

Aceites saludables y la eliminación de ácidos grasos trans de origen industrial en las Américas

Iniciativa para la prevención de enfermedades crónicas



**Organización
Panamericana
de la Salud**



Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

Se publica también en inglés, con el título:
Healthy Oils and the Elimination of Industrially Produced Trans Fatty Acids in the Americas:
Initiative for the Prevention and Control of Chronic Diseases
ISBN 978 92 75 13228 9

Biblioteca sede OPS – Catalogación en la fuente

Organización Panamericana de la Salud

Aceites saludables y la eliminación de ácidos grasos trans de origen industrial en las Américas:
iniciativa para la prevención de enfermedades crónicas

Washington, D.C.: OPS, © 2008

ISBN 978 92 75 33228 3

I. Título

1. ÁCIDOS GRASOS TRANS – efectos adversos
2. INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS – legislación
y jurisprudencia
3. ENFERMEDAD CRÓNICA – prevención y control
4. ISQUEMIA MIOCÁRDICA – epidemiología
5. HIDROGENACIÓN
6. AMÉRICAS

(NLM QU 90 DA1)

© Organización Panamericana de la Salud, 2008

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. De las opiniones expresadas en la presente publicación responden exclusivamente los autores.

Para más información, sírvase ponerse en contacto con el Doctor Enrique Jacoby, Asesor Regional, Unidad de Enfermedades No Transmisibles, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. Correo electrónico: jacobyen@paho.org.

CONTENIDO

Prólogo.....	v
Agradecimiento	vii

ELIMINACIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS TRANS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN LOS PAÍSES DE LAS AMÉRICAS: PROGRAMA INTERSECTORIAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS	1
Análisis de la situación	3
Supresión paulatina de los AGT: actividades regionales de la OPS/OMS	4
Grupo de Trabajo de la OPS/OMS sobre “Las Américas libres de grasas trans”	5

ARTÍCULOS COMPLEMENTARIOS

Consumo de ácidos grasos trans en América Latina. Alternativas para sustituirlos. <i>Alfonso Valenzuela</i>	15
Relación entre el consumo de ácidos grasos trans y la cardiopatía isquémica en las Américas. <i>Dariush Mozaffarian</i>	29

ESTUDIO DE CASOS

Reducción del consumo de ácidos grasos trans en Costa Rica: un estudio de caso. <i>Uriyoán Colón Ramos, Rafael Monge-Rojas y Hannia Campos Núñez</i>	39
La experiencia argentina en el control de los ácidos grasos trans de producción industrial. <i>Marcelo Tavella</i>	49

ANEXO

Puerto Rico. Ley para prohibir las grasas trans en todos los alimentos preparados	55
---	----

PRÓLOGO

En septiembre de 2006, en respuesta a la inquietud de los estados miembros por el creciente desarrollo de enfermedades no transmisibles, el 47.º Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud aprobó una estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), incluyendo el régimen alimentario, la actividad física y la salud. Una de sus cuatro líneas de acción, la promoción de la salud, comprende varias iniciativas que procuran crear condiciones ambientales que faciliten que las personas se alimenten de forma saludable y desarrollen modos de vida activos.

En el ámbito de la alimentación, deben emprenderse numerosas acciones, que pueden variar de un país a otro. Los inicios de 2007 —y como consecuencia del impulso y apoyo que convocan la prevención y control de las ECNT— ofrecieron una buena oportunidad para abordar una gran amenaza para la salud en las Américas: se reconocieron los efectos negativos de los ácidos grasos trans (AGT) de producción industrial en nuestros alimentos, tanto por parte de profesionales de salud pública como de la industria alimentaria. Por consiguiente, asumir el liderazgo en el proceso de reducción progresiva de los AGT representaba una obligación moral y de salud pública.

Para reducir el consumo de AGT en nuestro régimen alimentario no alcanza con la conscientización de las personas, se necesita un cambio sistémico para apoyar las elecciones saludables de alimentos. Por ese motivo, la OPS estableció un Grupo de Trabajo sobre “Las Américas libres de grasas trans”, cuyos miembros fueron nombrados por un período de dos años. Las metas del Grupo de Trabajo se orientan a una revisión sistemática de resultados de investigación, la estimación de la magnitud del problema de salud pública y la colaboración con otros sectores para eliminar los AGT del suministro de alimentos.

Me complace presentar esta publicación, que contiene los antecedentes y las actividades actuales y futuras del Grupo de Trabajo. Cada país, independientemente de su nivel de recursos, puede progresar de manera significativa hacia la prevención y control de las enfermedades crónicas y lograr la eliminación de las grasas trans en las Américas.

Mirta Roses
Directora
Organización Panamericana de la Salud

AGRADECIMIENTO

Agradecemos la contribución del Grupo de Trabajo de la OPS/OMS para “Las Américas libres de grasas trans”, en particular a los doctores Hannia Campos Nuñez, Uriyoán Colón Ramos, Rafael Monge-Rojas, Dariush Mozaffarian, Marcelo Tavella y Alfonso Valenzuela por sus valiosas contribuciones. Reconocemos especialmente el apoyo técnico prestado por la licenciada María Pico y la colaboración de la señora Esperanza Bennett en la producción de esta publicación.

**ELIMINACIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS TRANS
DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN LOS PAÍSES
DE LAS AMÉRICAS:
PROGRAMA INTERSECTORIAL
PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL
DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS**

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Durante los últimos diez años, las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) —las enfermedades cardiovasculares y respiratorias, el cáncer y la diabetes, entre otras— se cobraron la vida de unos 388 millones de personas, según las estimaciones. De hecho, esas enfermedades constituyen ya la causa principal de muerte prematura y discapacidad tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, y su amenaza sigue creciendo. Igualmente alarmantes son sus efectos sobre la productividad de los trabajadores y la economía del país, así como el costo que representan para las familias.

En 2005, las ECNT se cobraron la vida de unos 35 millones de personas en el mundo (1). En América Latina y el Caribe las muertes por estas causas representaron 67% de las 3 537 000 defunciones entre menores de 70 años en 2000 (2). El costo estimado de la atención médica de la diabetes y la hipertensión para 2005 es de US\$ 39 100 millones (3).

Circulan varios mitos sobre estas enfermedades, entre ellos, la creencia de que solo afectan a los países de ingresos altos y a quienes adoptan sin ponerse límites estilos de vida malsanos. En realidad, la carga que suponen estas enfermedades es mayor en los países en desarrollo, donde representan 80% de las defunciones (1). Además, los sectores vulnerables de la población, como los que viven en condiciones de pobreza, carecen de los conocimientos y los recursos necesarios para adoptar un modo de vida saludable, situación que incrementa su probabilidad de contraer estas enfermedades y empobrecerse así aún más.

Otro mito es que puede hacerse muy poco con respecto a estas enfermedades, aunque existen intervenciones bien definidas y costoeficaces para prevenirlas. En Australia, Canadá, Japón, Inglaterra y Estados Unidos, países donde se han instaurado procedimientos graduales para combatir las enfermedades crónicas, las defunciones por enfermedades cardíacas se redujeron 70% en los últimos tres decenios. Entre los factores que contribuyeron en gran medida a esta nueva situación pueden citarse las campañas en los medios de difusión, así como una conciencia cada vez mayor sobre los riesgos que entrañan los alimentos insalubres en el seno de los organismos normativos y entre los profesionales de la salud que pueden influir sobre las decisiones de consumo de la población.

El riesgo de enfermedades crónicas ha ido creciendo a medida que las pautas alimentarias de la población cambiaban y se incorporaban cada vez más alimentos procesados ricos en grasas, azúcares o con alto contenido de ácidos grasos trans (AGT) de producción industrial. Los AGT son grasas semisólidas que se obtienen calentando aceites vegetales en presencia de hidrógeno y níquel. El producto resultante es un aceite endurecido de larga vida útil en depósito y fácil de transportar, utilizado comúnmente en las margarinas, la cocción comercial y los procesos de manufactura. Si bien ofrecen ventajas a la industria de los alimentos, los AGT tienen efectos adversos para la salud humana: aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y de muerte súbita de origen cardíaco porque incrementan el nivel de colesterol perjudicial, disminuyen el de colesterol bueno e inflaman el revestimiento de las arterias.

Hay muchas pruebas de que la eliminación de los AGT de los alimentos es una manera económica de proteger la salud y prevenir las enfermedades cardiovasculares (2) y, además, de que se trata de un procedimiento factible desde el punto de vista industrial. Están en curso

ya proyectos para suprimir paulatinamente los AGT, entre ellos medidas regulatorias que se han adoptado en varios países europeos y decisiones voluntarias de algunas industrias estadounidenses (por ejemplo, Kraft Foods, Wendy's), europeas (por ejemplo, Unilever), del Brasil, de la Argentina y, en los últimos tiempos, de la ciudad de Nueva York (3).

SUPRESIÓN PAULATINA DE LOS AGT: ACTIVIDADES REGIONALES DE LA OPS/OMS

La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), en reconocimiento de la pesada carga que imponen las enfermedades crónicas, y en respuesta a la aprobación por parte de los estados miembros de la estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), incluyendo el régimen alimentario, la actividad física y la salud 2006-2015 (Resolución de la OPS CD47.R9), ha decidido encabezar las medidas tendientes a la supresión paulatina de los AGT, con la finalidad de mejorar la alimentación y fomentar un estilo de vida más sano en las Américas.

Por medio de la Unidad de Enfermedades No Transmisibles, la OPS convocó a la formación de un Grupo de Trabajo sobre “Las Américas libres de grasas trans” (TFFA, por sus siglas en inglés). El Director encargó a sus miembros actuar como asesores de la OPS durante un período de dos años. Se solicitó a este Grupo de Trabajo que evaluara el impacto de los AGT sobre la nutrición y la salud, y que debatiera los procedimientos prácticos para eliminarlos paulatinamente de los alimentos, entre los cuales debería tener en cuenta medidas regulatorias, acciones voluntarias y la factibilidad de recomendar grasas alternativas menos perjudiciales. El Grupo de Trabajo está compuesto por 21 expertos pertenecientes a los niveles superiores de los ministerios de salud, departamentos estatales de salud, organizaciones no gubernamentales e instituciones de enseñanza/investigación de 11 países de América Latina y el Caribe (Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile, Guatemala, Jamaica, México, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela), Estados Unidos (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC], Universidad de Harvard, Institutos Nacionales de Salud y Departamento de Agricultura) y Canadá (Health Canada y Organismo de Salud Pública del Canadá). Los integrantes del Grupo de Trabajo se han comprometido a trabajar en el ámbito nacional para promover una diversidad de acciones tendientes a eliminar los AGT.

Antes de la formación de este Grupo de Trabajo, varios gobiernos habían emprendido acciones con miras a suprimir los AGT, o las estaban sopesando. El caso más notable fue la legislación aprobada en Dinamarca en enero de 2006, que limita las grasas trans a 2% del contenido total de grasas en todos los alimentos que circulan en el mercado, incluidos los alimentos importados y los destinados a restaurantes. Esa medida eliminó de hecho los AGT industriales de todos los alimentos. En 2005, el Canadá fue el primer país en exigir información sobre el contenido de AGT en las etiquetas nutricionales. Un Grupo de Trabajo canadiense propuso además en 2006 la reducción del consumo de ácidos grasos trans al “mínimo nivel posible” y recomendó que las grasas trans no debían superar 2% del contenido graso total en los aceites vegetales y las margarinas untables, y debía ser inferior a 5% en los otros alimentos. En los Estados Unidos, un análisis de costo-beneficio detallado evaluó

los beneficios para la salud, en términos de reducción del riesgo cardiovascular al disminuir el consumo de los AGT, comparado con los gastos de la rotulación, y llegó a la conclusión de que por cada dólar gastado en rotulación se ahorran 100 dólares en gastos de salud en un periodo de 20 años. Esto llevó a la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) a la inclusión obligatoria del contenido de AGT en la rotulación de los productos alimentarios y a la recomendación de que las personas mantengan un consumo de AGT lo más bajo posible. En Costa Rica, un Comité Multisectorial sobre Grasas y Aceites propuso la reducción de AGT en la ingesta de los países centroamericanos y la República Dominicana, y aconsejó la inclusión de datos sobre el contenido de AGT en las etiquetas. En enero de 2006, Chile adoptó el mismo criterio, acompañada en agosto del mismo año por los países del MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Por último, en el Brasil actualmente se está discutiendo públicamente una nueva propuesta destinada a regular la comercialización de alimentos con niveles altos de grasas saturadas y grasas trans, entre otros nutrientes. Todo ello indica que las acciones gubernamentales relativas a los AGT son factibles y provechosas, pero estas medidas no se han generalizado todavía ni están coordinadas.

Por otra parte, la industria alimentaria ha dado algunos pasos para suprimir los AGT. McDonald's los ha eliminado en algunos países (Dinamarca, Francia, Rusia y Argentina) y los ha reducido radicalmente en el Brasil. Grandes empresas multinacionales como Unilever y Kraft Foods han hecho público un plan para eliminar los AGT de todos sus productos y han iniciado ya ese proceso. En la Argentina y en el Brasil, inducidas por medidas adoptadas por los organismos de salud pública, algunas industrias alimentarias han comenzado a reemplazar los aceites parcialmente hidrogenados por aceites insaturados no hidrogenados sin costo adicional para los consumidores. Por ejemplo, se producen pan y productos de panadería sin contenido de AGT con un costo similar al de los productos anteriores. En Costa Rica, la principal industria productora de aceite vegetal y margarina ha eliminado voluntariamente los AGT, decisión que produjo una reducción drástica del consumo de AGT y de los biomarcadores de ingesta de AGT en la población. En el Uruguay, el aceite de girasol con alto contenido de ácido oleico se produce y comercializa ahora como sustituto de los aceites parcialmente hidrogenados utilizados en las frituras. Todas estas disposiciones demuestran que se puede reducir de manera radical el contenido de AGT aunque, desgraciadamente, muchas industrias alimentarias, fabricantes y restaurantes no han tomado medida alguna para eliminar los ácidos grasos trans.

GRUPO DE TRABAJO DE LA OPS/OMS SOBRE “LAS AMÉRICAS LIBRES DE GRASAS TRANS”

La primera reunión del Grupo de Trabajo de la OPS/OMS sobre “Las Américas libres de grasas trans” se llevó a cabo el 26 y 27 de abril de 2007 en Washington, D.C. Además de los miembros del grupo, participaron en la reunión varios delegados de organizaciones invitadas en calidad de observadores, entre ellas organizaciones no gubernamentales, institutos de investigación y asociaciones de consumidores.

Los ácidos grasos trans de producción industrial, conocidos generalmente como “grasas trans”, han sido definidos por la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius como

“ácidos grasos insaturados que contienen uno o varios enlaces dobles aislados (no conjugados) en una configuración trans”. Los AGT se forman durante la hidrogenación parcial de aceites vegetales líquidos para obtener grasas semisólidas que se emplean en margarinas, aceites para cocinar y muchos alimentos procesados, que resultan atractivos para la industria debido a su tiempo de conservación prolongado, su mayor estabilidad durante la fritura y su mayor solidez y maleabilidad para su uso en productos y dulces de repostería. Los AGT también se forman de manera natural en pequeñas cantidades por la acción de microorganismos presentes en el estómago de los rumiantes (por ejemplo, ganado bovino, ovino y caprino); sin embargo, esta forma de AGT supone una pequeña proporción (<0,5% del aporte energético total) de la cantidad total de grasas trans consumidas. Aunque los datos de todos los países siguen siendo incompletos, se calcula que el consumo de AGT puede ser aproximadamente de 2% o 3% (4,5-7,2 g/d) de las calorías totales consumidas, en los Estados Unidos; de 3% (7,2 g/d) en la Argentina; de 2% (4,5 g/d) en Chile, y de 1,1% (2,6 g/d) en Costa Rica.

Hay pruebas concluyentes de que el consumo de AGT aumenta el riesgo de cardiopatía coronaria y posiblemente aumenta el riesgo de muerte súbita de origen cardíaco y de diabetes mellitus. Estos datos han suscitado gran preocupación a escala mundial, dada la gran carga de morbilidad y discapacidades que plantean las enfermedades cardiovasculares. La Consulta de Expertos de la OMS/FAO de 2002 sobre el Régimen Alimentario, la Nutrición y la Prevención de las Enfermedades Crónicas (OMS, Serie de Informes Técnicos, TRS, 916) concluyó que había pruebas convincentes de que el consumo de AGT aumenta el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Además, recomendó que el consumo de AGT no supere el 1% del aporte energético alimentario diario y propuso que se realizaran esfuerzos para aumentar la cantidad de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas en el suministro alimentario y los regímenes alimentarios humanos. En consecuencia, en 2004 la Asamblea Mundial de la Salud adoptó una resolución que respaldaba la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, que hizo de la eliminación de los AGT un punto clave para las acciones de los gobiernos en respaldo de dicha estrategia.

El efecto sanitario de la eliminación del suministro de alimentos de los ácidos grasos trans de producción industrial fue evaluado por investigadores del Grupo de Trabajo de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard. Se calculó la disminución del riesgo que acompañaría a una posible reducción de los AGT de 4,5 g (2% de la energía diaria) o 9 g (4% de la energía) por día. Los efectos en el riesgo de cardiopatía coronaria se basaron en: 1) los efectos de los AGT en las concentraciones de colesterol total y colesterol de HDL (determinadas en ensayos controlados aleatorizados) únicamente, y 2) se consideró la relación del consumo de AGT con casos clínicos de cardiopatía coronaria en estudios longitudinales prospectivos. El primer modelo se considera conservador porque no representa la totalidad de los efectos adversos de los AGT sobre otros factores de riesgo para la salud, como la función de las células endoteliales, la inflamación o la sensibilidad a la insulina. Los resultados demuestran que se lograrían reducciones considerables de los casos de cardiopatía coronaria (infartos de miocardio no mortales y defunciones por cardiopatía coronaria) eliminando los AGT de producción industrial. En las Américas, sin contar a los Estados Unidos y el Canadá, una reducción de 4,5 g/d en el consumo de AGT se traduciría

en la prevención de entre 30 000 y 130 000 sucesos de cardiopatía coronaria, mientras que una reducción de 9 g/d prevendría de 62 000 a 225 000 sucesos de cardiopatía coronaria. Debemos recordar que la enfermedad coronaria es la principal causa de muerte en América Latina y el Caribe.

Conclusiones y recomendaciones del grupo de trabajo de la OPS/OMS

1. Los AGT de producción industrial presentes en el suministro de alimentos deben eliminarse en las Américas, y la opción preferida deben ser las grasas insaturadas, incluidos los ácidos grasos poliinsaturados de la familia omega-3, dado su efecto protector cardiovascular. Las grasas saturadas solo deben usarse como sustitutos de los AGT cuando sea imprescindible para aplicaciones específicas, y dados los avances de la tecnología de alimentos esto debe ocurrir en forma infrecuente.
2. Si bien las medidas voluntarias de la industria son bienvenidas, se necesitan medidas reglamentarias para proteger de manera más rápida y eficaz la salud de la población en la Región. Además, el marco normativo sirve para nivelar “el campo de juego” para toda la industria —local e internacional, pequeña y grande— y además asegura que se proporcionen los mismos beneficios a todos los sectores de la sociedad (en particular a las poblaciones rurales y pobres.) Basándose en datos fidedignos sobre los costos, los avances técnicos y cuestiones de suministro, la eliminación de los AGT de producción industrial es factible y realizable; la velocidad de avance en el logro de esta meta en el tiempo debe considerar las diversas realidades locales a nivel de cada país.
3. La medida normativa clave recomendada es adoptar, mediante medidas legislativas, un límite de <2% de la cantidad total de grasa como AGT en los aceites vegetales y las margarinas blandas para untar y de <5% para los demás alimentos, como ha propuesto el grupo de trabajo canadiense sobre los AGT. Otras posibles medidas normativas son: a) el etiquetado nutricional para dar a conocer el contenido de AGT de los alimentos en toda la Región; b) el establecimiento de normas para reglamentar las afirmaciones sobre propiedades saludables de los alimentos y c) la declaración de los tipos de grasas y aceites, en especial los AGT, que contienen los alimentos que se sirven en restaurantes, en los programas de ayuda alimentaria y de alimentación escolar; y otros proveedores de servicios de alimentación.
4. El Grupo de Trabajo se compromete a trabajar con los líderes de la industria para identificar puntos de confluencia para la acción, así como para acelerar el proceso de reducción progresiva de los AGT y promover la adopción y uso de aceites y grasas más saludables en los alimentos de los países de América. Con ese fin, el Grupo de Trabajo propondrá un plan de acción a los interesados directos, los gobiernos y la industria, que deberá aplicarse tras consultar con estos diversos sectores.
5. Se alienta en particular a los gobiernos nacionales a que apoyen los esfuerzos de las industrias y los servicios de alimentación pequeños en su esfuerzo por eliminar los AGT y adoptar aceites y grasas más saludables.

6. El Grupo de Trabajo recomienda que la OPS/OMS *a)* lidere el esfuerzo de reducción progresiva de los AGT; *b)* ayude a los Estados Miembros a formular políticas y crear la capacidad de salud pública en materia de nutrición, así como recursos de laboratorio y recursos humanos para medir adecuadamente el progreso y la repercusión; *c)* a mediano plazo, haga de la política y estrategia de “Las Américas libres de grasas trans” una prioridad en su programa de salud en la Región; *d)* proporcione asistencia técnica a los gobiernos para que preparen la legislación y los reglamentos necesarios para eliminar los AGT, y *e)* alentar a los Estados Miembros a que señalen en la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius la necesidad de considerar las recomendaciones pertinentes formuladas por este Grupo de Trabajo.
7. Es preciso investigar varios temas para perfeccionar algunas de las medidas sugeridas, pero ello no debe retrasar la adopción de medidas para eliminar los AGT de producción industrial. Entre los temas de investigación propuestos cabe mencionar: *a)* la definición de la combinación óptima de ácidos grasos polinsaturados n-3 y n-6 y de ácidos grasos polinsaturados y monoinsaturados para reemplazar a los AGT, dependiendo de las fuentes disponibles de grasas y aceites; *b)* el mejoramiento de la caracterización de las fuentes y cantidades de AGT que consumen diferentes poblaciones de las Américas, y *c)* la obtención de métodos de muestreo apropiados y marcadores biológicos específicos para los estudios de exposición a los AGT y sus efectos biológicos.

El Grupo de Trabajo de “Las Américas libres de grasas trans” propuso que el Comité Ejecutivo de la OPS tuviera en cuenta este informe y lo sometiera a la consideración de la Conferencia Sanitaria Panamericana de la OPS en octubre de 2007.

Composición del Grupo de Trabajo

Presidente:

Ricardo Uauy, *Unión Internacional de Ciencias de la Nutrición (IUNS)*

Copresidente:

Rafael Monge-Rojas, *Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA)*

Relatores:

Uriyoán Colón-Ramos, *Institutos Nacionales de Salud (NIH) de los Estados Unidos, Instituto Nacional del Cáncer*

Virgilio Bosch, *Universidad Central de Venezuela, Instituto de Medicina Experimental*

Hannia Campos Nuñez, *Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, Estados Unidos*

Matías De Nicola, *Instituto Nacional de Alimentos (INAL), Argentina*

Maria José Delgado Fagundes, *Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), Brasil*

Antonia Grompone, *Universidad de la República, Laboratorio de Grasas, Aceites y Productos Afines, Uruguay*

Mary L'Abbé, *Salud Canadá*

Carlos Monteiro, *Universidad de São Paulo, Escuela de Salud Pública, Brasil*

Dariush Mozaffarian, *Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, Estados Unidos*

Tito Pizarro, *Ministerio de Salud, Chile*

Waldert Rivera, *Departamento de Salud, Puerto Rico*

Juan Rivera Dommarco, *Instituto Nacional de Salud Pública, México*

María Inés Sánchez, *Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Perú*

Jennifer Seymour, *Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Estados Unidos*

Sharmaine Edwards, *Ministerio de Salud, Kingston, Jamaica*

Marcelo Tavella, *Universidad Nacional de La Plata, Argentina*

Alfonso Valenzuela, *Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Chile*

Ana Beatriz Vasconcellos, *Ministerio de Salud, Brasil*

Walter Willett, *Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, Estados Unidos*

Secretaría de la OPS/OMS:

Fitzroy Henry, *Instituto de Alimentación y Nutrición del Caribe (CFNI)*

C. James Hospedales, *Organización Panamericana de la Salud/Unidad de Enfermedades No Transmisibles*

Enrique Jacoby, *Organización Panamericana de la Salud/Unidad de Enfermedades No Transmisibles*

Chessa Lutter, *Organización Panamericana de la Salud/Salud del Niño y del Adolescente*

Chizuru Nishida, *Organización Mundial de la Salud/Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo*

María Pico, *Organización Panamericana de la Salud/Unidad de Enfermedades No Transmisibles*

Ana Victoria Román, *Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)*

Christophe Roy, *Organización Mundial de la Salud/Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*

Observadores:

Milagros Agurto, *Universidad del Sur, Lima, Perú*

Alberto Bouroncle, *editor web, campaña "¡A comer sano y a moverse América!"*

Judith Dausch, *American Heart Association, Estados Unidos*

Margaret de Groh, *Agencia de Salud Pública del Canadá*

Van S. Hubbard, *División de Coordinación de Investigaciones en Materia de Nutrición (DNRC), NIH, Estados Unidos*

Michael F. Jacobson, *Center for Science in the Public Interest (CSPI), Estados Unidos*

Julie Moss, *US Food and Drug Administration, Estados Unidos*

Segundo Seclén, *Asesor del Ministerio de Salud, Perú*

Kazuko Yoshizawa, *Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, Estados Unidos*

Reunión de la OPS/OMS con representantes de la industria alimentaria y productores de aceites

El 24 de septiembre de 2007, la OPS/OMS organizó una reunión con representantes de la industria alimentaria, los restaurantes de comidas rápidas y los productores de aceites, en reconocimiento a las diversas acciones voluntarias que han emprendido o planean llevar a cabo varias empresas para eliminar los AGT de productos muy difundidos en la Región. Esas acciones indican su voluntad de responder a las preocupaciones de los consumidores en materia de salud y servirán también para dar más confianza a los consumidores y aumentar la reputación de la marca.

La industria alimentaria constituye un factor de importancia que puede ayudar a que los consumidores hagan elecciones más convenientes para su salud, con medidas tales como:

- limitar los niveles de grasas saturadas, ácidos grasos trans, azúcares libres y sal en los productos existentes;
- desarrollar y ofrecer a los consumidores alternativas sanas y nutritivas a precios asequibles;
- proporcionar a los consumidores información adecuada y fácil de comprender acerca del producto y su valor nutritivo;
- adoptar políticas de comercialización responsables en lo que se refiere a la promoción y comercialización de alimentos con alto contenido de grasas saturadas, ácidos grasos trans, azúcares libres o sal, especialmente los destinados a los niños;

En esa reunión, el Grupo de Trabajo presentó sus conclusiones y recomendaciones, y cada empresa expuso brevemente las iniciativas en curso y las que tienen previstas para eliminar paulatinamente los AGT, así como las alternativas existentes y las dificultades que podían surgir. Entre los asistentes, había representantes de las siguientes empresas: Burger King Corporation, Cargill Inc., ConMéxico (Consejo Mexicano de la Industria de Productos de Consumo A.C.), Grupo ARCOR, Kraft Foods, Kellogg Company, McDonald's Corporation, Nestlé, PepsiCo, SADIA SA, Watt's SA y Yum! Brands, Inc.

La mayoría de los representantes de la industria estimaron que el proceso de eliminación de los AGT tendrá lugar hacia fines de 2008. No obstante, se advirtió que la eliminación total de los AGT exigirá otras medidas para suprimirlos de los aceites utilizados en la cocina hogareña y de los productos de panadería, que representan dos tercios del consumo total de AGT en la Región. Los delegados de la industria también expresaron la necesidad de estandarizar las normas regulatorias en el hemisferio sur y de aumentar la educación y sensibilización del consumidor en lo que atañe a los temas alimentarios y de salud. Manifestaron además su voluntad de colaborar permanentemente con la OPS en otros temas con el fin de mejorar la situación de salud de la población.

Próximos pasos propuestos

1. Reunión con los productores de aceites para debatir el uso de aceites alternativos más saludables y el cronograma correspondiente.
2. Reunión de los organismos de regulación para acordar las normas que se aplicarán y el tipo de etiquetas con datos nutricionales que se adoptarán.

3. Otras conversaciones con representantes de la industria para estudiar las posibilidades de colaboración destinadas a mejorar la salud y la nutrición, entre las cuales se prevén campañas públicas conjuntas sobre modos de vida sanos.

Reseña sumaria: actividades globales y regionales acerca de los AGT

- 26 y 27 de abril de 2007 en Washington, D.C.: primera reunión del Grupo de Trabajo de la OPS/OMS sobre “Las Américas libres de grasas trans”.
- 24 de septiembre de 2007, en Washington, D.C.: reunión regional de la OPS/OMS con representantes de empresas productoras de alimentos y bebidas sin alcohol, y de las principales industrias productoras de aceites.
- 8-9 junio de 2008, en Río de Janeiro: Reunión Internacional. Ácidos grasos trans: desafíos y oportunidades para la agricultura, industria y salud pública.

Ejemplos de iniciativas emprendidas hasta la fecha por distintos países para eliminar los AGT

Con posterioridad a la reunión del Grupo de Trabajo de la OPS/OMS sobre “Las Américas libres de grasas trans” y después de que se hubieran dado a conocer sus conclusiones y recomendaciones, varios países tomaron medidas para prohibir el uso de los AGT, entre ellas las siguientes:

1. Puerto Rico

En septiembre de 2007, la Legislatura de Puerto Rico aprobó la Ley 120 del año 2007, que prohíbe el uso de AGT en todos los alimentos preparados y vendidos en casas de comidas, disposición que abarca a los restaurantes, los servicios de comida rápida, casas de comidas que operan con franquicias, servicios de reparto de alimentos a domicilio y todo tipo de unidades móviles (véase el Anexo). Esta ley entró en vigencia el 1 de enero de 2008. Encabezaron esta iniciativa la Secretaría Adjunta de Promoción de la Salud, la Sociedad Puertorriqueña de Cardiología, la Comisión para Asuntos de la Mujer y su presidenta, la senadora Lucy Arce.

2. Chile

En este país ya hay muchos productos que no contienen AGT. La entidad encargada de aplicar el Reglamento Sanitario de Alimentos de Chile quiere evitar que la atención centrada en los AGT no lleve inadvertidamente a aumentar la ingesta de grasas saturadas, por lo que ha dispuesto incluir etiquetas con datos nutricionales.

3. Bahamas

Se llevó a cabo en enero de 2008 una reunión para debatir el uso de AGT con representantes claves de distintas comunidades (del Ministerio de Salud, del ámbito financiero, de la agricultura y la educación, de los restaurantes de comidas rápidas, de los medios y del Centro de Investigación sobre Enfermedades Crónicas), a fin de idear un plan de acción para erradicar paulatinamente los AGT.

4. Brasil

ANVISA (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria) —entidad reguladora de los consumidores— constituyó un grupo de trabajo sobre Alimentos Procesados y Calidad de Vida cuya primera tarea será debatir la reducción de ácidos grasos trans, sodio y azúcar en los alimentos. En este grupo de trabajo hay representantes de la industria alimentaria y de los restaurantes.

5. Uruguay

Uruguay también ha dado grandes pasos para eliminar los ácidos grasos trans. Las conclusiones y recomendaciones del Grupo de Trabajo de la OPS/OMS cuentan con el apoyo de la Ministra de Salud, Dra. María Julia Muñoz, quien creó un Grupo de Trabajo encargado de preparar un plan para erradicar los AGT para el año 2009.

6. Costa Rica

En noviembre de 2007, el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) inauguró un Laboratorio Nacional dedicado a los ácidos grasos trans, que se atenderá a los mismos protocolos utilizados por el Laboratorio del Departamento de Nutrición de la Universidad de Harvard para analizar las muestras alimentarias y biológicas.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. *Prevención de las enfermedades crónicas: una inversión vital*. Ginebra: OMS; 2005.
2. Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas*. Volumen I. Washington, DC: OPS; 2007.
3. Suárez R, Jacoby E. Fact Sheet. Assessing the economic impact of obesity and associated chronic diseases: Latin America and the Caribbean; 2006 (inédito).
4. Jamison DT et al. *Disease Control Priorities Project*. The World Bank; 2006.
5. New York Times. “New York bans most trans fats in restaurants”; December 6, 2006.

ARTÍCULOS COMPLEMENTARIOS

1. CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN AMÉRICA LATINA. ALTERNATIVAS PARA SUSTITUIRLOS
Alfonso Valenzuela
2. RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS (AGT) Y LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA EN LAS AMÉRICAS
Dariusz Mozaffarian

CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN AMÉRICA LATINA. ALTERNATIVAS PARA SUSTITUIRLOS

Alfonso Valenzuela¹

INTRODUCCIÓN

Las pruebas obtenidas en diversos estudios experimentales, clínicos y epidemiológicos sobre la relación entre el consumo de grasas saturadas y el mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (1, 2, 3), incitan a los consumidores a sustituir las grasas animales (incluida la mantequilla) por alternativas más sanas, como los aceites de origen vegetal y sus derivados (por ejemplo, las margarinas y mantecas [*shortenings*]) (4). Sin embargo, durante la manipulación tecnológica de los aceites vegetales para transformarlos en productos más estables, de fácil manejo industrial y doméstico, y mejores características organolépticas, se aplica el proceso de hidrogenación. Este procedimiento tiene como principal efecto secundario la formación de isómeros geométricos y posicionales de ácidos grasos insaturados, principalmente de ácidos grasos con isomería trans (5). En la actualidad se acepta que los ácidos grasos trans (AGT), entre otros efectos, modifican negativamente el perfil lipídico, por lo cual tienen una fuerte incidencia en el aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular y sus secuelas (6).

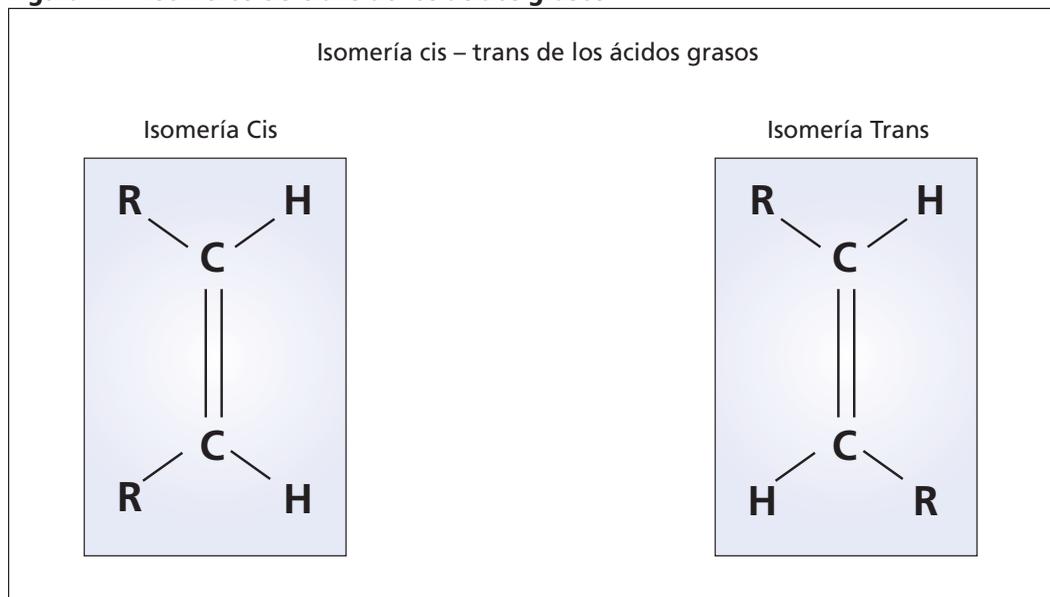
Los países desarrollados han establecido claramente el consumo de AGT de la población, y prácticamente todos han aplicado políticas y regulaciones concretas para disminuir en forma drástica el contenido de grasas trans en los alimentos manufacturados (7). En América Latina la situación es diferente. En general, se carece de información analítica actualizada sobre los AGT, y, en la mayoría de los casos, solo se cuenta con estimaciones de consumo derivadas de tablas y estadísticas incompletas o antiguas, o bien procedentes de otros países o regiones con hábitos de consumo distintos. El consumo de grasas varía mucho entre los países o grupos de países, y depende de la disponibilidad geográfica de las materias grasas, que pueden ser de origen animal, vegetal, o bien una mezcla de ambas. Además, en varios países no existe regulación alguna sobre la composición de las materias grasas, y en particular sobre su contenido de AGT. El presente trabajo analiza el origen de los AGT en nuestra alimentación, las alternativas actualmente disponibles para reducir el contenido de grasas trans en los alimentos, y la situación relativa al consumo de AGT en diferentes países de América Latina sobre los cuales existe información.

¹ Laboratorio de Lípidos y Antioxidantes, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Correo electrónico: avalenzu@inta.cl.

FORMACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS TRANS

Los ácidos grasos insaturados presentan dos tipos de isomería estructural. En una de ellas, el doble enlace o los dobles enlaces presentan diferente ubicación en la cadena hidrocarbonada (isomería posicional), que origina los llamados “ácidos grasos conjugados”, poco comunes en la naturaleza. El otro tipo de isomería es la geométrica, en la cual la estructura espacial del doble enlace cambia (8). Al formarse un doble enlace entre dos átomos de carbono, estos adoptan una estructura plana en el espacio, con lo cual los otros átomos que continúan la cadena (de hidrógeno o carbono) y que sustituyen a cada uno de los carbonos que forman el doble enlace, pueden quedar hacia un mismo lado del plano que forma el doble enlace, o en sentido contrario. Cuando se disponen hacia un mismo lado del plano del doble enlace, se produce la isomería geométrica cis. Cuando se disponen a distintos lados del plano del doble enlace, se forma una isomería geométrica trans (que significa “atravesado”). La isomería trans determina una estructura lineal en torno al doble enlace, a diferencia de la isomería cis, en la cual la localización de los átomos sustituyentes en el mismo lado de la molécula produce estructuras de alta flexibilidad. En su forma natural, los ácidos grasos insaturados presentan mayoritariamente isomería cis (sobre 95%). Todas las funciones metabólicas y estructurales de los ácidos grasos se encuentran asociadas a la isomería cis (9). Sin embargo, termodinámicamente la isomería trans genera estructuras más estables que la isomería cis, por lo cual, si por efectos físicos (temperatura, presión), químicos (pH, catalizadores metálicos), o ambos, se abre temporalmente el doble enlace, este se reestructurará en la forma trans (5). La isomería cis → trans produce estructuras moleculares más rígidas, y con mayor punto de fusión que los isómeros cis de número equivalente de átomos de carbono. La figura 1 esquematiza la isomería geométrica de los ácidos grasos insaturados cis y trans en relación con el doble enlace.

Figura 1. Isómeros cis-trans de los ácidos grasos



ORIGEN DE LOS ÁCIDOS GRASOS EN LOS ALIMENTOS

Los AGT no son componentes ajenos a nuestra alimentación. Los seres humanos, en sus distintas etapas de desarrollo (la caza y recolección, la agricultura, y posteriormente la etapa industrial), han consumido AGT de diferente origen y en diversas cantidades según las épocas, los lugares geográficos y el tipo de alimentación (10). La industrialización, iniciada en la segunda mitad del siglo XIX, introdujo tecnologías que permitieron masificar la obtención y comercialización de aceites comestibles vegetales y animales, y aplicar procedimientos de conservación y transformación química (11). Los AGT que consumimos actualmente como alimentos tienen origen biológico o tecnológico. Entre estos últimos están las margarinas, las mantecas industriales, los aceites de fritura doméstica e industrial, los productos de repostería, y gran variedad bocadillos (*snacks*). Una cantidad importante de grasas trans proviene de la llamada “grasa invisible”, esto es, la que se utiliza como materia prima para la manufactura de alimentos de composición más compleja.

Origen biológico de los ácidos grasos trans: la biohidrogenación

Los AGT se encuentran de manera natural en la carne, la leche y los derivados lácteos de animales rumiantes en cantidades menores a las consumidas en los productos industrializados. En los rumiantes, debido a un proceso de biohidrogenación parcial realizado por microorganismos —bacterias y protozoos— presentes en el rumen, los ácidos grasos insaturados son incorporados a los distintos tejidos del animal. El ácido oleico, linoleico y linoléico que contienen los granos, hojas, tallos, raíces y piensos que consumen los rumiantes, son reducidos químicamente (se hidrogenan) y se isomerizan, transformándose en derivados di y monoinsaturados con isomería trans. Dentro de los derivados diinsaturados que se forman, se destaca el ácido linoleico conjugado (ALC) (12). El ALC es un ácido graso con isomería cis y trans, del cual se han descrito una variedad de propiedades fisiológicas aún no bien esclarecidas (13). Otro ácido graso que se forma en cantidades importantes es el vaccénico (C18:1 11*t*), que aporta mayoritariamente el contenido de AGT de los productos derivados de los rumiantes (14). La carne, la grasa y los productos de secreción (la leche y sus derivados) de los rumiantes, contienen pequeñas cantidades de AGT. La carne puede contener 1 g de AGT/100 g, la grasa 5-6 g /100 g, la mantequilla 2-7 g/100 g, y la leche entera 0,07-0,1 g/100 g (15). El 1%-5% de los isómeros trans que consumimos habitualmente son de origen biológico (16).

Origen tecnológico: la hidrogenación industrial

La hidrogenación como proceso industrial comenzó a utilizarse a comienzos del siglo XX, a partir del trabajo del químico alemán Wilhelm Normann (17), quien en 1903 obtuvo una patente en la Oficina Británica de Patentes (*British Patent Office*) para convertir ácidos grasos insaturados en compuestos saturados. En 1906 la compañía inglesa Joseph Crossfield and Sons adquirió la patente e inició la producción de aceites hidrogenados y parcialmente hidrogenados en Europa. Posteriormente, la compañía norteamericana Procter and Gamble (Cincinnati, OH), obtuvo los derechos de la patente y desarrolló en 1911 el primer producto de la hidrogenación del aceite de algodón en los Estados Unidos, denominado “Crisco” (18); sin embargo, el proceso de hidrogenación no fue extensivo sino hasta 1950, cuando la industria se interesó en la fabricación de margarinas a partir de aceites hidrogenados, con el propósito de obtener un sustituto de la

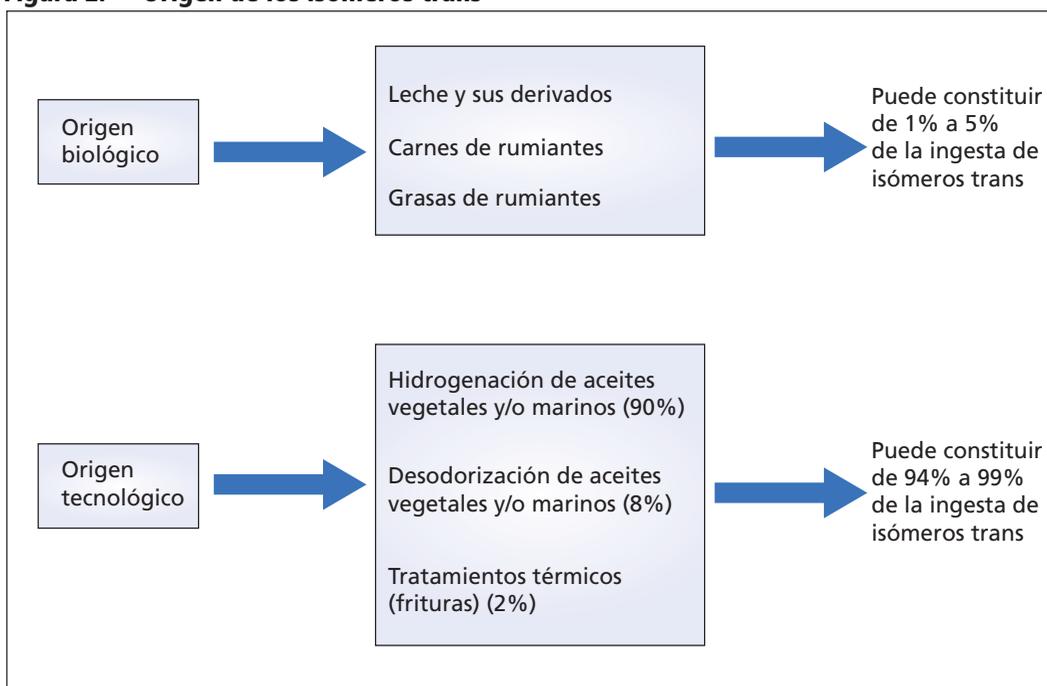
mantequilla que fuera más barato, más estable, con un punto de fusión mayor, y, en muchos casos, mejores características organolépticas. Años después se inició en Europa —sobre todo en los países nórdicos— la preparación de productos hidrogenados a partir del aceite de pescado, práctica industrial que se introdujo en América Latina en los años setenta, especialmente en Chile, Ecuador, Panamá y Perú, países de gran actividad pesquera.

La principal materia prima para el proceso industrial de hidrogenación son los aceites vegetales y marinos. La hidrogenación industrial permite transformar estos líquidos, inestables y susceptibles a la oxidación, en productos sólidos o semisólidos más estables y de manejo más fácil, muy adecuados como sustitutos de las mantecas o sebos animales (productos de *rendering* [grasas industrializadas]), y particularmente de la mantequilla (19). La hidrogenación se realiza bajo presión y temperatura, y en presencia de un catalizador metálico (generalmente níquel), burbujeando gas de hidrógeno en el aceite. En estas condiciones, los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados experimentan varias modificaciones estructurales: el doble enlace puede ser hidrogenado y transformado en un enlace simple (saturado); la localización del doble enlace puede ser modificada (formación de isómeros posicionales); y el doble enlace puede cambiar su configuración espacial dando origen a AGT. Cuando la hidrogenación es total, se obtiene un producto 100% saturado y de alto punto de fusión, que no presenta isómeros *cis* y *trans*. Cuando la hidrogenación se realiza bajo condiciones controladas (hidrogenación parcial), se obtiene una mezcla de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, y pequeñas cantidades de poliinsaturados, con isomería *cis* y *trans*. El AGT que se forma en mayor proporción en la hidrogenación parcial de aceites vegetales es el C18:1 10*t* (20). En los aceites marinos se forma una variedad mucho más compleja de isómeros *trans* debido al alto grado de poliinsaturación de sus ácidos grasos (hasta seis dobles enlaces) y a la longitud de su cadena (hasta C20 y C22) (21).

Además, los procesos de refinación a que se someten los aceites para mejorar sus características organolépticas, que incluyen la desodorización a alta temperatura (200 °C-230 °C) y vacío, son también una fuente de formación de AGT (22). En consecuencia, prácticamente todos los aceites de consumo doméstico contienen pequeñas cantidades de AGT (0,1%-1%) (23). La fritura, tanto industrial como doméstica, que implica temperaturas de hasta 180 °C por tiempos prolongados, constituye otra fuente de formación de AGT cuando los aceites que se utilizan son relativamente poliinsaturados (24). El impacto de los procesos de fritura en la formación de AGT es particularmente importante en la alimentación institucional y en la industria de comida rápida. La figura 2 resume el origen biológico y tecnológico de los AGT aportados por la dieta.

CÓMO REDUCIR EL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS

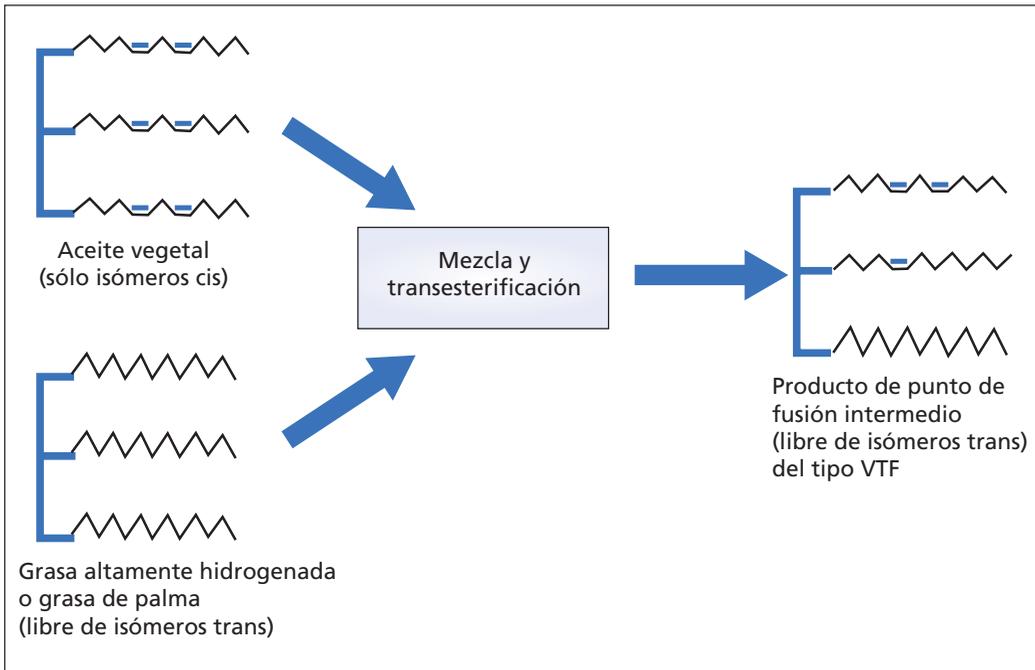
En consideración a las recomendaciones nutricionales que sugieren reducir el consumo de AGT, se espera que la ingesta de estos isómeros, principalmente los de origen industrial, disminuya en los próximos años. En la actualidad, la reducción se ha producido principalmente por la introducción en el mercado mundial de margarinas y mantecas libres de grasas *trans*, catalogadas como productos virtualmente libres de grasas *trans* (VTF, por sus siglas en inglés), que se comercializan en varios países de América Latina. Es importante mencionar que el desarrollo de este tipo de margarinas fue la respuesta de la industria de alimentos a la creciente presión ejercida

Figura 2. Origen de los isómeros trans

por la comunidad científica, que demostró con pruebas experimentales, clínicas y epidemiológicas, que el consumo de AGT afecta negativamente la salud cardiovascular (25).

La metodología desarrollada para reducir el contenido de AGT en los productos hidrogenados se basa en el uso de aceites con alto grado de saturación en forma natural (como el aceite de palma o palmiste) o de aceites vegetales (soja, girasol, algodón, maíz) previamente hidrogenados, hasta alcanzar un alto grado de saturación. En ambos casos, el nivel de AGT es mínimo o inexistente. Estos aceites se mezclan con aceites vegetales refinados relativamente insaturados (girasol, soja, maíz) que también poseen en su origen cantidades mínimas de AGT (26). La mezcla se somete a un proceso de transesterificación (27), que consiste en el intercambio de ácidos grasos entre los triacilglicéridos que forman ambos tipos de aceites (altamente hidrogenados y no hidrogenados) (28). Este proceso se puede realizar en forma química o enzimática. El proceso químico es de menor costo pero produce mezclas de triacilglicéridos de composición variable, ya que es un proceso de intercambio de ácidos grasos al azar. El procedimiento enzimático, que es el que se está imponiendo en los países desarrollados, es de mayor costo pero permite obtener productos con composición y propiedades muy específicas, de acuerdo con los requerimientos del productor (29). En la figura 3 se esquematiza el procedimiento para la obtención de margarinas del tipo VTF mediante la transesterificación de aceites hidrogenados y no hidrogenados.

Muchos países exigen actualmente que en las etiquetas nutricionales de las margarinas se incluya el contenido de AGT, pero el aporte de AGT en los productos elaborados con aceites comestibles parcialmente hidrogenados, como los de panificación, las galletas, galletitas, cereales, *snacks*, papas fritas, etc., no siempre se informa, y en algunos casos este contenido "oculto" es considerablemente elevado e incluso mayor al de las margarinas no catalogadas como VTF. Al respecto, la Administración de Alimentos y Medicamentos

Figura 3. Cómo obtener productos hidrogenados libres de ácidos grasos trans

(FDA) de los Estados Unidos determinó que a partir del 1 de enero de 2006 el contenido de AGT debía indicarse en todas las etiquetas nutricionales de los alimentos elaborados con aceites parcialmente hidrogenados. En algunos países de América Latina esta información debe incluirse obligatoriamente en el etiquetado nutricional de los alimentos que contienen cierto porcentaje de materias grasas, aunque la situación es muy dispar, como se analiza en la siguiente sección.

Como alternativa a la transesterificación, se ha modificado, por selección o modificación genética, la composición de algunos aceites categorizados como bienes de consumo (*commodities*), tales como el aceite de soja, de girasol, etc., obteniéndose aceites libres de AGT y de gran estabilidad térmica. Estos aceites pueden utilizarse para la fabricación de margarinas del tipo VTF o en procesos de fritura o de horneado industrial y doméstico. Es el caso del aceite de soja de alta concentración de ácido oleico y baja concentración de ácido linolénico (*mid-oleic/low-linolenic SBO*), el aceite de soja de bajo contenido de ácido linolénico (*low-linolenic SBO*), el aceite de soja de mínimo contenido de ácido linolénico (*ultra low-linolenic SBO*), el aceite de girasol de mayor contenido de ácido oleico (*mid-oleic SFO*), el aceite de girasol de alto contenido de ácido oleico (*high-oleic SFO*), fracciones de aceite de palma y palmiste de bajo contenido de ácidos grasos saturados, etc. La industria oleoquímica ha incorporado nuevos procedimientos y una amplia variedad de productos, para el desarrollo de materias grasas con bajo contenido de AGT y para la manufactura de alimentos con mínimo contenido de AGT.

CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN AMÉRICA LATINA: LA SITUACIÓN DE ALGUNOS PAÍSES

La estimación del consumo de AGT siempre es objeto de controversias, porque los cálculos varían según el método utilizado: cuestionarios de ingesta alimentaria, información sobre la disponibilidad o el consumo de alimentos, extrapolaciones derivadas del contenido de AGT en el tejido adiposo o en la leche, derivadas de ecuaciones teóricas de la literatura, disponibilidad de tablas de contenido de AGT de diversos alimentos (que mayormente no están disponibles en América Latina), o, en el mejor de los casos, de análisis específicos del contenido de AGT de los alimentos consumidos por una población específica (7, 30). Las principales fuentes alimentarias de los AGT son las margarinas, las mantecas y las grasas industriales utilizadas en la elaboración de productos de panadería y pastelería, *snacks*, etc. Ellas constituyen la llamada “grasa oculta o invisible”, que contiene aceites vegetales o marinos parcialmente hidrogenados cuyos orígenes son muy diferentes en cada país, y difíciles de evaluar y cuantificar. Se han hecho diversas estimaciones sobre el consumo de AGT. Por ejemplo, en los Estados Unidos se ha calculado un consumo de 7,6 g/d a 8,1 g/d (31), e incluso se ha informado un consumo de aproximadamente 14 g/d al considerar que las grasas de uso industrial tienen hasta un 30% de AGT y que algunas margarinas pueden tener cantidades superiores a 40% de AGT (32). En otros países, como Alemania e Inglaterra, el consumo es menor (4,9 g/d-6,6 g/d) (33), y, además, está determinado en un alto porcentaje (35%) por AGT derivados de carnes y lácteos provenientes de rumiantes (34). Sin embargo, en países de menor desarrollo, como la India, se ha estimado un consumo promedio mucho menor, que no supera los 3 g/d (34).

En el caso de América Latina, la información es muy parcial, ya que la mayor parte de los países no realizan una evaluación sistematizada del consumo de AGT de diferente origen; por otra parte, muchos países no cuentan con tecnología para la determinación analítica de estos isómeros, y, si existe, pertenece a entidades, por lo general industrias, que utilizan la información para sus propios fines. Otro aspecto que complica la información es que, por razones geográficas y de producción agrícola —y marina en algunos casos—, muchos países disponen de diferentes fuentes de materias grasas, las cuales, por razones principalmente económicas, se utilizan en algunos y no en otros. A continuación, se presenta una compilación de datos relativos a la producción y el consumo estimado de materias grasas y de AGT en algunos países latinoamericanos que disponen de esas cifras. Esta información se incluye en el cuadro 1 de la página 25.

Argentina

La Argentina es el segundo mayor productor y el primer exportador de oleaginosas (semillas y aceites) de América Latina. Los productos de mayor exportación son el aceite de girasol, el aceite de soja y el aceite de oliva. También produce una importante cantidad de sebo vacuno (de *rendering*), que se utiliza en la fabricación de margarinas y mantecas. En 2002, la disponibilidad de materias grasas per cápita/día era de 106,1 g, lo que equivale a 36,9 kg/año. El 61% de esta disponibilidad corresponde a grasa de origen animal, y el 39% es de origen vegetal. La Argentina es el mayor consumidor de carne vacuna de la Región. Un 45% de la producción de materias grasas se exporta a diversos países del mundo en forma de sebo, aceites crudos y aceites

refinados, por lo cual el consumo real sería de 58,3 g per cápita/día, lo que equivale a 21,3 kg/año. Las margarinas y mantecas se preparan a partir de sebo vacuno y en menor proporción a partir de aceites vegetales hidrogenados. La declaración del contenido de AGT en los productos que contienen materias grasas es obligatoria desde 2006, aunque no hay estimaciones sobre el consumo de AGT por la población. Existen estudios sobre el contenido de AGT en productos de alto consumo como las galletitas (8,9 kg/mes por hogar), que es de 3% a 13%. En los últimos años se ha producido un fuerte aumento del consumo de aceite de girasol alto oleico. Numerosos productos —todos de origen nacional— declaran estar “libres de trans”. Distintas entidades académicas, organismos de regulación e industrias cuentan con capacidad analítica para la determinación de los AGT. Por medio de campañas de comunicación, congresos, talleres y otras actividades, el Programa de Prevención del Infarto en la Argentina (PROPIA) lidera la difusión de información sobre los efectos del consumo de materias grasas sobre la salud. PROPIA encabeza, además, el proyecto “Grasas buenas para Latinoamérica”. La Asociación Argentina de Grasas y Aceites (ASAGA) es una importante entidad gremial y académica, filial de la Sociedad Estadounidense de Químicos de la Industria Aceitera (*American Oil Chemist's Society*, AOCS). ASAGA brinda información técnica sobre materias grasas y publica en forma bimensual la revista *Aceites y Grasas*, de amplia difusión en América Latina.

Fuente de información: Licenciada Lorena Lazo (PROPIA), Hojas de Balance de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2002, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPYA) de la República Argentina.

Brasil

El Brasil es el primer productor de oleaginosas —principalmente, aceite de soja (90%), seguido de aceite de algodón (4%) y de palma (2%)— de América Latina y el sexto en el mundo. Existe producción y consumo de sebo animal, pero no se cuenta con información al respecto. En 2003, el consumo de materias grasas per cápita/día era de 27,9 g, lo que equivale a 10,2 kg/año. Tanto la cantidad como la proporción de materias grasas consumidas varían notablemente en las diferentes regiones del país. La Región Centro-Oeste es la que presenta el mayor consumo de materias grasas (35,1 g/día) y la Región Nordeste, el menor consumo (22,1 g/día). El 76% corresponde a grasas de origen vegetal y el 24% a grasas de origen animal. Los productos hidrogenados se preparan principalmente a partir de aceite de soja. La declaración del contenido de AGT es obligatoria en los productos que contienen materias grasas, aunque no hay estimaciones del consumo por parte de la población. Existen estudios sobre el contenido de AGT en productos de alto consumo (bollos, bizcochos, roscas, helados, margarinas vegetales, etc.) los que contienen 2,2-4,5 g/100 g de AGT. Gran cantidad de productos —todos ellos de origen nacional— declaran estar “libres de trans”. La determinación de AGT se realiza en instituciones académicas, institutos de investigación y organismos públicos de regulación que han desarrollado la capacidad analítica necesaria. Existe una amplia difusión sobre el contenido y los efectos de los AGT sobre la salud, en revistas de gran circulación, periódicos, programas radiales y televisivos. La Sociedad Brasileña de Aceites y Grasas (*Sociedade Brasileira de Oleos e Gorduras*, SBOG), filial de la AOCS, brinda información sobre aspectos técnicos de las materias grasas, aunque aborda pocos temas de salud asociados al consumo de AGT.

Fuente de información: Dra. Ana Beatriz Vasconcellos, coordinadora general de Políticas de Alimentación y Nutrición, Ministerio de Salud, Brasil; Dr. Jorge Mancini, profesor de la Uni-

versidad de São Paulo; Dr. Daniel Barrera, Profesor de la Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), presidente de la Sociedad Brasileña de Aceites y Grasas, Brasil.

Chile

Chile no es un productor importante de materias grasas como materia prima para consumo humano, por lo cual no se autoabastece. El 95% de los aceites, sobre todo de soja/girasol (normalmente una mezcla de 80%:20%), se importa de la Argentina, y en un porcentaje menor, de Bolivia. Un 50% se importa refinado y listo para el consumo y un 50% se refina en las seis plantas de refinación industrial en operación. Existe una limitada producción de aceite de colza (canola o raps) modificado (5,0%-5,5%), destinado sobre todo a la industria salmoneera, como sustituto del aceite de pescado. En 2003, el consumo de materias grasas per cápita era de 29,2 g/día, lo que equivale a 10,7 kg/año. La hidrogenación industrial se realiza a partir de aceite de soja, girasol, o mezclas de ambos. Un 30% de la hidrogenación está destinado a la fabricación de margarinas de mesa, las que en un 90% cumplen con el descriptor de “libre de trans” (menos de 0,5 g de AGT por porción) —declaración obligatoria en el etiquetado nutricional desde el mes de noviembre de 2006—. El 70% restante de los productos de hidrogenación industrial se obtiene utilizando aceite de salmón (de alta disponibilidad) o mezclas de aceite de salmón y soja, o sebo animal importado de la Argentina. Estas grasas hidrogenadas son para uso industrial (grasa “invisible”) y no están reguladas en la declaración de su composición. No existe estimación del consumo de AGT, pero hay estudios sobre el consumo de grasas trans contenidas en las papas fritas y en los *snacks*. La cuantificación de AGT se realiza en diferentes instituciones académicas, de investigación, laboratorios privados, y en industrias. Las cadenas de comida rápida han comenzado a incorporar en sus procesos de fritura “en el local”, aceites de alta estabilidad térmica, como el de girasol alto oleico (en Chile, maravilla alto oleico), pero la fritura industrial sigue utilizando materias grasas parcialmente hidrogenadas cuya composición de AGT es variable, ya que con frecuencia se modifica según la disponibilidad de materias primas y precio del momento. Las autoridades de salud han alertado sobre los riesgos asociados con el consumo de AGT, y recomiendan consumir productos que contengan una cantidad reducida de AGT. Las organizaciones de consumidores monitorean permanentemente la rotulación de las materias grasas, alertando sobre posible información engañosa sobre las margarinas y mantecas, pero tienen poca influencia en el consumidor. A menudo se informa sobre los riesgos para la salud derivados de los AGT en la prensa y en revistas de amplia circulación. Esporádicamente se tratan estos temas en programas de radio y televisión. La Corporación Chilena de Grasas y Aceites (CORCHIGA), filial de la AOCS, agrupa a las principales empresas relacionadas con la manufactura y el procesamiento de materias grasas. Su nivel de influencia en los organismos reguladores y de comunicación es limitado.

Fuente de información: ingeniero Fernando de la Barra (Especialidades Industriales), CORCHIGA; Dr. Alfonso Valenzuela, INTA, Universidad de Chile.

Colombia

Colombia es un importante productor de aceite de palma y palmiste, principal materia grasa de consumo habitual. También produce aceite de soja. Hay una oferta limitada de aceite de girasol de producción nacional y también de importación. La industria utiliza grasa bovina y porcina como materia prima para la manufactura de alimentos. El consumo de materias grasas se cal-

cula en 63 g/día. No existen estimaciones sobre el consumo de AGT y no hay reglamentación al respecto, por lo cual no es obligatoria la declaración del contenido de AGT. Tampoco existen estudios al respecto.

Fuente de información: nutricionista Sylvana Dadan, Universidad del Bosque y FEDEPALMA.

Costa Rica

Costa Rica produce aceite de soja, girasol y maíz, los cuales representan 95% del consumo de materias grasas vegetales. No se cuenta con información sobre el consumo de materias grasas de origen animal, que es pequeño. Los productos hidrogenados que utiliza la industria de alimentos son mayoritariamente importados de los Estados Unidos. El consumo de materias grasas per cápita es de 36,7 g/día y el consumo de AGT se estima en 2,6 g/día. Existen productos que incluyen el contenido de AGT en su etiquetado, pero esta declaración no es obligatoria. Hay estudios sobre el consumo de AGT por parte de la población y tablas de alimentos que incorporan el contenido de AGT.

Fuente de información: Dr. Rafael Monge-Rojas, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).

Perú

El Perú produce aceite de soja, de algodón y de girasol, que son las principales fuentes de consumo de materias grasas. Además, es un importante productor de aceite de pescado, que se hidrogena para utilizarlo en la fabricación de margarinas y mantecas. El consumo de materias grasas se estima en 29,5 g/día, y el consumo de AGT es de 2,0 g/día. No es obligatoria la declaración del contenido de AGT en los alimentos, y existen estudios sobre el consumo de AGT presentes en algunos productos. La cuantificación de AGT se realiza en laboratorios privados y en el Instituto de Investigaciones Pesqueras, en Callao.

Fuente de información: nutricionista Milagros Agurto, Universidad Científica del Sur.

Puerto Rico

Puerto Rico no es productor de materias grasas, y su consumo de estas sustancias proviene en su totalidad de productos importados de los Estados Unidos, dada su condición de Estado Libre Asociado. Los aceites de mayor consumo son los de soja, maíz y canola. La grasa de origen animal es principalmente porcina y los productos hidrogenados provienen del sebo bovino y de aceites vegetales. El consumo de materias grasas per cápita es de 80-100 g/día. No hay estimaciones sobre el consumo de AGT. La declaración del contenido de AGT es obligatoria, en consonancia con la reglamentación de los Estados Unidos, de donde provienen la totalidad de los productos que los contienen. No hay estudios sobre el contenido de AGT de los productos de consumo habitual, aunque este es deducible del etiquetado nutricional de los productos.

Fuente de información: Dr. Waldert Rivera, Departamento de Salud, Ministerio de Salud, Puerto Rico.

Uruguay

En el Uruguay se consume principalmente aceite de girasol, arroz y soja. El 62% es de origen nacional y el 38% se importa de la Argentina, principalmente el aceite de soja. El consumo

estimado de materias grasas per cápita es de 44 g/día, lo que equivale a 16,1 kg/año. Las margarinas que se consumen son mayoritariamente importadas de la Argentina e incorporan el etiquetado de origen. No se tiene información sobre el consumo de AGT, aunque es obligatoria la información de su contenido en los alimentos. Se han realizado estudios sobre el contenido de AGT en diferentes alimentos de gran consumo. La determinación del contenido de AGT se realiza en organismos universitarios (Facultad de Química de la Universidad de la República). La comunicación sobre los efectos de los AGT se realiza en medios escritos y visuales. La Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular ha realizado actividades de divulgación a médicos y nutricionistas sobre los efectos de los AGT.

Fuente de información: Dra. María Antonia Grompone, Facultad de Química, Universidad de la República.

Venezuela

Venezuela consume aceite de maíz, de girasol, de soja y canola, y en menor escala, de maní. Las margarinas son en su mayoría importadas, aunque se utiliza aceite de palma para la fabricación de margarinas de origen nacional. El consumo de materias grasas per cápita es de 70 g/día, lo cual equivale a 25,6 kg/año (1999). No existen antecedentes sobre el consumo de AGT y no es obligatoria la declaración del contenido de materias grasas en los alimentos. Los productos importados, mayoritariamente de los Estados Unidos, consignan el contenido de AGT en sus

Cuadro 1. Consumo de materias grasas en América Latina (situación de algunos países)

	ACEITES COMESTIBLES	GRASAS COMESTIBLES	PRODUCTOS HIDROGEN.	CONSUMO MAT. GRASAS (g/día)	CONSUMO ESTIMADO AGT (g/día)	DECLARACIÓN EN ETIQUETADO	ESTUDIO SOBRE CONTENIDO/ CONSUMO AGT
ARGENTINA	GIRASOL (N) SOJA (N) OLIVA (N)	BOVINA (N)	VEGETAL SEBO	106,2	7,2	SÍ	SÍ, EN VARIOS ALIMENTOS
BRASIL	SOJA (N) ALGODÓN (N) PALMA (N, I)	BOVINA (N)	VEGETAL	27,9	ND	SÍ	SÍ, EN VARIOS ALIMENTOS
CHILE	GIRASOL (I) SOJA (I) OLIVA (N, I) MAÍZ (I)	BOVINA (N, I) PORCINA (N)	VEGETAL PESCADO SEBO	29,2	4,5	SÍ	SÍ, EN VARIOS ALIMENTOS
COLOMBIA	PALMA (N) SOJA (N) GIRASOL (N, I)	BOVINA (N) PORCINA (N)	VEGETAL SEBO	63,0	ND	NO, EN TRÁMITE	ND
COSTA RICA	SOJA (N) GIRASOL (N) MAÍZ (N)	ND	VEGETAL	36,7	2,6	SÍ, NO OBLIGATORIA	SÍ, TABLA DE COMPOSICIÓN
PERÚ	SOJA (N) ALGODÓN (N) GIRASOL (N)	BOVINA (N)	VEGETAL PESCADO	29,5	2,0	NO	SÍ, MUY RESTRINGIDOS
PUERTO RICO	MAÍZ (I) SOJA (I) COLZA (I)	PORCINA (I)	VEGETAL SEBO	80-100	ESPECIFICADO POR PRODUCTO	SÍ (I)	ND
URUGUAY	GIRASOL (N, I) SOJA (N, I) ARROZ (N)	BOVINA (N)	VEGETAL SEBO	44,0	ND	SÍ	SÍ, EN VARIOS ALIMENTOS
VENEZUELA	GIRASOL (N) SOJA (N) COLZA (N, I) MANÍ (N)	ND	ND	70,0	ND	NO, SALVO IMPORTADOS	ND

(N): PRODUCTO NACIONAL
(I) : PRODUCTO IMPORTADO
ND: NO DISPONIBLE

etiquetas. Solo una entidad académica posee tecnología para la determinación de AGT. No hay estudios sobre el contenido de AGT en alimentos de gran consumo. No se divulga información sobre los AGT en medios escritos o visuales. ASOAGRA es la filial venezolana de AOCS, pero sus actividades de información y divulgación son escasas.

Fuente de información: Dr. Virgilio Bosch. Sección Lipodología, Instituto de Medicina Experimental, Universidad Central. Ing. Morelia González, Secretaria Ejecutiva de ASOAGRA.

CONCLUSIONES

La conclusión general es que los AGT afectan negativamente la salud cardiovascular, y su consumo constituye un riesgo potencial de aumento de la incidencia de enfermedades cardiovasculares, que son la primera causa de muerte en el mundo occidental y en América Latina. Recientemente, el Comité de Nutrición de la Asociación Estadounidense del Corazón (*American Heart Association, AHA*) elaboró una detallada revisión sobre “Recomendaciones de estilos de vida, 2006” (35), entre las que figura un consumo de grasas saturadas inferior a 7% de la energía total (anteriormente se recomendaba menos de 10%). Aconseja, además, la sustitución del consumo de grasas hidrogenadas por aceites líquidos, con excepción de los aceites tropicales (palma y palmiste, en el caso de América Latina). Aunque en la actualidad no hay recomendaciones sobre la cantidad máxima de ingesta de AGT, el Comité de la AHA valida las recomendaciones del Comité de Nutrición de la FDA en el sentido de reducir al máximo la ingesta de AGT, e indica como deseable un consumo igual o menor a 1% de la energía. Se espera que la obligatoriedad de informar el contenido de AGT en el etiquetado nutricional de muchos productos que contienen materias grasas, oriente al consumidor y produzca un cambio en sus hábitos de consumo en relación con los AGT.

Es de esperar que en los próximos años se produzca una disminución sustancial del consumo de AGT en la dieta latinoamericana debido a las presiones ejercidas por los organismos que agrupan a los consumidores, a las regulaciones establecidas por las entidades pertinentes, y a la propia respuesta de la industria de manufactura de materias grasas, que ya ha logrado en algunos países reducir sustancialmente la aplicación de los procesos de hidrogenación, beneficiándonos con productos virtualmente libres de AGT. Las empresas de alimentación y de comida rápida, cuyas casas matrices se encuentran principalmente en los Estados Unidos, también se han unido a esta iniciativa. En una comunicación del Centro para la Ciencia en Beneficio del Interés Público (*Center for Science in the Public Interest, CSPI*) del 29 de diciembre de 2006, se informa que las principales cadenas de comida rápida han iniciado una drástica reducción del contenido de AGT de sus productos en los Estados Unidos, por lo cual se espera que 2008 sea “el año de la virtual eliminación de los AGT de origen tecnológico”. Se espera, además, que las iniciativas de estas empresas también resulten efectivas en sus respectivas representaciones en los distintos países de América Latina. Se deben realizar los máximos esfuerzos individuales y colectivos en los diferentes países para lograr que América Latina pueda ser declarada región libre de AGT.

REFERENCIAS

1. Grundy SM. What is the desirable ratio of saturated, polyunsaturated, and monounsaturated fatty acids in the diet? *Am J Clin Nutr* 1997; 66(suppl):988S-990S.
2. Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm E, Colditz GA, Rosner BA, Hennekens CH, Willett WC. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1997; 337:1491-1499.
3. Griel AE, Kris-Etherton PM. Beyond saturated fats: The importance of the dietary fatty acid profile on cardiovascular disease. *Nutr Rev* 2006; 64:257-262.
4. Flickinger BD, Huth PJ. Dietary fats and oils: Technologies for improving cardiovascular health. *Curr Atheroscler Rep* 2004; 6:468-476.
5. Sommerfield M. Trans unsaturated fatty acids in natural products and processed foods. *Prog Lipid Res* 1983; 22:221-233.
6. Hu FB, Manson JE, Willett WC. Types of dietary fat and risk of coronary heart disease. *J Am Col Nutr* 2001; 20:5-19.
7. Craig-Schmidt MC. World-wide consumption of trans fatty acids. *Atherosclerosis* 2006; 7(suppl):1-4.
8. Dutton HJ. Hydrogenation of fats and its significance. In: Eraken EA, Dutton HJ, eds. *Geometrical and positional trans fatty acids isomers*. Champaign, IL. American Oil Chemist Society, 1979: 1-16.
9. Nakamura MT, Nara TY. Structure, function, and dietary regulation of delta 6, delta 5, and delta 9 desaturases. *Annu Rev Nutr* 2004; 24:345-376.
10. Simopoulos A. Overview of evolutionary aspects of omega-3 fatty acids in the diet. *World Rev Nutr Diet* 1998; 83:1-11.
11. Valenzuela A, Morgado N. Fats and oils in the human nutrition: about the history. *Rev Chil Nutr* 2005; 32:88-94.
12. Pariza WW, Park Y, Cook ME. The biologically-active isomers of conjugated linoleic acid. *Prog Lipid Res* 2001; 40:283-298.
13. Wang YW, Jones PJ. Conjugated linoleic acid and obesity control: efficacy and mechanisms. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:941-955.
14. Hay HD, Morrison WR. Isomeric monoenoic fatty acids in bovine milk fat. *Biochim Biophys Acta* 1970; 202:237-243.
15. Wolff RL, Precht D, Molkentin J. Occurrence and distribution profiles of trans-18:1 acids in edible fats of natural origin. In: Sebedio JL, Christie WW, eds. *Trans Fatty Acids in Human Nutrition*. Dundee, UK, The Oily Press; 1998: 1-33.
16. Mounts TL. Hydrogenation. In: Pryde EH (ed.). *Fatty Acids*. Champaign, IL: American Oil Chemists Society; 1979: 391-402.
17. Allen RR. Hydrogenation. In: Swern D (ed.). *Bailey's Industrial Oil and Fat Products*. New York: John Wiley and Sons; 1982: 1-95.

18. Chrysam MM. Table spreads and shortenings. In: Applewhite TH, ed. *Bailey's Industrial Oil and Fat products*. New York, John Wiley and Sons; 1985: 45-126.
19. Patterson HB. *Hydrogenation of fats and oils: Theory and practice*. Champaign, IL: AOCS Press; 1996.
20. Scholfield CR, Davison VL, Dutton HJ. Analysis for geometrical and positional isomers of fatty acids in partially hydrogenated fats. *J Am Oil Chem Soc* 1967; 44:648-651.
21. Valenzuela A, Morgado N. Trans fatty acid isomers in human health and in the food industry. *Biol Res* 1999; 32:273-287.
22. Ackman RG, Hooper SN, Hooper DL. Linolenic acid artifacts from deodorization of oils. *J Am Oil Chem Soc* 1974; 51:42-49.
23. Deneke P. About formation of trans fatty acids during deodorization of rapeseed oil. *Eur J Med Res* 1995; 17:109-114.
24. Valenzuela A, Sanhueza J, Nieto S. Is it possible to improve the nutritional quality of edible oils? *Rev Chil Nutr* 2002; 29:174-180.
25. Korver O, Katan MB. The elimination of trans fats from spreads: How science helped to turn an industry around. *Nut Rev* 2006; 64:275-279.
26. List GR. Decreasing trans and saturated fatty acids content in food oils. *Food Technol* 2004; 58: 23-31.
27. Haumann BF. Tools: hydrogenation, interesterification. *Inform* 1994; 5:668-679.
28. Jutteland A. Trans fats: status and solutions. *Food Technol* 2004; 58:20-22.
29. Pszczola DE. Fats in trans-ition. *Food Technol* 2004; 58:52-63.
30. Larqué E, Zamora S, Gil A. Dietary trans fatty acids in early life: a review. *Early Human Develop* 2001; 65(suppl):S31-S41.
31. Allison DB, Egan SK, Barraji LM, Caughman C, Infante M, Heimbach JT. Estimated intakes of trans fatty acids and other fatty acids in the US population. *J Am Diet Assoc* 1999; 99:166-174.
32. Slover HT, Thompson RH, Davis CS, Mertola GV. Lipids in margarines and margarine-like foods. *J Am Oil Chem Soc* 1985; 62:775-786.
33. Precht D, Molkentin J. Trans-geometrical and positional isomers of linoleic acid including conjugated linoleic acid (CLA) in German milk and vegetable fats. *Fett/Lipid* 1997; 99:319-326.
34. Van Poppel G. Intake of trans fatty acids in western Europe: The TRANSFAIR study. *Lancet* 1998; 351:1099.
35. Lichtenstein A, Appel L, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch H, Franklin B, Kris-Ehertom P, Harris W, Howard B, Karanja N, Lefevre M, Rudel L, Sacks F, Van Horn L, Winston M, Wylie-Rosett J. Diet and lifestyle recommendations revision 2006. A scientific statement from the American Heart Association, Nutrition Committee. *Circulation* 2006; 114:82-96.

RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS Y LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA EN LAS AMÉRICAS

Dariush Mozaffarian¹

INTRODUCCIÓN

Los ácidos grasos trans (AGT) son ácidos grasos insaturados que tienen por lo menos un doble enlace en la configuración trans. Se forman por hidrogenación parcial de aceites vegetales que, durante el proceso, se transforman en grasas semisólidas utilizadas en las margarinas, en la cocina comercial y en los procesos de fabricación. Desde el punto de vista de la industria alimentaria, los aceites vegetales parcialmente hidrogenados ofrecen ventajas porque tienen una larga vida útil en depósito, conservan su estabilidad durante las frituras por inmersión y porque su consistencia semisólida permite utilizarlos para conseguir que los productos de panadería y dulces sean más agradables al paladar. En la población, el consumo promedio de AGT de producción industrial representa entre 2% y 4% de la energía total (1, 2), aunque algunas personas pueden ingerir cantidades mucho más grandes. Entre las fuentes principales de fuentes de grasas trans de la dieta se pueden citar las siguientes: las grasas y mantecas vegetales para cocina y repostería, las comidas rápidas que se fríen por inmersión, los productos de panadería, los bocadillos envasados, las margarinas y el pan. Se consumen cantidades más pequeñas de AGT naturales (~0,5% de la energía total) en las carnes y productos lácteos de bovinos, ovinos y otros rumiantes cuya flora intestinal bacteriana los produce naturalmente. Sin embargo, la importancia de estos AGT naturales por su riesgo para la salud parece reducida en comparación con los AGT producidos en la industria (3). En este estudio, todas las estimaciones se refieren a los AGT provenientes de procesos industriales.

EL EFECTO DE LOS AGT Y EL RIESGO DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA EN LAS AMÉRICAS

Hay pruebas científicas que indican sin contradicciones que el consumo de AGT aumenta el riesgo de cardiopatía isquémica (y posiblemente el de muerte súbita de origen cardiaco, diabetes y obesidad) (3). Para una población determinada, es posible calcular el efecto de los AGT producidos en la industria sobre el número de casos de cardiopatía isquémica y, por consiguiente, el efecto potencial que tendrían los programas tendientes a eliminarlos de

¹ Dariush Mozaffarian, MD, DrPH Departamentos de Medicina, Epidemiología y Nutrición. Facultad de Medicina y Escuela de Salud Pública de Harvard, Boston, MA. Correo electrónico: dmozaffa@hsph.harvard.edu.

los alimentos. Puede estimarse el efecto sobre la salud a partir de los siguiente factores: (i) la tasa de incidencia de cardiopatía isquémica en la población; (ii) el efecto de los AGT sobre el riesgo de cardiopatía isquémica; (iii) la reducción promedio del consumo de AGT en la población. En el presente estudio, se han estimado esos valores para algunos de los principales países y regiones de las Américas (nos referimos a México, Centroamérica y América del Sur).

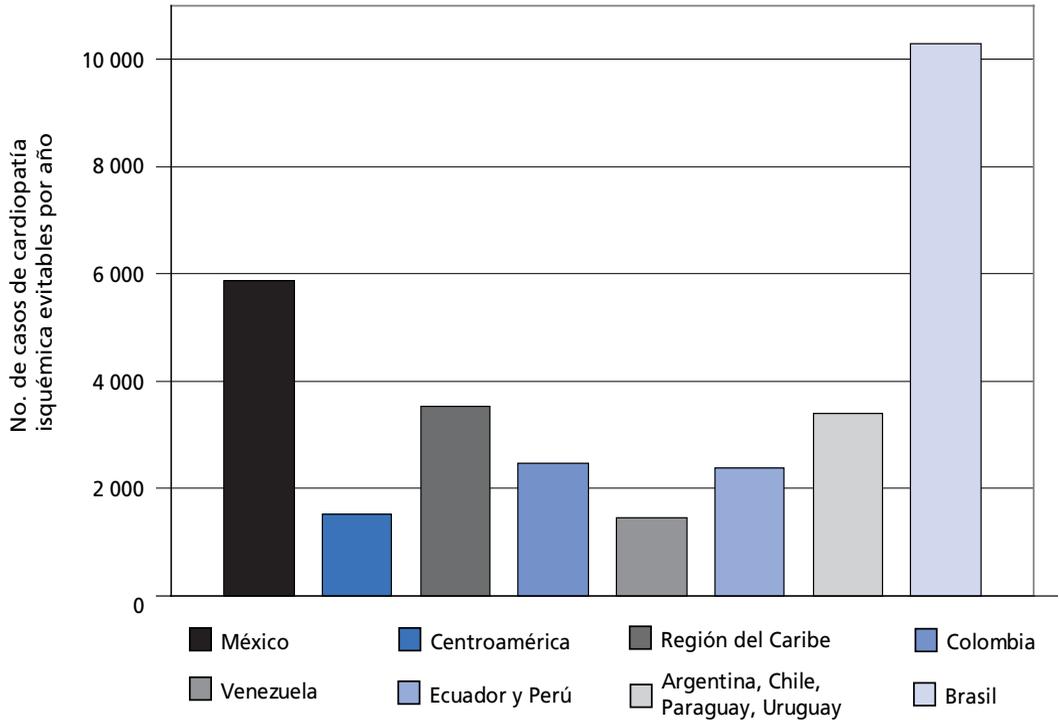
Se define como episodio de cardiopatía isquémica a la muerte causada por cardiopatía isquémica o a los infartos del miocardio sin consecuencias mortales. Las tasas anuales de mortalidad por cardiopatía isquémica se calcularon utilizando las tasas de mortalidad por cardiopatía isquémica de cada país o de la Región correspondientes a 2002 (4). Posteriormente, los casos de infarto del miocardio no mortales se estimaron a partir de la tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica y de la proporción entre las muertes por cardiopatía isquémica e infartos no mortales en los Estados Unidos (5). El número absoluto de casos se calculó a partir de las tasas, utilizando las estimaciones de la población que tenía cada país en julio de 2006 (6). Como no hay datos fiables sobre el consumo de AGT en el total de la población de cada país o región, la reducción del riesgo se calculó para dos valores: disminución de 2% y de 4% de energía proveniente del consumo de AGT (valores que representan la cota inferior y superior más probables para la ingesta de AGT en las Américas).

El efecto de los AGT sobre el riesgo de cardiopatía isquémica se estimó a partir de dos conjuntos de datos: en primer lugar, los efectos de los AGT sobre el nivel sanguíneo de colesterol total y de colesterol transportado por lipoproteínas de alta densidad (HDL) en un metanálisis de ensayos aleatorizados controlados (3); en segundo lugar, las relaciones ajustadas por regresión múltiple entre la ingesta de AGT y los casos clínicos de cardiopatía isquémica en un metanálisis de estudios prospectivos basados en observaciones (3). La primera estimación representa efectos bien definidos de los AGT sobre los niveles de colesterol total y colesterol HDL en ensayos controlados, pero no explica los efectos de los AGT que se advierten en otros factores de riesgo como son otras lipoproteínas, por ejemplo, la lipoproteína(a) [Lp(a)], las inflamatorias (la proteína C-reactiva, la interleuquina 6 [IL-6], el factor de necrosis tumoral), la función endotelial o la sensibilidad a la insulina. Por consiguiente, la estimación es prudente y probablemente subestime el efecto total sobre la salud. La segunda estimación toma como base las asociaciones observadas entre el consumo de AGT y los casos clínicos provenientes de estudios prospectivos de cohortes, de modo que puede reflejar mejor el riesgo total para la salud. Sin embargo, esta estimación se basa en análisis de observaciones y puede estar afectada por la confusión residual (cuya consecuencia sería una sobrestimación del efecto) y errores en la estimación de la ingesta alimentaria (cuyo resultado sería una subestimación del efecto). Por lo tanto, es probable que el efecto real sea mayor que la primera estimación y algo menor que la segunda.

RESULTADOS

Teniendo en cuenta los efectos sobre el nivel de colesterol total, de colesterol HDL y cifras basadas en estudios prospectivos, una reducción energética de 2% en la ingesta de AGT (~4,5 g/d para una persona que consume 2000 kcal/d) evitaría aproximadamente de 30 000 a 130 000 casos de cardiopatía isquémica cada año en México, Centroamérica y América del Sur (figuras 1 y 3). Análogamente, una reducción energética de 4% evitaría

Figura 1. Cifras estimadas de muertes por cardiopatía isquémica y episodios de infartos del miocardio no mortales que se evitarían en los países de las Américas con una reducción energética de 2% en el consumo de AGT en la población (~4,5 g/d). Estas cifras se basan exclusivamente en los efectos de la ingesta de AGT sobre los niveles de colesterol total y colesterol HDL (es decir, no tienen en cuenta otros efectos adversos posibles).²



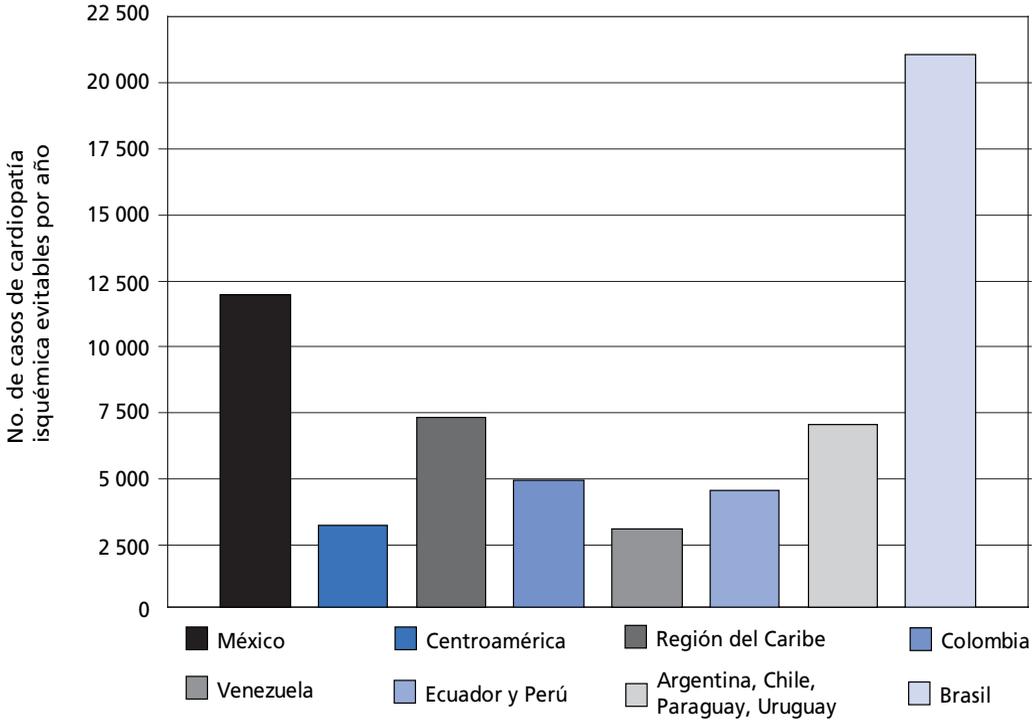
Fuente: Según datos de las referencias 3, 4 y 6.

aproximadamente el doble de casos, es decir, de 60 000 a 260 000 episodios de cardiopatía isquémica por año (figuras 2 y 4). Desde luego, las cifras absolutas de casos evitados son superiores en los países o regiones de mayor población (por ejemplo, en el Brasil), pero en los países y regiones de menor población también se evitaría un número significativo de casos debidos, muchas veces, a las altas tasas de cardiopatía isquémica en la población (por ejemplo, en Centroamérica).

Estas estimaciones se fundamentan en la sustitución de los AGT por grasas poliinsaturadas o monoinsaturadas cis (efecto promediado). Las cantidades exactas y equilibradas de distintas grasas insaturadas cis dependerá de los aceites de reemplazo que se utilicen, por ejemplo, aceite de soja no hidrogenado, aceite de colza o canola, aceites vegetales con alto contenido de ácido oleico, etc. Algunos AGT pueden reemplazarse también por grasas saturadas, por ejemplo, las que contienen los aceites tropicales y las grasas animales. Según las mediciones de productos que llevó a cabo el Gobierno de Canadá (7), en los productos reformulados para reducir el contenido de AGT (reformulación lograda en gran

² Las estimaciones se hicieron a partir del efecto promedio de reemplazar los AGT por grasas insaturadas cis (poliinsaturadas o monoinsaturadas). No se incluyen los efectos benéficos potenciales para el caso de otros episodios de cardiopatía isquémica (angina, revascularización coronaria), muerte súbita de origen cardíaco y diabetes.

Figura 2. Cifras estimadas de muertes por cardiopatía isquémica y de infartos del miocardio no mortales que se evitarían en los países de las Américas con una reducción energética de 4% en el consumo de AGT en la población (~9 g/d). Estas cifras se basan exclusivamente en los efectos de la ingesta de AGT sobre los niveles de colesterol total y colesterol HDL (es decir, no tienen en cuenta otros efectos adversos posibles).²

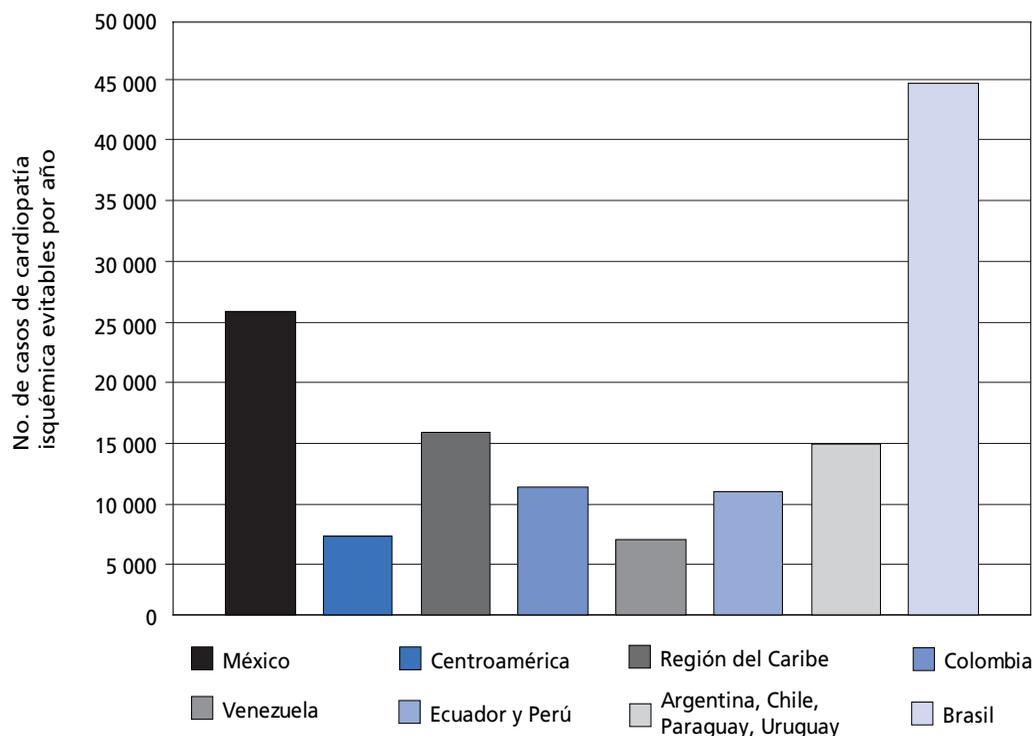


Fuente: Según datos de las referencias 3, 4 y 6.

parte mediante el uso de etiquetas que consignan los datos sobre AGT) se ha conseguido reemplazar casi universalmente algunos o todos los AGT por grasas insaturadas cis (y en algunos casos, se ha conseguido también sustituir algunas grasas saturadas por grasas insaturadas cis). En unos pocos productos se han reemplazado los AGT por ácidos grasos saturados (sin alteración del contenido total combinado de grasas saturadas + AGT). Si bien los efectos benéficos para la salud de esta última estrategia serían reducidos en comparación con el reemplazo de los AGT por grasas insaturadas cis, las estimaciones realizadas sobre la base de los cambios en el nivel de colesterol total y colesterol HDL en ensayos aleatorizados, o de las asociaciones con episodios clínicos en estudios prospectivos, indican que también se produciría un efecto benéfico neto. En los países desarrollados, la mayor parte de los AGT se ingieren bajo la forma de alimentos precocidos, envasados y otros alimentos consumidos fuera del hogar (3). En los países en desarrollo, una proporción significativa de AGT se consume bajo la forma de grasas utilizadas para preparar los alimentos en el hogar (2). Por lo tanto, las políticas gubernamentales (por ejemplo, decisiones sobre qué grasas de

² Las estimaciones se hicieron a partir del efecto promedio de reemplazar los AGT por grasas insaturadas cis (poliinsaturadas o monoinsaturadas). No se incluyen los efectos benéficos potenciales para el caso de otros episodios de cardiopatía isquémica (angina, revascularización coronaria), muerte súbita de origen cardíaco y diabetes.

Figura 3. Cifras estimadas de muertes por cardiopatía isquémica y de infartos del miocardio no mortales que se evitarían en los países de las Américas con una reducción energética de 2% en el consumo de AGT en la población (~4,5 g/d). Estas cifras se basan en la relación entre la ingesta de AGT y los episodios de cardiopatía isquémica en estudios prospectivos a partir de observaciones.²



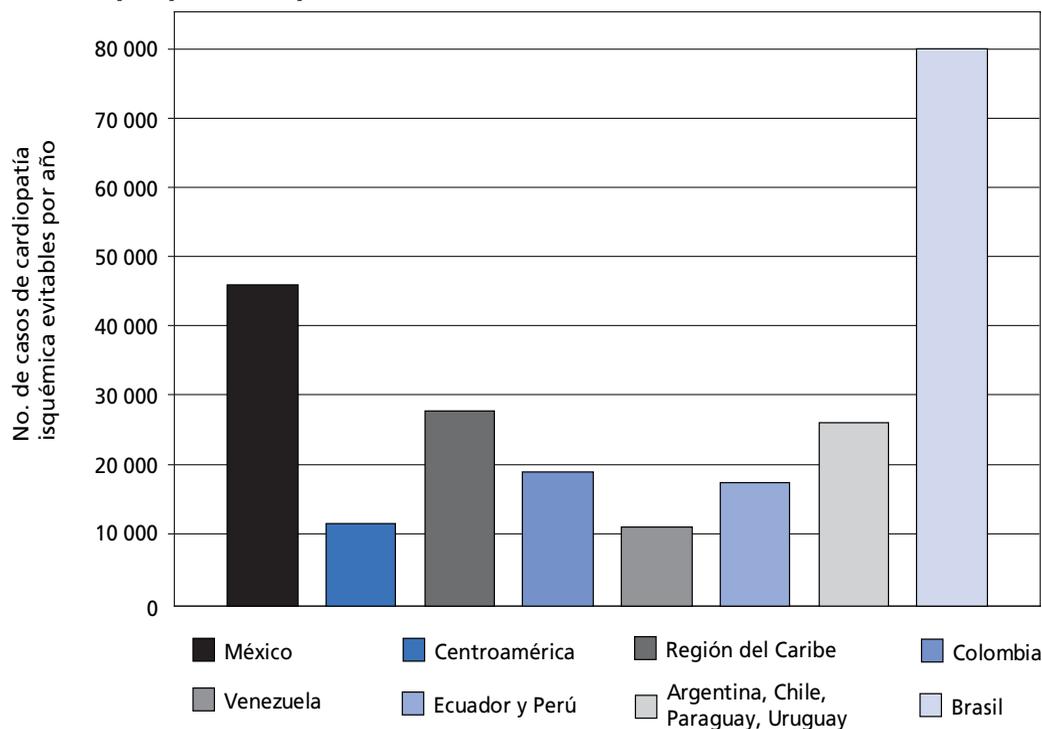
Fuente: Según datos de las referencias 3, 4 y 6.

cocina deberían producirse y subsidiarse) pueden desempeñar un papel más importante que la reformulación de productos por parte de empresas o restaurantes para determinar qué grasas o aceites deben reemplazar a los aceites parcialmente hidrogenados en los países en desarrollo en comparación con los países desarrollados.

En las estimaciones ilustradas en las figuras 1-4, no se tuvieron en cuenta otros efectos benéficos potenciales de reducir el contenido de los AGT, sobre la muerte súbita cardiaca, otros casos de enfermedad isquémica (como la angina, la revascularización coronaria) y la diabetes. La hidrogenación parcial también destruye el ácido alfa-linolénico, sustancia de origen vegetal proveniente de ácidos grasos n-3 que está presente en muchos aceites vegetales (por ejemplo, el aceite de soja). Aunque no hay datos concluyentes sobre el efecto benéfico cardiovascular del ácido alfa-linolénico (8), la sustitución de las grasas parcialmente hidrogenadas por aceites no hidrogenados que contengan ácido alfa-linolénico puede ayudar a reducir aún más los riesgos.

² Las estimaciones se hicieron a partir del efecto promedio de reemplazar los AGT por grasas insaturadas cis (poliinsaturadas o monoinsaturadas). No se incluyen los efectos benéficos potenciales para el caso de otros episodios de cardiopatía isquémica (angina, revascularización coronaria), muerte súbita de origen cardiaco y diabetes.

Figura 4. Cifras estimadas de muertes por cardiopatía isquémica y de infartos del miocardio no mortales que se evitarían en los países de las Américas con una reducción energética de 4% en el consumo de AGT en la población (~9 g/d). Estas cifras se basan en la relación entre la ingesta de AGT y los episodios de cardiopatía isquémica en estudios prospectivos a partir de observaciones.²



Fuente: Según datos de las referencias 3, 4 y 6.

RESUMEN

Las tasas de cardiopatía isquémica en la población y las pruebas existentes acerca de los efectos de los AGT sobre el riesgo de cardiopatía isquémica permiten inferir que reducciones modestas del consumo de AGT en la población (2% a 4% de la energía diaria) evitarían una cantidad importante de casos de cardiopatía isquémica en las Américas. Según las estimaciones más prudentes, se evitarían anualmente más de 30 000 casos, entre episodios mortales de cardiopatía isquémica y episodios de infarto del miocardio no mortales. La cota superior de los efectos benéficos estimados indica que podrían evitarse incluso unos 250 000 episodios de cardiopatía isquémica por año. Desde luego, hay cierta incertidumbre en estas estimaciones, vinculada con la potencial variación de las tasas de cardiopatía isquémica en la población, los métodos empleados para estimar los efectos de los AGT sobre la salud, el consumo real de AGT en la población y los aceites de reemplazo utilizados.

² Las estimaciones se hicieron a partir del efecto promedio de reemplazar los AGT por grasas insaturadas cis (poliinsaturadas o monoinsaturadas). No se incluyen los efectos benéficos potenciales para el caso de otros episodios de cardiopatía isquémica (angina, revascularización coronaria), muerte súbita de origen cardíaco y diabetes.

Por el contrario, no existen demasiados fundamentos para que los alimentos contengan AGT producidos en la industria, y la experiencia de Dinamarca, Holanda, Canadá y la ciudad de Nueva York indica que los AGT industriales pueden eliminarse en su mayor parte sin otros efectos sobre el sabor de los alimentos, su precio o abastecimiento. Pocos problemas de salud pública nutricional podrían resolverse con tantas ventajas potenciales y tan pocas desventajas. Se recomiendan medidas audaces para eliminar los AGT de origen industrial en las Américas, entre ellas, iniciativas voluntarias de las empresas, políticas gubernamentales y, de ser necesario, disposiciones regulatorias.

REFERENCIAS

1. Allison DB, Egan SK, Barraj LM, Caughman C, Infante M, Heimbach JT. Estimated intakes of trans fatty and other fatty acids in the US population. *J Am Diet Assoc* 1999;99(2): 166-74.
2. Mozaffarian D, Abdollahi M, Campos H, Houshiarrad A, Willett WC. Consumption of trans fats and estimated effects on coronary heart disease in Iran. *Eur J Clin Nutr* 2007.
3. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2006;354(15):1601-13.
4. Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas 2007*. Análisis de mortalidad, cap. III. Washington: OPS; 2007. (Publicación Científica y Técnica No. 622)
5. Thom T, Haase N, Rosamond W, et al. Heart disease and stroke statistics—2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2006;113(6):e85-151.
6. The World Factbook. 2007. (Consultado el 2 de abril de 2007, en <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>.)
7. Mary l'Abbe, *Health Canada*. Comunicación personal. 30 de octubre de 2007.
8. Aro A, Kardinaal AF, Salminen I, et al. Adipose tissue isomeric trans fatty acids and risk of myocardial infarction in nine countries: the EURAMIC study. *Lancet* 1995;345(8945):273-8.

ESTUDIO DE CASOS

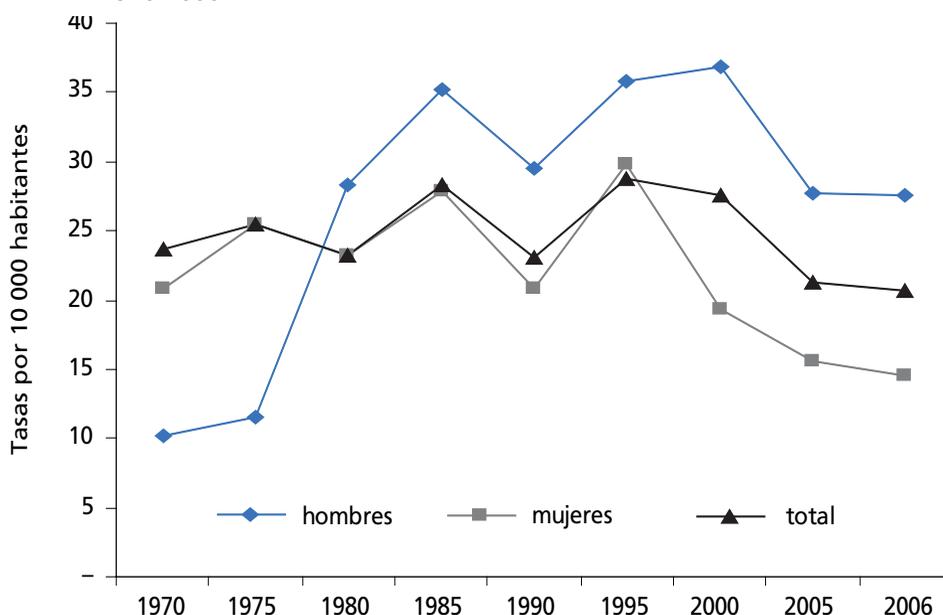
1. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN COSTA RICA:
UN ESTUDIO DE CASO
Uriyoán Colón Ramos, Rafael Monge-Rojas y Hannia Campos Núñez
2. LA EXPERIENCIA ARGENTINA EN EL CONTROL DE LOS ÁCIDOS GRASOS
TRANS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
Marcelo Tavella

REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS TRANS EN COSTA RICA: UN ESTUDIO DE CASO

Uriyoán Colón Ramos,¹ Rafael Monge-Rojas,² Hannia Campos Núñez³

Durante la década de 1970, los indicadores de salud de Costa Rica experimentaron una mejora significativa. Las tasas de mortalidad por enfermedades infecciosas descendieron en forma abrupta y las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) aumentaron. Desde entonces, las ECV —en especial el infarto agudo del miocardio [IAM]— han pasado a ser la principal causa de muerte entre los adultos de ambos sexos (figura 1). La situación en otros países latinoamericanos y caribeños es similar.

Figura 1. Tasas ajustadas de mortalidad por infarto agudo del miocardio. Costa Rica, 1970-2006



Fuente: Roselló M. Evolución de la mortalidad por infarto agudo al miocardio en Costa Rica, 1970-2006. Inédito.

En razón de la alta tasa de mortalidad por ECV en Costa Rica y de las pruebas científicas que vinculan los ácidos grasos trans (AGT) con el riesgo de ECV, el Ministerio de Salud y,

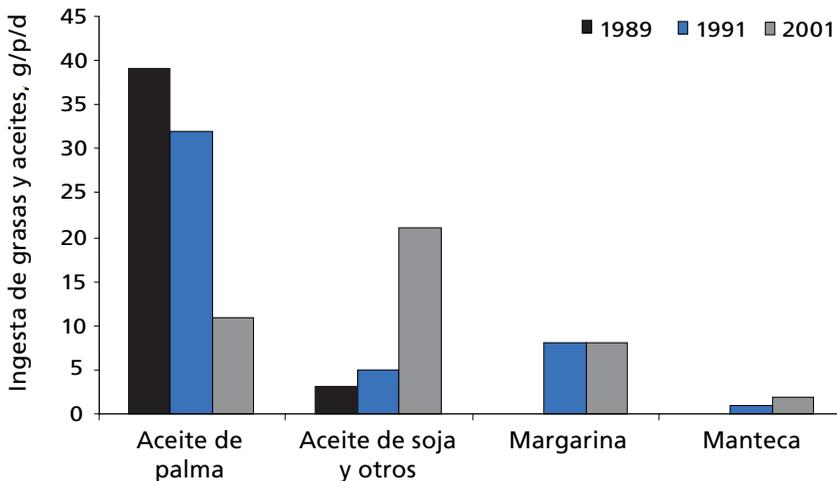
¹ División de Control del Cáncer y Ciencias de la Población, Instituto Nacional para la Investigación del Cáncer, Institutos Nacionales de Salud (EUA).

² Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).

³ Departamento de Nutrición, Escuela de Salud Pública de Harvard; investigadora principal del Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica.

en forma simultánea, la Asociación Estadounidense de Productores de Soya iniciaron en la década de 1980 una enérgica campaña para reemplazar las grasas vegetales provenientes del aceite de palma —principal fuente de grasas saturadas en la dieta de ese entonces— por aceites vegetales insaturados, esto es, aceite de soja (1). La campaña tuvo éxito, y en las décadas de 1980 y 1990 el aceite de cocina más vendido en el país fue el de soja, mientras que el uso de aceite de palma decreció notablemente (figura 2) (2). Sin embargo, pese a las nuevas tendencias en el uso de aceite de cocina, las tasas de mortalidad debidas a infarto agudo del miocardio siguieron creciendo y alcanzaron sus valores máximos entre las mujeres en 1995 y entre los hombres, en el año 2000 (3), fecha en que comenzaron a descender para ambos sexos. Nuestra hipótesis es que esa tendencia descendente se puede atribuir a la política de eliminación voluntaria de los AGT en alimentos emprendida en Costa Rica desde mediados de la década de 1990 hasta fines de ese decenio.

Figura 2. Tendencia en la ingesta de grasas y aceites vegetales en Costa Rica, 1989-2001



Fuente: Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos. Encuesta de hogares y de propósitos múltiples, 2001. San José; Costa Rica, 2003.

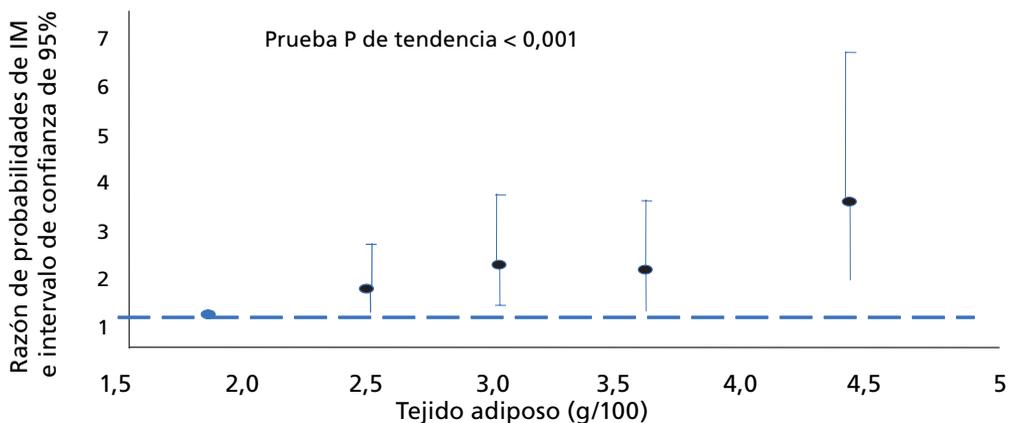
El Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica, diseñado para analizar los efectos de la alimentación sobre el riesgo de contraer enfermedades cardíacas, aportó mucha información sobre la relación entre la alimentación y el desarrollo de enfermedades del corazón en Costa Rica. En el marco de este proyecto se compararon los resultados en un conjunto de 2300 personas que sobrevivieron a un episodio cardíaco y un conjunto de 2300 controles, clasificados por edad, sexo y zona de residencia.

Costa Rica se consideró un país especialmente apto para llevar a cabo este estudio, debido a que cuenta con un sistema de salud centralizado, un centro de información censal y una alta proporción de población saludable anuente a participar en estudios vinculados con la salud, todos ellos elementos fundamentales para otorgarle gran validez a los resultados del estudio. Además, el nivel de educación de la población costarricense es relativamente elevado en comparación con otros países latinoamericanos, lo que permitió la aplicación sistemática de todos los cuestionarios. Más importante aún, Costa Rica ofrecía una amplia variedad de niveles de consumo de aceites de palma y de soja entre la población, de modo

que era posible estudiar los efectos de diversos ácidos grasos sobre la alimentación y sobre el tejido adiposo, incluidos los ácidos grasos trans.

En Costa Rica, los AGT provenientes de la industria se producían por hidrogenación de aceites insaturados, en este caso, aceite de soja. Mediante el proceso de hidrogenación parcial se obtiene un producto más estable o semisólido conveniente para las frituras por inmersión o el horneado, entre otras aplicaciones. De conformidad con los estudios realizados en el mundo entero, los resultados del Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica, publicados en 2003, indicaron una asociación positiva entre los ácidos grasos del tejido adiposo y el riesgo de infarto del miocardio. Esa asociación se atribuyó fundamentalmente al isómero trans del ácido 18:2. Después de ajustar los datos según los factores de riesgo conocidos y otros posibles factores de confusión, se comprobó que los individuos con mayores niveles de ácidos grasos trans en el tejido adiposo (quinto percentil) presentaban un riesgo de infarto agudo del miocardio casi cuatro veces mayor que los individuos con menores niveles (percentil 1) de estos ácidos grasos en su tejido adiposo (figura 3) (4).

Figura 3. Razón de probabilidad (OR) de infarto del miocardio según quintiles de ácidos grasos trans totales en tejido adiposo de hombres y mujeres costarricenses, 1994-1999



Fuente: Baylin A, Kabagambe E, Ascherio A, Spiegelman D, Campos H. High 18:2 trans-fatty acids in adipose tissue are associated with increased risks of nonfatal acute myocardial infarction in Costa Rica adults. *J Nutr.* 2003; 133: 1186-91.

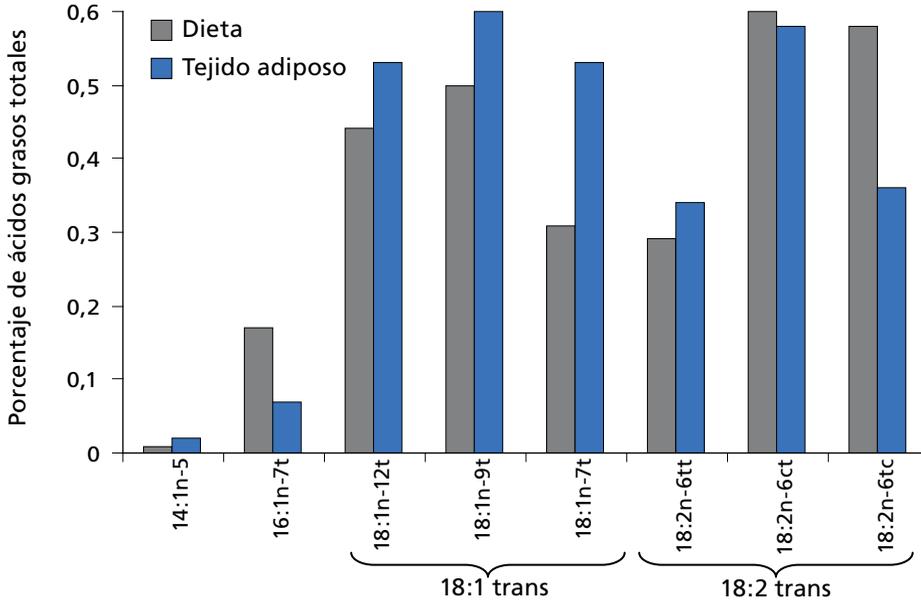
Los AGT del tejido adiposo reflejaban los AGT contenidos en la dieta (figura 4).

La fuente principal del isómero trans del ácido graso 18:2 durante el período de investigación (1994-1998) era el aceite de soja parcialmente hidrogenado. Gran porcentaje de la población utilizaba este aceite para cocinar, en lugar del aceite de palma altamente saturado (4). Aunque la fuente principal de AGT era el aceite de soja líquido, había otras fuentes como las margarinas y grasas utilizadas en los productos horneados. Tal como indica la figura 1, la tasa de mortalidad por ECV en Costa Rica no se alteró cuando los consumidores reemplazaron el aceite de palma por el aceite de soja parcialmente hidrogenado.

Entre 1995 y 2007, en el marco del Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica se hicieron mediciones del contenido de AGT en los aceites producidos en el país. Los datos indicaron

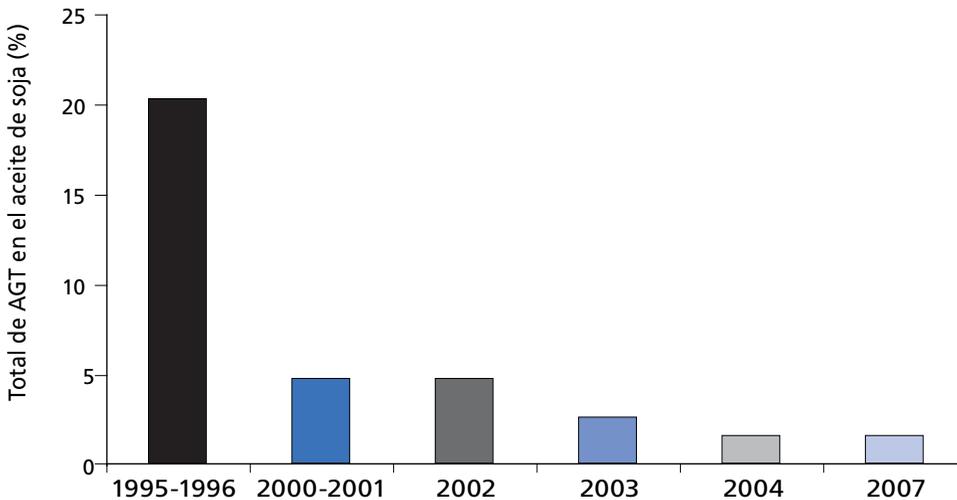
que el porcentaje de AGT totales (18:1 y 18:2) en el aceite de soja disminuyó de 20% a 1,48% durante ese período (5, 6). La disminución más marcada se observó inmediatamente antes del año 2000 (figura 5).

Figura 4. Distribución de los ácidos grasos trans en el tejido adiposo y en la dieta costarricense



Fuente: Baylin A, Kabagambe E, Ascherio A, Spiegelman D, Campos H. High 18:2 trans-fatty acids in adipose tissue are associated with increased risks of nonfatal acute myocardial infarction in Costa Rica adults. *J Nutr.* 2003; 133: 1186-91.

Figura 5. Tendencia del contenido de ácidos grasos trans en el aceite de soja comercializado en Costa Rica



Fuente: Baylin A, Siles X, Donovan-Palmer A, Fernandez X., Campos H. Fatty acid composition of Costa Rican foods including trans-fatty acid content. *J Food Compos Anal.* 2007; 3-4: 182-92.

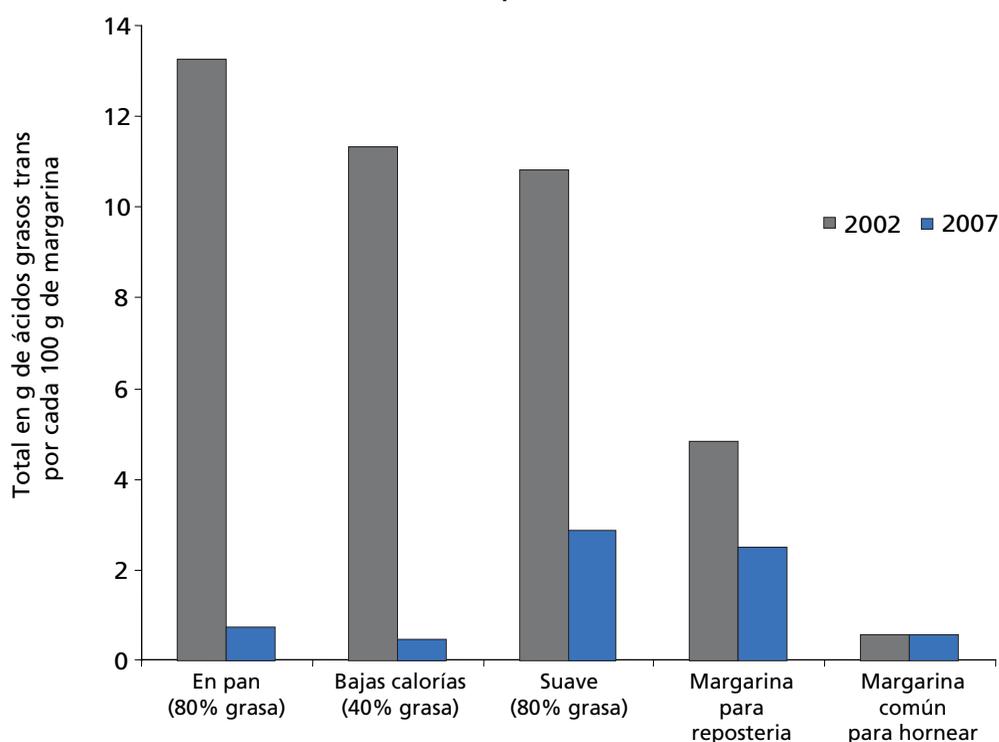
A partir de 2002, también se incorporaron modificaciones en la manufactura de margarinas, que son otra fuente importante de AGT en la dieta costarricense. En la actualidad, se considera que las margarinas no contienen ácidos grasos trans. Las margarinas blandas envasadas y las que se utilizan en repostería son los únicos productos que contienen una cantidad relativamente grande de AGT, a saber, alrededor de 3% (6). No obstante, según la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos, se puede considerar que esos productos tampoco contienen AGT pues ese contenido es inferior a 0,5 g/porción (figura 6).

En la actualidad, todos los aceites y margarinas para cocina llevan la etiqueta “no contienen AGT”. Es posible que esta reducción del contenido de AGT en los alimentos fuera, en parte, la causa de la tendencia descendente de las ECV que se observa en la figura 1.

Los resultados del Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica indican que, después de las modificaciones en el contenido de AGT introducidas en la industria alimentaria costarricense, la cantidad de AGT en la ingesta y la cantidad de AGT en el tejido adiposo de las personas que consumían aceite de soja disminuyó considerablemente (figuras 7 y 8) (7).

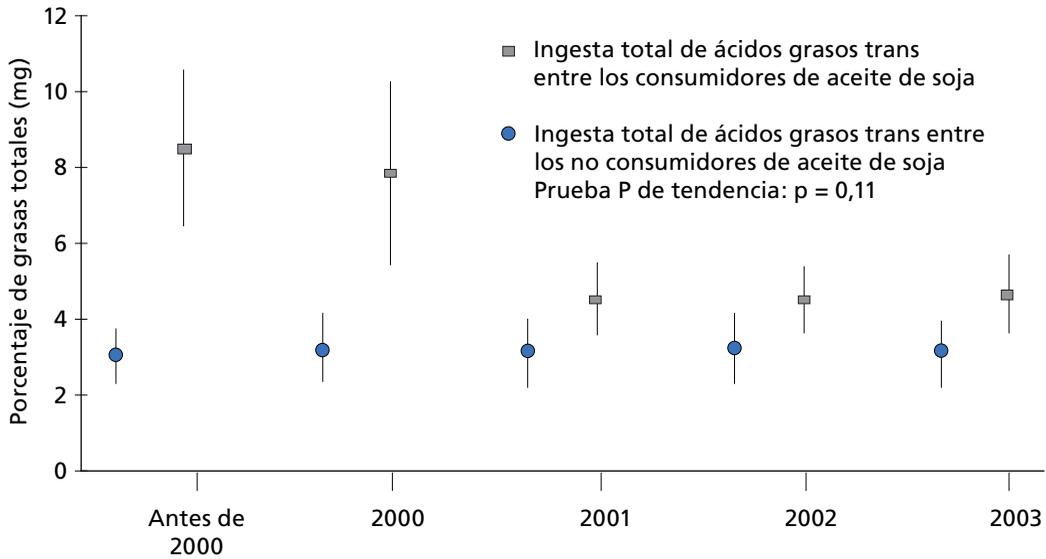
Un estudio reciente (7) que compara la relación entre AGT e infarto del miocardio en Costa Rica mostró que, después del año 2000, momento en que se redujo la cantidad de AGT en el aceite de soja, la tendencia ascendente de la relación entre AGT e infarto

Figura 6. Tendencia en el contenido de ácidos grasos trans en las margarinas comercializadas en Costa Rica, 2002-2007



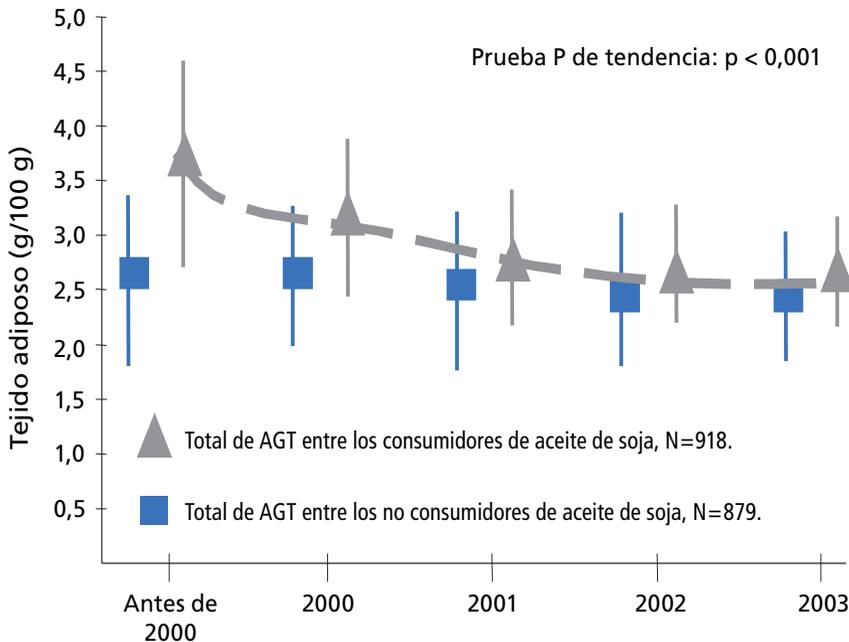
Fuente: Monge-Rojas R, Campos H. Tabla de Composición de Alimentos de Costa Rica: Ácidos Grasos. Tres Ríos, Costa Rica, INCIENSA, 2006.

Figura 7. Reducción de la ingesta de ácidos grasos trans en costarricenses consumidores de aceite de soja



Fuente: Colon-Ramos U, Baylin A, Campos H. The relation between trans fatty acid levels and increased risk of myocardial infarction does not hold at lower levels of trans fatty acids in the Costa Rican food supply. *J Nutr.* 2006; 136: 2887-92.

Figura 8. Reducción del contenido de ácidos grasos trans en el tejido adiposo de costarricenses consumidores de aceite de soja



Fuente: Colon-Ramos U, Baylin A, Campos H. The relation between trans fatty acid levels and increased risk of myocardial infarction does not hold at lower levels of trans fatty acids in the Costa Rican food supply. *J Nutr.* 2006; 136: 2887-92.

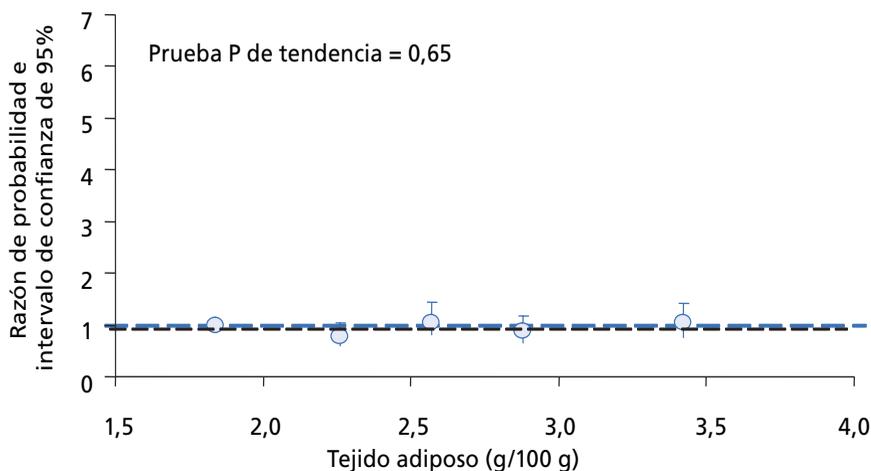
se interrumpió. Probablemente, este hecho se debió a que la ingesta de AGT entre los consumidores de aceite de soja se mantuvo relativamente baja después del año 2000, de modo que la población estudiada no mostró gran cantidad de AGT en el tejido adiposo (figura 9).

Vale la pena mencionar que todos estos cambios se debieron a acciones voluntarias de la industria alimentaria de Costa Rica. En el momento en que se iniciaron las modificaciones, no había políticas oficiales ni presión de los consumidores o los medios para que se cambiara el perfil del aceite de cocina. Las pruebas científicas sobre los efectos negativos de los AGT provenientes de la industria han inducido reglamentaciones al respecto en Europa y los países de América del Norte, pero no se sabía cómo se había utilizado esa información en Costa Rica y en otros países en desarrollo.

Con la finalidad de esclarecer lo anterior, se llevó a cabo un estudio cualitativo para analizar el uso de las pruebas científicas relativas a los AGT y su influencia en la definición de políticas de nutrición de Costa Rica (8). Se realizaron entrevistas a representantes del Ministerio de Salud, de la industria alimentaria y de los grupos científicos que participaban en investigaciones sobre nutrición o AGT. Se utilizó la técnica de la “bola de nieve” para obtener una muestra de informantes no sesgada.

En el estudio cualitativo se tuvo en cuenta que los productores de aceite de cocina redujeron el contenido de AGT del aceite de soja después de sopesar la tendencia mundial a eliminar esos ácidos grasos de todos los aceites (la principal empresa productora de aceite de soja es miembro de la Sociedad Estadounidense de Químicos de la Industria Aceitera [*American Oil Chemist's Society*], entidad donde se debatió ese tema). Adicionalmente, los resultados del estudio cualitativo sugieren que las reuniones entre representantes de la industria de la soja, miembros del Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica y representantes del Ministerio de Salud pudieron tener algún grado de influencia en la decisión. No obstante, en el ámbito de la industria de aceites para cocina no se comparte esta opinión.

Figura 9. Razón de probabilidad (OR) de infarto del miocardio según quintiles de ácidos grasos trans totales en tejido adiposo de hombres y mujeres costarricenses, 2000-2003



Fuente: Colon-Ramos U, Baylin A, Campos H. The relation between trans fatty acid levels and increased risk of myocardial infarction does not hold at lower levels of trans fatty acids in the Costa Rican food supply. *J Nutr.* 2006; 136: 2887-92.

El estudio llegó también a la conclusión de que un obstáculo importante para poner en práctica en Costa Rica una política nutricional en relación con los AGT radicaba en que ese problema competía con muchos otros temas de salud y no figuraba en la agenda política. Además, la cuestión de las grasas trans no se consideraba tan pertinente ni urgente como otras. Los informantes entrevistados para el estudio cualitativo opinaban que había muy pocas investigaciones al respecto. Por otra parte, no había consenso entre los entrevistados, quienes tampoco habían definido estrategias políticas apropiadas. Algunos estaban a favor de las etiquetas nutricionales mientras que otros se inclinaban por una regulación terminante que especificara la cantidad máxima permisible de AGT en los alimentos. Se agregaba a toda esta situación la falta de confianza entre los informantes pertenecientes a distintos sectores (esto es, el Ministerio de Salud, la industria alimentaria y los sectores de investigación y académicos), circunstancia que impidió concertar acuerdos y realizar conversaciones o interacciones ulteriores, y dificultó la difusión de los descubrimientos científicos entre los sectores interesados.

En sus conclusiones, el estudio cualitativo recomendaba la creación de un grupo de trabajo sobre los AGT para recopilar información científica sobre el tema y presentarla a los informantes claves y a los miembros de los distintos sectores interesados. También aconsejaba crear un espacio interactivo que permitiera comprender mejor los motivos de otros sectores, sus limitaciones de tiempo, los incentivos económicos y profesionales de cada uno, y que fomentara así la colaboración. Por último, recomendaba que se encargaran investigaciones para poder decidir cuál sería la estrategia política óptima en el caso de Costa Rica.

En 2006, se realizó en Costa Rica la primera reunión del grupo de trabajo centroamericano y dominicano sobre grasas saludables. Participaron científicos de la Escuela de Salud Pública de Harvard, representantes de la industria alimentaria, funcionarios del gobierno costarricense y representantes de los ministerios de Salud de varios países latinoamericanos. Ese grupo de trabajo fue organizado por el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y el Ministerio de Salud de Costa Rica, con los siguientes objetivos: 1) crear conciencia en las instancias decisorias centroamericanas y dominicanas sobre la importancia de reducir la ingesta de AGT, 2) divulgar los avances tecnológicos realizados en la industria alimentaria para reducir los AGT, y 3) definir las pautas para una política pública tendiente a fomentar el uso de aceites y grasas que no contienen ácidos grasos trans.

El resultado de la reunión fue una resolución refrendada el 16 de noviembre de 2006 durante la XXV Reunión del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica (COMISCA). Se le encomendó a Costa Rica la tarea de redactar una propuesta para reducir la ingesta de AGT en Centroamérica y la República Dominicana. Esa propuesta constituirá un elemento decisivo para mejorar la salud de la población en la Región y está actualmente en proceso de revisión y negociación en el seno de la Unión Aduanera Centroamericana.

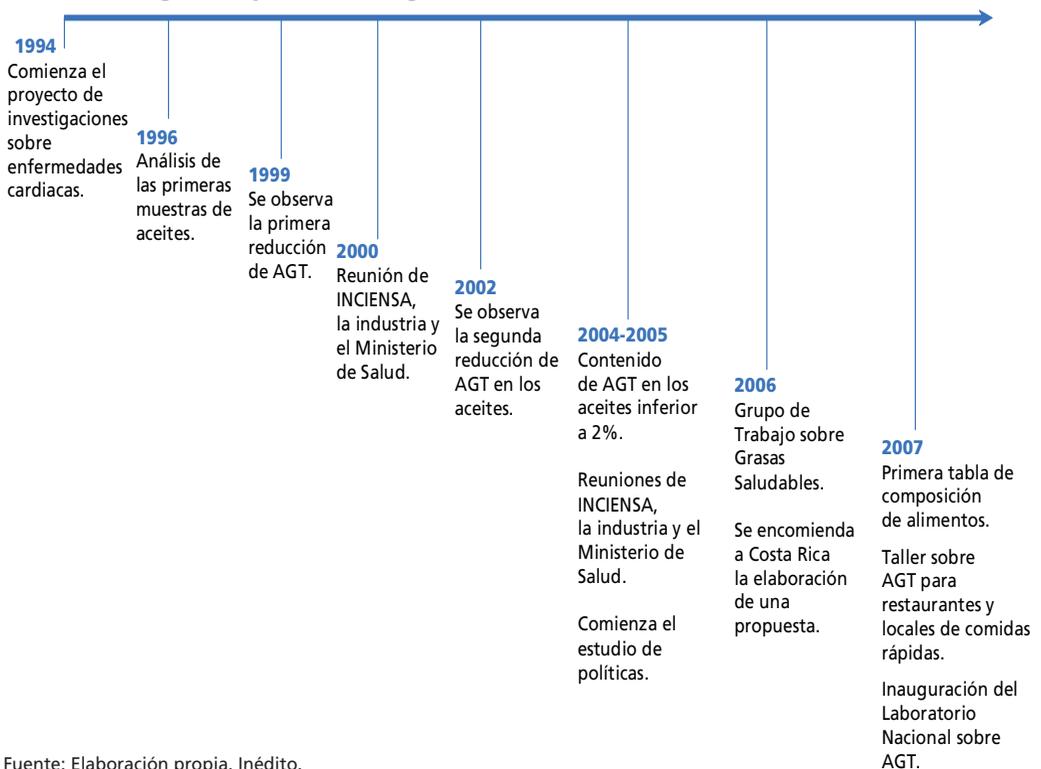
Entre las acciones puestas en práctica en Costa Rica para reducir la ingesta de AGT está la elaboración de una tabla de composición de AGT en los alimentos de consumo nacional más frecuente. Esa tabla, resultado de la colaboración entre INCIENSA y la Escuela de Salud

Pública de Harvard, brinda información de importancia para la Política No. 7 del Plan Nacional de Alimentación y Nutrición 2006-2010 de Costa Rica. Es un documento decisivo para reglamentar las políticas de nutrición en el país.

Además, en septiembre de 2007, el Ministerio de Salud de Costa Rica organizó cuatro talleres sobre los AGT y las grasas saludables dirigidos a gerentes de restaurantes y centros de comidas rápidas. En este momento, varias de las principales cadenas transnacionales de comidas rápidas venden exclusivamente productos que no contienen ácidos grasos trans.

La reducción del contenido de AGT en los aceites de soja y margarinas que se observó en Costa Rica es el resultado de estudios científicos y de numerosas reuniones entre la investigadora principal del Proyecto de Salud Coronaria-Costa Rica, ejecutivos de alto nivel de la industria productora de grasas y aceites para cocina, funcionarios del Ministerio de Salud e INCIENSA, que se llevaron a cabo a lo largo de 13 años (figura 10). En la actualidad, el objetivo que concentra todos los esfuerzos es conseguir que las cadenas transnacionales de comidas rápidas y la industria de panadería y repostería utilicen exclusivamente aceites y margarinas que no contengan AGT. Afortunadamente, han tenido éxito los primeros pasos que se han dado con este rumbo y ha resultado muy fructífera la colaboración entre la industria alimentaria, los grupos académicos y de investigación, el gobierno y los funcionarios de salud pública.

Figura 10. Principales medidas adoptadas en Costa Rica en el periodo 1994-2007 para lograr un país libre de grasas trans



Fuente: Elaboración propia. Inédito.

REFERENCIAS

1. Roselló M, Guzmán S. Evolución de la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón e infarto agudo del miocardio en Costa Rica, 1970-2001. *Rev Panam Salud Pública* 2004; 16: 295-301.
2. Braverman V, Saint Martin B. Evaluación de la campaña promocional del aceite de soja en Costa Rica. *Boletín de la Asociación Americana de Soya*. Abril-junio, 2000.
3. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos. Encuesta de hogares y de propósitos múltiples. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud, 2001.
4. Baylin A, Kabagambe E, Ascherio A, Spiegelman D, Campos H. High 18:2 trans-fatty acids in adipose tissue are associated with increased risks of nonfatal acute myocardial infarction in Costa Rica adults. *J Nutr* 2003; 133: 1186-1191.
5. Baylin A, Siles X, Donovan-Palmer A, Fernández X, Campos H. Fatty acid composition of Costa Rican foods including trans-fatty acid content. *Journal of Food Composition and Analysis* 2007; 3-4: 182-192.
6. Monge-Rojas R, Campos H. Tabla de Composición de Alimentos de Costa Rica: Ácidos Grasos. Tres Ríos, Costa Rica: INCIENSA, 2006.
7. Colón-Ramos U, Baylin A, Campos H. The relation between trans fatty acid levels and increased risk of myocardial infarction does not hold at lower levels of trans fatty acids in the Costa Rican food supply. *J Nutr* 2006; 136: 2887-2892.
8. Colón-Ramos U, Lindsay AC, Monge-Rojas R, Greaney ML, Campos H, Peterson KE. Translating research into action: a case study on trans fatty acid research and nutrition policy in Costa Rica. *Health Policy Plan* 2007; 22: 363-374.

LA EXPERIENCIA ARGENTINA EN EL CONTROL DE LOS ÁCIDOS GRASOS TRANS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Marcelo Tavella¹

En el invierno del año 1990 se creó el Programa de Prevención del Infarto en Argentina (PROPIA), dependiente de la Universidad Nacional de La Plata, la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Desde sus comienzos, el Programa siguió las bases filosóficas y metodológicas del modelo utilizado en el Proyecto Karelia del Norte (Finlandia).

La ciudad de Balcarce, ubicada en la Provincia de Buenos Aires, fue elegida como Área de Demostración Nacional (1, 2). La evaluación de la línea de base mostró el consumo de alimentos de sus habitantes. Con el objetivo de conocer la composición química de los alimentos consumidos mayoritariamente por la población, se realizó una investigación sobre la composición lipídica de esos alimentos (3) y una evaluación del consumo mediante el análisis de la composición del tejido adiposo (4).

Los hallazgos fueron sorprendentes. La mayor parte de los alimentos que consumía la población contenían grasas trans, mientras que los ácidos grasos de la familia omega-3 estaban prácticamente ausentes. En lo que refiere a las galletitas, rubro en el cual la Argentina es el mayor consumidor del mundo, uno de los hallazgos más interesantes fue la presencia constante de ácido elaídico entre las más consumidas. El rubro “barras de cereal”, de gran consumo entre los jóvenes, tampoco escapaba al uso de aceites vegetales parcialmente hidrogenados (5).

La planificación de las estrategias de intervención para cambiar esa realidad tuvo como punto de partida la investigación tecnológica. El primer paso fue garantizar que la industria de los alimentos pudiera disponer de lípidos para reemplazar las grasas trans. En 2001, la Universidad Nacional de La Plata y la empresa Dow AgroSciences Argentina S.A. suscribieron un acuerdo de colaboración con el propósito de aunar esfuerzos en esa dirección. Cuatro años después, la Argentina ya contaba con una variedad de aceite de girasol de alto contenido de ácido oleico. Este aceite, de enorme resistencia térmica y relativo bajo costo, cumplió un papel fundamental para conseguir que la industria de los alimentos se decidiera a reemplazar los aceites parcialmente hidrogenados (6).

Una pequeña empresa fabricante de galletitas de la ciudad de La Plata inició el camino. Lentamente, gracias a la divulgación científica y periodística, la noticia fue llegando a los oídos de las grandes empresas, y produjo una especie de “efecto dominó”. Granix, la Cooperativa Obrera de Bahía Blanca, Fargo, McCain, Arcor, Pepsico, Kraft Foods, General Mills, Mc Donald's, Nestlé y Unilever, entre otras, reemplazaron sus grasas trans por aceite de girasol de alto contenido de ácido oleico. El efecto en la salud pública fue enorme: en

¹ Director de Propia. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

muy poco tiempo, Argentina logró reemplazar alrededor de 40% de las 30 000 toneladas de grasas trans producidas anualmente en el país. Además, como fruto de la divulgación sistemática del concepto Trans a través de la televisión, la radio y los medios gráficos, las empresas de alimentos incluyen ahora como ventaja comercial referencias a la ausencia de estas grasas en sus productos. El Mercosur, unión aduanera entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, estableció que a partir de julio de 2007 el rotulado de alimentos debe incluir información sobre el contenido de grasas trans.

Pese a todos estos éxitos, nuestros esfuerzos no se detienen, tanto en lo que se refiere a la investigación básica y aplicada como a la elaboración de políticas públicas que incentiven los cambios saludables en la industria de los alimentos. Recientemente, la Universidad Nacional de La Plata firmó un convenio con la empresa Advanta para iniciar los estudios vinculados a la utilización de aceite rico en ácido esteárico, en particular en la elaboración de alimentos que necesitan lípidos sólidos. Al mismo tiempo, el Senado de la Provincia de Buenos Aires dio media sanción a una ley que reduce los impuestos provinciales a todas las empresas de alimentos que eliminen los ácidos grasos trans de sus productos.

Fruto de nuestra experiencia, en 2005 la Universidad de Naciones Unidas (UNU) nos encomendó la creación de un proyecto que evaluara el impacto de las intervenciones aplicadas en la Argentina, así como de iniciativas similares realizadas en varios países del continente americano. Hasta el momento, se han integrado al proyecto Uruguay, Chile, México y los países centroamericanos (a través del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP). Actualmente se evalúa la disponibilidad de ácidos grasos trans en cada país, tomando como base la Estrategia Global de Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud aprobada por la OMS en 2004.

En el año 2006, como parte del Proyecto UNU, se llevó a cabo en la ciudad de Cuernavaca (México) el primer curso sobre Nutrición en grasas y aceites: implicaciones para la salud humana y la industria de alimentos. Uno de los objetivos del curso fue fortalecer el conocimiento de las estrategias locales para el control del consumo de ácidos grasos trans. Entre los destinatarios del curso se encontraban desde organizaciones de consumidores hasta representantes de la industria alimentaria. Esta actividad se repetirá en el resto de países latinoamericanos.

Para afianzar el proyecto en escala continental, en 2007 la OPS/OMS creó el Grupo de Trabajo sobre “Las Américas libres de grasas trans”.

La gran complejidad que representa la remoción de los ácidos grasos trans de producción industrial pone de relieve la importancia del trabajo interdisciplinario. Si bien es un tema básicamente médico, el control de las grasas trans requiere la participación de numerosas disciplinas. Solo el trabajo coordinado entre las diversas áreas de conocimiento permitirá hacer frente a estos problemas prioritarios de la salud humana.

REFERENCIAS

1. Tavella M, Spadafora S. The Program for the Prevention of Infarcts in Argentina. *Worldwide Efforts to Improve Heart Health. A Follow-up to the Catalonia Declaration*. CDC Atlanta (USA) S55; 1997.

2. Tavella M, Pilone P, Bruno M, Patalagoyty S, Navas H, Sicalo D. (On behalf of the DEMOBAL Working Group. "DEMOBAL", National Demonstration Project Balcarce, Province of Buenos Aires, Argentina. Program for the Prevention of Infarct [PROPIA], Universidad Nacional de La Plata). First National CDC Prevention Conference on Heart Disease and Stroke. Atlanta, Georgia, USA. August 22-24. Published in *Preventive Medicine* 2001; 33:S14
3. Tavella M, Peterson G, Espeche M, Cavallero E, Cipolla L, Perego L, Caballero B. Trans fatty acid content of widely consumed foods in Argentina. *Food Chemistry* 2000 69:209-213.
4. Debeza A, Sissu E, Gulayin R, Espeche M, Peterson G, Cavallero E, Perego L, Hernández C, Abdo L, Difeo O, Urdialles F, Tavella M. Composición en ácidos grasos de triglicéridos de tejido adiposo en sujetos sin aterosclerosis coronaria. *RNC Publicación Científica sobre Nutrición Clínica* 1999; 8(2):52-55.
5. Peterson G, Aguilar D, Espeche, M, Mesa M, Jáuregui P, Díaz H, Simi M, Tavella M. Ácidos grasos trans en alimentos consumidos habitualmente por los jóvenes en Argentina. *Archivos Argentinos de Pediatría* 2004; 102(2):102-109.
6. Valenzuela A, Nieto S, Petersen G, Tavella M. Estudio comparativo, en fritura, de la estabilidad de diferentes aceites vegetales. *Aceites y Grasas* 2004. 2 (55): 22-28.

ANEXO

LEY PARA PROHIBIR LAS GRASAS TRANS EN TODOS
LOS ALIMENTOS PREPARADOS, PUERTO RICO

LEY PARA PROHIBIR LAS GRASAS TRANS EN TODOS LOS ALIMENTOS PREPARADOS, PUERTO RICO

Ley Núm. 120, aprobada el 13 de septiembre de 2007
(P. del S. 1825)

Para establecer la “Ley para prohibir el contenido de la grasa vegetal hidrogenada, conocida como grasas trans, de todos los alimentos preparados y vendidos por los establecimientos de comida en Puerto Rico”, estipular excepciones, y para otros fines.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos de América (FDA) ha comenzado a exigir a los fabricantes de alimentos que incluyan los ácidos grasos trans en las etiquetas de Información Nutricional y de Datos Suplementarios. Hay evidencia científica de que el consumo de grasas saturadas, ácidos grasos trans y colesterol alimentario eleva los niveles de lipoproteína de baja densidad (LDL), o colesterol “malo”, incrementando el riesgo de enfermedad coronaria o cardiopatía isquémica. Los ácidos grasos trans, además de elevar los niveles de lipoproteína de baja densidad (LDL), o colesterol “malo”, disminuyen también los niveles de lipoproteína de alta densidad (HDL), o colesterol “bueno”, y aumentan los triglicéridos, según se ha probado en diversos estudios realizados y publicados por la Escuela de Salud Pública de Harvard y la Clínica Mayo (EUA); esto hace que los ácidos grasos trans sean más perjudiciales que las grasas saturadas. De acuerdo con el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (*National Heart, Lungs, and Blood Institute*) de los Institutos Nacionales de Salud (NIH), más de 12,5 millones de estadounidenses padecen enfermedades coronarias, y más de 500 000 mueren anualmente por esta causa. Esto hace de la cardiopatía isquémica una de las principales causas de muerte en los Estados Unidos de América hoy en día.

A diferencia de otras grasas, la mayoría de los ácidos grasos trans se forman cuando aceites líquidos se convierten en grasas en estado sólido, como las mantecas vegetales y las margarinas, que se utilizan en la elaboración de ciertos productos. Sin embargo, existen pequeñas cantidades de ácidos grasos trans de manera natural en algunos alimentos, especialmente de origen animal. Esencialmente, los ácidos grasos trans se forman cuando se agrega hidrógeno a los aceites vegetales, proceso llamado hidrogenación. La hidrogenación retarda la caducidad y mantiene estable el sabor de los alimentos que contienen estas grasas.

Los ácidos grasos trans se encuentran normalmente en alimentos procesados con aceites vegetales parcialmente hidrogenados, como las mantecas vegetales, algunas margarinas (especialmente las de consistencia más sólida), galletas saladas, caramelos, tentempiés, y alimentos fritos y horneados.

Las grasas saturadas y los ácidos grasos trans elevan los niveles de colesterol LDL en la sangre, incrementando el riesgo de enfermedad cardíaca. El colesterol alimentario contribuye también al desarrollo de enfermedad cardíaca. Las grasas no saturadas, como las

monoinsaturadas y las poliinsaturadas, son benéficas cuando se consumen con moderación; por lo tanto, es altamente recomendable elegir alimentos bajos en grasas saturadas, ácidos grasos trans y colesterol, como parte de una alimentación y un modo de vida saludables.

Estudios realizados por el Departamento de Salud de Puerto Rico reflejan que el 64 por ciento de la población del país presenta obesidad o sobrepeso, lo cual supone un problema de salud pública. Además, se estima que 129 muertes al año por cada 100 000 habitantes son atribuibles a enfermedades coronarias, lo que las convierte en la primera causa de muerte en Puerto Rico. En los Estados Unidos, las estadísticas indican que las muertes por diabetes tipo 2 han aumentado considerablemente en los últimos años, al igual que las producidas por cardiopatía isquémica y cáncer.

El sobrepeso y la obesidad continúan siendo las causas de mortalidad y morbilidad más fácilmente prevenibles en Puerto Rico. De acuerdo con el Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo del Comportamiento (*Behavioral Risk Factor Surveillance System*, 2005), en nuestra Isla la prevalencia de diabetes es de 12,5%, la de hipertensión 31,2% y la de obesidad/sobrepeso 63,3%. Esto coloca a Puerto Rico en peor situación de salud que la de ningún estado de los Estados Unidos de América. Además, las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en Puerto Rico, por lo cual resulta imperativo implantar una política pública dirigida a atender estos factores de riesgo de manera urgente.

Puerto Rico se une a este esfuerzo para procurar eliminar de la dieta el consumo de grasas vegetales hidrogenadas, un factor importante de riesgo cardiovascular. En Puerto Rico, la iniciativa de la cadena de comida rápida Denny's, entre otros, de implantar voluntariamente una política para discontinuar la utilización de las grasas hidrogenadas en sus establecimientos, así como la promoción y otras gestiones dirigidas a la aprobación de legislación que prohíba las grasas vegetales hidrogenadas que realizan la Sociedad Puertorriqueña de Cardiología, el Colegio de Médicos Cirujanos, el Colegio de Nutricionistas y la Asociación Estadounidense del Corazón, constituyen importantes acciones orientadas a lograr una mejor y más saludable calidad de vida para nuestros ciudadanos y ciudadanas.

Por tal razón, es necesario adoptar como política pública la eliminación del consumo de las llamadas grasas trans, ya que incrementa de manera significativa el riesgo de enfermedades coronarias. Las Pautas Alimentarias para los Estadounidenses de 2005, publicadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en colaboración con el Departamento de Salud y Servicios Humanos, recomendaron que el uso de estas grasas fuera lo más bajo posible. Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2003, y la Asociación Estadounidense del Corazón, en sus guías publicadas en junio de 2006, señalaron que el consumo de grasas trans no debe superar el 1% del aporte energético alimentario diario.

Los datos anteriores ameritan que esta Asamblea Legislativa prohíba el uso de grasa vegetal hidrogenada en los alimentos preparados y vendidos para consumo humano, a fin de propiciar el mejoramiento del estado nutricional y la salud de nuestro pueblo.

DECRÉTASE POR LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE PUERTO RICO:

Artículo 1.- Título

Esta Ley se conocerá como “Ley para prohibir el contenido de la grasa vegetal hidrogenada, conocida como grasas trans, de todos los alimentos preparados y vendidos por los establecimientos de comida en Puerto Rico”.

Artículo 2.- Política Pública

Será política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico propiciar el mejoramiento del estado nutricional y de salud de todos los ciudadanos mediante la prohibición del uso de grasa vegetal hidrogenada en los alimentos preparados y vendidos para el consumo humano.

Artículo 3.- Definiciones

A los fines de esta Ley, los siguientes términos tendrán el significado que a continuación se expresa:

- a. Alimentos que contienen grasas vegetales hidrogenadas: alimentos que deben estar etiquetados para advertir que contienen aceite hidrogenado vegetal. No incluye los alimentos cuya etiqueta original indique que el contenido de grasa vegetal hidrogenada es menor de 0,5 gramos por porción.
- b. Establecimientos dedicados al expendio de comida: incluye los restaurantes, cafeterías, locales de comida rápida, unidades móviles de alimentos o cualquier otro negocio dedicado a la venta de alimentos para consumo.
- c. Establecimientos de comida rápida: incluye los establecimientos que venden, sirven y despachan al instante comidas preparadas y de menú limitado.
- d. Negocios de comida típica: todo establecimiento, esté o no abierto al público, donde con o sin fines de lucro se sirvan o expendan comidas típicas o autóctonas de Puerto Rico.

Artículo 4.- Ningún alimento que contenga grasas hidrogenadas será almacenado, distribuido, reservado para servir a los clientes, usado en la preparación de cualquier producto de un menú o servido en establecimientos dedicados al expendio de comida o en unidades móviles de alimentos, a excepción de los alimentos que se expendan a la clientela en el envase sellado original del fabricante.

Artículo 5.- Los comedores escolares del Departamento de Educación, los Centros de Cuidado Diurno y los Hogares para Personas de Edad Avanzada deberán eliminar toda grasa vegetal hidrogenada de los alimentos preparados y servidos en sus menús, luego de la aprobación de esta Ley.

Artículo 6. - Etiquetaje requerido

Los establecimientos dedicados al expendio de comida o unidades móviles de alimentos, deben mantener accesibles las etiquetas originales de todos los productos alimentarios:

- a. que contengan grasas, aceites o grasa semisólida;
- b. que cuando sean adquiridos por dichos establecimientos o unidades móviles de alimentos deban llevar etiquetas según lo exigen las leyes federales y estatales;
- c. que sean almacenados, distribuidos, reservados para servir a los clientes, utilizados en la preparación de cualquier producto de un menú, o servidos en establecimientos dedicados al expendio de comida o en unidades móviles de alimentos.

Artículo 7.- Se faculta al Departamento de Asuntos del Consumidor para que adopte la reglamentación necesaria para hacer cumplir los términos de esta Ley y, a esos fines, deberá aprobar un reglamento dentro del término de ciento veinte (120) días, contados a partir de la aprobación de esta Ley. No obstante, se concede a la industria de alimentos un término de seis (6) meses, contados a partir de la aprobación del reglamento, para eliminar el uso de grasas trans en la confección de alimentos.

Artículo 8.- Quedan exentos de la aplicación de esta Ley los negocios de comida típica y artesanales ubicados en las zonas costeras de la isla o en otros lugares de alta concentración de negocios de este tipo frecuentados por turistas locales y extranjeros, siempre que no sean parte de una cadena de empresas y no tengan un volumen de ventas superior a 500 000 dólares anuales. No obstante, estos negocios deberán informar sobre el uso de las llamadas grasas trans en la confección de los alimentos que ofrecen.

Artículo 9.- Penalidades

En caso de violación de los términos de esta Ley y de su reglamento, el Secretario de Asuntos del Consumidor podrá imponer multas administrativas a los infractores, por la cantidad de quinientos dólares (US\$ 500) por una primera infracción. En caso de infracciones subsiguientes, podrá imponer multas hasta la cantidad de mil dólares (US\$ 1000 por una segunda infracción, y hasta dos mil dólares (US\$ 2000) por violaciones subsiguientes. Las multas administrativas se pagarán mediante cheque certificado o giro bancario a nombre del Secretario de Hacienda; un 50% de los recaudos por concepto de dichas multas será asignado a la Comisión de Alimentación y Nutrición de Puerto Rico y a la Secretaría Auxiliar de Promoción a la Salud del Departamento de Salud, con el propósito de desarrollar campañas educativas dirigidas a fomentar hábitos alimentarios saludables y a poner en práctica actividades de promoción de la salud.

Artículo 10.- Esta Ley comenzará a regir inmediatamente después de su aprobación, excepto en lo que respecta al Artículo 7, que concede ciento veinte (120) días para la adopción de la reglamentación necesaria, y al Artículo 9, que entrará en vigor a los diez (10) meses de la aprobación de esta Ley.