

Efectos de la ingesta de *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" en el perfil lipídico de adultos jóvenes

Effects of the ingestion of Plukenetia volubilis Linneo (a.k.a. 'Sacha inchi') on the lipid profile of young adults

Juan Jorge Huamán Saavedra¹, Boris Eltsin Fogel Silva^{2,3}, Patricia Isabel Escobar Pairazamán³, Karen Yanet Castillo Minaya⁴

RESUMEN

Introducción: El "Sacha inchi" es la mejor fuente vegetal de omega 3 (45-55 %), y el más rico en ácidos grasos insaturados (35-60 %). **Objetivo:** Determinar el efecto del *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" en el perfil lipídico, de adultos jóvenes.

Método: Diseño experimental que consta de 28 participantes, estudiantes de Medicina entre 18 y 25 años divididos aleatoriamente en 2 grupos: control y experimental; el segundo recibió 30 gramos diarios de *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" durante 6 semanas. Se determinó el perfil lipídico por métodos enzimáticos, así como el peso y la ingesta calórica: al inicio, a las 3 y 6 semanas de tratamiento.

Resultados: Grupo control al inicio: colesterol 175,09 mg/dl, triglicéridos 130,73 mg/dl, HDL 36,78 mg/dl, LDL 112,16 mg/dl; a las 6 semanas de tratamiento: colesterol 184,87 mg/dl, triglicéridos 123,21mg/dl, HDL 42,04 mg/dl, LDL 118,19 mg/dl. Grupo experimental al inicio: colesterol 179,31mg/dl, triglicéridos 123,68 mg/dl, HDL 41,64 mg/dl, LDL 112,94 mg/dl; a las 6 semanas: colesterol 155,22 mg/dl, triglicéridos 78,69 mg/dl, HDL 49,54 mg/dl, LDL 89,95 mg/dl. El grupo experimental tuvo una disminución significativa de colesterol de 14,02 %, LDL 20,48 % y de triglicéridos 36,37 % respecto a los valores iniciales y los cambios fueron también significativos respecto al grupo control. No se observaron cambios significativos en el peso ni en la ingesta calórica.

Interpretación: El consumo de *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" reduce los niveles de Triglicéridos, colesterol, LDL y aumenta los niveles de HDL en adultos jóvenes.

Palabras clave: Lípidos; ácidos grasos, ácidos grasos omega-3. (DeSC)

SUMMARY

Introduction: 'Sacha inchi' is the best vegetable source supplying omega-3 (45-55 %), and it is also the main source of unsaturated fatty acids (35-60 %). **Objective:** To determine if there is any effect of *Plukenetia volubilis* Linneo ('Sacha inchi') in the lipid panel in young adults.

Methods: The study had an experimental design including 28 participants who were medical students between 18 and 25 years old. They were randomly assigned into 2 groups: control and experimental, the second group received 30 grams of *Plukenetia volubilis* Linneo or 'Sacha inchi' per day for 6 weeks. The lipid panel of all participants was determined using enzymatic methods. Weight and caloric intake were measured at the beginning, and after 3 and 6 weeks of treatment.

Results: The control group had the following lipid values at the beginning of the study were as follows: total cholesterol: 175,09 mg/dL; triglycerides: 130,73 mg/dL; HDL cholesterol: 36,78 mg/dL, LDL and cholesterol: 112,16 mg/dL; after 6 weeks, their values were as follows: total cholesterol: 184,87 mg/dL; triglycerides: 123,21mg/dL, HDL cholesterol: 42,04 mg/dL, and LDL cholesterol: 118,19 mg/dL. The experimental group showed the following lipid values at the beginning of the study: total cholesterol: 179,31mg/dl; triglycerides: 123,68 mg/dl, HDL cholesterol: 41,64 mg/dl, and LDL cholesterol: 112,94 mg/dl; after 6 weeks of treatment, their values were: total cholesterol: 155,22 mg/dL; triglycerides: 78,69 mg/dL; HDL cholesterol: 49,54 mg/dL; LDL cholesterol: 89,95 mg/dL. The experimental group showed significant reductions in total cholesterol, 14,02 %, LDL cholesterol, 20,48 %, and triglycerides, 36,37 % with respect to baseline values, and these changes were also significant compared to the control group. There were no significant changes in weight and in the caloric intake.

Interpretation: The ingestion of *Plukenetia volubilis* Linneo or "Sacha inchi" may reduce triglyceride, total cholesterol, and LDL cholesterol, and it increases HDL cholesterol levels in young adults.

Keywords: lipids; fatty acids, omega-3; Fatty Acids, Omega-3. (MeSH)

INTRODUCCIÓN

Plukenetia volubilis Linneo o "Sacha inchi" es una planta tropical originaria de la selva peruana¹, también llamada maní del inca. La semilla tiene un contenido en ácidos grasos de 35 a 60 % y de ellos 45-55 % son omega 3, siendo la fuente vegetal más rica en estos ácidos superando a la linaza y al aceite de pescado^{2,3}. La composición porcentual de ácidos grasos contenidos en el aceite de "Sacha inchi" es: Palmítico 3,65 %, esteárico C 18:0 2,54 %, oleico omega 9 C 18:1 w9 8,40 %, linoléico omega 6 C 18:2 w6 36,80 %, alfa Linolénico omega 3 C 18:3 w3 48,61 %, total saturados 6,19 % y total insaturados 93,81 %. Los aceites de pescado ricos en ácido eicosapentanoico y ácido docosahexaenoico⁴ son usados en el tratamiento de la hipertrigliceridemia en dosis de 3 a 4 gramos⁵ en cápsulas, siendo bien tolerados y al parecer seguros.

La dislipidemia especialmente el aumento de colesterol, LDL, triglicéridos y la disminución del HDL son factores de riesgo para la aterogénesis y con ello para las enfermedades cardiovasculares como la cardiopatía isquémica⁶. Por tanto, la reducción en las concentraciones de los primeros y el incremento del HDL reduce la frecuencia de eventos coronarios.

Trabajos de investigación realizados en Trujillo encontraron que el riesgo coronario aumenta con la edad y en los varones. El logro de la meta de LDL colesterol fue de 67,89 %, similar en ambos géneros, y disminuyó con la edad⁷; así mismo se encontró que la ingesta de *Trachurus murphy* o "jurel" influye sobre el perfil lipídico de adultos jóvenes⁸ y que el "Sacha inchi" disminuye de manera significativa la lipemia postprandial en adultos jóvenes⁹.

El *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi", es un recurso natural, interesante, innovador y beneficioso para la salud, por ser una fuente con alto contenido de omega-3 de origen vegetal. Así, por la importancia del "Sacha inchi" en cuanto a los beneficios que podría tener al disminuir los niveles de colesterol total, LDL colesterol

1. Doctor en Medicina. Patólogo Clínico. Jefe de Sección de Postgrado de Ciencias Médicas - UNT. Profesor Principal del Departamento de Ciencias Básicas - Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

2. Presidente de la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo

3. Estudiante del sexto año de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Trujillo

4. Médico Cirujano.

y triglicéridos y aumentar el HDL en las personas, que a su vez disminuiría riesgos cardiovasculares; se creyó conveniente estudiar cuál es el efecto de su ingesta sobre el perfil lipídico en adultos jóvenes, como paso previo a su aplicación en pacientes.

HIPÓTESIS

El Plukenetia volubilis Linneo o "Sacha inchi" reduce los niveles de colesterol, triglicéridos y el LDL; además aumenta los niveles de HDL.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la ingesta de "Sacha inchi" sobre el perfil lipídico en adultos jóvenes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si existe variación en el colesterol al culminar seis semanas de consumo de Plukenetia volubilis Linneo o "Sacha inchi" en adultos jóvenes y compararlo con el producido por el placebo (Triticum aestivum L)
- Determinar si existe variación en los triglicéridos al culminar seis semanas de consumo de Plukenetia volubilis Linneo o "Sacha inchi" en adultos jóvenes y compararlo con el producido por el placebo (Triticum aestivum L)
- Determinar si existe variación en el LDL al culminar seis semanas de consumo de Plukenetia volubilis Linneo o "Sacha inchi" en adultos jóvenes y compararlo con el producido por el placebo (Triticum aestivum L)
- Determinar si existe variación en el HDL al culminar seis semanas de consumo de Plukenetia volubilis Linneo o "Sacha inchi" en adultos jóvenes y compararlo con el producido por el placebo (Triticum aestivum L).

MÉTODO

- Diseño de estudio: Estudio experimental con grupo control realizado entre agosto- octubre del 2009.

Población de estudio

Universo muestral: Adultos jóvenes, estudiantes universitarios de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo del año 2009.

Criterios de inclusión: Ser aparentemente sano, edad comprendida entre 18 y 25 años, completar la evaluación antropométrica, aceptación de la participación del proyecto firmando el consentimiento por escrito después de haberles explicado previamente los beneficios y los riesgos inherentes a su participación, de acuerdo a las normas éticas de la Universidad.

Criterios de exclusión: Consumo de alcohol habitual, terapia de reemplazo hormonal, embarazo, antecedentes de enfermedad cardiovascular, consumo de: antidepresivos, medicamentos hipolipemiantes y/o anticonceptivos orales.

Tamaño muestral: 28 Participantes divididos aleatoriamente en 2 grupos: grupo control y grupo experimental. Se calculó mediante la siguiente fórmula⁸.

$$n = \frac{(Z_b + Z_p)^2 2(Se)^2}{(X_1 - X_2)^2} = 14$$

Donde Variable principal: triglicéridos

$Z_\alpha = 1,64$; $Z_\beta = 1,28$; $X_1 - X_2 =$ Diferencia mínima esperada = 60(2); $Se =$ Desviación estándar de la variable principal = 56(2)

- Selección de muestra: De forma aleatoria, 14 participantes como muestra experimental y 14 participantes como muestra control

- Lugar de estudio: Sección de Bioquímica del Dpto. de Ciencias Básicas Médicas, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable independiente: Ingesta de "Sacha inchi".

Variable dependiente: Componentes del perfil lipídico.

Definiciones operacionales

- Sacha Inchi: se dio en una dosis de 30 gramos a cada persona que conforma el grupo experimental durante 6 semanas.
- Perfil Lipídico: lo constituye la cuantificación analítica de una serie de lípidos que son transportados en la sangre por los diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. Entre estos parámetros analíticos⁶ están:

Colesterol total: Deseable: Menos de 200 mg/dl, Límite alto: 200-239 mg/dl, Alto definitivo: 240 mg/dl a más.

El colesterol LDL: Deseable: Menos de 100 mg/dl, Cerca al óptimo: 100 - 129 mg/dl, Límite alto: 130 - 159 mg/dl, Alto: 160 - 189 mg/dl, Muy alto definitivo: Mayor igual a 190 mg/dl.

El Colesterol HDL: Bajo: Menos de 40 mg/dl, Alto: Mayor o igual a 60 mg/dl.

Triglicéridos: Deseables: Menos de 150 mg/dl, Límite alto: 150 - 199 mg/dl, Alto: 200 a 499 mg/dl, Alto definitivo: Mayor o igual 500 mg/dl.

PROCEDIMIENTO

El "Sacha inchi" fue adquirido como fruto desde la selva peruana, la especie fue identificada por el Herbarium

Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo. El procedimiento seguido para la preparación del "Sacha inchi" fue: colocar en una sartén el fruto de sachá inchi, lo suficiente para que cubra solo una capa, luego mover constantemente por un tiempo aproximado de 5 minutos, enfriar al aire libre y luego descascarar, obteniéndose la semilla o maní, que se agrega nuevamente de a pocos a la sartén de tal manera que quedó solo una capa, para una mejor cocción; es así que se calentó por un promedio de 10 minutos a fuego lento sin dejar de mover constantemente hasta que adquiera un ligero cambio de color. Luego de esto el maní de Sachá inchi se pesó y embolsó (30 gr.)

Procedimiento para recolección de datos

1. Evaluación antropométrica: Medición del peso corporal con una balanza digital de pie (CAMRY) en kilogramos, con una sensibilidad de 0,1 Kg. Estatura con tallímetro y cálculo del IMC = Peso en Kg / (Talla en metros)²⁻¹⁰.

2. Evaluación del perfil lipídico: Al inicio del proyecto se tomó una muestra de sangre a cada participante para evaluar el perfil lipídico basal. El grupo experimental, que constó de 14 participantes, recibió 30 gr diarios de *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" durante el almuerzo por 3 semanas. El grupo control, que consta de 14 participantes, recibió 30 gramos de trigo confitado (*Triticum aestivum* L) durante el almuerzo por 3 semanas. Luego se realizó el control a las 3 semanas en muestras de sangre para medir el perfil lipídico. Se les siguió suministrando *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" al grupo experimental por las 3 semanas siguientes y finalmente se tomó una última muestra de sangre para evaluar el perfil lipídico. La obtención de muestras de sangre se realizó por venopunción en ambientes adecuados a las normas de bioseguridad, en laboratorios de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. La determinación del perfil lipídico se realizó usando reactivos comerciales estandarizados, el colesterol y triglicéridos por método enzimático colorimétrico basado en la reacción de Trinder¹¹. El HDL se determinó según el método de Warnick¹². El LDL se calculó según la fórmula de Friedwald: $LDLc = CT - (HDLc + TG/5)$ en mg/dl¹³. Durante las 6 semanas del proyecto los participantes conservaron su actividad física y su dieta normal. Los alumnos informaron sobre los alimentos ingeridos 3 días antes de la toma de cada muestra, con el fin de determinar el consumo de calorías, carbohidratos y lípidos haciendo uso de la tabla de composición de alimentos¹⁴.

ASPECTOS ÉTICOS

Las consideraciones éticas a aplicar se desarrollaron según lo estipulado en la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y las normas de CIOMS. El estudio fue aprobado por el Comité Permanente de Investigación y tiene la constancia de aprobación del Comité de Ética de

la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Los participantes firmaron un Consentimiento informado previa explicación sobre el proyecto y los posibles efectos sobre su salud (Anexo), y se les dio a conocer los resultados.

ANÁLISIS DE DATOS

Se cálculo las fracciones del perfil lipídico, medias y las desviaciones estándar (SE)¹⁵. Se compararon las medias antes y después del tratamiento con el test t student para datos apareados si son del mismo grupo y para datos independientes si son de grupos diferentes. Se consideró significativa $p < 0,05$. Los programas utilizados para el análisis de las variables fueron Microsoft Excel 2007, software SPSS 13.

RESULTADOS

Las características basales de la población estudiada: edad, talla, peso, IMC, aporte calórico total y aporte calórico lipídico de los grupos experimental (GE) y control (GC), fueron similares (Tabla 1). Se evaluó el aporte calórico total y lipídico así como el IMC en el GE y GC. Se observan variaciones en el tiempo, pero estas no son estadísticamente significativas (Tabla 2). No hubo diferencias significativas en el perfil lipídico basal entre GE y GC en el tiempo (Tabla 3).

TABLA 1. Características basales de la población estudiada

Variable	GRUPOS				GE vs GC p
	Experimental (n=14)		Control (n=14)		
	X	DE	X	DE	
Edad	20,36	1,15	20,00	1,04	NS
Talla (m)	164,07	9,43	165,93	4,91	NS
Peso (Kg)	64,52	14,37	62,82	9,18	NS
IMC (Kg/m ²)	23,70	3,28	22,74	2,96	NS
Ingesta Calórica Total (cal)	1883,83	355,97	2194,40	1167,57	NS
Aporte Calórico de los Lípidos	320,94	135,25	343,57	97,67	NS

*NS: No significativo.

TABLA 2. Aporte calórico total, aporte calórico lipídico e IMC en adultos jóvenes según dieta y tiempo de estudio

Variable	G. Experimental			G. Contol			GE vs GC p
	Basal	3 Sem.	6 Sem.	Basal	3 Sem.	6 Sem.	
Aporte calórico total (cal)	1883,83	1864,47	1838,30	2194,40	2167,26	2118,92	NS
Aporte calórico Lipídico total (cal)	320,94	305,63	306,24	343,57	336,30	319,47	NS
IMC (Kg/m ²)	23,70	23,78	23,93	22,74	23,13	23,29	NS

*NS: No significativo.

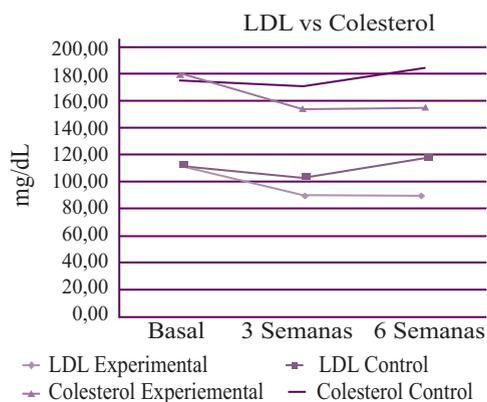
TABLA 3. Perfil lipídico en adultos jóvenes según dieta y tiempo de estudio

Variable	Grupo		Tiempo			S.E (p)		
			Basal	3 Semanas	6 semanas	Basal vs 3 Semanas	Basal vs 6 Semanas	3 Sem vs 6 Semanas
cLDL (mg/dl)	Experimental	X	112,94	89,81	89,95	0,0249	0,0215	0,4870
		DE	31,80	40,28	38,60			
	Control	X	112,16	103,76	118,19	0,1417	0,3021	0,0445
DE		20,77	26,17	19,13				
	S.E (p)		0,4697	0,1435	0,0106			
cHDL (mg/dl)	Experimental	X	41,64	45,87	49,54	0,0098	0,0227	0,0981
		DE	8,92	8,70	12,27			
	Control	X	36,78	43,96	42,04	0,0024	0,0036	0,0847
DE		8,66	9,22	10,30				
	S.E (p)		0,0777	0,2885	0,0459			
TG (mg/dl)	Experimental	X	123,68	86,40	78,69	0,0005	0,0002	0,0034
		DE	32,74	25,12	22,53			
	Control	X	130,73	115,39	123,21	0,0863	0,2930	0,1323
DE		70,71	66,64	54,13				
	S.E (p)		0,3687	0,0699	0,0043			
CT (mg/dl)	Experimental	X	179,31	154,16	155,22	0,0230	0,0284	0,3784
		DE	36,26	40,63	42,43			
	Control	X	175,09	170,79	184,87	0,2927	0,0693	0,0584
DE		25,39	31,11	16,88				
	S.E (p)		0,3618	0,1174	0,0112			

*X= Promedio

*DE= Desviación estándar

- Colesterol (CT) y cLDL: Los cambios observados en las curvas de variación a través de las 6 semanas, muestran una disminución de los niveles de CT y LDL; en el GE Colesterol (CT) y cLDL: Los cambios observados en las curvas de variación a través de las 6 semanas, muestran una disminución de los niveles de CT y LDL, en el GE en la tercera semana en un 14,02 % y 20,48 %, respectivamente; después de la cual los valores se mantienen constantes hacia la sexta semana (Figura 1).

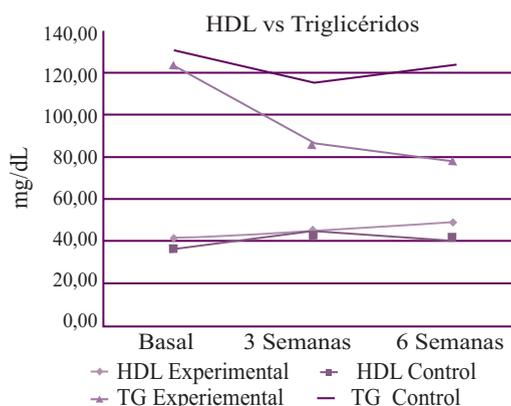


- * Se observa una disminución de 14,02 % del colesterol en el grupo experimental a las 6 semanas
- * Se observa un aumento de 8,15 % del colesterol en el grupo control a las 6 semanas
- * Se observa una disminución de 20,48 % del LDL en el grupo experimental a las 6 semanas
- * Se observa un aumento de 5,82 % del LDL en el grupo control a las 6 semanas

FIGURA 1. Efecto de la ingesta de Sacha Inchi sobre el colesterol y LDL en adultos jóvenes

- Triglicéridos (TG): Disminuye en forma significativa solo en el GE y en 30,13 % a las 3 semanas y 36,37 % a las 6 semanas, respecto de los basales. Los niveles de triglicéridos son significativamente menores en el GE que en el GC a las 6 semanas.

- cHDL: Las curvas en el transcurso de las 6 semanas muestran un incremento progresivo a las 3 y 6 semanas de 10,17 % y 18,97 % respectivamente, siendo ambos significativos respecto a los basales; pero no hubo significancia entre las 3 y 6 semanas (Figura 2).



- * Se observa una disminución de 36,37 % de los TG en el grupo experimental a las 6 semanas
- * Se observa una disminución de 6,41 % de los TG en el grupo control a las 6 semanas
- * Se observa un aumento de 18,97 % del HDL en el grupo experimental a las 6 semanas
- * Se observa un aumento de 13,1 % de HDL en el grupo control a las 6 semanas

FIGURA 2. Efecto de la ingesta de Sacha Inchi sobre el HDL y triglicéridos en adultos jóvenes

DISCUSIÓN

Tanto el grupo experimental como control fueron de características basales similares.

El resultado más evidente del consumo de "Sacha inchi" es la disminución de los niveles de triglicéridos. Este coincide con los reportados en la literatura, empleando como fuente de omega-3 el pescado azul^{5,16,17}, tanto en personas normales como en pacientes con hipertrigliceridemia. En nuestro medio, la ingesta de jurel⁸ mostró a las 6 semanas una disminución del 30,2 % y en el tercer mes 47,71 %. Harris, Connor y Mc Murphy después de 4 semanas y una dieta rica en aceite de salmón encontraron una reducción del 50 %¹⁸. El presente trabajo estudia por primera vez el efecto de omega-3 contenido en el "Sacha inchi" sobre el perfil lipídico en humanos, demostrando una reducción significativa e importante sobre los triglicéridos, como antecedente importante se tiene su aplicación en la reducción de la lipemia postprandial⁹.

Así mismo se ha reportado el efecto del aceite de "Sacha inchi" en *Rattus rattus albinus* con hipertrigliceridemia experimental, lográndose una reducción a las dos semanas del 45,57 % comparado con el gemfibrozilo de 44,83 % y el control de 27,24 %¹⁹.

El efecto sobre el LDL y colesterol llegó a ser el 20 % a la tercera semana, sin embargo se mantuvo constante en el transcurso de la tercera a la sexta semana, por lo que se necesitaría un mayor tiempo de tratamiento para asegurar su efecto. Los resultados en la literatura son variables¹⁷. En el HDL se han reportado también cambios variables o ningún cambio, o incrementos a expensas de la fracción HDL-2¹⁷. Cuando se empleó el "jurel" como fuente de omega-3 el único cambio significativo fue el de los triglicéridos⁸, sin cambios en el colesterol, HDL y LDL.

Los ácidos omega 3 disminuyen los lípidos plasmáticos, al parecer por diferentes mecanismos: aumento de la depuración de los quilomicrones y triglicéridos por incremento de la actividad lipasa lipoproteica^{17,20,21} disminución de la síntesis de TG y de la secreción de VLDL y aumento de la beta oxidación de los ácidos grasos en el hígado^{17,20}; estos mecanismos estarían mediados por la unión de los ácidos omega 3 a los receptores activadores de la proliferación de los peroxisomas PPAR alfa o secundariamente gamma, que son reguladores de genes del metabolismo lipídico^{16,17,22,23}.

Los ácidos grasos omega-3 son activadores del PPAR alfa especialmente el ácido docosahexaenoico (DHA, 22:6 n-3) que se deriva del ácido alfa-linolénico, que se presenta en un 48,61 % en el "Sacha inchi". Estos receptores se encuentran en alta concentración en grasa parda, hígado, músculo esquelético, riñón y glándula adrenal. La activación de PPAR ocurre mediante la unión del ligando, resultando en la activación de este como factor transcripcional, el cual dimeriza

formando un complejo que se une directamente a secuencias específicas de ADN²³. También se conoce la acción sobre otro factor, la proteína fijadora del elemento regulador del colesterol (SREBP), lo cual termina en la inhibición de las vías metabólicas implicadas en la síntesis de triglicéridos¹⁶.

La reducción de la hipertrigliceridemia es proporcional al nivel basal de triglicéridos²¹, cuando se administra dosis bajas de omega 3 por largo tiempo como cuando se ofrece una dosis única muy alta¹⁷. Así, observamos que el efecto de la *Plukenetia volubilis* Linneo sobre la trigliceridemia es coherente con el efecto demostrado del omega-3.

El efecto del "Sacha inchi" es importante considerando que es una fuente de omega-3 de origen vegetal con las ventajas de su disponibilidad, menor costo y mayor concentración de omega-3, por ejemplo 200gr. de "jurel" contienen 3,4gr. de omega-3 y esa misma cantidad se obtendría con 15gr. de "Sacha inchi" .

Dentro las limitaciones del trabajo podríamos señalar las dificultades para hacer un seguimiento efectivo en los grupos control y experimental, a pesar de todos los medios puestos por los investigadores. No se pudo hacer un simple ciego, ni doble ciego por lo evidente de las muestras consumidas. El tiempo empleado fue de seis semanas, lo cual no permitió evidenciar la continuidad de los efectos sobre el colesterol, LDL y HDL.

CONCLUSIONES

El consumo de *Plukenetia volubilis* Linneo o "Sacha inchi" en adultos jóvenes:

- Reduce significativamente y en forma continua los niveles de triglicéridos.
- Reduce los niveles de colesterol.
- Reduce los niveles de LDL.
- Aumenta los niveles de HDL.

Se recomienda realizar estudios sobre el efecto del "Sacha inchi" en pacientes con dislipidemias, asegurando un seguimiento persistente para obtener los resultados más confiables. Además es recomendable seguir que la población en general debería consumir "Sacha inchi" como parte de una dieta saludable por sus efectos benéficos sobre la salud al disminuir los triglicéridos - considerando que la hipertrigliceridemia a nivel plasmático es aterogénica y aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares - además de ser económicamente accesible, de sabor agradable y originario de la amazonía peruana.

FINANCIAMIENTO

Recursos de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo y de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Durante la elaboración del presente trabajo no hubo

conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pakari Agro S.A.C, Sacha Inchi, [Perú], [ref. de 29 Marzo 2009], disponible en World Wide Web <<http://www.pakariagro.com/sachainchi.html>>
2. Inka Natura, Sacha Inchi el aceite de los Incas, [Sebastián - España], Disponible en World Wide Web <<http://www.inkanat.com/es/infosalud/sachainchi.html>>[consultado el 28 de marzo de 2009]
3. Rossisignal-Carter A.El omega 3 del mañana: Ejemplo de las noticias Aceites vegetales. Conferencia Ingredientes Nutricionales y Funcionales: Jornada de Alimentación y Salud. Rochelle, Francia. - el 14 y 15 de junio de 2006 .Disponible en :<http://www.iterg.com/IMG/pdf/Journeesalimentssante.pdf>. [consultado el 30 de marzo de 2009].
4. Botham K, Mayes P. Lípidos de importancia fisiológica en Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, Weil PA; ed. Harper Bioquímica ilustrada, 28 ed, Manual Moderno 2010.Pág. 133.
5. Rader D, Hobbs H.Trastornos del metabolismo de las lipoproteínas en Fauci A, Braunwald E, Kasper D. Hauser S, Longo D, Jameson J, ed "HARRISON. PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA", Editorial McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A. (Madrid). Edición: 17ª. 2009. Págs. 2416-2428.
6. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of high Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) JAMA 2001; 283: 2486-2490.
7. Huamán SJ., Castillo MK., Corrales P D. Categorías de riesgo coronario y logro de la meta de LDL colesterol según edad y género en la población adulta de Trujillo, La Libertad, Perú 2007. Acta Med Perú 2008; 25:68-73.
8. Huamán SJ. Escalante G, Chaman J, Corrales R, Cueva D; "Efecto de una dieta rica en Trachurus Murphuyi "jurel" sobre el perfil lipídico de adultos jóvenes", en Acta Médica Orreguiana - Hampi Runa. Trujillo 2004; 4: 41-47.
9. Huamán SJ. Chávez K, Castañeda E, Carranza S, Chávez T, Beltrán Y et al. "Efecto de la Plukenetia volúbilis Linneo "Sacha inchi" en la trigliceridemia postprandial .An Fac med. 2008; 69(4):263-6.
10. Guyton A Hall E, Equilibrio energético; regulación prandial; obesidad y ayuno; vitaminas y minerales en Tratado de Fisiología Médica, 11º Edición, Editorial Elsevier, Madrid - España, 2006, pp. 872 .
11. Wiener Laboratorios. Vademecum. ed. Wiener. Argentina, 2009.
12. Warnick GR. Benderzon J, Albers JJ. Dextran Sulfate- Mg precipitation for quantification of High Density Lipoprotein Cholesterol. Clin Chem 1982; 28:1739-1383.
13. Friedwald W, Levy IR, Fredckson DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of preparation ultracentrifuge. Clin Chem 1972; 18:499-502.
14. Ministerio de Salud - Centro de Alimentación y Nutrición, Tablas peruanas de composición de alimentos 2008, Lima - Perú.
15. Exebio C. Estadística Aplicada a la Investigación Científica de las Ciencias de la Salud. 1ºed. Editorial La Libertad. Trujillo. 2001. Pág. 43-63.
16. Ramón Segura, Casimiro Javierre, Tomas de Flores. Los acidos grasos omega-3 en la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades crónicas (1º parte: el sistema cardiovascular). Rev Esp Obes 2007;5(1):39-59.Consultado(28 de Marzo del 2009). Disponible en: <http://www.seedo.es/portals/seedo/RevistaObesidad/2007-n1-Revision-Los-acidos-grasos-omega-3-1a-parte-el-sistema-cardiovascular.pdf>
17. Nassif-Haded A, Meriño IE. Ácidos grasos omega-3: Pescados de carne azul y concentrados de aceites de pescado, lo bueno y lo malo. Rev Cubana Med. 2003;42(2):49-55.
18. Harris WS, Connor WE, Mc Murphy MP. The comparative reductions of the plasma lipids and lipoproteins by dietary polyunsaturated fats: salmon oil versus vegetables oils. Metabolism 1983; 32:179-84.
19. Vicuña A, Izquierdo E. Gemfibrozilo vs aceite de sacha inchi en la reducción de niveles de triglicéridos séricos en rattus var albinus. XXII Congreso Científico Nacional de Estudiantes de Medicina. Agosto 2008. Lima-Perú.
20. Jacobson T. Role of n-3 fatty acids in the treatment of hyper triglyceridemia and cardiovascular disease. Am J Nut. 2008; 87(6):1981S-1990S.
21. Parka Y, Harris W. Omega-3 fatty acid supplementation accelerates chylomicron triglyceride clearance. J Lipid Res. 2003;44:455-63.
22. Shyang T, Corella D, Demissie S, Cupples LA, Coltel O, Shaefer J, et al. Polyunsaturated fatty acids interact with PPARA-L1626 Polymorphism to affect plasma tryglicerids and apolipoproteina CUU concentration in the Framingham Heart Study. J Nut. 2005; 135:397-403.
23. Neschen S, Morio K, Don J, Wang-Fischer Y, Cline GW et al. N-3 Fatty acids preserve insulin sensitivity in vivo in a peroxisome proliferator activated receptor-dependent manner. Diabetes. 2007;56:1034-41.

CORRESPONDENCIA

Juan Jorge Huamán Saavedra
jhautman@yahoo.com