

EFECTO HIPOCOLESTEROLEMIANTE DE LINUM USITATISSIMUM L. "LINAZA", EN EL PERSONAL DE LA CLÍNICA SANTA ANA S.A.C., TRUJILLO, 2014.

HYPOCHOLESTEROLAEMIANT EFFECT OF *LINUM USITATISSIMUM L.* "LINAZA" ON STAFF CLINIC SANTA ANA SAC, TRUJILLO, 2014.

Rosy Magali Ferrel Vega

Ex alumno de la escuela profesional de Nutrición, Universidad César Vallejo.

Recibido: 14 octubre 2015 - Aceptado: 21 noviembre 2015

RESUMEN

Para determinar el aporte de la linaza "*Linum usitatissimum L.*" en la disminución de los niveles de colesterol en el personal de la Clínica Santa Ana S.A. C., de Trujillo, se desarrolló un diseño pre experimental. La muestra estuvo conformada por 30 trabajadores entre varones y mujeres; divididos en grupos A1, A2, A3 que recibieron 30, 45, y 60 g de linaza respectivamente y al grupo B (control) al cual no se le administró linaza. Los niveles de colesterol se evaluaron empleando el método enzimático-colorimétrico y espectrofotométrico, realizado en el laboratorio de la Clínica Santa Ana. Se observó que antes de la administración del polvo de linaza el 83,3% de trabajadores del grupo control (B) presentó nivel de riesgo. En el grupo A1, el 62,5% presenta un nivel alto de colesterol, al igual que el 100% de trabajadores del grupo A2, mientras en el grupo A3, el 50% presenta nivel alto y el otro 50% está en riesgo. Al analizar el nivel de colesterol final, se observa que en los trabajadores del grupo control que en el pre test presentó un predominio del nivel en riesgo, en el post test, se presentó nivel elevado, en el 66,7% de los trabajadores. En los grupos experimentales, se observó que, en el pre test, la mayoría presentó niveles de colesterol en nivel alto, mientras en el post test los niveles de colesterol bajaron de nivel alto a nivel de riesgo en 86,5% de trabajadores del grupo A1, en el 75% de trabajadores del grupo A2 y en el 75% de trabajadores del grupo A3. Al analizar la variación de promedios de los niveles de colesterol obtenidos antes y después del consumo de linaza, se observó una disminución altamente significativa ($p < 0,01$) en la media del nivel de colesterol en los grupos que recibieron linaza, con respecto a la prueba basal. Por lo que se concluye que la linaza aporta significativamente en la disminución de los niveles de colesterol en el personal de la Clínica Santa Ana. S.A.C. de Trujillo.

Palabras clave: Aporte de linaza, Niveles de colesterol.

ABSTRACT

To determinate the contribution of flaxseed "*Linum usitatissimum L.*" in decreasing cholesterol levels in the staff of the Clinic Santa Ana SAC, Trujillo. It was developed a pre experimental designed study. The sample consisted of 30 workers between men and women; divided into A1, A2, A3 who received doses of 30, 45, and 60 g of flaxseed respectively and group B (control) which was not administered flaxseed. Cholesterol levels were evaluated using the enzymatic-colorimetric method and spectrophotometric, performed in the laboratory of Clinical Santa Ana; before and after the supply of linseed was observed that before the supply of flaxseed powder workers 83,3% in the control group (B) presents risk level. In the A1 group, 62,5% have a high cholesterol level, as well as 100% of workers in the group A2, while in the A3 group, 50% presented high level and 50% are at risk, to analyze the final cholesterol level, it was observed that workers in the control group than in the pretest showed a predominance of risk level in the post test showed high level in 66,7% of workers. In the experimental groups, it was observed that, in the pretest, most cholesterol levels presented high level, while in the post test cholesterol levels they dropped from high risk level in 86,5% of workers in the A1 group, 75% of workers in the group A2 and 75% of workers in the A3 group. By analyzing the variation of average cholesterol levels obtained before and after consumption of flaxseed, a highly significant ($p < 0,01$) it was observed in mean cholesterol level in the groups that received a dose of flaxseed, with a lower average in the final test from baseline test. It is concluded that flaxseed contributes significantly in reducing cholesterol levels in the staff of the Clinic Santa Ana. SAC Trujillo.

Key words: Flaxseed contribution, Cholesterol levels.

I. INTRODUCCIÓN

El nombre botánico de la linaza es *Linum usitatissimum* de la familia Linaceae. Es una semilla oleaginosa, fuente importante de ácidos grasos omega 3, especialmente linolénico (ALA) que puede constituir hasta el 52% del total de ácidos grasos; de compuestos fenólicos conocidos como lignanos; de una goma coloidal y de proteína de buena calidad. Estos compuestos, aunque están ubicados en diferentes partes de la semilla, interactúan entre sí durante la extracción y el procesamiento, lo que plantea grandes desafíos para su utilización¹. El aporte nutricional de la linaza (*Linum usitatissimum*) abarca 18% de ácidos grasos monoinsaturados, 9% de ácidos saturados, 72% de ácidos poliinsaturados (de los cuales de 45 a 65% son ácidos grasos omega-3 y de 12 a 20% son omega-6 y 28% de fibra dietética total, tiene como principio activo a los lignanos, los cuales son un tipo de fibra soluble que también actúa como fitoestrógenos, de hecho, su actividad estrogénica es mucho mayor. Cuando se consume linaza, la bacteria del tracto digestivo convierte los lignanos a sustancias similares a los estrógenos humanos, por lo que resultan especialmente beneficiosos para las mujeres; el consumo de esta semilla no presenta reacciones alérgicas¹. El colesterol es una grasa que circula por la sangre y es esencial para muchas funciones del organismo: la construcción de las membranas celulares, la elaboración de algunas hormonas y de la vitamina D. En nuestro organismo, lo obtenemos a través de la síntesis a nivel del hígado, y otra la por intermedio de los alimentos. Como el colesterol no es soluble en el agua y tampoco en la sangre, para poder circular libremente por los vasos sanguíneos debe asociarse a las lipoproteínas, formándose así partículas que constituyen los diferentes tipos de

colesterol^{2,3}. El colesterol LDL, llamado proteínas de baja densidad, transportan el colesterol del hígado a los tejidos periféricos. Conocido popularmente como "colesterol malo", ya que los niveles elevados de este tipo de colesterol están directamente relacionados con el aumento de riesgo cardiovascular, probabilidad que tiene una persona de padecer una enfermedad del corazón o las arterias (por ejemplo, un infarto de miocardio, una angina de pecho, una trombosis cerebral entre otras). Por el contrario el colesterol HDL, llamadas proteínas de alta densidad, hacen el recorrido inverso a las anteriores (LDL). Por ello el colesterol que va en ellas es el "bueno", ya que contribuye a retirar de la sangre y los tejidos periféricos el exceso de colesterol. Un nivel inferior a lo normal de HDL es perjudicial y se considera un factor de riesgo cardiovascular^{3,4}. En tal sentido se planteó el problema ¿Presenta *Linum usitatissimum* L. "Linaza", efecto hipocolesterolemia en el personal de la clínica Santa Ana?, cuyo objetivo fue, precisamente, determinar si la administración de "*Linum usitatissimum* L." presenta efecto hipocolesterolemia en personal de la clínica Santa Ana. Esta investigación busca conocer si el uso de una semilla, como es la linaza, puede contribuir de manera positiva a mejorar los niveles lipídicos en sangre. En ese sentido, la linaza podría ser una opción para la reducción de niveles elevados de colesterol total y de LDL gracias a su contenido de fibra y lignanos. El presente trabajo ayuda a contribuir no sólo al enriquecimiento de los conocimientos en Salud y Nutrición, sino también a la identificación de una posible alternativa terapéutica que contrarreste las complicaciones de la dislipidemia que aqueja a una gran población.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó un diseño Pre Experimental con observación sistemática y Análisis Bioquímicos. La población estuvo conformada por 60 trabajadores de la Clínica Santa Ana (mujeres y hombres), de las áreas asistencial y administrativa. La muestra la conformaron 30 trabajadores de la clínica Santa Ana; quienes en los exámenes de laboratorio presentaron como resultados niveles de colesterol diferentes a los valores normales, presentando hipercolesterolemia

sin tratamiento farmacológico o alternativo. Se utilizó linaza procedente de la Provincia de Santiago de Chuco, ya que es la que contiene mayor cantidad de nutrientes y es la de mayor producción; se utilizó aproximadamente 4,100 kg. Se seleccionaron las semillas y se tostaron en una olla a fuego lento paulatino hasta que obtenga un color amarillo caramelo, 10 a 15 minutos aproximadamente. Se realizó el procedimiento en el Laboratorio de la Escuela de Nutrición de la Universidad César

Vallejo. La molienda se realizó utilizando morteros estériles, luego, se procedió al pesado, según las dosis establecidas para este estudio (30g, 45g y 60g). El envasado de la linaza pulverizada se hizo utilizando sobres de papel Craff previamente esterilizados. Este procedimiento se realizó en el laboratorio de la Escuela de Nutrición considerando las condiciones de higiene.

Se realizó un primer examen de sangre para obtener los niveles de colesterol basal de todo el grupo de estudio; luego se separaron en dos grupos (A, B); donde el grupo A se subdividió en 3 grupos pequeños de 8 personas teniendo en cuenta el nivel de colesterol a los cuales se les brindó una dosis diferente de linaza (A1=30 g.; A2=45 g.; A3=60 g.); y el grupo B fue el grupo control al cual no se le suministró linaza. La linaza pulverizada, fue suministrada en ayunas, disuelta en agua de manzana, todos los días

aproximadamente a las 7.00 a.m., hora en que ingresan los trabajadores a la Clínica, por un espacio de 30 días. Al finalizar el tiempo previsto del tratamiento con linaza, se volvió a tomar la muestra de sangre para comparar con los resultados obtenidos al inicio del tratamiento. Para medir los Niveles de Colesterol, se empleó como técnica el método enzimático, colorimétrico y espectrofotométrico y como instrumento una ficha de registro, guía clínica ATP3 (consenso de dislipidemia). Para el análisis de los datos se utilizó la media y desviación estándar. También se aplicó el análisis de varianza unifactorial para comparar el aporte de la linaza en diferentes dosis en los grupos de estudio y la prueba T-Student para analizar las diferencias entre los promedios de los niveles de colesterol basal y el post-tratamiento en cada uno grupos.

III. RESULTADOS

Tabla 1: Nivel de colesterol (mg/dL) en los diferentes grupos experimentales del personal de la clínica Santa Ana, (basal) y (final) de la administración de linaza.

NIVEL DE COLESTEROL	GRUPOS EXPERIMENTALES															
	Basal								Final							
	B		A1		A2		A3		B		A1		A2		A3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alto			5	62,5	8	100	4	50	0	0	0	0	1	12,5	0	0
Riesgo	5	83,3	3	37,5	0	0	4	50	2	33,3	7	87,5	6	75	6	75
Elevado	1	16,7	0	0	0	0	0	0	4	66,7	1	12,5	1	12,5	2	25
Total	6	100	8	100	0	100	8	100	6	100	8	100	8	100	8	100

Dosis de linaza suministradas: B: 0g; A1: 30g; A2: 45 g; A3: 60 g
Fuente: Ficha de recolección de datos de los niveles de colesterol.

Tabla 2: Prueba t para evaluar la variación de los promedios de los niveles de colesterol (mg/dL) en el personal de la clínica Santa Ana, antes y después de la administración de linaza.

Grupo/Dosis	Prueba	Estadísticos de muestras relacionadas			Diferencias relacionadas		Prueba T para muestras pareadas		
		N	Media	DE	Media	DE	T	gl	Sig. (p)
B/0 g	Basal	6	231,67	12,91	-18,33	13,66	-3,29	5	0,022*
	Final	6	213,33	19,66					
A1/30 g	Basal	8	223,75	7,91	-11,25	7,91	-4,02	7	0,005**
	Final	8	212,50	10,35					
A2/45 g	Basal	8	246,25	3,54	-15,00	9,26	-4,58	7	0,003**
	Final	8	231,25	8,35					
A3/60 g	Basal	8	271,25	8,76	-38,13	20,34	-5,30	7	0,001**
	Final	8	233,13	18,31					

**p<,01, * p<,05

Fuente: Ficha de recolección de datos de los niveles de colesterol.

Tabla 3: Análisis de varianza de los niveles de colesterol (mg. /dL) en el personal de la clínica Santa Ana, que recibió diferentes dosis de linaza.

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
Inter-dosis	3436,46	3	1145,49	6,118	0,003**
Intra-dosis	4867,71	26	187,22		
Total	8304,17	29			

**p<,01

Fuente: Ficha de recolección de datos de los niveles de colesterol.

IV. DISCUSIÓN

El presente trabajo se llevó a cabo con el propósito de determinar si la linaza *Linum usitatissimum* L. disminuye la concentración de colesterol en el personal de clínica Santa Ana, utilizando preparado en polvo de linaza, en cantidades de 30; 45 y 60 g; en agua de manzana de acuerdo a los parámetros elevado, riesgo y alto de niveles de colesterol. En la Tabla 1, se presentan los niveles de colesterol antes y después del suministro de linaza en diferentes proporciones, y se aprecia que antes del suministro del polvo de linaza el 83,3% de trabajadores del grupo control (B) presenta valores de colesterol en nivel de riesgo. En el grupo A1, el 62,5% presenta un nivel alto de colesterol, al igual que el 100% de trabajadores del grupo A2, mientras en el grupo A3, el 50% presenta nivel alto y el otro 50% está en riesgo. Después de 30 días de suministro de polvo de linaza, al analizar el nivel de colesterol final, se observa que en el grupo control que antes predominaba el nivel en riesgo al final predominó el nivel elevado de colesterol en el 66,7% de los trabajadores, mientras en los grupos experimentales al final predominó el nivel de riesgo de colesterol en el 86,5% de trabajadores del grupo A1 (recibieron 30 g de linaza), en el 75% de trabajadores del grupo A2 (45 g de linaza); y en el 75% de trabajadores del grupo A3 que recibieron 60 g. de linaza demostrándose una disminución de los niveles de colesterol.

Los resultados encontrados demuestran que el consumo de linaza pulverizada tiene un efecto reductor de los niveles de colesterol, a diferencia de los resultados obtenidos por Arango, et al⁵ quien en su investigación reporta que el consumo de linaza genera pequeños cambios en la concentración de los lípidos sanguíneos, evidenciando que la linaza es una buena alternativa en la terapia coadyuvante del tratamiento del cáncer de mama y de próstata, y en la reducción de

síntomas durante la menopausia. La disminución de los valores de colesterol se explica porque el mecanismo de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 para disminuir los lípidos plasmáticos al parecer se debe a un aumento de la beta oxidación de los ácidos grasos en el hígado y un aumento de depuración de los quilomicrones por incremento de la actividad de la lipasa proteica. La unión de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 a los receptores de la proliferación de los peroxisomas regula los del metabolismo lipídico y por esto sería el principal mecanismo que llevaría a aumentar la síntesis de la lipasa lipoproteica y beta oxidación de los ácidos grasos^{6, 7,8}. En la Tabla 2, se presentan los resultados de la prueba "t de Student" para evaluar la variación de los niveles de colesterol y se aprecia una disminución altamente significativa (p<0,01) en la media del nivel de colesterol en los grupos que recibieron una dosis de linaza, con una media inferior en la prueba final (A1: 213,33 mg/dL; A.2: 231,25 mg/dL: A3: 233,13mg/(mg/dL) con respecto a la determinada en la prueba basal (A1: 223,75 mg/dL; A.2: 246,25 mg/dL: A3: 271,25 mg/dL). Asimismo se muestra una disminución significativa (p<0,05) en el grupo control B (0g), con una media inferior en la prueba final (213,33 mg/dL) con respecto a la prueba basal (231,67 mg/dL). Los resultados en la presente investigación demuestran una mejor disminución en comparación a los resultados encontrados por Colonia⁹ donde se obtuvo una reducción de 1% del colesterol total, con el consumo de linaza. El efecto de la linaza como reductor de niveles de colesterol se debe al alto contenido de fibra, principalmente celulosa, mucílago y lignina. La celulosa es el principal componente de la pared celular de las plantas y constituiría la fibra insoluble. El mucílago, que es viscoso con

agua u otros fluidos, contiene tres tipos de arabinoxilanos que le confieren la característica de fibra soluble¹¹. La lignina, tiene la función estructural, brinda fuerza y rigidez; y está relacionada con los lignanos por su composición química; constituye también la fibra insoluble. Una ingesta importante de fibra produce pérdida fecal de ácidos biliares. Al disminuir los ácidos biliares, desaparece la inhibición sobre el colesterol 7 α -hidroxilasa y aumenta la síntesis de los ácidos biliares. Esta síntesis hace disminuir el colesterol hepático, conllevando a un aumento en los receptores E/B100, hecho que permitirá que en el hígado se capte colesterol plasmático proveniente del LDL para la síntesis de ácidos biliares^{10,11}. Los mecanismos propuestos para explicar los beneficios de la fibra estarían en relación con la capacidad de limitar la absorción del colesterol intestinal y con la acción quelante sobre las sales biliares. Asimismo, se ha visto que el propionato, tras ser absorbido desde el colon a la circulación portal, puede actuar inhibiendo la enima

hidroximetilglutaril Coenzima A reductasa (HMG-CoA reductasa), disminuyendo así la síntesis endógena de colesterol¹¹.

En la Tabla 3, se presentan los resultados del análisis de varianza de los niveles de colesterol inter e intra dosis, en donde se aprecia una diferencia altamente significativa ($p < 0,01$) poniéndose de manifiesto que la linaza si tiene aporte en la disminución de los niveles de colesterol en el personal de la clínica Santa Ana. Finalmente el producto de la investigación corrobora la hipótesis alternativa, no obstante, se observa que en los diferentes grupos experimentales logran disminuir en diferentes proporciones sus niveles de colesterol, teniendo como factor las distintas dosis de linaza empleadas; siendo mayor la disminución en la dosis de 60g; por esto la linaza constituye una buena alternativa para el tratamiento de la hipercolesterolemia. Por lo tanto en esta investigación reafirma los beneficios de los principios activos que contiene la linaza; para ser utilizado en pacientes con hipercolesterolemia.

V. CONCLUSIONES

1. En los niveles de colesterol de los trabajadores de la clínica Santa Ana que pertenecen al grupo control, predominó el nivel de riesgo en el 83.3%; mientras en los trabajadores de los grupos experimentales el 100% presentó nivel alto de colesterol.
2. El consumo de linaza pulverizada presenta un efecto hipolipemiente, reduciendo los niveles de colesterol de los trabajadores de la clínica Santa Ana desde el nivel alto a los niveles de riesgo y elevado con $p < 0,05$.
3. El aporte de la linaza en la reducción del colesterol es significativo sobre todo en las dosis de 60g. Con las dosis de 45g y 30g también se obtuvieron reducciones considerables con $p < 0,1$.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortiz L. La Linaza Cultivo del Lino para Grano. Ministerio de Agricultura Dirección General de Coordinación, Crédito y Capacitación Agraria- Sección de Capacitación. España [en línea] 1959 Feb. [accesado Mar.2014]:3: 59. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1959_03.pdf.
2. Pérez F. Zamora S. Lípidos. En: Pérez F. Zamora S. Nutrición y Alimentación Humana. 1a ed. España: Aula de Mayores, Universidad de Murcia. 2000:p.46-54.
3. Brown J. Nutrición en las diferentes Etapas de la Vida. 2da ed. México: Mc Graw – Hill Interamericana 2005.
4. Botham K. Mayes P. Síntesis, Transporte y Excreción de colesterol. En: Murray R. Granner D. Rodwell V. Harper Bioquímica Ilustrada. 17a ed. México: El Manual Moderno; 2007: p. 243-253.
5. Arango C, Molina C, Gaviria B, Ruiz A, López B. Efecto del consumo de linaza en el perfil lipídico, el control del cáncer y como terapia de reemplazo hormonal en la menopausia: una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. Rev. Colombia Med. Perspectivas en Nutrición Humana [en línea]. 2011 Abr [accesado 2014.Marzo 10]: 13(3) [73- 91 p]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v13n1/v13n1a7>.
6. Joven J. Mecanismos de Entrada y Salida de Colesterol de las Células y del Organismo:

- Implicaciones para el tratamiento Farmacológico. Cod. RiskFact.2008Mar [accesado 20 Marz.2014]10(3): [135-142]. Disponible en: <http://Biología de la célula.Files.WORDPRESS.COM/2008/03/135-142.pdf>.
7. Honeyman J. Gaete M. Átalah e. Ácidos Grasos Omega- 3 y Atopia. Rev. Child. Pediatr. [En línea].2006 Oct. [accesado 2014 Abril 10]; 77(5); [p. 523- 526]. Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s037041062006000500012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s037041062006000500012&Ing=es) & Ing=es doi: 104067/50370-41062006000500012.
8. Coronado M. Vega S. Gutiérrez R. García B. Díaz G. Los Ácidos Grasos omega - 3 y omega -6: Nutrición, Bioquímica y Salud. Revista de Educación Bioquímica. 2006 Set. [accesado 20 Abril 2014]; 25(5):[25- 72- 79 p] . Disponible en <http://Redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/Inicio/ArtpdfRed.jsp?icue=49025302>.
9. Colonia A. Efecto del consumo de linaza (Linum usitatissimum) sobre el perfil lipídico de adultos aparentemente sanos, Lima, 2011[Tesis de Nutrición]. Perú: Universidad Nacional Mayor De San Marcos: Facultad de Medicina.2012.
10. Carrero J. Martín - Bautista E. Baró L. Fonollá J. Jimenez J. Bosa J. et al Efecto Cardiovascular de los ácidos grasos omega 3 y alternativas para incrementar su ingesta. Nutr. Hosp. [en línea] 2005 Feb. [accesado Marz. 2014]:20(1):63-69 . Disponible en : http://scielo.isciii.es/scielo.pdh?script=sci_arttext&pid=s021216112005000100010&ing=es
11. Mataix J. Nutrición y alimentación humana. Tomo I : Nutrientes y alimentos. Barcelona: Oceano; 2005.