

## Trabajo completo

# La semilla de *Salvia hispánica* L. (rica en ácido $\alpha$ -linolénico) redujo la hipertensión y el contenido de lípidos en el músculo cardíaco de ratas dislipémicas insulino resistentes

RECIBIDO: 08/08/2014

REVISIÓN: 19/08/2014

ACEPTADO: 03/09/2014

Creus, A. • Chicco, A. • Alfaro, N. • Lombardo, Y. B.

Departamento de Ciencias Biológicas. Cátedra de Química Biológica.  
Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas relacionadas con la nutrición.  
Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral.  
Ciudad Universitaria. Paraje El Pozo S/N. S3000ZAA, CC 242, Santa Fe, Argentina.  
Teléfono: 54-342-4575211  
E-mail: agustinacreus@gmail.com

**RESUMEN:** El objetivo del trabajo fue analizar los efectos de la administración de semilla de *Salvia hispánica* L. (chía), sobre alteraciones bioquímicas-metabólicas presentes en el músculo cardíaco de ratas dislipémicas insulino resistentes, inducidas por una ingesta crónica de una dieta rica en sacarosa (DRS). Ratas macho Wistar recibieron durante 3 meses DRS (% energía: 60 sacarosa, 23 aceite de maíz, 17 proteína). Finalizado este período, la mitad de los animales continuó con la DRS y en la otra mitad la chía sustituyó al aceite de maíz (DRS+Chía) durante 3 meses adicionales. El grupo control consumió dieta control durante toda la experiencia. Se determinó la presión arterial y se analizó el contenido de triglicéridos, ácidos grasos de cadena larga y diacilglicerol en músculo cardíaco. Los resultados obtenidos demuestran que la semilla de chía dietaria mejora la hipertensión arterial y el contenido

lipídico en el músculo cardíaco en este modelo experimental.

**PALABRAS CLAVE:** ácido  $\alpha$ -Linolénico, músculo cardíaco, dislipidemia, semilla de chía, dieta rica en sacarosa.

**SUMMARY:** *Salvia hispánica* L. seed (rich in  $\alpha$ -linolenic acid) reduces blood pressure and lipid content in the heart muscle of dyslipemic insulin-resistant rats.

The present study analyzes the effect of administration of *Salvia hispánica* L. seed (chía) on biochemical and metabolic alterations present in the heart muscle of dyslipemic insulin-resistant rats fed a sucrose-rich diet (SRD). Male Wistar rats received for 3 months SRD (energy %: 60 sucrosa, 23 corn oil, 17 protein). Whereas half of the animals continue with the same diet for up to 6 months, the other half was fed an SRD in which chia seed replaced corn oil as fat source

(DRS+Chía) for 3 additional months. The control group consumed control diet throughout the experiment. We have determined the blood pressure and triglyceride, fatty acids long-chain and diacylglycerol content in heart muscle. Our

results show that dietary chia seed improves hypertension and lipid content in the heart muscle in this experimental model.

**KEYWORDS:**  $\alpha$ -Linolenic acid, heart muscle, dyslipidemia, chía seed, sucrose-rich diet.

---

## 1. Introducción

La Enfermedad Cardiovascular (ECV) es uno de los mayores problemas de salud pública y representa la mayor causa de muerte en nuestro país y en el mundo. Sobrepeso, hipertensión y resistencia insulínica se encuentran frecuentemente presentes en los individuos con ECV. Estos desórdenes metabólicos, junto con la adiposidad visceral, anormal homeostasis de la glucosa y diabetes tipo II, entre otros, son componentes del síndrome plurimetabólico de gran prevalencia en los países desarrollados y en vías de desarrollo (1).

Numerosos estudios, tanto a nivel humano como experimental, han demostrado que cambios en la composición de macronutrientes de la dieta (ácidos grasos poliinsaturados, tipo de proteína, carbohidratos complejos) son importantes en la prevención y/o mejoramiento de los desórdenes metabólicos presentes en el síndrome plurimetabólico. Al respecto, existe abundante evidencia que indica que la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 (PUFAs) de origen marino, especialmente el ácido eicosapentaenoico 20:5 n-3 (EPA) y el ácido docosahexaenoico 22:6 n-3 (DHA), cumplirían un rol beneficioso contra los efectos adversos de este síndrome. Numerosos estudios, tanto epidemiológicos como a nivel experimental, han demostrado que estos ácidos grasos actúan mejorando la dislipemia, la sensibi-

lidad a la insulina, la presión arterial y la función endotelial. Además se han demostrado sus efectos antiinflamatorios, antitrombóticos y antiarrítmicos (2-4).

Otro ácido graso poliinsaturado n-3 de gran importancia nutricional que ha sido menos estudiado es el ácido  $\alpha$ -linoléico (ALA, 18:3 n-3). ALA es precursor de los ácidos grasos n-3 de cadena larga. El mismo es convertido en el hígado principalmente a EPA y en menor medida a DHA a través de una serie de reacciones de desaturación y elongación. A diferencia de EPA y DHA, ALA se encuentra en vegetales (semillas y aceites: canola, lino, perrilla, etc.), siendo una de las mayores fuentes botánicas de ALA la semilla de chía (*Salvia hispánica* L., variedad Salba). La semilla contiene entre un 25 y 39 % de su peso en lípidos y los ácidos grasos del aceite de chía son altamente insaturados y ALA es su principal componente (60-64 % de los lípidos totales) (5). De esta manera, la chía, utilizada como alimento por los pueblos precolombinos, representa una fuente natural sustentable de ácidos grasos n-3 que podría en parte reemplazar al pescado y algas marinas, afectadas en distinto grado por la contaminación y la depredación.

De modo similar a lo observado en la administración de ácidos grasos n-3 de origen marino, estudios en humanos sugieren que el elevado consumo de ALA se aso-