidad de alimentos debido a su capacidad para unirse a proteínas y minerales. Sin embargo, el interés actual se basa en sus propiedades antioxidativas, antiinflamatorias y anticarcinogénicas.

Los fitoquímicos de origen dietario con capacidad antitumoral que han sido identificados hasta el momento son:

epigallocatequina del té, quercetina de la cebolla, el resveratrol de la uva; las antocianidinas y proantocianidinas de las cerezas, moras, fresas; procianidinas de las manzanas y el cacao; carotenoides de la papaya, licopeno del tomate, mangiferina del mango; ácido gálico, catequina, epicatequinas, quercetina, rutina de la guayaba; limoides y fitoesteroles de frutas cítricas; isoflavonoides de la soya; luteolina del tomillo y apio; apigenina del céleri; curcumina de la cúrcuma; gingerol del gengibre.

El estudio de los mecanismos de acción quimiopreventivos de estos fitoquímicos ha permitido su clasificación en agentes bloqueadores y agentes supresores. Los agentes bloqueadores son aquellos capaces de inhibir o bloquear la etapa de iniciación de la carcinogénesis mediante la activación de mecanismos de detoxificación del carcinógeno, protección del ADN contra el ataque de especies reactivas del oxígeno o del nitrógeno, bloqueo del metabolismo del carcinógeno o inducción del estrés oxidativo que lleva al daño mitocondrial de la célula tumoral. Los agentes de supresión son aquellos que interfieren con la regulación del ciclo celular, las vías de transducción de señales que involucren las vías de las MAPquinasas, p53 y el factor de transcripción NF- κ B, la regulación transcripcional y post-transcripcional de genes antitumorales, la inhibición de la actividad de la ciclooxigenasa, supresión de oncogenes,

e inducción de apoptosis de las células preneoplásicas y/o tumorales.

Además de los efectos antitumorales observados en cada fitoquímico individualmente en los biomarcadores de prevención de cáncer, se han reportado efectos sinérgicos de estos compuestos en forma combinada similar a como lo hacen aquellas frutas y vegetales potencialmente quimiopreventivos. En estudios animales examinando el efecto en la modulación de la expresión de genes con el efecto combinado de fitoquímicos de los vegetales o frutas que los contienen, se ha encontrado que la mayoría de los genes fueron diferencialmente expresados antes y después del consumo de la mezcla de fitoquímicos o de los vegetales o frutas, representado en cambios en la expresión de genes anti-tumorales u oncogenes que podrían ser interpretados como un efecto preventivo del cáncer.

En conclusión, un número creciente de estudios *in vitro* e *in vivo* indican que agentes dietarios quimiopreventivos o su combinación en el alimento (fruta y vegetal) pueden resultar en efectos antiproliferativos y antitumorales. Muchos de esos fitoquímicos podrían explicar el por qué algunas frutas y vegetales presentan efectos preventivos del cáncer.

Palabras clave: Cáncer, quimiopreención, fitoquímicos.

Depresión, nutrición y ejercicio

Alexandra Pérez Idárraga

Maestría en Ciencias del Movimiento Humano

Universidad de Costa Rica

alpida11@gmail.com

Ninguna persona puede ver y comprender en otros lo que ella misma no ha vivido

Hermann Hesse

RESUMEN

La depresión es un desorden mental común, que está presente con una disminución del ánimo, pérdida del interés o placer, sentimientos de culpa, baja autoestima, poca energía, distorsiones del sueño y el apetito y una mala concentración (1). Afecta tanto a hombres como a mujeres de todas las edades y condiciones sociales, la prevalencia a lo largo de toda la vida se estima en un 12,1% (2). Ha sido considerada como la cuarta causa mundial de morbilidad según años de vida ajustados en función de la discapacidad (2), afectando el rendimiento académico, laboral, las relaciones interpersonales y la calidad de vida de millones de personas (3,4). Adicionalmente, la depresión aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular y suicidio (5-7).

Según la evidencia científica los tratamientos más efectivos para el manejo de la depresión son los medicamentos antidepresivos y la sicoterapia (3,8), sin embargo no toda las personas pueden o quieren acceder a ellos (9) y un 30% de quienes lo reciben no responden como se espera (10). Los cambios en el estilo de vida que incluyen la nutrición y el ejercicio, son de interés como parte de una terapia integral a la cual más personas pueden tener acceso (11-14).

Palabras clave: Estado de ánimo, actividad física, alimentación

síntomas agudos y crónicos de la depresión (12-15). El bajo peso al nacer (16) y el sobrepeso en mujeres (17) se han asociado con mayores síntomas de depresión. Adicionalmente es frecuente en pacientes con depresión la deficiencia de algunos nutrientes que están involucrados en la estructura y función del cerebro (18), entre ellos están la vitamina B12 y el folato (19), los ácidos grasos omega 3 (14,18,21), el triptófano entre otros (22). Sin embargo, antes de recomendar un suplemento debe evaluarse la conveniencia, la seguridad y la posible interacción con los medicamentos (23). El nutricionista dietista debería indagar en la consulta sobre antecedentes personales y familiares de depresión, el consumo de medicamentos antidepresivos y suplementos, vigilar los cambios en el peso que pueden surgir como resultado de los mismos (24) o la presencia de una posible deficiencia de nutrientes, recomendarle a la persona aparte de una dieta balanceada que incluya frutas, verduras (fuentes de folato) y pescado graso de mar (fuente de omega 3) algunas meriendas de alto valor nutricional. La dieta mediterránea se ha asociado con un riesgo reducido de depresión (25) y las dietas bajas en carbohidratos pueden incrementarlo (26). Finalmente no debe olvidar el papel psicológico que tiene la alimentación al promover el bienestar (27) y dentro de esto la compañía de la familia y amigos a la hora de comer puede ser de gran ayuda (28). La dieta debería promover una vida más feliz y no convertirse en otro factor estresante.

NUTRICIÓN

El estado nutricional juega un papel importante en lo que respecta al comienzo, la severidad y la duración de los

EJERCICIO

Se ha visto que el ejercicio puede mejorar el estado de ánimo al producir analgesia, sedación, disminución de

la ansiedad y sensación de bienestar (29-30), por otra parte promueve la socialización, mejora la autoestima y ofrece un espacio de distracción de las preocupaciones y pensamientos depresivos, que contribuyen de forma secundaria con la salud mental (31-32). La ansiedad y la depresión están inversamente relacionadas con los niveles de actividad física (17,33) de hecho parece existir un gen que regula el estímulo de hacer ejercicio y a su vez el estado de ánimo (32).

Tanto el ejercicio aeróbico como el de contra-resistencia pueden mejorar la habilidad funcional y el desempeño en las actividades de la vida diaria, además de aliviar los síntomas de la depresión y la ansiedad (27,34). El efecto del ejercicio se da tanto de forma aguda como crónica en las personas con depresión clínica (35).

Parte de la recomendación a nivel de salud pública para los adultos saludables es realizar un mínimo de 30 minutos (de forma continua o en sesiones de mínimo 10 minutos) de actividad física aeróbica de intensidad moderada (caminar, trotar, montar en bicicleta) cinco días de la semana ó actividad física aeróbica vigorosa durante 20 minutos tres días de la semana ó una combinación de ambas, además de incluir ejercicios de fuerza y resistencia muscular que involucren los grandes grupos musculares (levantamiento de pesas) por lo menos dos veces por semana (36). Esta recomendación podría ser utilizada para personas con depresión, iniciando con 20 a 30 minutos de 2 a 3 días por semana a una intensidad entre leve y moderada e incrementar de forma gradual hasta alcanzar

la recomendación para la población general, esto puede estar cerca de un gasto de energía de 17,5 kcal/kg / semana (13,37). La progresión es especialmente importante para ayudar a maximizar los sentimientos de éxito y minimizar los sentimientos de fracaso, principalmente en aquellas personas que nunca han hecho ejercicio. Si se obtiene una reducción de la depresión a partir del ejercicio, sería una meta importante continuarlo como parte de un estilo de vida saludable (38).

Finalmente, algunas recomendaciones sencillas para mejorar la adherencia al programa de ejercicio pueden ser: escuchar música alegre mientras se hace ejercicio, aprovechar los días soleados y cuando tenga más energía, salir con la ropa de hacer ejercicio o llevarla en el bolso, establecer un horario y rutina para hacer ejercicio, inscribirse en un gimnasio o en un grupo de actividad física, escoger un tipo de actividades que disfrute y evitar ejercicios extremadamente pesados o fatigantes los días que tiene los síntomas más intensos.

COMENTARIO FINAL

Muchas personas con depresión tienen en sus mentes culpa, amargura y dolor que va más allá de una solución temporal, para esto es necesario identificar las causas subyacentes e intervenirlas para que la persona con la ayuda de las terapias disponibles pueda salir adelante. La educación con respecto al manejo de la depresión y el apoyo de los seres queridos son dos pasos muy importantes en la lucha contra la depresión.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Mental Health: Depression. Actualizada a 2010. Fecha de acceso: 2 de julio de 2010. http://www.who.int/mental_health/management/depression/definition/en/
2. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo: Mejorar el desempeño de los sistemas de salud. Ginebra: OMS, 2000. Fecha de acceso: 2 de julio de 2010. <http://www.who.int/whr/2000/es/index.html>
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). MhGAP Programa de Acción para Superar las Brechas en Salud Mental Mejora y ampliación de la atención de los trastornos mentales, neurológicos y por abuso de sustancias 2008. Fecha de acceso: 2 de julio de 2010. http://www.who.int/mental_health/mhgap/mhgap_spanish.pdf
4. Jaycox LH, Stein BD, Paddock S, Miles JNV, Chandra A, Meredith LS, et al. Impact of Teen Depression on Academic, Social, and Physical Functioning. *Pediatrics*. 2009;124(4):596-605.
5. Abramson J, Berger A, Krumholz HM, Vaccarino V. Depression and Risk of Heart Failure Among Older Persons With Isolated Systolic Hypertension. *Arch Intern Med*. 2001;161(14):1725-1730.

6. Wulsin LR, Singal BM. Do Depressive Symptoms Increase the Risk for the Onset of Coronary Disease? A Systematic Quantitative Review. *Psychosom Med.* 2003; 65(2):201-210.
7. Glied S, Pine DS. Consequences and Correlates of Adolescent Depression. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002; 156(10):1009-1014.
8. Pittenger C, Duman, RS. Stress, Depression and Neuroplasticity: A Convergence of Mechanisms. *Neuropsychopharmacology. Reviews.* 2008; 33: 88–109.
9. Little SA, Kligler B, Homel P, Belisle SS, Merrell W. Multimodal Mind/Body Group Therapy For Chronic Depression: A Pilot Study. *Explore.* 2009; 5(6):330-7.
10. Tamminga CA, Nemeroff, CB, Blakely RD, Brady L, Carter CS, Davis KL et al. Developing novel treatments for mood disorders: Accelerating recovery. *Soc Biol Psychiatry.* 2002; 52, 589 – 609.
11. Prochaska JJ, Sallis JF. A Randomized Controlled Trial of Single Versus Multiple Health Behavior Change: Promoting Physical Activity and Nutrition Among Adolescents. *Health Psychol.* 2004; 23(3): 314–318
12. Holford, P. Depression: The nutrition connection. National Association of Health Stores. www.nahs.co.uk/.../depression-the-nutrition-connection-nahs.doc. Revisado Julio 3 de 2010.
13. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Non-pharmaceutical management of depression in adults: A national clinical guideline. Published January 2010: www.sign.ac.uk
14. Harbottle L, Schonfelder N. Nutrition and depression: A review of the evidence. *Journal of Mental Health,* December 2008; 17(6): 576 – 587
15. Masley, J.. The role of exercise, nutrition, and sleep in the battle against depression. *Mental Health Matters.* 2005; (5,6). Gratiot Medical Center: An Affiliate of MidMichigan Health.
16. Costello EJ, Worthman, C, Erkanli, A, Angold, A. Prediction From Low Birth Weight to Female Adolescent Depression A Test of Competing Hypotheses. *Arch Gen Psychiatry.* 2007; 64(3):338-344.
17. Ball K, Burton NW, Brown WJ. A Prospective Study of Overweight, Physical Activity, and Depressive Symptoms in Young Women. *Obesity.* 2008;17(1):66-71.
18. Kohatsu W. Nutrition and depression. *Explore.* 2005; 1(6): 474-476.
19. Alpert JE, Mischoulon D, Nierenberg AA, Fava, M. Nutrition and Depression: Focus on Folate. *Nutrition.* 2000; 16(7/8): 544-546
20. Lazarou C, Kapsou M. The role of folic acid in prevention and treatment of depression: An overview of existing evidence and implications for practice. *Complementary Therapies in Clinical Practice* 2010; 1-6 doi:10.1016/j.ctcp.2010.01.003
21. Sinclair AJ, Begg D, Mathai M, Weisinger RS. Omega 3 fatty acids and the brain: review of studies in depression. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16 Suppl 1:391-397.
22. Bodnar LM, Wisner KL. Nutrition and Depression: Implications for Improving Mental Health Among Childbearing-Aged Women. *Biol Psychiatry.* 2005; 58:679–685.
23. Silvers KM, Woolley CC, Hedderley D. Dietary Supplement Use in People Being Treated for Depression. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2006;15(1):30-34.
24. Fava M. Weight gain and antidepressants. *J Clin Psychiatry.* 2000;61 Suppl 11:37-41.
25. Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodríguez, M, Alonso, A, Schlatter, J; Lahortiga F, Serra L, Martínez-González MA. Association of the Mediterranean Dietary Pattern With the Incidence of Depression. *Arch Gen Psychiatry.* 2009; 66(10):1090-1098.
26. Rao T, Asha M, Ramesh B, Rao K. Understanding nutrition, depression and mental illnesses. *Indian J Psychiatry.* 2008; 50(2): 77–82.

27. American Dietetic Association [ADA]. Position of the American Dietetic Association: nutrition, aging, and the continuum of care. *J Am Diet Assoc.* 2000;100(5):580-95.
28. Eisenberg ME, Olson RE, Neumark-Sztainer D, Story M, Bearinger LH. Correlations between family meals and psychosocial well-being among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004;158(8):792-796.
29. Hollmann W, Strüder H. Brain Function, Mind, Mood, Nutrition, and Physical Exercise Nutrition. 2000; 16(7/8): 517-519
30. Dietrich A, McDaniel WF. Endocannabinoids and exercise. *Br J Sports Med.* 2004; 38:536-541.
31. Craft L. Exercise and clinical depression: Examining two psychological mechanisms, *Psychology of Sport and Exercise.* 2005; 6:151-171.
32. Geus ED, Moor MD. A genetic perspective on the association between exercise and mental health. *Mental Health and Physical Activity.* 2008; 1:53-61
33. Legrand, F. & Heuze, J.P (2007) Antidepressant Effects associated with different exercise conditions in participants with depression: A Pilot Study. *J Sport Exerc Psychol,* 2007; 29: 348-364. Human Kinetics, Inc.
34. Atlantis E, Chow CM, Kirby A, Singh MF. An effective exercise-based intervention for improving mental health and quality of life measures: a randomized controlled trial. *Prev Med.* 2004 Aug; 39(2):424-34.
35. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. The DOSE study: a clinical trial to examine efficacy and dose response of exercise as treatment for depression. *Control Clin Trials* 2002; 23(5):584-603.
36. Haskell WL, Lee I, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2007; 39:1423-1434.
37. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. *Am J Prev Med* 2005;28(1):1-8.
38. Buckworth J, Dishman R. Exercise psychology. 2002 Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.