

# DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD HIPOLIPEMIANTE E HIPOGLICEMIANTE DEL EXTRACTO ACUOSO DE SOLANUM MELONGENA

<sup>1</sup>Susana Zacarías Huerta  
[zacariassusana@yahoo.com.mx](mailto:zacariassusana@yahoo.com.mx)

<sup>1</sup>Marianela Rivera Herrera

<sup>1</sup>Jessica Camorlinga Abastida

<sup>1</sup>Guillermo Adrián Guevara Camarillo

<sup>1</sup>Adrián Fuentes Castillo

<sup>1</sup>Sandra Reyes Palomino

Recibido: 03/06/2015

Aprobado: 05/10/2015

ASESORÍA:

<sup>2</sup>Mtro. Luis Alberto Regalado Ruíz  
[regaladoruiz@yahoo.com.mx](mailto:regaladoruiz@yahoo.com.mx)

1. Estudiantes de la Licenciatura en Enfermería. Facultad de Estudios Superiores Iztacala -UNAM

2. Profesor de Asignatura "A". Facultad de Estudios Superiores Iztacala -UNAM

**Para citar este artículo:**

Zacarías S, Rivera M, Camorlinga J, Guevara GA, Fuentes A, Reyes S. Determinación de la actividad hipolipemiente e hipoglicemiente del extracto acuoso de Solanum melongena. *Cuidarte*.2016; 5(9): 16-24.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2016.5.9.69120>

## ARTÍCULO ORIGINAL

.....  
REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA FESI-UNAM.

Se autoriza la reproducción parcial o total de este contenido,  
sólo citando la fuente y su dirección electrónica completas.



## DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD HIPOLIPEMIANTE E HIPOGLICEMIANTE DEL EXTRACTO ACUOSO DE SOLANUM MELONGENA

### RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo, comprobar mediante el método científico, las propiedades hipoglicemiantes e hipolipemiantes del extracto acuoso de *Solanum melongena* (berenjena) bebido en ayuno. Es un estudio cuantitativo, experimental, aplicativo, en el cual se seleccionaron 14 sujetos con edades de entre 20 y 30 años, hombres y mujeres, sanos y con disponibilidad para participar en la investigación, mediante un muestreo no probabilístico e intencional. Se realizaron dos mediciones de laboratorio clínico pre y post intervención. Los sujetos fueron sometidos al consumo del 500ml del extracto acuoso en ayuno durante 30 días. Observamos que no hubo cambios en los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa; sin embargo existió disminución el perímetro abdominal y el IMC. La conclusión principal de esta investigación es que la berenjena no tiene efecto hipoglicemiante e hipolipemiante, y que la disminución del peso se debe otros factores.

**Palabras Clave:** Berenjena, Colesterol, Triglicéridos, Glucosa.

### SUMMARY

This research has the objective to check, through the scientific method, hypoglycemic and lipid-lowering properties of aqueous extract of *Solanum melongena* (eggplant) drunk fast. It is a quantitative, experimental, applicative study in which 14 subjects aged between 20 and 30 years, men and women, healthy and available to participate in research, using a non-probability and purposive sampling were selected. Clinical laboratory two measurements before and after intervention were made. Subjects underwent consumption of 500 ml of aqueous extract fasted for 30 days. We observed no changes in the level of cholesterol, triglycerides and glucose;

however there was the creased waist circumference and BMI. The main conclusion from this research is that the eggplant is not hypoglycemic and lipid-lowering effect, and weight reduction factors should.

**Keywords:** Eggplant, cholesterol, triglycerides, glucose.

### INTRODUCCIÓN

La *Solanum melongena* mejor conocida como berenjena es una especie vegetal de origen asiático, la cual se ha estudiado indicando que varios flavonoides presentes en esta ayudan a disminuir la concentración sérica de colesterol y triglicéridos mediante una modulación de su metabolismo y una mayor excreción del mismo. Se explica que este efecto es provocado por el incremento de la actividad de enzimas de lecitina colesterol aciltransferasa (LCAT), enzima presente en la superficie de lipoproteínas de alta densidad (HDL). Además de las propiedades antes citadas, posee un alto valor nutricional, también se han encontrado actividad analgésica, hipolipemiante, anti-inflamatoria y antialérgica entre otras (1). Las plantas y, en general, los vegetales continúan siendo una importancia fuente de composiciones activas y de compuestos empleados en medicina. En nuestro país existe una larga tradición en el uso de plantas medicinales como recurso para mantener o recuperar la salud (2).

La identificación del uso de vegetales como *Solanum melongena* en la prevención y tratamiento de enfermedades tan complejas como Diabetes Mellitus tipo 2 y dislipidemias representa un gran hallazgo para la profesión de enfermería ya que su aportación en los procesos de mantenimiento o recuperación de la salud del individuo, familia o comunidad en las diferentes etapas de la vida,

ha demostrado la importancia del papel que la profesión desempeña.

Lo anterior puede ser relacionado con las principales problemáticas de salud en México como la prevalencia de Síndrome Metabólico, Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedades vasculares, siendo los riesgos principales la elevación de lípidos en sangre, surge la idea de una investigación que pueda contribuir aportando una opción accesible para la prevención o tratamiento coadyuvante contra las enfermedades ya mencionadas. La diabetes mellitus tipo 2 y las dislipidemias representa altos costos para el individuo, la sociedad y la mayoría de estos costos se derivan de varias complicaciones que se pueden reducir, aplazar e incluso prevenir si se controla la enfermedad, de lo contrario acorta la vida productiva del enfermo, reduce la calidad de vida y la de su familia, situación que puede evitarse con los avances de la medicina y reduce los costos de la enfermedad (3). El síndrome metabólico por su parte es un factor de riesgo muy importante en el desarrollo posterior de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular arterioesclerótica. En México, se cuenta con 10.6 millones de diabéticos, con una prevalencia de 8 de cada 100 personas mayores de 20 años, la prevalencia de las dislipidemias es de 28.8% en mujeres y 26.5% en hombres(4).

Debido a esta problemática surge la necesidad de buscar métodos alternos para contribuir a disminuir y controlar los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa sérica, mediante el consumo de extracto acuoso de *Solanum melongena*. Esta investigación busco comprobar las propiedades de este vegetal mediante un estudio experimental en un grupo de ocho personas midiéndoles los niveles de colesterol, glucosa y triglicéridos antes y después del consumo de la berenjena, además de los indicadores de peso y talla.

## METODOLOGÍA

Se realizó una investigación experimental, en el que se evaluó la actividad hipolipemiente e hipoglicemiente del extracto acuoso de *Solanum melongena*. La población de estudio se identificó en el Estado de México y D.F., la muestra la integraron 14 personas que se seleccionaron por conveniencia, dividido en dos grupos; uno control y otro experimental. El de control está integrado por 3 hombres y 3 mujeres y el grupo experimental está conformado por 8 sujetos; 4 hombres y 4 mujeres. Se excluyeron a embarazadas, mujeres en periodo de lactancia y personas que estuvieran bajo tratamiento farmacológico. Los requisitos de inclusión son hombres y mujeres de edad entre 20 y 30 años, sanos y con disponibilidad para participar en la investigación; se eliminaron los sujetos que tuviesen deseos de abandonar el proyecto y aquellos que no tomaran el extracto acuoso. La recolección de datos fue en dos momentos, pre y pos intervención, por medio de una toma de muestra sanguínea para el análisis clínico de elementos en suero.

Con fundamento en la declaración de Helsinki, buscamos promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes que estén incluidos en esta investigación mediante la utilización de consentimiento informado.

Con base a los artículos 100, 101 y 102, del título quinto de la Ley General de salud, lo referente a "investigación para la salud" Capítulo Único, adoptaremos los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, debido a que buscamos ampliar los conocimientos de los vínculos entre la causa y la enfermedad.

Para el análisis de las variables se observó una distribución normal por medio de la prueba "Kolmogorow Smirnow (K-S)" y "T de student" para la comparación de medias.

Este proyecto se realizó en un lapso de tiempo de 30 días iniciando con la intervención controlada del día 24 de marzo para finalizarla el 22 de abril 2015.

**RESULTADOS**

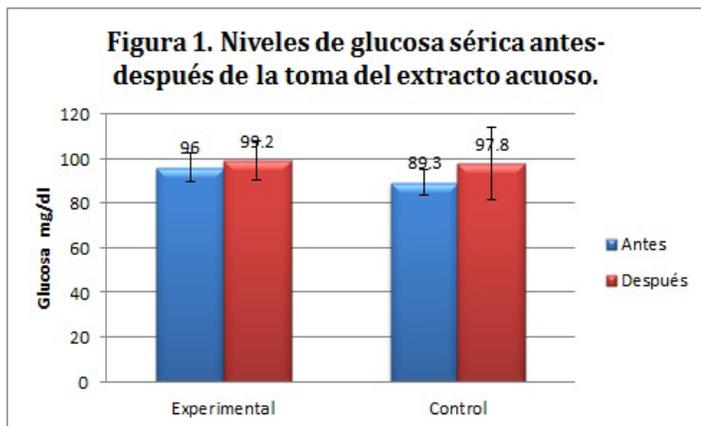


Figura 1. Niveles de glucosa sérica antes- después de la toma del extracto acuoso. Prueba KS "p" GlucosaA: 0.946 GlucosaD: 0.805. Prueba "t" de student para muestras relacionadas. Prueba "t" de student para muestras independientes. N experimental: 7 N control: 6 Fuente: Trabajo de campo. Estado de México. Abril- Mayo 2015

La figura 2 revela un incremento significativo en los niveles de colesterol sérico con un promedio antes de la intervención de 180.8 mg/dl y después de 215.4 mg/dl., en consecuencia no se obtuvo la disminución esperada.

En la figura 1 y de acuerdo a la significancia estadística aplicada al área de la salud del 5%, notamos que con los datos obtenidos de los niveles de glucosa no se presentó la disminución esperada, en cambio hubo una ligera elevación del nivel sérico de 3mg/dl en promedio, pero esta elevación no es relevante estadísticamente.

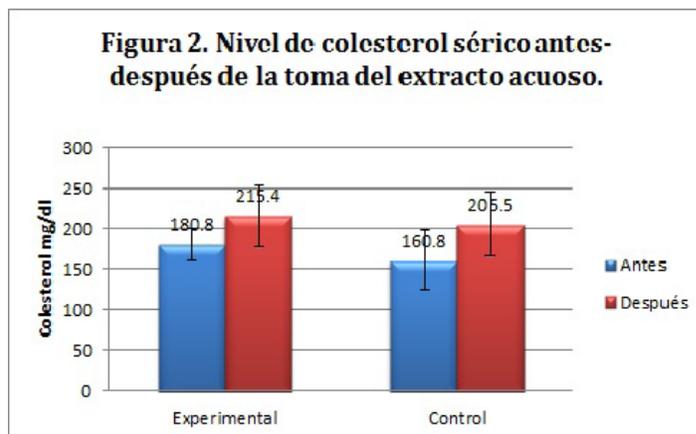
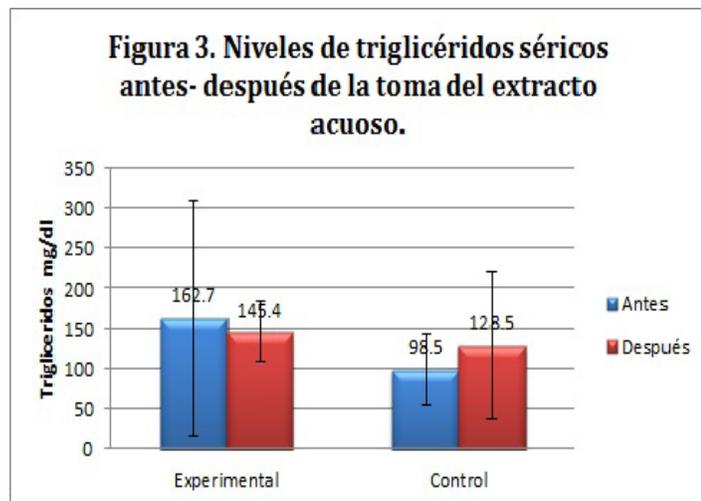


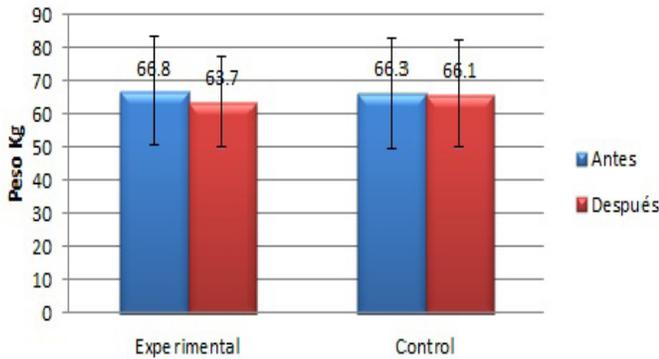
Figura 2. Nivel de colesterol sérico antes- después de la toma del extracto acuoso. Prueba KS: Colesterol A: 0.997 ColesterolD: 0.966. Prueba "t" de student para muestras relacionadas. Prueba "t" de student para muestras independientes. N experimental: 7 N control: 6 Fuente: Trabajo de campo. Estado de México. Abril- Mayo 2015



Prueba "t" de student para muestras relacionadas. Prueba "t" de student para muestras independientes. N experimental: 7 N control: 6 Fuente: Trabajo de campo. Estado de México. Abril- Mayo 2015

En la Figura 3 se presentan los niveles de triglicéridos, los cuales muestran una disminución de 7mg/dl en promedio pero estadísticamente no son significativos.

**Figura 4. Peso antes- después de la toma del extracto acuoso.**



En la figura 4 se observan hallazgos de una disminución de peso en el grupo experimental siendo su promedio inicial de 66.8 Kg y posterior al consumo del extracto acuoso de berenjena de 63.7 Kg.

Figura 4. Peso antes- después de la toma del extracto acuoso.  
Prueba KS "p" Peso A: 0.858 Peso D: 0.949  
Prueba "t" de student para muestras relacionadas  
Prueba "t" de student para muestras independientes.  
N experimental: 7 N control: 6  
Fuente: Trabajo de campo. Estado de México. Abril- Mayo 2015

En la figura 5 se identifica una disminución en el IMC de 24.1 a 23 kg/m<sup>2</sup> en promedio, es estadísticamente significativa.

**Figura 5. IMC antes- después de la toma del extracto acuoso.**

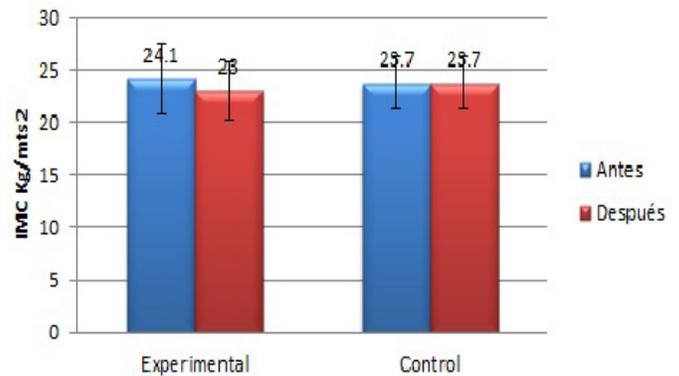
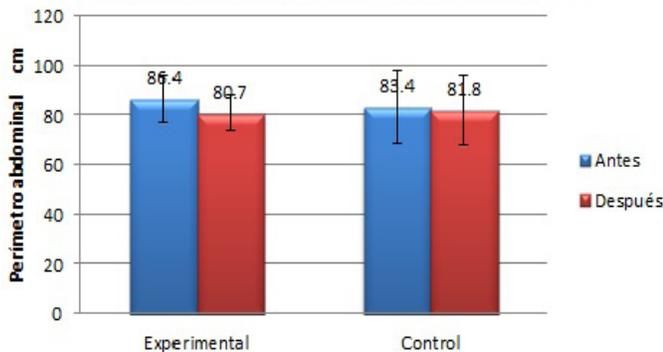


Figura 5. IMC antes- después de la toma del extracto acuoso.  
Prueba KS "p" IMCA 0.995 IMCD 0.959  
Prueba "t" de student para muestras relacionadas  
Prueba "t" de student para muestras independientes.  
N experimental: 7 N control: 6  
Fuente: Trabajo de campo. Estado de México. Abril- Mayo 2015.

**Figura 6. Perímetro abdominal antes- después de la toma del extracto acuoso.**



En cuanto al perímetro abdominal representado en la figura 6, existe una disminución importante pasando de 86.4 a 80.7 cm en promedio en el grupo experimental lo cual es estadísticamente significativo.

Figura 6. Perímetro abdominal antes- después de la toma del extracto acuoso.  
Prueba KS "p" PerímetroA: 0.904 PerímetroD: 0.437  
Prueba "t" de student para muestras relacionadas  
Prueba "t" de student para muestras independientes.  
N experimental: 7 N control: 6  
Fuente: Trabajo de campo. Estado de México. Abril- Mayo 2015.

## DISCUSIÓN

Las propiedades hipolipemiantes e hipoglicemiantes que le fueron atribuidas al inicio de la investigación al extracto acuoso de *Solanum melongena* no fueron las esperadas. Con los resultados obtenidos logramos comprobar que no hubo disminución en los niveles séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos, consideramos que no existió debido a tres factores, el primero fue el tiempo de consumo ya que en la bibliografía que sustenta la presente investigación los sujetos fueron sometidos de 40 a 90 días a la ingesta de la berenjena en dos presentaciones (capsulas y deshidratada), deducimos que a mayor tiempo de consumo el efecto podría ser el esperado. Aunado a lo anterior la presentación de *Solanum Melongena* empleada no aseguraba la ingesta de los nutrimentos que contiene, ya que el extracto acuoso no permitía el aprovechamiento de la fibra, principal componente y factor que favorece la eliminación intestinal, quizás si hubiésemos utilizado la berenjena licuada posiblemente los beneficios antes mencionados pudieran verse reflejados en los sujetos anteriores. Finalmente otro de los factores considerados fue el control estricto de la dieta que debió de ser manejada desde el inicio de manera similar en cada uno de los sujetos.

En cuanto a la variable triglicéridos se pudo notar que si existió una disminución, aunque esta se debió a que uno de los sujetos experimentales disminuyó de 481 mg/dl a 179 mg/dl impactando directamente sobre los resultados generales, consideramos que este caso en particular, pudo deberse a algún descuido en el seguimiento del protocolo.

Los resultados en las variables peso, IMC y perímetro abdominal arrojaron una disminución estadísticamente significativa, el 100% de los sujetos experimentales logro disminución en los valores que pudo no ser asociada al efecto del extracto acuoso de berenjena sino al simple hecho de beber agua en ayuno, tomando en cuenta que el agua es el componente primario del jugo pancreático y del

jugo intestinal, que además poseen enzimas como el tripsinógeno y la amilasa pancreática; aunado al hecho de que el agua aumenta el volumen del contenido intestinal y favorece la eliminación (6).

Al termino del consumo del extracto acuoso todos los participantes del grupo experimental refirieron cambios en los patrones de eliminación, volviéndose estos más regulares, frecuentes y abundantes; esto representa un hallazgo importante, ya que confirma la idea de que el consumo de agua en ayuno actúa como activador de la eliminación; por lo que lo consideramos factor principal en la disminución de IMC y perímetro abdominal.

## CONCLUSIONES

Al término de esta investigación los resultados no fueron los esperados, logramos demostrar que el extracto acuoso de *solanum melongena* no tiene efecto hipolipemiante e hipoglicemiante, quizá con modificaciones en el método de ingesta (licuado) y el tiempo de consumo (90 días) hubiera resultado con mayor efectividad sobre los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos séricos, de igual modo el peso y el perímetro abdominal tendrían una disminución más impactante aunque existieron cambios en todos los sujetos experimentales y presentaron disminución en estas variables no se puede afirmar que sea causado por la utilización del extracto acuoso, sin embargo esto no demerita los posibles efectos benéficos para la salud que al consumir este vegetal se puedan obtener porque tiene un alto contenido de nutrientes esenciales para una buena alimentación.

En la búsqueda del marco teórico no se logró identificar alguna fuente confiable que sustente la idea del consumo de agua en ayuno como factor determinante para la pérdida de peso.

Se sugiere realizar una investigación más profunda empleando una presentación de *Solanum melongena* diferente y que permita el aprovechamiento de todos los nutrientes por un periodo de tiempo mayor.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo del programa PAPCA 2014-31 que tiene la finalidad de promover y fortalecer grupos de investigación en la FES-Iztacala; esta investigación no se pudo haber llevado a cabo sin su apoyo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Álvarez Z. Determinación de la Actividad Hipolipemiente del extracto acuoso del fruto de *Solanum melongena* "berenjena" en animales de experimentación [Tesis]. Perú: Universidad Peruana de los Andes, Facultad de Ciencias de la Salud; 2012.
2. González J., Montes de Oca Y, Domínguez M. Breve reseña de la especie *Solanum melongena*. Revista cubana de plantas medicinales. 2007 Vol.12 (3).
3. Diario Oficial de la Federación. Norma oficial mexicana NOM-037-SSA2-2012. Para la prevención tratamiento y control de las dislipidemias. [Internet]. Consultado 23-02-2015.
4. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012). México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012. [internet]. Consultado 30-09-2015.
5. Da Silva G., Takahashi M, Eik W, Albino C, Tasim G, Serri L, et al. Ausência de efeito hipolipemiante da *solanum melongena* L.(berinjela) em pacientes hiperlipidêmicos. Arq Bras Endocrinol Metab. 2004; vol.48 (3): 368-373.
6. Chang EB, Sitrin MD, Black DD, eds. Gastrointestinal, Hepatobiliary and Nutritional Physiology. Philadelphia: Lippincott, Raven, 1996.
7. Garrido A. Metabolismo lipídico. En: Fundamentos de la bioquímica metabólica. Madrid: Editorial Tebar, S.L.; año 2006. P. 71-73.
8. Sánchez A., Ortega Ma. Metabolismo de las lipoproteínas. En: Tratado de nutrición. Editorial Médica Panamericana; 2010. Tomo 1/4. cap. 1.11. p. 373-395.
9. Mathews H. Bioquímica. 2º ed. Barcelona; McGraw Hill-Interamericana; 1999.
10. Mcphee S., Papadakis M. Lange. Diagnóstico clínico y tratamiento. Rabow M. Editor. México. 50ª edición. McGraw-Hill Interamericana; 2012
11. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. [internet]. Consultado 07-03-2015.