

ACTIVIDAD DE ENZIMAS HEPATICAS EN POLLOS INTOXICADOS CON AFLATOXINA B₁

M. en C. Teófilo Quezada Tristán

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consistió en identificar algún posible efecto de la aflatoxina B₁ (AFB₁), sobre las actividades de succinato y glutamato deshidrogenasas (SucDH y GluDH) en hígado.

Se usaron pollos de cuatro semanas de edad y se trataron con 0, 0.5, 1.0 y 2.0 PPM de AFB₁, sacrificándose a los 7, 14, 21 y 28 días de tratamiento. Los resultados encontrados son:

- 1.- El peso de las aves disminuyó, con respecto al grupo control, en las tratadas con 2 PPM de la toxina.
- 2.- El peso de los riñones, fue mayor en las aves tratadas con 2 PPM de AFB₁.
- 3.- La actividad de SucDH en el hígado de los pollos intoxicados con 0.5, 1.0 ó 2.0 PPM de AFB₁, disminuyó a los 14 días de tratamiento.
- 4.- La actividad de GluDH hepática disminuyó en los animales intoxicados, a partir de los 21 días de tratamiento.

INTRODUCCION

Los efectos que se han descrito para las aflatoxinas en diferentes especies son muy diversos: Retraso en el crecimiento⁵, vulnerabilidad a las infecciones, absorción inadecuada de nutrientes y problemas reproductivos⁷⁻¹³, reducción en la concentración de hemoglobina y de proteínas plasmáticas⁵⁻¹², así como la aparición de lesiones en diversos órganos, principalmente hígado^{1-2,5,9}.

Se decidió determinar algún posible efecto de la AFB₁, sobre las actividades hepáticas de SucDH y de GluDH.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 100 pollos machos (*Arbor acres*) de 4 semanas de edad, con peso promedio de 640 g. dividiéndose al azar en 4 grupos de 25 aves, a las que se les administró diariamente por vía oral 0, 0.5, 1.0 y 2.0 PPM de AFB₁ (T₀, T₁, T₂ y T₃, respectivamente) de

acuerdo con el consumo de alimento por grupo. Se determinó diariamente el peso de los pollos. Antes del sacrificio se obtuvo una muestra de sangre para la obtención del plasma. Se sacrificaron 5 pollos de cada grupo a los 7, 14, 21 y 28 días de tratamiento.

Se pesaron el hígado y los riñones de cada animal para obtener su peso porcentual con respecto al peso corporal.

La concentración plasmática de Na⁺ y de K⁺ se cuantificó mediante la técnica de flamometría.

La actividad de SucDH fue determinada espectrofotométricamente por la reducción de 2,6-diclorofenol-indofenol (DCF1), mediante la técnica descrita por Earl y Korner⁴. Para determinar la actividad de GluDH se usó el método descrito por Fisher⁶, cuantificando la oxidación de NADH.

Se utilizaron los modelos factorial simétrico desbalanceado y de covarianza para el análisis estadístico¹¹.

RESULTADOS

Como se observa en la figura 1, el peso de los pollos con T₃ disminuyó hasta en un 10% a los 28 días. La tabla 1 muestra que el peso de los riñones en el grupo T₀ fue de 0.74 ± 0.05% con respecto al peso corporal, mientras que en el grupo T₃ ese valor se incrementó a 0.87 ± 0.02%. La figura 2 muestra la actividad de SucDH en el hígado de los pollos, habiendo una disminución significativa a partir de los 14 días de tratamiento en los pollos intoxicados con T₁, T₂ y T₃.

La actividad de GluDH en el hígado presentó también una disminución significativa (hasta en un 52%) en los animales intoxicados, como se observa en la figura 3, aunque en forma distinta a la SucDH, ya que en los pollos con T₁ la disminución se detectó hasta los 28 días, y en los pollos con T₂ y con T₃ la disminución se presentó a los 21 y 28 días.

Las actividades plasmáticas de GluDH y de SucDH no mostraron diferencias significativas entre el grupo control y los

intoxicados. Tampoco hubo diferencia significativa en el peso porcentual del hígado, ni en las concentraciones plasmáticas de Na⁺ y de K⁺.

DISCUSION

La aflatoxicosis afecta principalmente al hígado^{1-2,5}. El mecanismo de acción de las aflatoxinas parece estar relacionado con la inhibición de la síntesis de proteínas⁵, lo que concuerda con la disminución que se ha descrito para la concentración de ciertas proteínas plasmáticas que el hígado sintetiza⁵. Nuestros resultados muestran que la aflatoxicosis también causa una disminución de la actividad de enzimas intra-hepáticas, posiblemente por una inhibición en su síntesis. El estudio de otras enzimas y proteínas intrahepáticas podría esclarecer si su efecto es general o afecta selectivamente la síntesis y/o la función de determinadas proteínas.

En nuestro estudio se ha encontrado una disminución significativa de la actividad de SucDH y de GluDH, enzimas fundamentales en los procesos metabólicos del hígado, lo que podría explicar en parte el severo daño hepático que la aflatoxicosis produce.

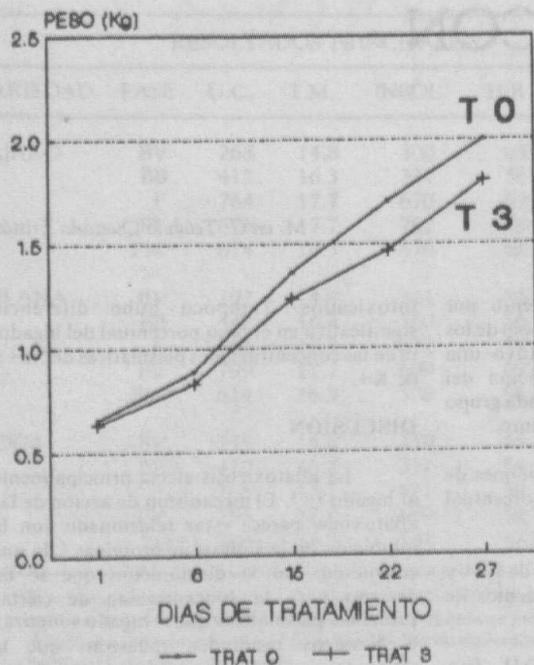
Se propone que la determinación de la actividad de SucDH, GluDH u otras enzimas del tejido hepático, podría utilizarse en la detección temprana de la aflatoxicosis:

REFERENCIAS

- 1 BUCK, W. B. Clinical and diagnostic Veterinary Toxicology, Ed. G.A. Van Gelden, Kendall/hunt Pub. Co., Iowa, EE.UU, pp. 261-269, 1974.
- 2 CYSEWSKY, S.J., A.C. PIER, G.W. ENGSTROM, J.L. RICHARD, R.W. DOUGHERTY Y J.R. THURSTON. Clinical Pathologic Features of Acute Aflatoxicosis of Swine. Am. J. Vet. Res., 29:1577.
- 3 DALE, N.M., WYATT, R. D. AND FULLER, H. L. Additive toxicity of aflatoxin and dietary tannins in broiler chicks. Poul. Sci., 59(11):2417-2420, 1980.
- 4 EARL D.C.N. AND KORNER A. The Isolation and Properties of Cardiac Ribosomes and Polysomes, Biochem. J. 94:721-734, 1965.

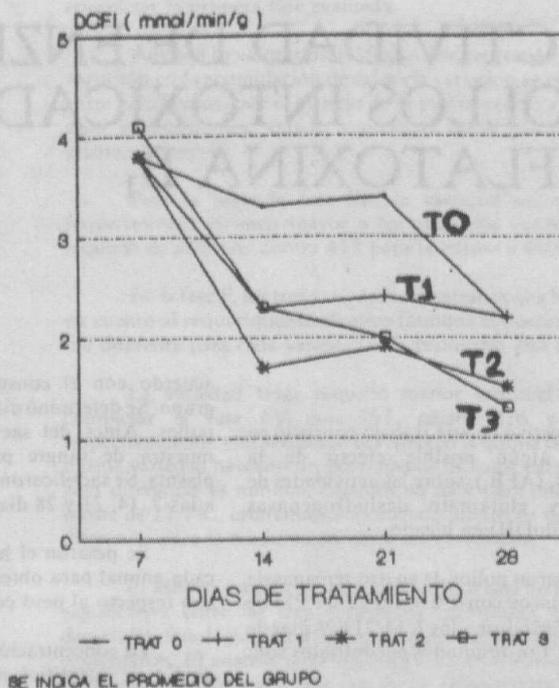
FIGURAS Y GRAFICAS:

FIGURA 1. PESO DE LOS POLLOS



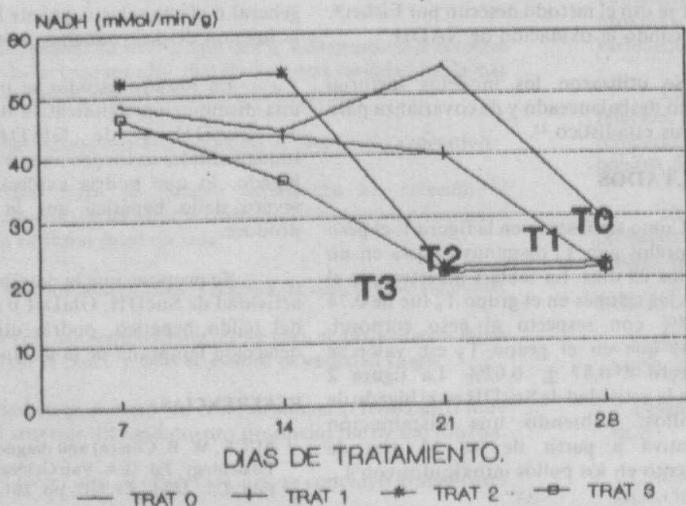
SE INDICA EL PESO MEDIO DEL GRUPO

FIGURA 2. ACTIVIDAD DE GUDH EN HIGADO DE POLLOS INTOXICADOS CON AFLATOXINA



SE INDICA EL PROMEDIO DEL GRUPO

FIG.3 ACTIVIDAD DE GLUDH EN HIGADO



SE INDICA PROMEDIO DE GRUPO

TABLA 1 Peso porcentual de los riñones.

Trat.	Media	Desv. E.
T ₀	0.74	± 0.05
T ₁	0.75	± 0.01
T ₂	0.77	± 0.09
T ₃	0.87	± 0.02

⁵ EDDS, G.T. Acute aflatoxicosis: a review. J. Am. Vet. Med. Assoc., 162(4):304-309. 1973.

⁶ FISHER, H.F. L-Glutamate Dehydrogenase from Bovine Liver, Meth. Enzymol. 113:16-27. 1985.

⁷ HAMILTON P.B. Aflatoxicosis en animales de granja, en Aflatoxin in Maize: a Proceedings of the Workshop, Eds. Zuber, M.S., et al., CIMMYT, México. pp. 58-65 1987.

⁸ MORENO, M.E. Hongos y micotoxinas en granos almacenados. Curso de actualización sobre micotoxicosis aviar. Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas de México. México D.F. MARZO, 23-62. 1989.

⁹ PIER, A.C. Aflatoxicosis e inmunosupresión en animales mamíferos, en Aflatoxin in Maize: a Proceedings of the Workshop, Eds. Zuber, M.S. et al., CIMMYT, México pp. 58-65. 1987.

¹⁰ ROSILES, R. Y PEREZ, A. Consideraciones generales sobre algunas micotoxinas en alimentos para animales domésticos durante los años 1977 a 1980. Vet. Méx., 12(3):229-233. 1981.

¹¹ SAS/STAT. Guide for personal computers, version 6 edition. Sas Institute Inc., Box 8000, Cary, North Carolina ISBN 0-917382-84-6. 1985.

¹² WYATT, R.D. Relationship between dietary mycotoxins and reproductive performance of broiler breeder hens. Feedstuffs, 48(15):22-23. 1976.

¹³ YEH, F.M.C. YU, Mo, S. Luo, M.J. TONG Y B.E. HENDERSON. Hepatitis B Virus, Aflatoxicosis and Hepatocellular Carcinoma in Southern Guangxi, China. Cancer Res., vol. 49: 2506-2509. 1989.