



EFFECTO DE UN CONCENTRADO DE PROTEÍNA DE FRIJOL Y DE FRIJOL COCIDO EN UN MODELO DE OBESIDAD, Y SU EFECTO EN LA MICROBIOTA INTESTINAL

Irma Angélica Hernández¹ Velázquez, Nimbe Torres y Torres², Armando Tovar Palacio² y María Amanda Gálvez Mariscal¹. Depto, Alimentos y Biotecnología. FQ-UNAM. CDMX 04510¹. Fisiología de la Nutrición, INCMNSZ. CDMX 14080². galvez@unam.mx

Palabras clave: frijol negro, obesidad, metabolismo de glucosa.

Introducción. Para México, el frijol como cultivo estratégico ha perdido importancia. De los años sesenta cuando el registro anual de consumo era de 18.45 kg per cápita, disminuyó a 10.2 en 2013. El frijol tiene un bajo índice glicémico (IG), posee compuestos bioactivos, polisacáridos resistentes a la digestión, polifenoles, saponinas y fitoesteroles (3). La fermentación de los carbohidratos no digeribles por la microbiota intestinal genera ácidos grasos de cadena corta que actúan como moduladores del metabolismo de la glucosa, mejorando la sensibilidad de la insulina.

Objetivo: Determinar el efecto del consumo de un concentrado de proteína de frijol negro y de frijol negro entero en un modelo de obesidad inducida por dieta (OID) en ratas Wistar, sus consecuencias metabólicas y efectos en la microbiota intestinal.

Metodología. El concentrado se preparó en la planta Piloto del IBT (Instituto de Biotecnología, UNAM). Se utilizó frijol negro "Bola" de Zacatecas donado por Campo Verde S.A. de C.V. A partir del mismo lote de frijol, se maquiló su cocción y secado en la empresa Defrut S.A. de C.V. Este tratamiento permitió estudiar el efecto del frijol entero. Se utilizaron 38 ratas macho Wistar (Envigo, México) de 6 semanas de edad, se mantuvieron en el bioterio del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Se dividieron en 6 grupos: dieta control (17% proteína de caseína), Dieta Alta en Grasa (DAG) (24% de proteína de caseína), dieta de concentrado de frijol (17% proteína procedente del concentrado), dieta DAG con concentrado (24% proteína), dieta de frijol entero suplementado con concentrado (para lograr un 17% proteína total) y dieta DAG de frijol entero suplementado con concentrado (24% proteína total), todos los grupos se alimentaron *ad libitum* durante 10 semanas. Los grupos DAG, además tomaron agua con 5% de sacarosa. Los animales se pesaron tres veces a la semana, para obtener curva y ganancia de peso respecto al tiempo, y se midió consumo de alimento y agua. Se determinó la composición corporal de los animales al inicio y cada 15 días por resonancia magnética utilizando el equipo ECHO-MRI (Echo Medical Systems, Houston, TX). Se determinó la Curva de tolerancia a glucosa (CTGO) en la semana 6, el coeficiente respiratorio y volumen de oxígeno mediante calorimetría indirecta (Oxymax-CLAMS Lab Animal Monitoring System). Se recolectaron heces fecales un día antes del sacrificio. El sacrificio se realizó en dos modalidades: ayuno y reto metabólico. Los parámetros bioquímicos en suero se determinaron con el equipo COBAS C111 de Roche™. Las determinaciones de insulina, lipopolisacárido (Ips), leptina y adiponectina se realizaron por ELISA. Se extrajo ARN a partir de hígado para evaluar la expresión de genes de lipogénesis (SREBP-1 y FAS) mediante qPCR. Se extrajo asimismo ADN a

partir de las heces para análisis de microbiota mediante qPCR Sybr Green™.

Resultados. Se generó un modelo de obesidad inducido por dieta en ratas Wistar macho.

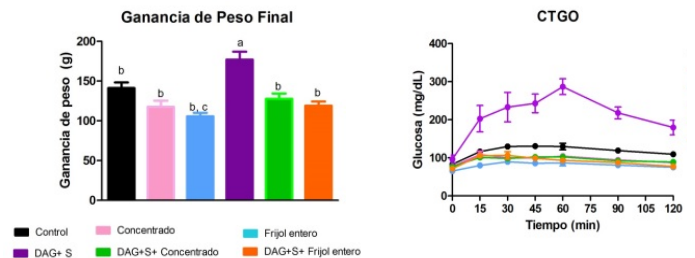


Figura 1. Ganancia de peso al final del experimento (izq) y curva de tolerancia a la glucosa (derecha) de los grupos experimentales.

Este modelo generó alteraciones en las concentraciones de parámetros bioquímicos (glucosa, insulina, colesterol, leptina, Ips y adiponectina), pero en los grupos con DAG frijol y DAG concentrado, los parámetros son similares a los obtenidos con las dietas control correspondientes. Las ratas con obesidad desarrollaron inflexibilidad metabólica e intolerancia a la glucosa. Sin embargo, en los grupos obesos suplementados con frijol y/o concentrado se contrarrestan estos efectos adversos. Los grupos con DAG+concentrado y DAG+frijol entero en ayuno disminuyeron la expresión de SREBP1 y FAS respecto al grupo control DAG. Los grupos con dietas de frijol, presentaron modificaciones de microbiota intestinal.

Conclusiones. El consumo de una dieta de concentrado de frijol y frijol cocido entero permite contrarrestar los efectos de una dieta alta en grasa e incluso al enfrentarse a un reto metabólico. Además, permiten mantener los niveles de glucosa e insulina a niveles normales, y logrando la disminución de la lipogénesis mediada por SREBP1 (FAS no decrece igualmente).

Agradecimiento: Financiado por PAIP-FQ 5000-9096. El trabajo con animales de laboratorio fue llevado a cabo en el INCMNSZ, con el permiso del Comité de Ética CINVA 1744, Clave: FNU-1744-16/18-1.

Bibliografía:

- Gálvez, A. & Salinas, G. (2015). *Revista Digital Universitaria*, 16 (2).
- Tremaroli, V. & Bäckhed, F. (2012). *Nature*, 489 (1): 242-249.
- Ramirez, A., Reynoso, R., Loarca, G. (2015). *Food Research International*, 76 (1): 92-104.
- Darzi, J., Frost, G. & Robertson, M.D. (2011). *Proceedings of the Nutrition Society*, 70 (1): 119-128.

