

# Propiedades antioxidantes de los frutos secos y la disminución del colesterol total y LDL- colesterol

# Antioxidant properties of nuts and decreased total and LDL cholesterol

Raquel López León<sup>1</sup>, Jessica Ureña Solís<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Licenciada en Nutrición. Universidad Nacional Estatal a Distancia. 1

<sup>2</sup> Licenciada en Nutrición. Especialidades Médicas Monte Sión j.u20@hotmail.com

Recibido: 04 octubre 2012 Aprobado: 30 noviembre 2012

## RESUMEN

**Objetivo:** Disminuir el colesterol total y el LDL colesterol mediante el consumo de frutos secos (maní, nuez y almendras) con propiedades antioxidantes para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

**Método:** El presente trabajo es cuantitativo transversal, cuasi-experimental. Se tomó una muestra de 45 participantes del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), ambos sexos, entre 18 y 65 años de edad, con hipercolesterolemia total mayor a 200 mg/dL y LDL- colesterol mayor a 100 mg/dl uno o ambos alterados. Sin plan nutricional establecido, sin antecedentes de alcohol, tabaco, alergias a frutos secos, hipotiroidismo, manteniendo actividad física usual y no consumo de estatinas. Los frutos secos fueron maní, nueces y almendras, distribuidos en tres grupos, cada participante consumió 40 gramos diarios de un tipo de fruto seco por seis semanas. Se realizó un pre y post test de examen bioquímico de lípidos intravenoso. Instrumentos utilizados: cuestionario para recolección de datos y pesa de alimentos. Estudio realizado con una confianza estadística estimada (95 %).

**Resultado:** Todos los participantes presentan niveles altos de ambos tipos de colesterol, uno u otro. En promedio estadístico el colesterol total disminuyó 12,7 mg/dl y el LDL colesterol disminuyó 10,8mg/dl. El colesterol total promedio estadístico disminuye 11,7 mg/dl consumiendo maní, 7,7 mg/dl, consumiendo almendras y 19,4 mg/dl consumiendo nueces. En cuanto a las disminuciones del LDL colesterol se obtienen 6,5 mg/dl consumiendo maní, 7,5 mg/dl consumiendo almendras y 18,5 mg/dl consumiendo nueces.

**Discusión:** El consumo de los frutos secos está asociado con la disminución del colesterol total y LDL colesterol, por sus propiedades antioxidantes, que tienen un efecto protector contra enfermedades cardiovasculares.

**Palabras claves:** efecto antioxidante, LDL colesterol, esteroides de colesterol, enfermedades cardiovasculares (fuente: DeCS, BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** To reduce total cholesterol and LDL cholesterol through consumption of nuts (peanuts, walnuts and almonds) with antioxidant properties to reduce the risk of cardiovascular disease.

**Methods:** A cross quantitative, quasi-experimental method was used. A sample of 45 participants of the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) was taken, including both sexes, between 18 and 65 years of age, with total cholesterol higher than 200 mg/dL and LDL-cholesterol greater than 100 mg/dl; one or both altered. For the subjects no prior nutrition plan had been established, they had no history of alcohol, snuff, nut allergies, hypothyroidism, and they did have regular physical activity and no statin use. The nuts consumed were peanuts, walnuts and almonds, divided into three groups, each participant consumed 40 grams of a type of nut for six weeks. We conducted a prior and after-the-study test of intravenous lipid biochemistry. Survey instruments used were questionnaires for data collection and food were weighed directly. The study was conducted with a statistical confidence estimate of 95 %.

**Results:** All participants have high levels of either of both types of cholesterol. In statistical average total cholesterol and LDL decreased 12,7mg/dl and 10,8mg/dl, respectively. The statistical average for total cholesterol decreased 11,7 mg/dl, 7,7 mg/dl, and 19,4 mg/dl by consuming peanut, almonds and walnuts, respectively. LDL cholesterol decreased 6,5 mg/dl, 7,5 mg/dl 18,5 mg/dl consuming peanut, almonds and walnuts, respectively.

**Discussion:** The consumption of nuts is associated with a decrease in total cholesterol and LDL cholesterol due to its antioxidant properties, which have protective effect in cardiovascular disease.

**Keywords:** antioxidants, LDL cholesterol, cholesterol esters, cardiovascular diseases, nuts (source: MeSH, NLM)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) e infartos son la primera causa de muerte a nivel mundial, con una cifra de 17,5 millones de muertes al año (1). Asimismo, estas constituyen la principal causa de muerte en Costa Rica desde 1970, tanto en hombres como en mujeres mayores de 30 años de edad (2). Las ECV son la causa de alrededor de 33 % del total de defunciones en Costa Rica, porcentaje similar al 31 % encontrado en América Latina y el Caribe (2). Del total de muertes por ECV, 48 % corresponde a la enfermedad isquémica del corazón 22,7 % a las enfermedades cerebrovasculares y en el año 2001, 68,4% se produjeron por infarto agudo de miocardio (2).

La hipercolesterolemia es un factor relacionado para contraer las enfermedades cardiovasculares y todas las consecuencias que esta enfermedad tiene, además del colesterol total elevado, hay una tendencia al aumento del LDL colesterol (lipoproteínas de baja densidad), este particularmente tiene relación con la aparición de la arterioesclerosis (2). Los nutrientes y otros componentes de la dieta influyen sobre el proceso aterogénico que se desarrolla en los seres humanos de tal manera que algunos pueden ser factores protectores que evitan o retrasan la formación de la placa de ateroma. Las causas de este problema es la falta de educación nutricional, malos hábitos alimentarios, antecedentes familiares, desordenes metabólico, estilos de vida inadecuados, poca actividad física, disponibilidad de alimentos, edad y género.

Existen algunos alimentos a los cuales se les ha atribuido propiedades antioxidantes, como es el caso de algunos frutos secos como lo son: almendras, maní y nueces; antioxidantes que se les ha vinculado con la reducción en los niveles de colesterol total y LDL colesterol aumentados en sangre, cuando forman parte de la alimentación habitual y variada y saludable (3). Existe evidencia científica en otros países donde se ha implementado varios tipos de frutos secos y se relaciona con la disminución del colesterol (4-8). Un estudio, que analizó más de 1 000 alimentos y demostró que la cantidad de antioxidantes de las nueces, frutos secos, supera a otros alimentos de consumo habitual, tales como naranjas, espinacas, tomates o zanahorias (3). Según la sustitución isocalórica de ácidos grasos saturados por ácidos grasos monoinsaturados (AGM) o ácidos grasos poliinsaturados, reduce el colesterol total y el transportado por las LDL. Este tipo de intercambio de ácidos grasos saturados

por ácidos grasos insaturados se llevó a cabo en estudios con nueces, estas contienen cantidades importantes de ácidos grasos poliinsaturados (6). Hay una reducción del colesterol total y de LDL-colesterol entre el 10 y el 15%. Además los frutos secos y cacahuets contienen otros compuestos bioactivos que explican sus múltiples beneficios cardiovasculares (8). Contienen macronutrientes como proteínas vegetales y fibra, micronutrientes como el potasio, calcio, magnesio, tocoferoles y fitoquímicos como fitoesteroles, compuestos fenólicos, resveratrol, y la arginina. Las nueces, almendras y los cacahuets (maní) contienen numerosos nutrientes cardioprotectores, la incorporación habitual a una dieta saludable, se espera una disminución del colesterol notablemente en la sangre (4, 5).

De acuerdo con la evidencia científica expuesta, el consumo de frutos secos disminuye los niveles de colesterol total y LDL colesterol contribuyendo a la reducción de problemas cardiovasculares.

## MATERIALES Y MÉTODO

El presente estudio se caracteriza por ser un enfoque cuantitativo, transversal cuasi-experimental, realizado en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, año 2011. La muestra utilizada para este proyecto es de 45 personas de la población total de 180 personas, 5 % de error máximo aceptable, 5 % estimado de la muestra, 95 % nivel de confianza.

Se anuncia la realización del estudio en la institución para la participación voluntaria al estudio, luego se procede a la ejecución cuestionarios estructurados para recolección de datos, para identificar los criterios de selección. Se toma en cuenta ambos sexos, entre 18 y 65 años de edad, con hipercolesterolemia total mayor a 200 mg/dL y LDL- colesterol mayor a 100 mg/dl uno o ambos alterados. Sin plan nutricional establecido, sin antecedentes de alcohol, tabaco, alergias a frutos secos, hipotiroidismo, manteniendo actividad física usual y no consumo de estatinas.

Se coordina con el departamento de enfermería de la institución, el cual colabora en la realización de un tamizaje para seleccionar funcionarios que tengan el colesterol total y el LDL colesterol alto. Se corroboran los datos por medio de extracción de sangre vía venosa en el laboratorio clínico del Área de Salud de Coronado de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Estas pruebas se realizan en horas de la mañana en ayunas. Se procede a

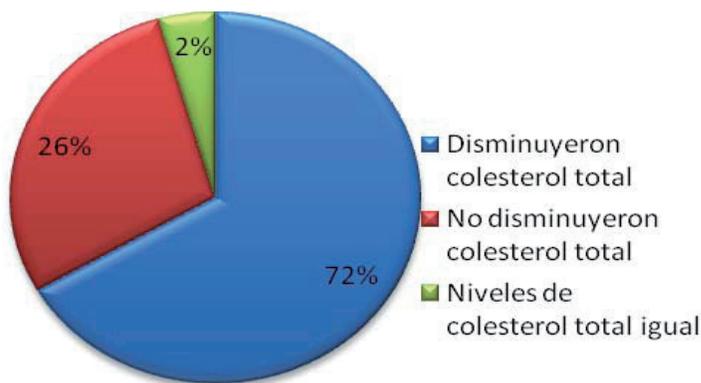
la recopilación de datos numéricos de los niveles de colesterol total y LDL colesterol presentes en sangre de cada uno de los participantes. Se divide la muestra al azar en tres grupos de 15 personas, a cada grupo se le asigna el consumo de un tipo de fruto seco (nueces, almendras maní), donde se entregan una vez a la semana siete paquetes de 40 gramos del producto empacado y pesado, los paquetes lo deben consumir diariamente por seis semanas. Finalmente se solicita nuevamente un examen de sangre y se procede a la recopilación de datos numéricos estadísticos para conocer los resultados. Los datos recopilados antes y después de la intervención se analizan según información de los conocimientos acumulados en distintas fuentes de información de evidencia científica sobre este estudio y comparación pre y post utilizando los rangos normales de la CCSS, Los instrumentos utilizados para este estudio fueron: Balanza de alimentos, cuestionarios estructurados para la recolección de datos. Los resultados del estudio fueron sometidos a un análisis estadístico de 95 % de confianza.

## RESULTADOS

Las mujeres representaron 65 % del total de la muestra. El 65 % de los participantes tenían antecedentes familiares de colesterol alto. Un 33 % de los participantes manifestaron no tener factores de índole hereditarios para sus niveles altos de colesterol en sangre. Un 80 % de los participantes realizan actividad física con frecuencia de 3 – 4 veces por semana, frente a un 20 % que son sedentarios. La mayor parte de los participantes tienen niveles de colesterol total alterados (entre 200 mg/dl – 240mg/dl) donde se encuentra un promedio de 215,7 mg/dl de colesterol total antes del consumo de los frutos secos.

El promedio del LDL colesterol es de 136,4 mg/dl antes del consumo de los frutos secos, la mayor cantidad de participantes tienen valores entre 130mg/dl – 159 mg/dl.

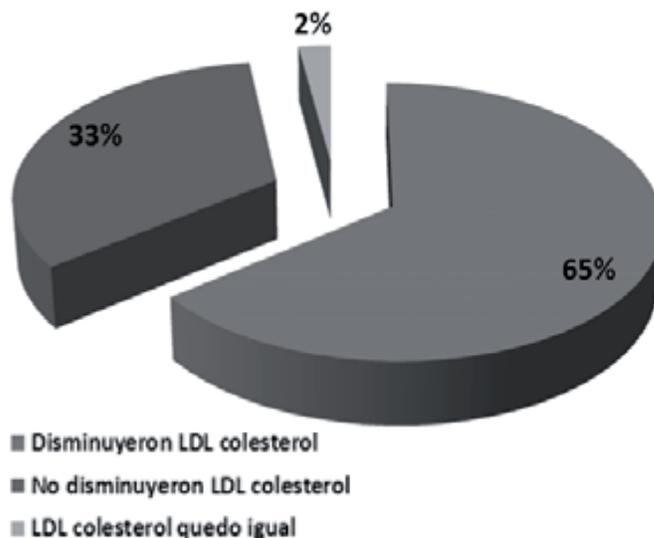
**Figura 1. Cambio en el colesterol total de los participantes después de haber consumido frutos secos por seis semanas.**



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 72 % de los participantes logran disminuir los niveles de colesterol total, el promedio de colesterol total es de 203mg/dl, por lo tanto se logra una disminución de 12,7mg/dl.

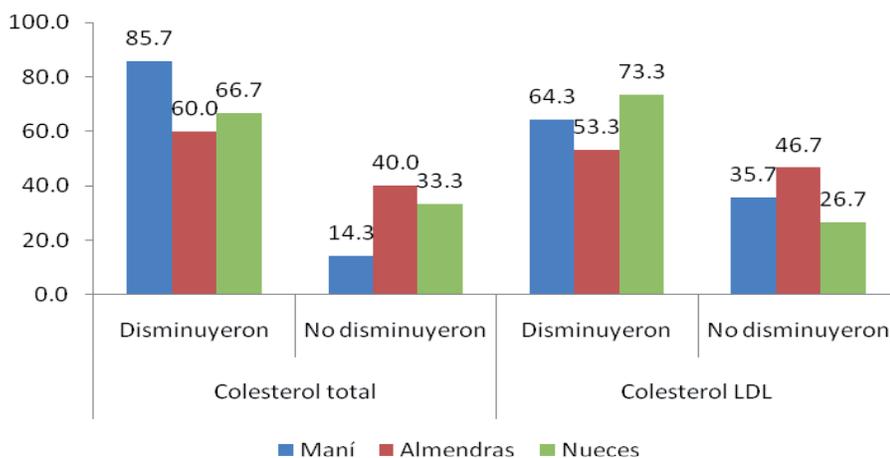
**Figura 2. Cambios generados en el LDL colesterol después del consumo de los frutos secos por seis semanas.**



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa el 65 % de los participantes logra una disminución en el LDL colesterol, donde el promedio general es de 125.6 mg/dl de LDL colesterol, así que se logra una disminución promedio de 10,8 mg/dl.

**Figura 3. Diferencias entre colesterol total y LDL colesterol después del consumo de frutos secos.**



Fuente: elaboración propia

El consumo de maní disminuyó los niveles de colesterol total un 85,7 %. El consumo de las almendras disminuyó un 60 % y el consumo de nueces lograron disminuir los niveles de un 66,7 %. Se observa que las nueces dan mejores resultados para la disminución de los niveles de LDL colesterol un 73 % de los participantes disminuyeron este tipo de colesterol. En relación con el maní, el 64 % logra este efecto. Finalmente, en relación con las almendras, sólo un 53 % lo logra la disminución de este tipo de colesterol.

## DISCUSIÓN

La minoría de los participantes que mantuvieron sus niveles de colesterol ya sea total o LDL colesterol se debe a un factor hereditario, a pesar de que cuidan y seleccionan los alimentos que consumen se les dificulta bajar sus niveles de colesterol, debido a un padecimiento llamado hipercolesterolemia familiar, esta enfermedad primaria del metabolismo del colesterol caracterizada por la elevación marcada del colesterol total y del colesterol en las lipoproteínas de baja densidad (LDL- colesterol) y aterosclerosis coronaria prematura (9).

Según evidencia científica exhaustiva del estudio, las razones por las cuales los frutos secos disminuyen las concentraciones de colesterol por sus propiedades antioxidantes. Entre ellas, la vitamina E, esta ayuda a la neutralización de radicales libre y disminuye la oxidación lipídica y protege las membranas celulares. Además los frutos secos aportan ácido fólico, con valores alrededor de los 60-

70µg/100 gramos y hasta unos 240µg/100 gramos. El ácido fólico desempeña un papel estratégico en el metabolismo de la homocisteína, al reducir sus niveles en el plasma y en consecuencia, disminuir el riesgo ateroesclerótico (6).

Otra propiedad atribuida a los frutos secos es el alto contenido de polifenoles, que incluye la quercetina, catequina, resveratrol, ácido elálgico, kaempferol, flavonoides, rutina, ácido fítico y ácidos tánicos. Los polifenoles han demostrado tener propiedades quelantes y por lo tanto, son capaces de atrapar radicales libres y así prevenir el estrés oxidativo (6). El contenido

de polifenoles de las almendras son los flavonoides, catequinas, flavonoles y flavononas, mientras que el maní tiene mayor contenido en resveratrol y las nueces contienen una amplia variedad de polifenoles y tocoferoles (6, 10). Prueba científica donde se dice que la quercetina es el flavonoide más estudiado ya que modula la biosíntesis de eicosanoides provocando con ello efectos antiinflamatorios, protege además a las LDL de la oxidación, evita la agregación plaquetaria y promueve la relajación del músculo liso vascular (11). Además, en la revisión de estudios se analizó que el consumo diario de alimentos con fitoesteroles reduce un 30% aproximadamente la absorción de colesterol total (10), esto debido a que están presentes en los frutos secos, particularmente el β-sitosterol, debido a la similar estructura química del colesterol, esto favorece la eliminación vía fecal (6) por lo tanto los fitoesteroles inhiben la absorción del colesterol alimentario, debise a un fenómeno de inhibición competitiva a nivel del intestino delgado, dada la similitud estructural entre ambos tipos de compuestos(12, 13).

La cantidad de ácidos grasos moinsaturados y poliinsaturados (omega 3 y 6), se debe también al efecto antioxidante donde mejorala función endotelial, previniendo así la enfermedad cardíaca (13). Las nueces tienen mayor contenido de ácidos grasos poliinsaturados razón por la cual se dio un mejor resultado en canto al promedio de disminución del colesterol.

El aminoácido L-arginina es otra causa la cual reduce las patologías cardiovasculares ya que tiene gran contenido de este en los frutos secos y se evidencia que la L-arginina actúa como vasodilatador, pues

mejora el endotelio vascular (12).

Tal como ha sido reportado en otros estudios y revisión exhaustiva de teoría, existen razones por la cual se debe consumir frecuentemente este tipo de grasa la cual mejora y ayuda a la protección cardiovascular y así reducir la mayor causa de muerte a nivel mundial.

## CONCLUSIONES

El consumo de los frutos secos está asociado con la disminución del colesterol total y LDL colesterol, por sus propiedades antioxidantes, que tienen un efecto cardioprotector contra enfermedades cardiovasculares.

El consumo de nueces dieron un mejor resultado respecto a la disminución del colesterol total y LDL-colesterol en comparación con los demás frutos secos utilizados. La mayoría de los participantes que lograron disminuir el colesterol total y LDL colesterol, están en rangos más cercanos a lo óptimo y normal. La disminución del colesterol total y LDL colesterol por parte de los participantes es significativa para el consumo de seis semanas.

## RECOMENDACIONES

Evitar el consumo de alimentos con alto contenido de grasas saturadas y sustituir las grasas saturadas por las monoinsaturadas y poliinsaturadas, como las que contienen los frutos secos. Sin embargo, al consumir frutos secos se debe tomar en cuenta que pertenecen al grupo de las grasas; por lo tanto, se tiene que tener cuidado por la cantidad de energía que contienen. Por lo que es deseable que las personas acudan a un profesional en nutrición para la elaboración de un plan nutricional, con el fin de colaborar con la disminución más rápida de los niveles de colesterol en sangre.

Las recomendaciones van dirigidas a fortalecer y/o crear programas de capacitación acerca de cómo cuidar su estado de salud, en particular los niveles de colesterol, abordando diferentes escenarios tales como empresas. Mediante estrategias como son los procesos educativos que rescaten la importancia de una alimentación sana y actividad física para evitar futuras enfermedades, particularmente las cardiovasculares.

## REFERENCIAS

1. Organización mundial de la salud. sitio web de organización mundial de la salud. 2009 Disponible en: <http://www.who.int> . Consultado: 2009 Agosto.
2. Rosello Araya M, Guzmá Padilla S. Evolución de la

mortalidad por enfermedad isquémica del corazón e infarto agudo al miocardio en Costa Rica 1970-2001. *Revista Panamericana Salud Pública* 2004; 16(5):295-301.

3. Vilaplana M. Beneficios cardiovasculares, antioxidantes y gastrointestinales de los frutos secos. *American Society for Nutritional Sciences*. 2003; 22(8):74-80.

4. Kris Etherton P, Hu F, Ros E, Sabaté J. The role of tree nuts and peanuts in the prevention of coronary heart disease: multiple potential mechanisms. *Journal Nutricion*. 2008 Sep; 138(9): 1746S-1751S.

5. Kris-Etherton P, Zhao G, Binkoski A, Coval S, Etherton T. The role of the nuts and peanuts in the prevention of coronary heart disease: multiple potential mechanisms. *Nutr Rev*. 2001; 59(4):103-11.

6. Mar R, Maritxell N, Sanchez Munis F. Frutos secos riesgo cardio y cerebrovascular, una perspectiva española, Caracas. *Archivos latinoamericanos de nutrición*. 2004; 54(4).

7. Manohar L G, Robert J B, Rom B H. Macadamia consumo de frutos secos reduce los niveles en plasma de colesterol total y LDL en hombres hipercolesterolémicos. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2010; 16(98):1154-1158.

8. Sabaté J, Wien M. Nuts, blood lipids and cardiovascular disease. *J Clin Nutr*. 2010; 19(1):131-6.

9. Artega L I A, Cuevas M A, Rigotti R A, Gonzalez F, Castillo S, Mata L P, et al. Hipercolesterolemia familiarheterocigota: diagnóstico molecular terapia hipolipemiente combinada. Caso Clínico. *Revista Médica Chilena*. 2007; 135(2): 216-220.

10. Gil Hernández Á, López Ruiz M. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Madrid : Médica Panamericana. Madrid: Médica Panamericana; 2009.

11. Gutiérrez A. El vino tinto es rico en polifenoles, particularmente en quercitinas y resveratrol con una protección efectiva a la salud. *Revista Cubana Aliment Nutr*. 2002; 16(2): 134-41.

12. Mataix Verdú J. Tratado de alimentación y nutrición. Primera ed. Barcelona: Oceano; 2009.

13. Montalbán E. Interés terapéutico de los fitoestrógenos. *Revista de Fitorerapia*. 2004; 4:23-38.