



## Artículo Original

# Efecto de una dieta rica en carne de pescado y aceite de maíz sobre el perfil lipídico de jóvenes Universitarios voluntarios

## Effect of a diet rich in fish meat and corn oil on the lipid profile of young university-volunteers

Walter Obeso Terrones<sup>1</sup>, Oscar Panta Guardado<sup>1</sup>, Marina Uribe Orellana<sup>2</sup> y Myriam Obeso Uribe<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doctor en Medicina. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú. <sup>2</sup>Mg. en Salud Pública. <sup>3</sup>Médico Cirujano

### RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar el efecto de los ácidos grasos poliinsaturados de la serie (n-3) sobre el perfil lipídico sérico de 90 jóvenes estudiantes universitarios. Se utilizó la ingesta dietética diaria de 3 mL de aceite de maíz y 200 g de filete de pescado de carne oscura, tres veces por semana, durante ocho semanas. Se evaluaron los niveles de colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad y lipoproteínas de alta densidad. Los resultados obtenidos muestran una reducción significativa ( $p < 0.05$ ) en los niveles de triglicéridos y un aumento significativo ( $p < 0.05$ ) en los niveles de lipoproteínas de alta densidad en los sujetos con hipertrigliceridemia. El grupo con hipercolesterolemia presentó reducción en los niveles de lipoproteínas de baja densidad ( $p < 0.05$ ). El efecto hipolipemiante de los ácidos grasos poliinsaturados serie (n-3) fue confirmado en el presente estudio en jóvenes universitarios de la universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo-Perú, bajo las condiciones aquí evaluadas. Se recomienda, como un buen hábito nutricional, el uso de aceite de maíz y pescado de carne oscura en la dieta diaria de la población a fin de prevenir enfermedades cardiovasculares en nuestra región y en el Perú.

**Palabras clave:** dieta, carne de pescado, aceite de maíz, ácidos grasos poliinsaturados, universitarios.

### ABSTRACT

This study aimed to study the effect of polyunsaturated fatty acids of the (n-3) on serum lipid profile 90 young university students. Daily dietary intake of 3 mL of corn oil and 200 g of fish fillet black-meat was used three times a week for eight weeks. Levels of total cholesterol, triglycerides, low density lipoproteins and high density lipoproteins were evaluated. The results show a significant reduction ( $p < 0.05$ ) in triglyceride levels and a significant increase ( $p < 0.05$ ) in the levels of high density lipoproteins in patients with hypertriglyceridemia. The hypercholesterolemic group reduced levels of low density lipoprotein ( $p < 0.05$ ). The lipid-lowering effect of polyunsaturated fatty acids series (n-3) was confirmed in this study in university students of Private University Antenor Orrego of Trujillo-Peru, under the conditions here evaluated. It is recommended, as a good nutritional habit, the use of corn oil and brown fish in the diet of the population in order to prevent cardiovascular diseases in Northern Peru.

**Keywords:** diet, fish meat, corn oil, polyunsaturated fatty acids, university students.

## INTRODUCCIÓN

El efecto beneficioso de ácidos grasos (n-3) poliinsaturados en humanos ha sido largamente estudiado<sup>1,2</sup>. La enfermedad cardiovascular es considerada como uno de los problemas de salud más significativos en el mundo debido a su elevada tasa de mortalidad durante las últimas décadas, así como, la hiperlipidemia ha sido identificada como un factor de alto riesgo para producir arterioesclerosis y generalmente se asocia con niveles elevados de colesterol libre, esterios de colesterol y triglicéridos<sup>3,4</sup>. Por lo tanto, existe mucho interés por estudiar el rol de las grasas de la dieta sobre estos niveles circulantes en la sangre y los factores que contribuyan al desarrollo de hiperlipidemias en la patogénesis de arterioesclerosis y enfermedades cardiovasculares<sup>5,6,7</sup>. La atención de los científicos ha sido puesta sobre el valor terapéutico de la carne o del aceite de pescado y de algunos vegetales, como el maíz, ricos en ácidos cicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) sobre los lípidos séricos y lipoproteínas<sup>8,9,10,11,12,13</sup>. Ingestas moderadas de este tipo de aceites y carne de pescado pueden incrementar marcadamente las concentraciones séricas de lípidos beneficiosos para la salud como la HDL.

Dada la asociación entre dieta grasosa y el nesgo de muerte súbita por falla cardiaca, es importante establecer la correlación entre una dieta rica en ácidos grasos (n-3); por ello se diseñó una investigación dirigida a responder la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto de una dieta rica en carne de pescado y aceite de maíz sobre el perfil lipídico de jóvenes estudiantes de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo (Perú)? El efecto beneficioso serviría para recomendar el uso diario de estos alimentos en la población de Trujillo y del país, porque se asume que, la dieta rica en carne de pescado y aceite de maíz mejora significativamente el perfil lipídico de los jóvenes universitarios voluntarios.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### **Población estudiada**

Siguiendo la metodología de Connor<sup>10</sup> de un total de 362 alumnos de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo (Perú) que se presentaron voluntariamente, fueron seleccionados aleatoriamente 92 que iniciaron el experimento, pero sólo 90 jóvenes lo terminaron (46 hombres y 44 mujeres).

Fueron incluidos en la investigación: los adultos jóvenes no mayores de 30 años con promedio de 22.8 ±4.0 no más altos que 1.80 m. 55-90 kg de peso (en razón de elaborar su índice de Masa Corporal para que no sea mayor de 30) con un promedio de 70.1 ±15.3 kg; y, excluidos: los jóvenes que presentaron sintomatología de alguna enfermedad o con tratamiento médico, los que presentaron obesidad (índice de Masa Corporal mayor de 30) y aquellos jóvenes con algún tipo de tratamiento médico.

### **Diseño y determinaciones:**

Se utilizó el diseño "en línea", en el que, seleccionada la muestra, se hace una primera observación, luego se aplica el estímulo, y, después de ocho semanas, se efectúa una segunda observación y para obtener los resultados. Todos los participantes fueron alumnos voluntarios, quienes firmaron una Carta de Consentimiento de acuerdo con el Código de Ética Internacional.

A todos los estudiantes se les dio 3 mililitros de aceite de maíz cada día y 200 g de filete de pescado de carne oscura (bonito o jurel), tres veces a la semana durante ocho semanas. Se hizo visitas domiciliarias para efecto del control del estudio.

Se trabajó con una muestra de 5 mL de sangre extraída de las venas del pliegue anterior del codo del paciente, recolectados en un tubo de vidrio y centrifugado para obtener suero. De inmediato se determinó el perfil lipídico (colesterol, triglicéridos y lipoproteínas) cuantificado por el método enzimático (Kits de los Laboratorios Wiener). Se consideró como rango normal: colesterol: menor de 200 mg/dL; triglicéridos: menor de 150 mg/dL; lipoproteínas de baja densidad (LDL-Colesterol), menor de 140 mg/dL y lipoproteínas de alta densidad (HDL) 320 mg/dL: de acuerdo con otros estudios<sup>11,14,16</sup>.

## RESULTADOS

A todos los estudiantes que participaron en el experimento se les hizo una prueba control basal de perfil lipídico (colesterol triglicéridos, lipoproteínas plasmáticas de baja y alta densidad), encontrando que 28 de ellos eran normolipídicos, 44 hipercolesterolémicos y 18 hipertrigliceridémicos.

En los estudiantes catalogados como normolipídicos (Tabla 1) el colesterol disminuyó 1.00%, los triglicéridos 4.70% y las lipoproteínas de baja densidad Colesterol (LDL Colesterol) 3.60 %. Sin embargo, el cambio más significativo en este grupo fue el importante incremento en el valor de las lipoproteínas de alta densidad (HDL Colesterol) en un 7.92%. Estadísticamente, no se encontró diferencia estadística en los niveles séricos de colesterol total triglicéridos y LDL Colesterol. Sin embargo, los niveles de HDL Colesterol se incrementaron significativamente ( $p < 0.05$ ) debido, sin duda a la ingesta diaria de los ácidos grasos polinsaturados contenidos en el suplemento dietético.

En el grupo de estudiantes denominados como hipercolesterolémicos (Tabla 2) el colesterol total, los triglicéridos y el LDL-Colesterol disminuyeron notablemente en 6.6%, 12,5% y 9.16%, respectivamente. También hubo un significativo incremento de 11.6% ( $p < 0.05$ ) HDL Colesterol. Los resultados para este grupo se representan en la Fig. 1.

El tercer grupo denominado de los estudiantes hipertriglicéridémicos (Tabla 3) exhibió los cambios más grandes y significativos en la modificación de su perfil lipídico (Fig. 2). La disminución del nivel de colesterol total fue de 5.60% de los triglicéridos de 16.10 % y de las LDL-Colesterol de 8.50 %. En cuanto al nivel de las HDL-Colesterol, se encontró un incremento notable del 15.00%

**Tabla 1.** Estudiantes de la Universidad Antenor Orrego de Trujillo (Perú) normolipídicos

Perfil Lipídico	Promedio mg/dL			
	Antes	Después	Diferencia	P
Colesterol total	200	198	1.00%	>0,05
Triglicéridos	150	143	4.70%	>0,05
LDL-Colesterol	140	135	3.60%	>0,05
HDL-Colesterol	320	345	7.80%	<0.05

**Tabla 2.** Estudiantes de la Universidad Antenor Orrego de Trujillo (Perú) hiper-colesterolémicos

Perfil Lipídico	Promedio mg/dL			
	Antes	Después	Diferencia	P
Colesterol total	270	252	6,70%	> 0.05
Triglicéridos	180	157	12,80%	< 0.05
LDL-Colesterol	160	145	9,40%	< 0.05
HDL-Colesterol	300	335	11.60%	< 0.05

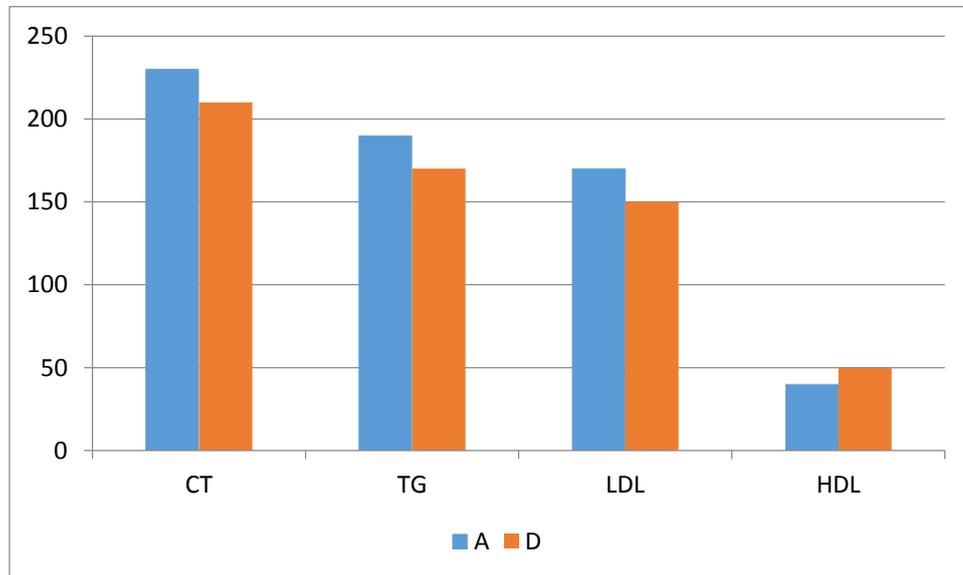
**Tabla 3.** Estudiantes de la Universidad Antenor Orrego de Trujillo (Perú) hiper-trigliceridémicos

Perfil Lipídico	Promedio mg/dL			
	Antes	Después	Diferencia	P
Colesterol total	180	170	5,60%	> 0,05
Triglicéridos	230	193	16.10%	< 0.05
LDL-Colesterol	130	119	8.50%	< 0.05
HDL-Colesterol	300	345	15.00%	< 0.05

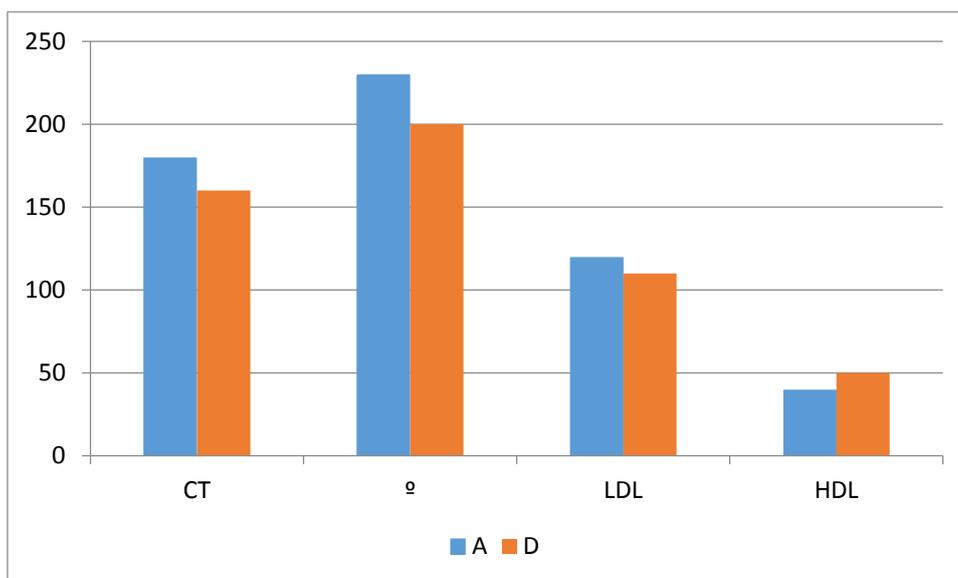
## DISCUSIÓN

Los efectos hipolipemiantes de los ácidos grasos polinsaturados serie (n-3) sobre sujetos hipercolesterolémicos e hipertrigliceridémicos encontrados en este estudio están de acuerdo a los reportados por varios autores<sup>10,14,20,22</sup>.

Los cambios ligeros en los lípidos plasmáticos en personas normolipémicas producidos por la ingesta de ácidos grasos polinsaturados están de acuerdo con aquellos reportados por Sanders y Hochland<sup>26</sup>. Sin embargo, estos autores usaron aceite de salmón con una dosis mayor (10mL/día) y un tiempo más corto (dos semanas). El incremento de las HDL Colesterol en este grupo también confirman los resultados reportados por separado<sup>22,26</sup>. No se realizó ningún estudio sobre la historia dietética de los estudiantes y no es posible discutir al respecto: ya que si la ingesta de ácidos grasos polinsaturados fue baja, antes del estudio, la ingesta en la dieta fue suficiente para incrementar las HDL-Colesterol. Si la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados fue alta antes del estudio, la ingesta en la dieta pudo aún incrementar el nivel de LIDL pero no lo suficientemente alto para reducir más los niveles de triglicéridos y colesterol total.



**Fig. 1.** Perfil lipídico sérico de estudiantes hipercolesterolémicos, antes (A) y después (D) de ingerir dieta rica en ácidos grasos poliinsaturados.



**Fig. 2.** Perfil lipídico sérico de estudiantes hipertrigliceridémicos, antes (A) y después (D) de ingerir dieta rica en ácidos grasos poliinsaturados

¿Qué niveles de colesterol pueden ser considerados bajos y cómo un factor de bajo riesgo en las enfermedades cardiovasculares?. Recientemente, Guillen M.A. ha reportado valores como no elevados:  $208 \pm 43.4$  mg/dL para hombres y  $206 \pm 36.6$  mg/dL para mujeres.

Aparentemente, la hipertrigliceridemia aparece como más frecuente dentro de la población latina en general, aún más que el colesterol<sup>17,18</sup>. Sin embargo, no se encuentran directivas dietéticas claras ni contundentes sobre la cantidad y uso de ácidos grasos poliinsaturados en la dieta diaria<sup>19</sup>; tampoco se conoce si son las mismas cantidades, las requeridas para diferentes edades del ser humano.

Las fuentes más usuales para ácido linoleico y ácido linolénico son los aceites vegetales, sin embargo, desde que estos ácidos son fácilmente oxidados por el calor si son utilizados en frituras, generalmente los niveles considerados como beneficiosos no son alcanzados.

## CONCLUSIÓN

- La ingesta diaria de aceite de maíz y carne de pescado, tienen una acción considerada clínicamente como muy beneficiosa sobre el perfil lipídico de jóvenes estudiantes de la universidad Antenor Orrego de Trujillo (Perú).

## RECOMENDACIÓN

- Se recomienda el uso de la carne de pescado y de aceite de maíz como aliño de ensaladas o en combinación de menestras o cereales en la dieta diaria, mejor sin ser fritos; como una manera de disminuir o normalizar los valores del perfil lipídico y mejorar los factores de riesgo de aterosclerosis y sus fatales consecuencias con las enfermedades cardiovasculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dyerberg L, Bang HO. Dietary fats and thrombosis. *Lancet* 1987; 197: 91-152
2. Manan LK, Escott-Stump S. *Nutrición y Dietoterapia de, Kause*. 10° ed. México: Graw-Hill Interamericana. 2000.
3. Wilson JD, Braunwald E, Isselbacher KJ, et al. *Principios de Medicina Interna-Harrison*. 15° ed. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana. 2001.
4. Secretaria de Salud (Ministry of Health). *Mortalidad 1988-1992*. México. D.F. Dirección General de Epidemiología. 1992.
5. Van Way III. Ch.W. *Secretos de la Nutrición*. México: Mc. Graw-Hill Interamericana, 1999.
6. Burr ML, Fehily AM, Gilbert JF, et al. Effects of changes in fat, and fiber intakes on death and myocardial reinfarction: Diet and reinfarction trial (DART). *Lancet* 1989; 2: 757-761
7. Hunter DJ, Kazda L, Chockallngam A, et al. Fish consumption and cardiovascular mortality in Canada: An interregional comparison, *Am J Prev Med* 1989; 4:5-6
8. Wenxun F, Parker R, Paysia B, et al. Erythrocyte fatty acids, plasma lipids and cardiovascular disease in rural China. *Am J Clin Nutr* 1990; 52: 1027-1035
9. American Heart Association Medical/Scientific Statement. The cholesterol facts. A summary of the evidence relating dietary fats, serum cholesterol, and coronary heart disease. A joint statement by the American Heart Association and the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation* 1990; 81:1721-1733
10. Connor WE. Hypolipidemic effects of dietary omega-3 fatty acids in normal and hyperlipidemic humans: Effects and mechanism. En: Simopoulos P (ed.), *Health Effects of Polyunsaturated Fatty Acid in Seafood* Nueva York. Academic Press 1986; pp.173-210
11. Leaf A. Cardiovascular effect of fish oils. Beyond the platelet. *Circulation* 1996; 82:642-648
12. Mata P, De Oya M, Pérez-Jiménez F, et al. *Dieta y Enfermedades Cardiovasculares. Recomendaciones de la Sociedad Española de Arteriosclerosis*. *Clin Invest Arterioscler* 1994; 6: 43-61
13. Sociedad Española de Arteriosclerosis y Sociedad Española de Cardiología. Evidencias clínico-experimentales y recomendaciones para el tratamiento de la hiperlipidemia en pacientes con cardiopatía isquémica. *Clin Invest Arterioscler* 1994; 6: 103-111
14. Mazier MJ. Dietary fat quality and circulation cholesterol levels in humans. *Prog Food Nutr* 1991; 15:21-41
15. Levy E, Thibault L, Turgeon J, Roy C, et al. Beneficial effects of fish oil supplement on lipids, lipoproteins and lipoprotein lipase in patients with glycogen storage disease type I. *Am J Clin Nutr* 1993; 57: 922-929
16. Expert Panel on Detection. Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. *JAMA* 1993; 269: 3015-3023
17. Phillipson BE, Rothrock DW, Connor WE. Reduction of plasma lipids. Lipoproteins and apoproteins by dietary fish oil in patient with hipertriglyceridemia. *N Engl J Med* 1985; 312:1210-1216
18. Rogers S, James, KS, Butland BR. Effects of fish oil supplement on serum lipids blood pressure, bleeding time, haemostatic and rheological variables. *Atherosclerosis* 1989; 53:137-143
19. Turley E, Strain JJ. Fish oils eicosanoid biosynthesis and cardiovascular disease: An overview. *Intern Food Sci Technol* 1993; 44: 145-152
20. Simopoulos SAP. Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. *Am J Clin Nutr* 1991; 54:438-463
21. Harris WS. Fish oils and plasma lipids and lipoproteins metabolism in human: A critical review. *J Lipid Res* 1989; 30: 785-807
22. Harris WS, Windsor SL, Caspermeier JJ. Modification of lipid-related atherosclerosis risk factor by w-3 fatty acid esters in hypertriglyceridemic patients. *J Nutr Biochem* 1993; 4: 706-712
23. Guillen MA, Paulin JA, Martínez L. Estudio del efecto hipolipemiente del aceite eicosapentaenoico (EPA) en comparación con clofibrato (Estudio doble ciego). *Rev Endocrino Nutr* 1994; II (7): 229-233
24. McMurchie EJ, Rinaldi JA, Burnard SL. Incorporation and effects of dietary eicosapentaenoate (20:5 n-3) on plasma and erythrocyte lipids of the marmoset following dietary supplementation with differing levels of linoleic acid. *Biochim Biophys Acta* 1990; 1045: 164-173