

Efectos del aceite de palma sobre el perfil lipídico en consumidores con colesterol normal

Effect of Palm Oil on the Lipid Profile of Consumers with Normal Cholesterol Level

AUTORES

Marcela Gómez S. MD, MSc.

Universidad del Rosario

Departamento de Investigaciones.

Alberto Vélez Van Meerbeke MD.

Universidad del Rosario

Departamento de Investigaciones.

Alexandra Mondragón, ND MSc.

Centro de Investigación en Palma de aceite (Cenipalma)

Yenny Carolina Barbosa G. ND

Centro de Investigación en Palma de aceite (Cenipalma)

Palabras CLAVE

Perfil lipídico, oleína de palma, colesterol

Lipid profile, palm olein, cholesterol

Recibido: 15 junio 2010

Aceptado: 2 julio 2010

Resumen

Existe una controversia en la evidencia científica de si la oleína de palma tiene o no un efecto nocivo sobre el perfil lipídico humano en individuos normocolesterolémicos. **Objetivos:** Analizar en forma crítica la evidencia disponible sobre el efecto en el perfil lipídico de la oleína de palma utilizada en individuos con colesterol normal (Colesterol total, lipoproteínas de alta y baja densidad). **Metodología:** Revisión sistemática de la literatura. Se revisaron bases de datos electrónicas (Medline, Ovid, EbscoHost, Hinari, Bireme) y se realizaron búsquedas manuales. Se incluyeron ensayos clínicos controlados en humanos desde 1991-2007 cuyo objetivo coincidiera con el planteado. **Resultados:** 256 estudios fueron recuperados inicialmente, 19 cumplían en su totalidad con criterios de inclusión, para un total de 693 pacientes evaluados en 42 grupos independientes. Como medidas de resultado se compararon diferencias entre parámetros de lípidos sanguíneos, antes y después de las dietas con aceite de palma refinado u otros aceites. Se observó que el aceite de palma no aumentó los niveles basales de colesterol ni sus fracciones e incluso tuvo efectos positivos sobre la relación CT/HDL y HDL/LDL. **Discusión:** Los resultados de los lípidos sanguíneos finales fueron similares a los basales, al comparar las dietas con aceite de palma con las de aceite de oliva o de girasol, grasas consideradas tradicionalmente como benéficas para la salud.

Abstract

Scientific evidence about the possible harmful effects of palmolein (liquid fraction of palm oil) on human health is controversial. Some studies say that the saturated fats contained in this vegetable oil are associated with serum cholesterol and lipoprotein level elevation; but according to others it seems that palmolein has no harmful ef-



fect in normocholesterolemic human subjects with a normal fat diet. Objectives: Critically analyze the evidence from research about the effect of dietary palmolein on lipid profile (total cholesterol-TC, high and low-density lipoproteins-HDL, LDL) on normocholesterolemic individuals. Methodology: A systematic review of the literature was performed. Electronic databases (Medline, Ovid, EBSCOhost, Hinari, Bireme) were reviewed, including controlled clinical trials performed on humans from 1991-2007. Results: 256 studies were originally retrieved; 19 met the selection criteria entirely. In the 19 trials, 693 patients from 42 independent groups were evaluated. The outcome measures were the differences between blood lipid parameters before and after the diets with refined palm or other oils. It was observed that palm oil did not increase the basal levels of cholesterol and lipoproteins, and that it even had a positive effect on the ratio TC/HDL and HDL/LDL. Discussion: Blood lipid levels in pre - and post- palm oil diets were very similar to those in diets with olive oil and sunflower fats, traditionally considered beneficial to health.



Introducción

Todos los aceites vegetales que se encuentran en el mercado (palma, coco, maíz, girasol, soya, oliva) son una combinación de ácidos grasos, con diferentes efectos sobre los parámetros lipídicos humanos (Tabla 1).

El aceite de palma es una de las mayores fuentes de consumo mundial de grasas y aceites, pero comparado con algunos aceites del mercado tiene un contenido más alto en grasas saturadas (ácido palmítico 44%, ácido esteárico 5%, ácido mirístico 1%), lo cual ha generado controversia sobre sus efectos sobre la salud (Milani y Lavie, 2006).

La recomendación dietaria de la Asociación Americana del Corazón se refiere a “tener un balance entre ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados en la dieta humana”, pero la controversia surge al establecer que todos los aceites comerciales

están compuestos, en mayor o menor medida, por fracciones grasas reductoras de colesterol, sin embargo, no se conoce el valor mínimo de contenido para poder obtener el efecto benéfico esperado (Lichtenstein et ál., 2006).

El aceite de palma ha sido utilizado tradicionalmente por grupos étnicos diversos. Desde su uso como aceite de cocina en África del sur (3000 AC) como ingrediente importante de múltiples recetas de comida típica africana, su paso por Europa con los traficantes de esclavos en el siglo XV, su uso en la cocina india y su posterior desarrollo con las plantaciones en Asia y América (Pramod y Hayes, 1994).

Del aceite de palma, extraído de la pulpa del fruto mediante procesos físicos se obtiene dos fracciones: la oleína (fracción líquida) y la estearina (fracción sólida). La primera es la fracción presente en los aceites de palma y en mezclas de aceites vegetales al igual que en otros productos como fórmulas infantiles, mientras

Tabla 1. Composición de ácidos grasos en los diferentes aceites vegetales (%)

Ácidos grasos	Oleína de palma	Oliva	Girasol	Soya	Coco	Maíz
Láurico (C12:0)	< 0,1	0	0 – 0,1	0 – 0,1	45,1 – 50,92	0 – 0,3
Mirístico (C14:0)	< 1,0	0 – 0,1	0 – 0,2	0 – 0,2	16,8 – 21,09	0 – 0,3
Palmítico (C16:0)	35 – 40	7,5 – 20	5 – 8	9,3 – 13,3	7,7 – 10,2	9,2 – 16,5
Palmitoleico (C16:1)	< 0,2	1,4	0 – 0,3	Tr	Nr	0 – 0,4
Esteárico (C18:0)	3 – 4	0,5 – 5	2,5 – 7	3 – 5,4	2,3 – 4,8	0 – 3,3
Oléico (C18:1)	40 – 45	55 – 83	13 – 40	17,7 – 28,5	5,4 – 9,9	20 – 42,2
Linoléico (C18:2)	10 – 12	3,5 – 21	48 – 74	49,8 – 57,1	0,8 – 2,1	39,4 – 65,6
Linolénico (C18:3)	< 0,4	0 – 1,5	0 – 0,3	5,5 – 9,5	0 – 0,2	0,5 – 1,5

Fuente: Firestone, 2006. Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats and Waxes.



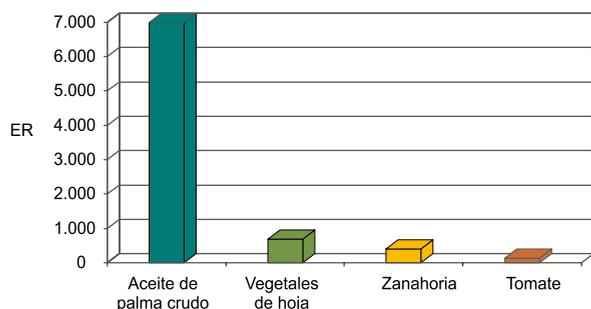
que la estearina es ingrediente de margarinas y productos de repostería y confitería, entre otros usos.

El aceite de palma y sus fracciones, por ser de origen vegetal, son naturalmente libres de colesterol y ácidos grasos trans. Es frecuente encontrar referencias que consideran como sinónimos los términos de «aceite de palma» y «oleína de palma» de la variedad *E. guineensis*. Sin embargo, éstos pueden diferenciarse debido al perfil de ácidos grasos por cuanto la oleína de palma tiene menor contenido de ácidos grasos saturados (muy bajos aportes de ácidos láurico y mirístico, conocidos como hipercolesterolémicos y 6% menos de ácido palmítico, en promedio) (Calvo et ál., 1991).

Al intentar definir cuáles son los efectos del aceite de palma sobre el colesterol humano, los investigadores se han encontrado con que este tipo de aceite tiene una serie de propiedades benéficas para el organismo. Contiene cantidades apreciables de grasas insaturadas en forma de ácidos oleico y linoléico, que constituyen un balance adecuado desde el punto de vista nutricional. Así mismo, es un aceite altamente estable a la oxidación, lo cual le confiere una digestibilidad de 97%, comparable con los aceites compuestos mayoritariamente por grasas insaturadas.

El aceite de palma virgen (sin refinar), es decir, el que conserva su color rojo, es una fuente rica en beta-carotenos que se transforman en vitamina A en el intestino delgado, además de ser antioxidantes y estimulantes inmunitarios (Figura 1).

En la actualidad, la mayor parte del aceite de palma que se comercializa es sometido al proceso de refinación industrial que logra remover este color rojizo para que compita con otros aceites refinados (amarillos). Lamentablemente este proceso remueve también los carotenos, haciendo que esta importante propiedad se pierda (Bjelakovic et ál., 2007).



Fuente: ICBF. 2005. Tabla de Composición de Alimentos Colombianos

Figura 1. Contenido de carotenos en 100 g de alimentos

A pesar de su tradicional uso histórico, la introducción del aceite de palma para uso humano en los países occidentales ocasionó cuestionamientos sobre sus efectos en la salud humana. Desde 1908 se conoce el posible riesgo cardiovascular de las grasas saturadas, pero la recolección de evidencia específica sobre los efectos del aceite de palma se inicia en la década de los años cincuenta, época que coincide con la invención de los procesos de hidrogenación para fabricar margarinas vegetales, además de la modernización en los procesos industriales de producción que se dieron después de la segunda guerra mundial. Estos dos aspectos dispararon la producción de aceite de palma, especialmente asiático, hacia los países occidentales para ser usado en productos de consumo masivo (Amiruddin y Ahmad, 1984).

Desde 1950 se han realizado múltiples estudios de investigación, en especial con modelos animales, para intentar responder la pregunta del efecto de la saturación de las grasas dietarias sobre los parámetros lipídicos. En esta época los pocos estudios en humanos eran complicados de controlar y se vieron afectados por múltiples variables contenidas en las dietas de estudio. Con los datos de estos se hicieron modelos predictivos teóricos de riesgo y se crearon ecuaciones que permitían establecer el valor de colesterol esperado dependiendo del tipo de grasa consumida (Lancet, 1957).

Basados en estos modelos y en algunos metaanálisis realizados durante el inicio de la década de los noventa (Lancet, 1957; Howell et ál., 1997) se llegó a la conclusión que todas las grasas saturadas 12:0 (ácido láurico), 14:0 (ácido mirístico) y 16:00 (ácido palmítico) tendían a elevar el colesterol al doble de lo que lo aumentaban las grasas poliinsaturadas. Las grasas monoinsaturadas resultaban neutras. La aplicación de estos modelos no tuvo en cuenta el tipo de ácidos grasos, sino solo la saturación de los mismos, lo que hizo que el aceite de palma, por su alto contenido en ácido palmítico, fuera considerado desde entonces como “nocivo y riesgoso” para ser utilizado dentro de la dieta occidental. A partir de esto, se generó el “boom” de las dietas ricas en grasas poliinsaturadas (dietas mediterráneas) que se mantuvo hasta 1987.

Los estudios poblacionales realizados en África y Asia desde 1989, donde se investigaron los niveles de colesterol en individuos en que su dieta se basaba predominantemente en aceite de palma, crearon

controversia ya que los niveles de colesterol encontrados en estas personas eran muy similares a los de las poblaciones occidentales normocolesterolémicas (Kesteloot et ál., 1989).

Desde 1990 se realizan todo tipo de estudios dietarios (Howell et ál., 1997; National Library of Medicine, 1995; Kholsa y Hayes, 1994; Kalyana, 2004; Bosch y Aular, 2002), la gran mayoría observacionales y algunos experimentales para tratar de explicar esta cuestión. La evidencia individual ha mostrado que al comparar el aceite de palma con otros aceites de origen vegetal, los cambios en el colesterol sanguíneo no son significativos, e incluso algunos aportan evidencia de beneficios sobre la relación CT/HDL que hoy en día se considera mejor predictor de riesgo cardiovascular que el colesterol total en ciertos casos (Mattson y Grundy, 1985; Denke y Grundy, 1985; Reddy, 1996).

Otro aspecto considerado en estos estudios se refiere a determinar si los efectos de este aceite sobre los lípidos sanguíneos se dan bajo condiciones especiales, teniendo en cuenta que todos los aceites vegetales tienen un efecto colesterolémico “condicional”, lo cual significa que no modifican los niveles en individuos con colesterol normales de base, pero si podrían hacerlo en individuos con colesterol elevados. De la misma forma, la composición de la dieta debe tener un balance en el aporte de energía, donde la grasa no represente más del 40% del total de ésta, para que los aceites no tengan efecto hipercolesterolémico (Bosch y Aular, 2002).

Con esta información, y teniendo en cuenta las anteriores características, este trabajo propuso investigar si para las personas que cumplen las características anteriores (normocolesterolémicos) y que representan a la mayoría de los consumidores, el consumo de aceite de palma dentro de su dieta usual podría aportarles beneficios tanto nutricionales como en precio, sin producir daño sobre su salud.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio integrativo (Revisión sistemática de la literatura) con el objetivo de analizar críticamente la evidencia disponible del efecto de la fracción líquida (oleína) del aceite de palma sobre el metabolismo lipídico humano en individuos normocolesterolémicos.

Los criterios de selección utilizados en los estudios fueron los siguientes: estudios con diseños experimen-

tales o cuasi experimentales controlados (ensayos clínicos controlados, *crossover*, cuadro latino), metodológicamente adecuados, con pacientes mayores de 18 años, independiente del sexo o raza; estudios que excluyeran las siguientes condiciones: obesidad, diabetes y enfermedad cardiovascular; estudios donde los pacientes incluidos tenían niveles de colesterol total basal menor de 200 mg/dl (5,1 mmol/L), con fracción HDL mayor de 40 mg/dl (1 mmol/L); estudios donde solo se compararan dietas basadas en aceites de origen vegetal excluyendo específicamente aceites de pescado; estudios donde las dietas para comparar tuvieran un porcentaje similar de aporte graso (30-40% energía total de la grasa) y estuvieran controladas en el nivel de colesterol así como garantizada la adherencia.

Como medidas de resultado se estableció la diferencia entre los niveles de colesterol total y las relaciones CT/HDL y HDL/LDL encontrados antes y después de las dietas experimentales con aceite de palma refinado o con otros aceites.

Se diseñó una estrategia para la búsqueda de artículos en bases de datos electrónicas como Index Medicus Online (Medline), Ebscohost, Lilacs y Google Scholar, en el grupo de revisión de la Colaboración Cochrane y en direcciones en la Web (Websites) que incluyen ensayos clínicos y estudios de medicina basados en la evidencia: Web of Knowledge, Systematic Reviews Training Unit, Centre for Reviews & Dissemination y Centre for Evidence-Based Medicine at Oxford. Así mismo, se proyectó la realización de búsquedas manuales dentro de los archivos de entidades relacionadas con el tema (Fedepalma, Cenipalma).

Se utilizaron los siguientes términos MESH para la búsqueda: Palm Oil, Palmitic Acid, Membrane Lipids, Lipid Metabolism, Cholesterol, HDL, LDL, HDL/LDL, dietary lipids; y los términos DECS: aceite de palma, ácido palmítico, lípidos dietarios, lípidos de la membrana, metabolismo de los lípidos, colesterol, fracciones de colesterol.

La calidad de los artículos encontrados se estableció con la aplicación de la “Hoja de trabajo para apreciación crítica de la literatura de ensayos clínicos”, diseñada y adaptada por el Departamento de Salud Pública de la Universidad de Alberta, Canadá (Universidad de Alberta, Canadá, 2003).

Los artículos fueron luego evaluados por dos revisores independientes quienes hicieron una calificación



metodológica, basada en la categorización modificada de Verhagen que ha sido utilizada en otros estudios sobre aceites vegetales (Wilson y Lyne, 2000), la cual se basa en la evaluación de los siguientes criterios: control del estudio, aleatorización, cálculo de tamaño de muestra, adherencia, cegamiento, homogeneidad de grupos, valoración estadística de medidas de resultado. Con esto se establece una escala de 1 para los artículos que cumplan todos los criterios anteriores, 2 para los que tengan control y por lo menos dos criterios faltan y 3 cuando sean no controlados o falten 3 o más criterios.

Solo se incluyeron artículos con calificación de 1 ó 2. Todos los artículos en que los revisores coincidían con la calificación eran incorporados dentro de la tabla definitiva de evidencia; aquellos, en los que solo un revisor lo consideraba de buena calidad, eran sometidos a discusión por parte de los revisores.

Para el análisis de los resultados se utilizaron las medidas ya especificadas: colesterol total, relación CT/HDL y relación HDL/LDL. Los resultados fueron tabulados y organizados en bases de datos utilizando el programa de Microsoft Excel 2007 (Excel 2007). Mediante el programa estadístico Stata10 (Stata10, 2007) se realizaron cálculos estadísticos descriptivos y se presentó la información de forma gráfica.

Resultados

Basados en la estrategia de búsqueda planteada, se presenta la secuencia de recuperación de los artículos como se muestra en la Figura 2.

Al final quedaron diecinueve estudios que cumplieron todas las características para inclusión: diez calificados como nivel 1 y los restantes como nivel 2, en calidad metodológica. Las características básicas de los diecinueve artículos incluidos se pueden observar en la Tabla 2.

La población incluida fue de 693 pacientes en 42 grupos independientes y los trabajos correspondieron a los años 1991- 2007. La distribución geográfica de los estudios involucró población de los cinco continentes.

La mediana de la edad de la población participante, combinada por sexo, fue de 32,6 años, en un rango de 17 a 63 años, y la media para el índice de masa corporal (IMC) de 23,9 [21-25]. El 100% de los participantes eran voluntarios normocolesterolémicos, con cifras de colesterol total en un rango de 3,9 y 5,4 mm/L (150 – 200 mg /dl). El 25% de los estudios (5 estudios) correspondían a pacientes institucionalizados (estudiantes, religiosos, militares) y en el 75% restante se invitó a los sujetos a través de diferentes medios de comunicación.

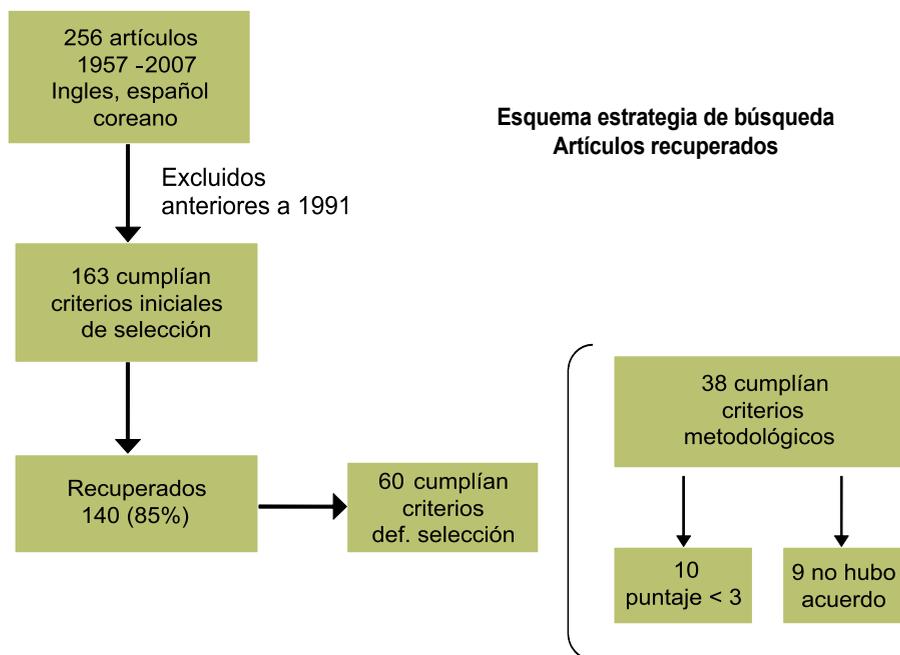


Figura 2. Secuencia de recuperación de los artículos

Tabla 2. Artículos incluidos en la revisión sistemática de literatura				
No.	Estudio	Año	Diseño (**)	Resultados
1	Marzuki A, Fatimah A (25)	1991 Malasia	ECC (<i>crossover</i>), doble ciego	Diferencia de medias (t) $p < 0,05$ IC 95% R/ No hay dif en CT, HDL, LDL dietas
2	NG TK, Hayes KC (26)	1992 Malasia	ECC(<i>crossover</i>) ciego	Diferencia de medias (t) $p < 0,05$ IC 95% R/ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dietas
3	Denke M, Grundy A (18)	1992 EEUU	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia medias (t) $p < 0.05$ IC 95% A. palmítico aumenta CT, comparado con oleico y láurico.
4	Mata P, Garrido J (27)	1992 España	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia de medias (t) $p < 0,05$ IC 95% R/ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dietas
5	Zock P, Jeanne HM (28)	1993 Holanda	ECC (<i>crossover</i>), doble ciego	Diferencia de medias(t) $p < 0,05$ IC 95% R/ P es 1,5 veces < colesterol que M.
6	Wood R, Kubena K (29)	1993 EEUU	ECC (<i>Latin saquare</i>)	Diferencia medias (t) $p < 0,50$. IC 95%R/ No hay diferencia CT, HDL, LDL basales y dietas
7	Tholstrup T, Marckmann P (30)	1994 Dinamarca	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia de medias $p < 0,02$ IC 95% No hay diferencia CT, HDL, LDL
8	Sundram K, Hayes KC (31)	1994 Malasia	ECC (<i>crossover</i>), aleatorizado, doble ciego	Diferencia medias(t) $p < 0.05$ IC 95% R/ no hay diferencia entre CT, HDL, LDL basales y dietas
9	Schwab U, Niskanen L (32)	1994 Finlandia	ECC (<i>crossover</i>), doble ciego	Diferencia medias (t) $p < 0,05$ no hay diferencias en CT, HDL, LDL en dietas, si el basal
10	Choudhury N, Tan L (33)	1995 Australia	ECC (<i>crossover</i>), doble ciego	ANOVA, diferencia medias (t) $p < 0,05$ R/ no hay diferencia s en CT, HDL, LDL dietas, si basal
11	Themme E, Mensink P (34)	1996 Holanda	ECC (<i>crossover</i>), doble ciego	Diferencia medias(t) $p < 0,02$. R/ El A.palma aumenta CT, a expensas de HDL comparado con oliva pero es menos que LA.
12	Ghafoorissa, Vinhodini (19)	1996 India	ECC (<i>crossover</i>), ciego	Diferencia medias (t) $p < 0,05$ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dieta
13	Zhang J, Wang P (35)	1997 China	ECC (<i>crossover</i>), doble ciego	Diferencia medias (t) $p < 0,05$ no hay diferencias en CT, HDL, LDL en dietas
14	Kelly FD, Sinclair AJ (36)	2001 Australia	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia de medias (t) $p < 0,05$ IC 95% R/ No hay dif en CT, HDL, LDL dietas
15	Bosch V, Aular A (20)	2002 Venezuela	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia de medias (t) $p < 0,05$ IC 95% R/ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dietas
16	Montoya MT, Porres A (11)	2002 España	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia de medias (t) $p < 0,01$ IC 95% R/ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dietas
17	Ladeia AM, Costa-Matos E (37)	2007 Brasil	ECC (<i>crossover</i>) doble ciego	Diferencia medias (t) $p < 0,01$ R/ disminución en lípidos
18	Forsythe CE, French M (38)	2007 Canadá	ECC (<i>crossover</i>) ciego	Diferencia medias (t) $p < 0,05$ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dieta
19	Mensink RP (39)	2007 Holanda	ECC (<i>crossover</i>) doble ciego	Diferencia medias (t) $p < 0,05$ No hay diferencia en CT, HDL, LDL dieta

Todos los proyectos fueron aprobados por los comités de ética en investigación respectivos y todos los sujetos dieron su consentimiento para participar. En el 100% de los casos, las dietas estaban controladas y aportaban entre 30 - 40% de energía total con el aceite de estudio. En dieciséis estudios (94%) el colesterol y

los carbohidratos de las respectivas dietas se mantuvieron constantes. Los periodos de descanso (*washout*) reportados todos los estudios oscilaron entre dos y seis semanas para cada dieta probada. La adherencia de los participantes a las dietas, también mencionada en todas las investigaciones, fue superior al 90%.



Los diseños de investigación utilizados correspondieron a Ensayos Clínicos Controlados (ECC), de los cuales 89% (diecisiete estudios) fueron cruzados (*crossover*) y en los demás utilizaron la metodología de cuadro latino (*latin square*). Trece estudios (68%) tuvieron cegamiento simple y los seis restantes (32%) se hicieron dobleciegos.

Todos los estudios reportaron los resultados utilizando como medida estadística de comparación la diferencia de medias de colesterol total, sus fracciones y las relaciones CT/HDL, HDL/LDL. La mitad de los estudios establecieron niveles de error alfa y beta, con valores de p que iban desde 0,001-0,05. Para las comparaciones se utilizó la prueba T de *student* y en todos los estudios se reportaron Intervalos de confianza 95% como medida de precisión para los datos.

Para la realización del análisis se tabularon los datos correspondientes a los valores basales de colesterol, HDL y LDL, que aparecían reportados en doce (68%) de los diecinueve estudios y se calcularon las relaciones CT/HDL, HDL/LDL.

Estos mismos parámetros fueron evaluados luego de recibir las dietas que incluían aceite de palma (100% de los estudios) y las diferentes dietas de comparación. Así mismo, se registraron las diferencias entre los valores basales de colesterol total con las dietas de aceite de palma y entre éstas con otros aceites.

Se observó que los niveles iniciales de colesterol de los sujetos disminuyen ligeramente o se mantienen iguales con la utilización del aceite de palma. Solo

en dos estudios (Schwab y Zock) se apreció que los niveles de colesterol total aumentaron ligeramente, pero esta diferencia se debió a un aumento en los niveles de la fracción HDL (Figura 3).

Al comparar los valores totales de colesterol total en la dieta de aceite de palma (ácido palmítico) con los otros aceites como girasol, oliva y coco, ricos en ácido linoléico, oleico, láurico y mirístico, se apreció igualmente que con el aceite de palma se mantienen unos niveles similares e incluso inferiores, en algunos casos, a los otros aceites (Figura 4).

Las diferencias calculadas entre los valores iniciales y finales del colesterol total y lipoproteínas son mínimas cuando se comparan el aceite de palma y los otros aceites (coco, soya, girasol). Se observa que en el 38% de las dietas estudiadas el aceite de palma produce un menor aumento del colesterol total (Tabla 3), en 65% aumentó de la fracción HDL y en 60% hubo reducción de la fracción LDL. En relación con el aceite de oliva, se ve un aumento en colesterol total y sus fracciones con el aceite de palma, pero con diferencias no significativas.

Las relaciones de colesterol total y lipoproteínas de alta y baja densidad, entre la dieta con aceite de palma y las dietas con otros aceites, oscilaron entre 3,0 y 4,7 sin observar diferencias significativas (Figura 5).

La relación HDL/LDL estuvo en un rango de 3,0 a 6,0 con la mayor concentración de valores alrededor de 4,5. La diferencia otra vez es mínima para todos los aceites (Figura 6).

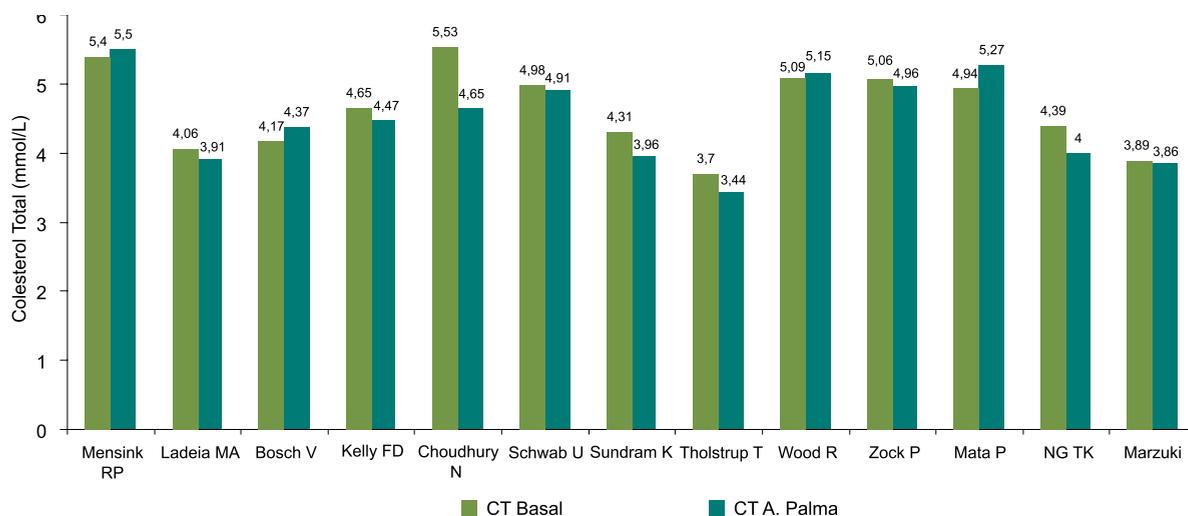


Figura 3. Comparación entre Colesterol Total (mmol/L). Niveles basales y niveles después de la dieta con aceite de palma.

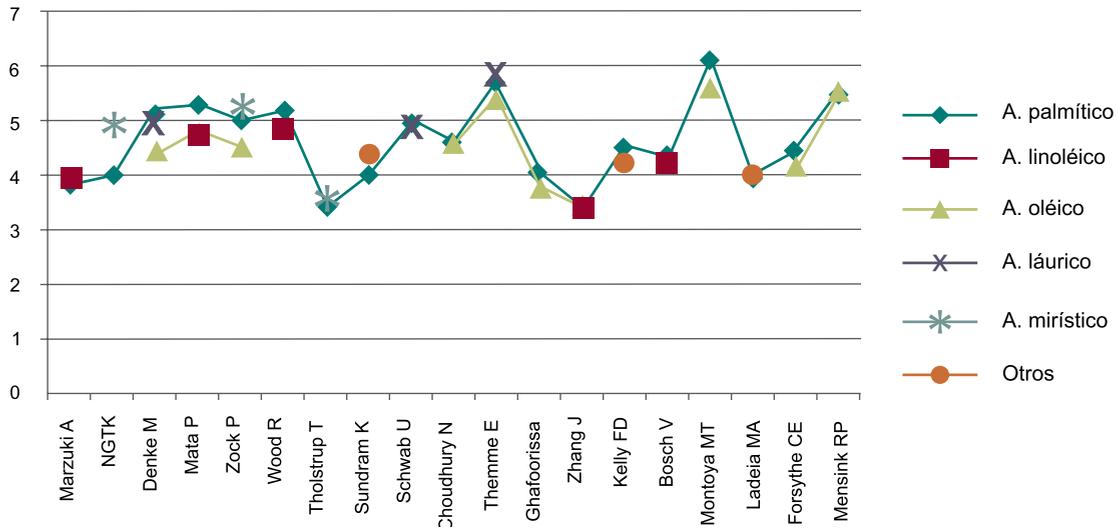


Figura 4. Relación entre el Colesterol Total de dietas con diferentes tipos de ácidos grasos

Tabla 3. Diferencias calculadas para CT, HDL, LDL basal y con las diferentes dietas comparadas con la de aceite de palma

Dietas	Dif. CT	IC 95%	Dif. HDL	IC 95%	Dif. LDL	IC 95%
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Soya (ácido linoleico)	(0,35)	0,01	0,4	0,08	(1,5)	0,03
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de coco (ácido mirístico)	(0,93)	0,05	0,27	0,6	(0,66)	0,5
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de oliva (ácido oleico)	0,54	0,02	0,08	0,23	0,49	0,02
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de girasol (linoléico)	(0,33)	0,02	0,06	0,02	0,18	0,1
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de girasol (linoléico)	(0,06)	0,22	(0,09)	0,36	0,03	0,14
Mezcla ácido palmítico vs. Mezcla ácido láurico + mirístico	(0,41)	0,04	(0,1)	0,1	(0,31)	0,6
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de oliva (ácido oleico)	0,02	0,11	0,11	0,08	(0,11)	0,08
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de maní (oleico)	0,2	0,06	0,05	0,06	(0,21)	0,02
Ácido palmítico vs. ácido esteárico	0,07	0,09	(0,01)	0,45	(0,05)	0,09
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de soya (ácido linoleico)	0,23	0,2	0,13)	0,01	0,49	0,1
Aceite de palma (ácido palmítico) vs. Aceite de oliva (ácido oleico)	0,5	0,16	0,53	0,3	0,43	0,36
Mezcla de ácido palmítico vs. Mezcla ácido oleico	0,2	0,03	0,45	0,9	0,1	0,25
Mezcla ácido palmítico vs. Mezcla ácido oleico	0,43	0,07	0,42	0,04	0,37	0,08

Los valores resaltados significan diferencias negativas

Discusión

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un problema de salud pública en muchos países del mundo (Milani y Lavie, 2006; Lichtenstein et ál., 2006; Pramod y Hayes, 1994). Se sabe que una gran parte de éstas son atribuibles a factores genéticos no modificables, sin embargo una proporción de los casos depende también de que el paciente mantenga una

“vida sana”, lo que significa ejercicio, disminución del estrés y alimentación balanceada. Intentando controlar y prevenir el desarrollo de estas enfermedades, el estudio de la respuesta que presentan los lípidos sanguíneos a diferentes factores de la dieta ha sido un tema de gran interés para los investigadores.

Partiendo de la información de las ecuaciones iniciales de Keys y Anderson (1957), quienes basados en un modelo teórico plantearon aumento de colesterol

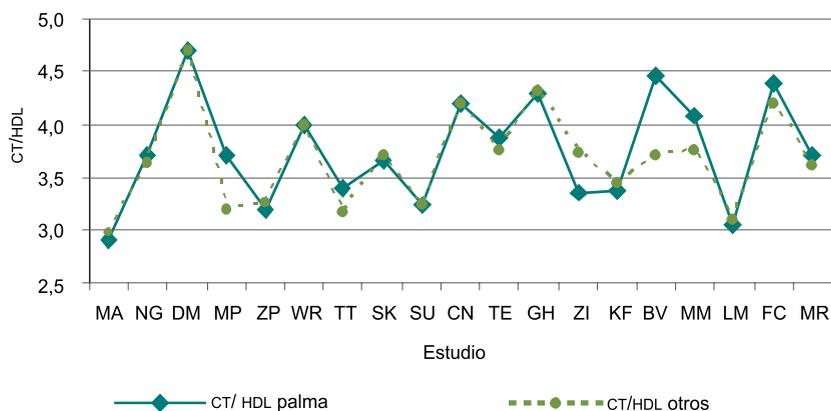


Figura 5. Relación CT/HDL entre dieta con aceite de palma y otros aceites.

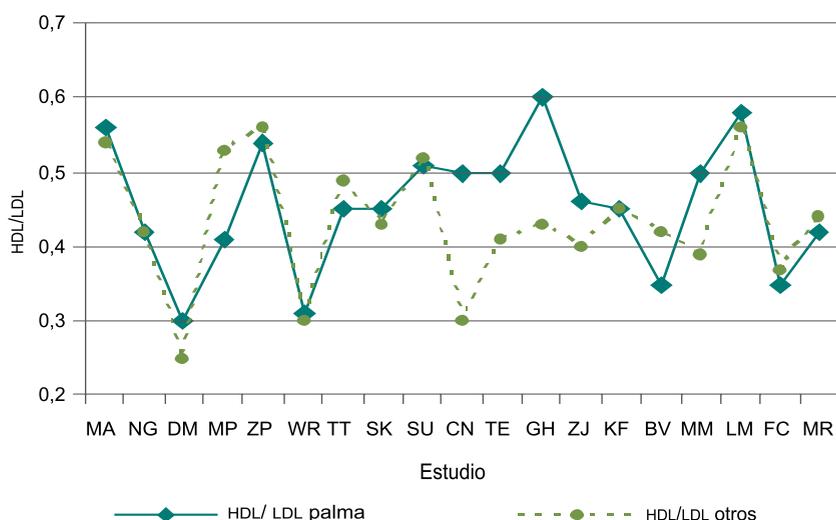


Figura 6. Relación HDL/LDL entre dieta con aceite de palma y otros aceites.

para todas las grasas saturadas, incluyendo las de los aceites vegetales. Otros estudios, que evaluaron específicamente el aceite de palma usado como control, lo rotularon como una grasa mala para la salud, preconcepto que hoy en día aún persiste debido al gran despliegue que se dio a estos hallazgos en los medios de comunicación occidentales. Sin embargo, en Asia y África este aceite ha sido tradicionalmente, y continúa siendo, parte de la cultura alimenticia de estas etnias.

En esta revisión sistemática se tuvo especial cuidado con los criterios de selección de los sujetos de investigación reportados por los estudios, ya que existe evidencia sólida sobre los efectos “condicionales” del ácido palmítico contenido en el aceite de palma. Esto significa que en pacientes con niveles de colesterol altos y/o con dietas altas en colesterol y carbohidratos,

el aceite de palma efectivamente eleva los niveles de colesterol (Anon, 1987). Se buscaron estudios cuyas poblaciones representaran a la mayoría de los consumidores habituales del aceite, que son los llamados “individuos sanos”, con hábitos alimentarios de un máximo de 40% de energía aportado por la grasa de la dieta, lo cual corresponde a la dieta corriente de América del Norte.

Los artículos recuperados con anterioridad al año 1991 no correspondieron a los criterios de selección de esta revisión debido a que el aceite de palma se utilizó como control y, en la mayoría, no se tenía en cuenta el colesterol base de los sujetos de estudio.

Los resultados encontrados muestran evidencia de dieciséis años de estudios metodológicamente adecuados en los que se hace la comparación específica del aceite de palma con otros aceites de origen vegetal,

buscando como medida de resultado cambios en los lípidos sanguíneos, específicamente la relación de colesterol total con las lipoproteínas y las lipoproteínas de alta y baja densidad (CT/HDL, HDL/LDL), que de acuerdo con la Asociación Americana del Corazón son los mejores predictores de enfermedad cardiovascular. Se prestó especial atención a los cambios en los niveles basales de estos parámetros en los sujetos sanos, comparados con los valores cuando consumían la dieta con aceite de palma y ésta comparada con los otros aceites vegetales.

Llama la atención que los niveles basales de colesterol total aumentaron ligeramente solo en dos estudios con dieta de aceite de palma, pero este aumento fue debido a un incremento de HDL. En el resto de los estudios no se evidenció aumento de los niveles basales los cuales permanecieron estables e incluso disminuyeron ligeramente, favoreciendo al aceite de

palma. Las relaciones CT/HDL y HDL/LDL con el aceite de palma se mantienen en más del 90% de los estudios en los niveles recomendados por la Asociación Americana del Corazón dentro de los límites aceptables para bajo riesgo cardiovascular (CT/HDL <4,5, HDL/LDL >0,4).

Al comparar el aceite de palma con otros aceites como el de oliva, girasol y soya, los niveles de colesterol total se comportaron de la misma manera explicada anteriormente con unas diferencias mínimas que no tienen significado clínico. Con esta revisión sistemática de la literatura se puede reafirmar que en individuos con colesterol sanguíneo normal, dieta con un balance adecuado de grasa y baja en colesterol, el aceite de palma no tiene efectos hipercolesterolémicos e incluso tiene efectos positivos sobre la relación CT/HDL y HDL/LDL muy similares a los del aceite de oliva y de girasol, considerados tradicionalmente como grasas benéficas para la salud.



Referencias bibliográficas

- Anon. 1987. New findings on palm oil. *Nutritional Review* 45:205-207
- Amiruddin, M.N. y Ahmad, I. 1984. Prospects for palm oil in the Middle East and selected African countries. In: *Proceedings of the international seminar on market development for palm oil products*. (Ed. Y. Basiron y K. G. Berger) Kuala Lumpur 131(9).
- Bjelakovic, G., et ál. 2007. Mortality in Randomized Trials of Antioxidant Supplements for Primary and Secondary Prevention. *Jama* 297(8).
- Bosch, V. y Aular, A. 2002. Modificaciones de las lipoproteínas del plasma después del uso dietético de la oleína de palma en adultos sanos. *ALAN* 52:supl 2.
- Calvo, M.; Robinson, S. y Sevillano, E. 1991. Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos. *Acribia*
- Denke, M. y Grundy, S. 1992. Comparison of effects of lauric and palmitic acid on plasma lipids and lipoproteins. *Am Jn Clin Nutr* 6:895-898.
- Excel 2007, Tomado de: <http://office.microsoft.com/es-es/excel/FX100487623082.aspx?ofcresset=1>
- Ghafoorissa, Reddy V. 1996. Palm olein and groundnut oil have comparable effects on blood lipids and platelet aggregation in healthy indian subjects. *National Institute of Nutrition*, (India) Hyderabad 5:500-007.
- Howell, W.; Mac Namara, M.; Smith, T.; Gaines, J. 1997. Plasma lipid and lipoproteins responses to dietary fat and cholesterol: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr* 65:1747-1764.
- Kalyana, S. 2004. Effect of oil plasma lipids and lipoproteins. *Lipid technology* 16.
- Kesteloot, H.; Ovuasu, V.O.; Obasohan, A.O.; Olomu, A. 1989. Serum lipids and apolipoproteins levels in Nigeria population sample. *Artherosclerosis* 78:33-38.
- Keys, A.; Andercon, J.T.; Grande, F. 1957. Predictions of serum cholesterol response on man to changes in fat in the diet. *Lancet* 2:959-966.
- Kholza, P. y Hayes, K.C. 1994. Cholesterolaemic effects of the saturated fatty acids of palm oil. *Food and nutrition bulletin* 15.
- Lichtenstein, A.H. et ál. 2006. Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006. *Circulation* 114:82-96



- Mattson, F.H. y Grundy, S. M. 1985. Comparison of the effects of dietary saturated, monosaturated and polyunsaturated fatty acid on plasma lipids and lipoproteins in man. *J Lipid Res* 26:194-202.
- Milani, R.; Lavie, C. 2006. Cholesteryl Ester Transfer Protein Inhibition the Next Frontier in Combating Coronary Artery Disease? *Journal of the American College of Cardiology* 48(9):1791 - 1792 .
- National Library of Medicine. 1995. Health Services/Technology Assessment Text (HSTAT). 2:50-76, AHCPH Supported Quick Reference Guide : Vol. 1.
- Pramod, K. y Hayes, K.C. 1994. Cholesterolaemic effect of the saturated fatty acids of palm oil. *Food and Nutrition Bulletin* 15.
- Scwab U. y Niskanen H. 1994. Lauric and palmitic acid-enriched diets have minimal impact on serum lipids and lipoprotein concentration and glucose metabolism in healthy young women. *Journal of Nutrition* 4:466-73
- Stata 10. 2007. Data analysis for statistics software.. Tomado de <http://www.stata.com/>
- Universidad de Alberta, Canadá. 2003. "Hoja de trabajo para apreciación crítica de la literatura de ensayos clínicos", diseñada y adaptada por el Departamento de Salud Pública de la Universidad de Alberta, Canadá. Tomado de <http://www.ebm.med.ualberta.ca/Systematicreviewworksheet.html>
- Wilson, T. y Lyne, M. 2000. Comparative cholesterol lowering properties of vegetable oils: Beyond Fatty acids. *Journal of the American college of nutrition* 19(5): 601-607.
- Zock P. y De Vries HM. 1994. Impact of myristic acid versus palmitic acid on serum lipid and lipoprotein levels in healthy women and men. *Artheroscl and Thromb* 14(4):567-76

PAUTA FOTON