

Efecto de la ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. Fuerte sobre el perfil lipídico en adultos jóvenes

SUÁREZ REBAZA, Susana; SUÁREZ REBAZA, Luz; GANOZA YUPANQUI, Mayar y DÍAZ RÍOS, Miriam

RESUMEN.

Objetivo: Determinar el efecto de la ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. fuerte sobre el perfil lipídico en adultos jóvenes.

Material y método: El presente es un ensayo clínico cruzado en el cual intervinieron 24 adultos jóvenes distribuidos aleatoriamente en dos grupos A y B de 12 personas cada uno quienes consumieron en distintos momentos 100g de mesocarpio de *Persea americana* Mill var. fuerte por un periodo de tres semanas. Para el análisis estadístico se agruparon los valores de lípidos de ambos grupos según los momentos con ingesta y sin ingesta de mesocarpio de *Persea americana* Mill var. fuerte obteniéndose los grupos experimental y control. Se aplicaron las pruebas t pareada y t Student para diferencia de promedios.

Resultados: En el grupo experimental se encontró una disminución significativa en los niveles: de colesterol total (5.87%), HDL colesterol (16.59%) y triglicéridos (10.61%); aumento significativo de los índices del perfil lipídico colesterol total/ HDL colesterol (9.68%) y LDL colesterol/HDL colesterol (16.15%); mientras que hubo un aumento no significativo del LDL colesterol (0.94%). Al comparar ambos grupos se encontró diferencias significativas en el colesterol total, HDL colesterol y triglicéridos.

Conclusiones: La ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. fuerte disminuye las concentraciones séricas del colesterol total, HDL colesterol y triglicéridos en adultos jóvenes.

Palabras clave: *Persea americana* Mill, palta, ácidos grasos monoinsaturados, fibra dietética.

ABSTRACT

Objective: To determine the effect of the ingesta of the mesocarpio of American *Persea* Mill ("avocado") var. strong on the profile lipídico in young adults.

Material and method: The present is a rehearsal clinical crusader in which 24 young adults intervened distributed aleatorily in two groups A and B of 12 people's each one who they consumed in different moments 100g of mesocarpio of American *Persea* Mill var. strong for a period of three weeks. For the statistical analysis they grouped the values of lípidos of both groups according to the moments with ingesta and without ingesta of mesocarpio of American *Persea* Mill var. strong being obtained the experimental groups and control. The tests paired t and t Student was applied for difference of averages.

Results: In the experimental group he/she was a significant decrease in the levels: of total cholesterol (5.87%), HDL cholesterol (16.59%) and triglycerides (10.61%); I increase significant of the indexes of the profile lipídico total cholesterol / HDL cholesterol (9.68%) and LDL cholesterol/HDL cholesterol (16.15%); while there was a non significant increase of the LDL cholesterol (0.94%). When comparing both groups he/she was significant differences in the total cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides.

Conclusions: The ingesta of the mesocarpio of American *Persea* Mill ("avocado") var. strong it diminishes the concentrations séricas of the total cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides in young adults.

Key Words: American *Persea* Mill, avocado, acids fatty monoinsaturados, dietary fiber.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria es la principal causa de muerte en el mundo occidental.(1) Siendo la dislipidemia, en particular la hipercolesterolemia, el principal factor de riesgo para esta enfermedad,(1,2) además de otros factores de riesgo cardiovascular tales como el tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad y sedentarismo, cuya prevalencia está aumentando en nuestro país en los últimos años.(3,4)

En 1999 la mayor tasa de prevalencia de hipercolesterolemia fue de 47.2% y la menor de 10.8% reportadas en Piura y Huaraz respectivamente.(5) En 1996 la hipertrigliceridemia tuvo una prevalencia de 3% en personas de 20 a 29 años de edad en la ciudad de Trujillo.(6)

Los estudios de investigación experimentales, analíticos, genéticos y epidemiológicos indican que la elevación de los valores de LDL colesterol constituye una causa importante de coronariopatía(1,2,7) constituyendo el objetivo principal del tratamiento hipocolesterolemiante.

Asimismo se ha observado que la elevación en el valor de los triglicéridos constituye también un factor de riesgo

independiente para la coronariopatía debido a su potencial aterogénico.(2,7)

Numerosos estudios clínicos y epidemiológicos han asociado las bajas concentraciones de HDL colesterol a un aumento en el riesgo de aterosclerosis y al desarrollo de coronariopatía.(8,9)

El perfil lipídico es requisito para evaluar factores de riesgo lipídico coronario en adultos mayores de 20 años, como prevención primaria, y en pacientes con enfermedad coronaria, como prevención secundaria, siendo muy importante en la elección del tratamiento a seguir.(2)

Numerosos ensayos clínicos prospectivos de prevención primaria y secundaria han demostrado que la reducción de LDL colesterol se asocia con una incidencia de enfermedad coronaria significativamente menor,(7) así como con una reducción de la mortalidad total, por causas coronarias y accidentes cerebrovasculares.(2,10-12)

Las dos principales modalidades de tratamiento para la disminución de los valores de LDL son las modificaciones terapéuticas del estilo de vida y el tratamiento farmacológico.(2,3,10) La primera hace hincapié en modificaciones dietéticas, reducción del peso corporal y aumento de actividad física.(2) Con respecto a los hábitos dietéticos se recomienda una ingesta baja en grasas saturadas y alta en ácidos grasos insaturados (mono o poliinsaturados), fibra,(2,9) vitaminas y antioxidantes.(13)

En el último decenio ha renacido en todo el mundo el interés por el uso de la medicina tradicional, y la atención que se le presta.(14)

De este modo, los tratamientos con plantas medicinales gozan cada vez más del interés de los profesionales de la salud; esto se debe a: los escasos recursos de los servicios de salud en zonas rurales y urbano-marginales, una gran demanda por parte de la población,(15,16) el renacimiento del interés en este tema por parte de organizaciones como la OMS y la OPS,(14) así como a la comprobación científica de la efectividad de varias plantas medicinales.(16-18)

Persea americana Mill ("palta") var. *fuerte* pertenece a la familia Lauraceae. Es un árbol alto que rebasa los 10 m de altura, sus hojas se caracterizan por ser alternadas sin estipulas y perennes. Su fruto es una drupa, de forma ovoide, cuyo mesocarpio presenta una consistencia blanda, de color amarillento que pasa a verde conforme se acerca a la piel, de sabor agradable.(19)

Su mesocarpio contiene agua (70-80%); ácidos grasos (10-20%, 17% en promedio) de los cuales el 65 % son ácidos grasos monoinsaturados (ácido oleico), 15% ácidos grasos saturados y 12% de ácidos grasos poliinsaturados; fibra (4-7%); proteína (1-4%) y azúcar (1%);(20, 21,22) además posee complejo B, vitaminas C y E, regular cantidad de caroteno (provitamina A)(19,22) y flavonoides.(23) El contenido de grasas está en relación directa con el estado de maduración, siendo mayor cuando alcanza la maduración completa pudiendo llegar hasta un 25-30 %.(19,22)

Los ácidos grasos monoinsaturados, principal componente del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*, son más estables y resistentes a la oxidación que los poliinsaturados; de esta forma una dieta enriquecida con los primeros genera cambios en el metabolismo de las lipoproteínas al disminuir su oxidabilidad,(9,24) produciendo consecuentemente cambios en el perfil lipídico, tales como: disminución del colesterol total,(25,26) LDL colesterol,(25-29) triglicéridos,(28) y mantenimiento(25,28) o ascenso(30) de HDL colesterol.

Se ha realizado un estudio farmacológico con el mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* en el que se ha encontrado que la ingesta de 2.5 g/Kg de peso corporal durante un período de 15 días posee un efecto hipolipidémico en conejos con hiperlipidemia inducida.(31)

Existen estudios clínicos en los cuales se ha encontrado que *Persea americana* Mill, al ser administrada como mayor fuente

de grasa en la dieta durante periodos que varían de 2 a 4 semanas, disminuye los valores de colesterol total(32,33) LDL colesterol,(32-34) triglicéridos,(32,33) con aumento(32,33) o disminución(34) de HDL colesterol.

Conociendo que la dieta es la piedra angular de la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiovascular cuya incidencia está incrementando progresivamente en nuestro medio; que el proceso aterosclerótico se inicia en las etapas tempranas de la vida; además siendo la palta una fuente de ácidos grasos monoinsaturados y parte importante de la flora de nuestro medio y de fácil acceso; y considerando que aún no se han desarrollado estudios en nuestro país al respecto, es importante investigar en adultos jóvenes el efecto que posee la adición del fruto de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* a una dieta común en el perfil lipídico.

De esta manera el presente estudio contribuye con un criterio científico para el uso adecuado del fruto de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* al disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares o también pudiendo ser utilizada en pacientes que ya poseen una enfermedad cardiovascular.

MATERIAL Y MÉTODO

1. TIPO DE DISEÑO

Ensayo Clínico Cruzado.(35)

2. POBLACIÓN OBJETIVO Y MUESTRA DE ESTUDIO:

La población objetivo estuvo conformada por los habitantes de la ciudad de Trujillo, durante el año 2004, con edades comprendidas entre 20 y 40 años, de ambos sexos, sanos y de raza mestiza.

Para obtener una muestra adecuada y representativa se aplicó la siguiente fórmula(35):

$$n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 S^2}{(X_1 - X_2)^2}$$

Donde:

n = muestra.

S = 30.38 mg/dL → máxima desviación estándar. (36)

X₁ - X₂ = 29.53 mg/dL → diferencia de promedios de la eficacia de la ingesta de aceituna sobre el colesterol.

Zα → valor de la distribución normal estandarizada para el nivel de significancia. α = 0.05 Z_{0.05} = 1.645

Zβ → valor de la distribución normal estandarizada para el error β. β = 0.10 Z_{0.10} = 1.282

$$n = 9.06 = 10$$

Siendo 10 la cantidad mínima de participantes por cada grupo se amplió a 12 a fin de obtener mayor confiabilidad.

De esta manera se trabajó con un total de 24 personas.

2.1. Selección de la muestra:

Se seleccionó a 24 participantes voluntarios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y fueron distribuidos en forma aleatoria simple por sorteo en dos grupos (A y B) de 12 participantes cada uno.

2.2. Criterios de Inclusión:

- Personas de ambos sexos.
- Personas con edad comprendida entre 20 a 40 años.
- Personas con índice de masa corporal normal (18.524.9 Kg/m²).
- Personas que hayan dado su consentimiento escrito para participar en el presente estudio.

2.3. Criterios de Exclusión:

- Personas con síndrome de mala absorción.

- Personas con antecedentes de intolerancia a las grasas.
- Personas con cirugía gástrica.
- Personas con Hipercolesterolemia aislada.
- Personas con Hipertrigliceridemia aislada.
- Personas con Hiperlipidemia combinada.
- Personas con tratamiento farmacológico que altere el perfil lipídico.
- Personas que consuman más de 10 cigarrillos al día.
- Personas cuyo consumo de alcohol excede los 20 gr al día.

3. MATERIAL:

Mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*.

4. MÉTODO:

4.1. Obtención de Datos:

El experimento se llevó a cabo en dos fases, con una duración de 3 semanas. En la primera, el grupo A recibió su alimentación habitual más 100 g de mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*; mientras que el grupo B recibió sólo su alimentación habitual. En la segunda fase, el grupo A recibió sólo su alimentación habitual mientras que el grupo B recibió su alimentación habitual más 100 g de mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*. Ambas fases estuvieron separadas por un periodo de blanqueo en el cual recibieron su alimentación Semanalmente se midió el peso de los participantes como indicador indirecto para controlar que la ingesta calórica diaria (2000 calorías en promedio) sea la adecuada para cada participante.

Se tomaron cuatro muestras sanguíneas: al iniciar el experimento (basal), al final de cada fase.

Los valores obtenidos se anotaron en una hoja de recolección de datos.

4.2. Medición del perfil lipídico:

Determinación cuantitativa del colesterol total: se uso el reactivo enzimático 4-aminofenazona (4-AF) más fenol.⁽³⁸⁾

4.3. Ética:

Las personas que intervinieron en el presente estudio fueron informadas sobre los pormenores de la investigación antes de conseguir su consentimiento por escrito, al inicio del experimento. Este trabajo se realizó de acuerdo a los principios y normas éticas para la investigación biomédica en seres humanos, según la Declaración de Helsinki;⁽⁴⁰⁾ así como del artículo 94º del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.⁽⁴¹⁾

4.4. Análisis estadístico:

Para realizar el análisis estadístico se siguieron las pautas señaladas por Argimón.⁽³⁵⁾ Se agruparon los valores de los lípidos de los grupos A y B en base al momento en que ingirieron o no el mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* obteniendo dos nuevos grupos: el grupo experimental y el grupo control.

Los resultados obtenidos se presentan en cuadros de distribución de frecuencias de doble entrada así como gráficos.

Se determinó la media aritmética y desviación estándar de las variables cuantitativas.

Se aplicó la prueba t pareada para analizar las variaciones del perfil lipídico en cada grupo de estudio. La comparación de los valores obtenidos entre ambos grupos de estudio se realizó mediante

la prueba t Student para diferencia de promedios.⁽⁴²⁾ Se consideraron estadísticamente significativas las comparaciones cuya p fue inferior a 0.05.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 11.0 y con la hoja de cálculo Microsoft Excel-2000.

RESULTADOS

En el cuadro 01 se presentan los datos generales del grupo de estudio cuyos promedios y desviación estándar para los valores de edad, peso, talla e índice de masa corporal fueron de: 29.32 6.48 años, 58.91 5.77 Kg, 1.60 0.06 m y 23.03 1.65 Kg/m² respectivamente. El 73% de participantes fueron de sexo femenino y el 27% de participantes fueron de sexo masculino.

No hubo diferencias significativas en el perfil lipídico basal de los grupos experimental y control ($p < 0.05$). (Cuadro 02)

En el grupo experimental se encontró un disminución significativa en los niveles de: colesterol total en un 5.87 %, HDL colesterol en un 16.59% y triglicéridos en un 10.61%; asimismo, un aumento significativo de las razones de perfil lipídico colesterol total/ HDL colesterol y LDL colesterol/HDL colesterol en un 9.68% y 16.15% respectivamente; mientras que hubo un aumento no significativo del LDL colesterol (0.94%). No hubo diferencias estadísticamente significativas en las variaciones de perfil lipídico en el grupo control. (Cuadro 03, Figuras 01 y 02).

Al comparar las variaciones de las concentraciones del perfil lipídico entre los grupos experimental y control se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en los niveles de colesterol total, HDL colesterol y triglicéridos. (Cuadro 03)

CUADRO 01: DATOS GENERALES DEL GRUPO DE ESTUDIO.

	Promedio	Desviación Estándar
Edad (años)	29.32	6.48
Peso (kg)	58.91	5.77
Talla (m)	1.60	0.06
IMC (kg/m ²)	23.03	1.65

CUADRO 02: PERFIL LIPÍDICO BASAL DE ADULTOS JÓVENES ENTRE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL. TRUJILLO, OCTUBRE-NOVIEMBRE DEL 2004.

	Promedio	Desv. Estándar	P
Colesterol total.			
Control.	178.364	34.308	0.477
Experimental.	183.636	62.715	
LDL colesterol.			
Control.	109.045	25.391	0.699
Experimental.	105.909	27.988	
HDL colesterol.			
Control.	50.545	10.459	0.209
Experimental.	55.045	12.838	
Triglicéridos.			
Control.	93.409	34.308	0.235
Experimental.	111.773	62.715	
Colesterol total/HDL			
Control.	3.709	1.001	0.534
Experimental.	3.523	0.971	
LDL colesterol/HDL			
Control.	2.305	0.835	0.308
Experimental.	2.055	0.772	

CUADRO 03: COMPARACIÓN DE LAS VARIACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO DE ADULTOS JÓVENES POST INGESTA DE PERSEA AMERICANA MILL ("PALTA") VAR. FUERTE DENTRO Y ENTRE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL. TRUJILLO, OCTUBRE-NOVIEMBRE DEL 2004.

	Promedio	Desv Estándar	P intra grupo	P entre grupos
Colesterol total				
Control.	2.227	28.434	0.358	0.040
Experimental.	-10.773	18.669	0.006	
LDL colesterol				
Control.	4.773	25.499	0.195	0.302
Experimental.	1.000	22.409	0.418	
HDL colesterol				
Control.	-2.227	9.764	0.148	0.009
Experimental.	-9.136	9.083	0.000	
Triglicéridos				
Control.	1.455	18.688	0.359	0.039
Experimental.	-11.864	29.113	0.035	
Colesterol total/HDL				
Control.	0.191	0.633	0.086	0.212
Experimental.	0.341	0.599	0.007	
LDL colesterol/HDL				
Control.	0.150	0.565	0.114	0.149
Experimental.	0.332	0.578	0.006	

DISCUSIÓN

No se encontraron efectos adversos aparentes relacionados con la ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*.

De los 24 participantes incluidos en el estudio se eliminaron a dos, puesto que manifestaron no haber consumido completamente la cantidad suministrada del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*, por lo que los resultados obtenidos se basan en los 22 participantes restantes.

No existió diferencias estadísticamente significativas en el perfil lipídico basal entre los grupos experimental y control, lo cual nos permite afirmar que los resultados obtenidos se deben al efecto de la ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*.

En el presente estudio se evidenció que la ingesta diaria de 100 g del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* durante un periodo de 3 semanas en adultos jóvenes produce una disminución significativa de los niveles de Colesterol total (5.87%), HDL colesterol (16.59%) y triglicéridos (10.61%).

Estos resultados son similares a los hallados por Rajaram et al (43) quienes utilizaron un alimento (pecana) rico en grasas monoinsaturadas y fibra encontrando una reducción de los niveles de triglicéridos y colesterol total en un 11% y 6% respectivamente. Asimismo Shepherd et al (44) y Downs et al (11)

FIGURA 01: VARIACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO DE ADULTOS JÓVENES POST INGESTA DE PERSEA AMERICANA MILL ("PALTA") VAR. FUERTE

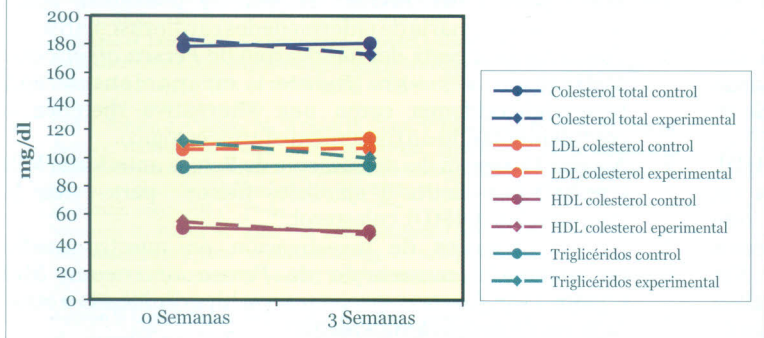
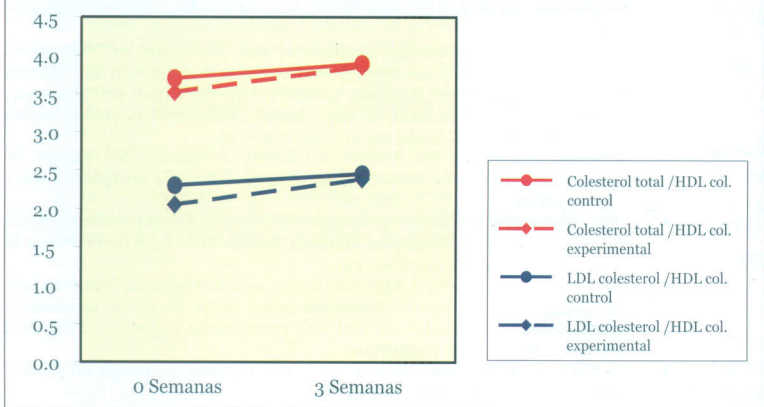


FIGURA 02: VARIACIÓN DE LOS ÍNDICES DEL PERFIL LIPÍDICO POST INGESTA DE PERSEA AMERICANA MILL ("PALTA") VAR. FUERTE



utilizando los fármacos pravastatina y lovastatina encontraron una reducción de los triglicéridos en un 12% y 15 % respectivamente.

Este efecto se explica por el alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados (principalmente ácido oleico) los cuales son más estables y resistentes a la oxidación disminuyendo por ende la oxidabilidad de las lipoproteínas (9,24,45-47) produciendo en consecuencia los cambios observados en las fracciones lipoproteicas.

También contribuye a estos cambios el contenido de fibra presente en este fruto, especialmente la fibra soluble, que al disminuir la emulsificación de las grasas por su unión a los ácidos biliares (48-50), al dispersar los triglicéridos en la masa creada por la fibra, al absorber agua en el intestino con la formación de un retículo donde queda atrapada el agua mezclándose con los aceites y gelificándose esta mezcla.(51) disminuye en consecuencia la digestión de los triglicéridos y su absorción consiguiendo en la circulación sanguínea por engrosamiento de la superficie intestinal o menor formación de micelas. (48-51) Por lo que el alto consumo de fibra dietética se relaciona inversamente con la Hipertrigliceridemia y otros factores de riesgo cardiovascular;(52,53) además se ha demostrado que la ingesta de fibra dietética por tiempo prolongado reduce las concentraciones séricas de lípidos;(43,49) disminuyendo por ende el riesgo de enfermedades coronarias.(52,54)

La ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* disminuyó también los valores de HDL colesterol (16.59%). Estos resultados concuerdan con los hallados por Carranza-Madrigal et al (34) quienes encontraron que una dieta enriquecida con palta produce disminución del HDL colesterol. Por el contrario, otros estudios si evidenciaron un aumento de esta lipoproteína luego de una dieta rica en ácidos grasos monoinsaturados y/o fibra dietética. (43,48)

La relevancia clínica de reducir los niveles de HDL colesterol mediante la dieta no está clara.(55) Así, en un estudio(56) de pacientes con enfermedad coronaria que siguieron una dieta baja en grasas por 5 años, éstos experimentaron regresión de la aterosclerosis coronaria. Sin embargo, dichos pacientes tuvieron una reducción significativa a largo plazo en los niveles de HDL colesterol sin ninguna consecuencia adversa aparente.

Sin embargo, si a una dieta baja en grasas saturadas se le adiciona ejercicio físico esto contribuye a incrementar los niveles de HDL colesterol debido a que la combinación de reducción de grasa dietética y el aumento del uso de energía de las grasas a través del ejercicio crean un estado fisiológico que es particularmente beneficioso para el metabolismo de los lípidos, hecho de relevante importancia en personas con alto riesgo de enfermedad coronaria así como en aquellas con niveles de HDL colesterol bajo y LDL colesterol alto.(57)

La disminución encontrada del HDL colesterol explica a su vez la elevación significativa de los índices lipídicos en el grupo experimental, sin embargo al compararlo con el grupo control, en el cual también incrementaron los valores de HDL colesterol, no se encontró diferencias estadísticamente significativas. Tampoco se encontró diferencias significativas en los niveles de LDL colesterol.

Se suministró 100 g de mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* por considerarla una cantidad aceptable al consumo, además teniendo en cuenta que el Tercer Panel de Expertos(2) recomienda una ingesta de hasta el 20% de las calorías totales provenientes de ácidos grasos monoinsaturados, la cantidad brindada incrementa aproximadamente sólo en un 9 % el total de calorías diarias.

Se trató de controlar al máximo los factores o variables intervinientes que pudieran alterar el perfil lipídico;(2,57) tales como la dieta, la cual se trató de mantener constante para cada participante a lo largo del experimento, no hubo modificación importante en el peso de los participantes, asimismo la actividad física no varió debido a que los participantes

mantuvieron su rutina de estudio o trabajo.

Considerando que cada vez se promueve más la incorporación en la dieta del aceite de oliva por su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados(9,24), así como el consumo de fibra dietética(52,54) ambos debido a su papel protector frente a la enfermedad coronaria, la utilidad de esta investigación se basa en recomendar la ingesta de mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte*, la cual contiene ambos componentes, como una alternativa frente al aceite de oliva por ser de fácil acceso, sabor agradable y de menor costo; pudiéndose emplear tanto en la prevención primaria como secundaria de las enfermedades cardiovasculares.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- * La ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* disminuye las concentraciones séricas del colesterol total, HDL colesterol y triglicéridos en adultos jóvenes.
- * La ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* eleva de forma no significativa las concentraciones séricas del LDL colesterol, así como las razones colesterol total/ HDL colesterol y LDL colesterol/ HDL colesterol en adultos jóvenes.

Se recomienda:

- * Fomentar el consumo del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* en nuestra población, como prevención primaria de enfermedades cardiovasculares.
- * Fomentar la ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* en pacientes con hipertrigliceridemia como una alternativa dietética o complementando un tratamiento farmacológico.
- * Asociar la ingesta del mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* a ejercicios físicos para evitar la disminución del HDL colesterol.
- * Realizar trabajos de investigación en nuestro medio empleando el mesocarpio de *Persea americana* Mill ("palta") var. *fuerte* en pacientes con hiperlipidemia u otros factores de riesgo cardiovascular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Nicolosi J, Wilson T, Lawton C, Handelman G. Dietary Effects on Cardiovascular Disease Risk Factors: Beyond Saturated Fatty Acids and Cholesterol. Journal of the American College of Nutrition 2001; 20 (90005): 421S-427S.
2. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Resumen definitivo del tercer informe del National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001; 10(8): 299-313.
3. Sánchez R, Pérez M, Lefler J, Rubio J, Rubio M, Fuster R. Hiperlipoproteinemias. Abordaje terapéutico. Farmacia profesional 2001; 15(06): 48-61.
4. Rodríguez L. Prevalencia de principales factores de riesgo en enfermedades cardiovasculares en Chepén-La Libertad. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. 2000; 13: 24-29.
5. Seclén S, Leey J, Villena A, Menacho J, Carrasco A, Vargas R. Prevalencia de Obesidad, HTA e hipercolesterolemia como factor de riesgo coronario y cerebrovascular en población adulta de costa, sierra y selva del Perú. Acta Médica Peruana 1999; 17(1): 8-12.
6. Huamán J. Hiperlipoproteinemia y otros factores de riesgo en adultos jóvenes. Rev Med Per 1996; 68: 55-58.
7. Cintora H. Recomendaciones del NCEP-ATPIII. Dislipemia aterogénica y redefinición de valores deseables de triglicéridos. Clin Invest Arterioscl 2002; 14(2): 74-6.
8. Armada B, Gómez J, Babin F, Fernández-Arias I, Martínez J. Jornada de análisis de las dislipidemias en España (Estudio JADE): subanálisis de los pacientes dislipidémicos hipertensos. Hipertensión 2000; 17(2): 47-52.
9. López-Miranda J, Pérez-Martínez P, Pérez F. La alimentación mediterránea: un estilo de vida con efectos saludables que van más allá del colesterol. Form Contin Nutr Obes 2002; 5(4): 186-93.
10. Fodor J, Frohlich J, Genest J, McPherson R. Recommendations for the management and treatment of dyslipidemia. Canadian Medical Association or its licensors 2000; 162(10): 1441-7.
11. Downs J, Clearfield M, Weis S, Whitney E, Shapiro D, Beere P, et al. Primary

- prevention of acute coronary events with lovastatin in men and women with average cholesterol levels: Results of AFCAPS/TexCAPS. *JAMA* 1998;279:1615-22.
12. Plans P. Impacto sobre el Sistema Sanitario Catalán de la aplicación de las recomendaciones del segundo y tercer informes del National Cholesterol Education Program (ATP-II y ATP-III) sobre prevención y control de la hipercolesterolemia en adultos. *Clin Invest Arterioscl* 2003; 15(2):43-52.
 13. Artigas O. La dieta mediterránea sobre la arterioesclerosis. *Medicina Integral* 2000; 36(8): 300-304.
 14. OMS. 56ª Asamblea Mundial de la Salud. *Medicina tradicional. Informe de la Secretaría* 2003.
 15. Garback L, Lancaster K, Pinero D, Bloom E, Weinschel E. Use of Herbal Complementary Alternative Medicine in a Veteran Outpatient Population. *Topics in Clinical Nutrition* 2003; 18(3):170-176.
 16. Moser L. Herbal therapies and cardiovascular disease. *Ashp Midyear Clinical Meeting* 2002; 37(DEC): p PI-108.
 17. Owen D, Lewith G, Stephens C. Can doctors respond to patients' increasing interest in complementary and alternative medicine? *BMJ* 2001;322:1548.
 18. Ernst E. Herbal medicines put into context. *BMJ* 2003;327:8812.
 19. Mostacero J, Mejía F, Gamarra O. Taxonomía de las fanerogamas útiles del Perú. Trujillo: Editorial Normas Legales; 2002. p. 215-216.
 20. Kathleen L, Escott-Stump S. *Nutrición y dietoterapia de Krause*. 9ª ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 1998. p. 1058-1059, 1126.
 21. Freitas S, Da Silva F, Lago R, Qassim R. Rheological behaviour of processed avocado pulp emulsions. *International Journal of Food Science and Technology* 1996; 31: 319-25.
 22. Baryeh E. Strength Properties of Avocado Pear. *J. Agric. Engng Res.* 2000; 76:389-97.
 23. Mericli F, Mericli A, Yilmaz F, Yunculer G, Yunculer O. Flavonoids of avocado (*Persea americana*) leaves. *Acta Pharmaceutica Turcica*. 1992; 34(2): 61-63.
 24. López Miranda J, Gómez P, Castro P, Marín C, Paz E, Bravo MD, et al. La dieta mediterránea mejora la resistencia a la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad. *Med Clin (Barc)* 2000;115:361-5.
 25. Kris-Etherton P, Pearson T, Wan Y, Hargrove R, Moriarty K, Fishell V, et al. High-monounsaturated fatty acid diets lower both plasma cholesterol and triacylglycerol concentrations. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999; 70(6): 1009-1015.
 26. Uusitalo U, Feskens E, Tuomilehto J, Dowse G, Haw U, Fareed D, et al. Fall in total cholesterol concentration over five years in association with changes in fatty acid composition of cooking oil in Mauritius: cross sectional survey. *BMJ* 1996;313:1044-1046.
 27. Gill J, Brown J, Caslake M, Wright D, Cooney J, Bedford D, et al. Effects of dietary monounsaturated fatty acids on lipoprotein concentrations, compositions, and subfraction distributions and on VLDL apolipoprotein B kinetics: dose-dependent effects on LDL. *American Journal of Clinical Nutrition* 2003; 78(1): 47-56.
 28. Mensink R, Katan M. Effect of a diet enriched with monounsaturated or polyunsaturated fatty acids on levels of low-density and high-density lipoprotein cholesterol in healthy women and men. *N Engl J Med.* 1989; 321(7):436-441.
 29. Jansen S, López-Miranda J, Castro P, López-Segura F, Marín C, Ordovás J, et al. Low-fat and high-monounsaturated fatty acid diets decrease plasma cholesterol ester transfer protein concentrations in young, healthy, normolipemic men. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72(1): 36-41.
 30. Clarke R, Frost C, Collins R, Appleby P, Peto R. Dietary lipids and blood cholesterol: quantitative meta-analysis of metabolic ward studies. *BMJ* 1997;314:112.
 31. Suárez L. Efecto del extracto crudo del mesocarpio de *Persea americana* Mill var. fuerte en hiperlipidemia inducida en *oryctolagus cuniculus*. Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico. UNT. 2003.
 32. Alvizouri-Munoz M, Carranza-Madriral J, Herrera-Abarca J, Chavez-Carbajal F, Amezcua-Gastelum J. Effects of avocado as a source of monounsaturated fatty acids on plasma lipid levels. *Arch Med Res.* 1992; 23(4):163-7.
 33. López R, Frati A, Hernández B, Cervantes S, Hernández M, Juárez C, et al. Monounsaturated fatty acid (avocado) rich diet for mild hypercholesterolemia. *Arch Med Res.* 1996; 27(4): 519-23.
 34. Carranza-Madriral J, Herrera-Abarca J, Alvizouri-Munoz M, Alvarado-Jimenez M, Chavez-Carbajal F. Effects of a vegetarian diet vs. a vegetarian diet enriched with avocado in hypercholesterolemic patients. *Arch Med Res.* 1997; 28(4):537-41.
 35. Argimon J, Jimenez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 2ª ed. Madrid: Ediciones Harcourt S.A.; 2000. p.108-116.
 36. Peralta C., Pinedo C., Rodríguez., Quispe C., Risco A. Eficacia de la ingesta de Olea europea L. "aceituna negra" sobre el perfil lipídico en adultos jóvenes. Libro de resúmenes del XVI Congreso Científico Nacional de la Sociedad Científica Peruana de Estudiantes de Medicina. 2002.
 37. Ginsberg H, Goldberg I. Trastornos del metabolismo de las lipoproteínas. En: Isselbacher K, Braunwald E, Wilson J, Martin J. Harrison: Principios de Medicina Interna. 15ª ed. España: Ed. Interamericana Mc Graw-Hill; 2001. p. 2625-39.
 38. Wiener Laboratorios. *Vademécum Wiener. Reactivos para Laboratorios Clínicos*. Rosario-Argentina, 2001.
 39. Friedwald W, Levy R, Fredrickson D. Estimación de las concentraciones de lipoproteína de baja densidad en plasma sin uso de preparación ultracentrífuga. *Clin Chem* 1972; 18: 499-502.
 40. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 2001; 24(2): 209-12.
 41. Colegio Médico del Perú. Título VIII: Del médico y la Investigación. En: *Código de Ética y Deontología*. Perú; 2002.
 42. DawsonSaunders B, Trapp R. *Bioestadística médica*. 2ª ed. México: El Manual Moderno; 1999. p. 128-135.
 43. Rajaram S, Burke K, Connell B, Myint T, Sabate J. A monounsaturated Fatty Acid Rich Pecan-Enriched Diet Favorably Alters the Serum Lipid Profile of Healthy Men and Women. *J. Nutr.* 2001; 131: 2275-2279.
 44. Shepherd J, Cobbe E, Ford I, Isles C, Lorimer R, Macfarlane P, et al. Prevention of coronary heart disease with pravastatin in men with hypercholesterolemia. *N Engl J Med* 1995;333(20):1301-7.
 45. Rodríguez-Villar C, Pérez-Heras A, Mercadé I, Casals E, Ros E. Comparison of a high-carbohydrate and a high-monounsaturated fat, olive oil-rich diet on the susceptibility of LDL to oxidative modification in subjects with Type 2 diabetes mellitus. *Diabet. Med.* 2004; 21:142149.
 46. Hooper L, Summerbell C, Higgins J, Thompson R, Capps N, Smith G, et al. Dietary fat intake and prevention of cardiovascular disease: systematic review. *BMJ* 2001;322:757-763.
 47. Ashton E, Best J, Ball M. Effects of Monounsaturated Enriched Sunflower Oil on CHD Risk Factors Including LDL Size and Copper-Induced LDL Oxidation. *Journal of the American College of Nutrition* 2001; 20(4): 320326.
 48. Jenkins D, Jenkins A, Kendall C, Vuksan V, Vidgen E. The Garden of Eden: Implications for cardiovascular disease prevention. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2000; 9(Suppl.): S1S3.
 49. Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, Bergmann C, Grundy S, Brinkley L. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients With type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2000;342(19):1392-8.
 50. Wang W, Onnagawa M, Yoshie Y, Suzuki T. Binding of bile salts to soluble and insoluble dietary fibers of seaweeds. *Fisheries Science* 2001; 67: 11691173.
 51. Schneeman B. Carbohydrates: Significance for energy balance and gastrointestinal function. *J Nutr* 1994; 124: 1747S-1753S.
 52. Ludwig D, Pereira M, Kroenke C, Hilner J, Van Horn L, Slattery M, Jacobs D. Dietary fiber, Weight gain and cardiovascular disease risks factors in young adults. *JAMA* 1999; 282: 1539-46.
 53. Tsai C, Leitzmann M, Willett W, Giovannucci F. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of cholecystectomy in women. *American Journal of Gastroenterology* 2004. doi: 10.1111/j. 1572-0241.2004.30153.x.
 54. Wik A, Manson J, Stampfer M, Colditz G, Hu F, Speizer F, et al. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *JAMA* 1999; 28: 1998-2004.
 55. Wady Y, Agatston A, Lopez-Jimenez F, Lieberman E, Almon M, Hansen M, et al. The National Cholesterol Education Program Diet vs a Diet Lower in Carbohydrates and Higher in Protein and Monounsaturated Fat. A Randomized Trial. *Arch Intern Med.* 2004;164:2141-2146.
 56. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyles changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA.* 1998;280:2001-2007.
 57. Stefanick M, Mackey S, Sheehan M, Ellsworth M, Haskell W, Wood P. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women With low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med* 1998;339(1):12-20.