



LA SOYA MODIFICADA GENÉTICAMENTE INDUCE EFECTOS COMO DE PANCREATITIS AGUDA LEVE CON REMISIÓN EN EL CORTO PLAZO

Javier Magaña, Gloria Yepiz Plascencia, Guillermo López Cervantes y Ana Ma. Calderón de la Barca. Apdo. Postal 1735, Hermosillo 83000 Sonora. Fax (662) 280 00 21, amc@cascabel.ciad.mx

Palabras clave: soya transgénica, páncreas, alimentación.

Introducción. Al evaluar los efectos de la ingestión de soya modificada genéticamente (MG) sobre la nutrición, en comparación a la no modificada, no se han encontrado diferencias, ni en indicadores macroscópicos como peso y conversión proteica (1), ni tampoco en factores de herencia. Sin embargo, en el páncreas de ratones alimentados con soya MG, los gránulos de zimógenos y actividad de amilasa disminuyeron, respecto a los de aquellos alimentados con la no modificada (2). Probamos que al alimentar ratas durante 30 días con soya MG, se afectaba la expresión de RNAm de insulina y tripsinógenos, como en una pancreatopatía (3).

El objetivo de este trabajo fue evaluar, en un modelo animal, el efecto de 0 a 30 días de la ingestión de soya MG, sobre el páncreas, a niveles histológico y genético.

Metodología. Se realizaron dos bioensayos con ratas Wistar recién destetadas. En el primero, se alimentaron con dieta comercial y se les indujo pancreatitis aguda (PA) con ceruleína, evaluando a las 9 y 24 h, y 3, 5, 15 y 30 días, post-inducción, se incluyeron controles sin inducción de PA. En el segundo bioensayo se compararon dos grupos de ratas: a) alimentadas con aislado proteico de soya MG y b) con aislado de soya convencional, después de 1, 3, 5, 15 y 30 días de alimentación. Se evaluaron conversión proteica y ganancia de peso (solo en el segundo bioensayo), se disecó el páncreas, extrayendo RNA total de una sección y fijando la otra en formalina. Por RT-PCR se analizó la expresión de mensajeros para insulina, GAPDH, tripsinógenos y proteína asociada a pancreatitis (PAP). Después de tinción H&E, se evaluó desde leve hasta severa la afección pancreática, por reducción de gránulos de zimógenos, infiltración vacuolar citoplasmática, desorganización acinar y espacio reticular.

Resultados y discusión. En la pancreatitis inducida, el RNAm de insulina fue disminuyendo hasta un mínimo entre 5 y 10 días, al cabo de los cuales incrementó gradualmente hasta llegar a valores casi normales a los 30 días. El mensajero de tripsinógenos fue aumentando gradualmente, llegando a valores cercanos a la normalidad después de 9 días. PAP incrementó a un máximo a los 3 días, regresando a su nivel basal después de los 5 días de inducida la pancreatitis, mientras que GAPDH aumentó en las primeras 24 h, para regresar a los 3 días a niveles basales (Fig. 1). Los cuatro mensajeros analizados, variaron de acuerdo con lo encontrado por otros autores (4). En cuanto a la histología, se trata sin duda de una pancreatitis aguda, con daños como disminución de gránulos de zimógenos, infiltración vacuolar y dilatación del ducto pancreático, que van remitiendo y parecieran incrementarse de nuevo a los 15 días, debido al proceso de

regeneración (5). Por esto, el modelo se puede considerar apropiado para aplicarse al análisis de las dietas de soya que aparentemente indujeron pancreatopatía.

En la comparación entre ratas alimentadas con soya MG o convencional, solo se vieron afectadas las primeras respecto a las segundas en conversión proteica a las 24 h; mientras que no hubo diferencias en ganancia de peso en ningún periodo, como en estudios similares (1,3).

La ingestión de soya MG indujo en las ratas una pancreatitis aguda leve a las 24 h. Los cambios morfológicos negativos fueron remitiendo y volvieron en apariencia a incrementarse a los 15 días, debido a la regeneración, para regresar al estado normal a los 30 días. Así mismo, los niveles de expresión de los RNAm coinciden con los de una pancreatitis, solo que de dimensiones un poco mas leves que la inducida por ceruleína.

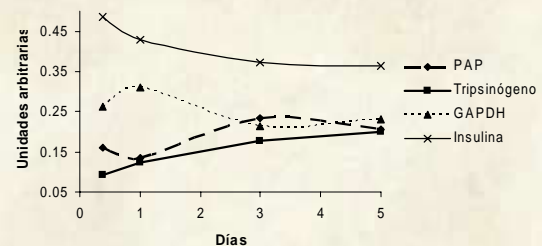


Fig. 1. Cuantificación de RNAm en páncreas de ratas con pancreatitis aguda inducida, durante los primeros 5 días.

Conclusiones. La soya modificada genéticamente indujo en las ratas que la consumieron efectos como de pancreatitis aguda leve con remisión en el corto plazo. No se puede inferir nada sobre la ingestión intermitente de soya MG.

Agradecimiento. A CONACYT por el apoyo para el proyecto 43928.

Bibliografía. 1. Padgett, S, Taylor, N, Nida, D, et al. (1996). The composition of glyphosate-tolerant soybean seeds is equivalent to that of conventional soybean. *J Nutr.* 126: 702-716.
2. Malatesta, M, Caporaloni, C, Rossi, L, et al. (2002). Ultrastructural analysis of pancreatic acinar cells from mice fed on genetically modified soybean. *J Anat.* 201: 409-415.
3. Magaña, J. (2003). Soya transgénica: detección en alimentos y efectos de su consumo subcrónico en un modelo animal. Tesis de Maestría en Ciencias, CIAD. Hermosillo, Sonora.
4. Iovanna, J, Keim, V, Michel, R, Dagorn, J. (1991). Pancreatic gene expression is altered during acute experimental pancreatitis in the rat. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 261: G485-489.
5. Bockman, D. (1997). Morphology of the exocrine pancreas related to pancreatitis. *Microsc Res Tech.* 37: 509-519.