

Nota técnica

Inducción de diarrea metabólica con aceite ricino en aves neonatales

TECHNICAL NOTE

Induction of Metabolic Diarrhea with Castor Oil in Newborn Birds

Nielser Cañete Sera*, Yordan Martínez Aguilar**, Dairon Más Toro***, Cristina Ruiz Corrales****

*Centro de Estudios de Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma, Cuba

**Euxxis Bioscience LLC, 10560 N. Hwy 265 S, Fayetteville, AR, USA

***Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, México

****Sennova, Centro Agropecuario y de Biotecnología “El Porvenir”, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Montería, Colombia.

nielser.canete@reduc.edu.cu

INTRODUCCIÓN

El aceite de ricino producido a partir de la semilla de *Ricinus communis*, planta originaria de la India, se ha usado comercialmente durante mucho tiempo como un recurso altamente renovable para la industria química, principalmente para la fabricación de jabones, lubricantes y recubrimientos. También se han identificado propiedades medicinales como analgésico, antiinflamatorio, relajante de la musculatura lisa, laxante intestinal e hidratante (Patel, Dumancas, Viswanath, Maples y Subong, 2016).

El ácido graso ricinoleico (ácido 12-hidroxi-9-cis-octadecenoico) es el principal componente activo del aceite ricino, lo que en concentraciones adecuadas no provoca toxicidad; no así para la semilla que contiene ricina (39 %) y ricinina (43 %), una de las sustancias más tóxicas y alergénicas de la naturaleza (Abdalla, Silva Filho, Godoi, Carmo y Eduardo, 2008)

El aceite ricino se ha empleado para inducir diarrea metabólica en animales de experimentación, pues acelera el movimiento de la materia fecal en el colon (Ejeh, Onyeyili y Abalaka, 2017) y permite comprobar el efecto antidiarreico de medicamentos sintéticos y productos naturales. Sus niveles de inducción dependen de la especie, categoría y modelo animal en estudio; sin embargo, en su mayoría los estudios se han desarrollado en conejos y ratones de laboratorios (Agunu Yusuf, Andrew, Zezi y Abdurahman, 2005; Ejeh, *et al.*, 2017). Las investigaciones que describen la concentración idónea para inducir diarrea metabólica con aceite ricino en aves jóvenes son insuficientes. El objetivo de este trabajo fue determinar la inducción de la diarrea metabólica en aves neonatales con diferentes niveles de aceite ricino.

DESARROLLO

Este experimento se desarrolló en el laboratorio del Centro de Estudios de Producción Animal (CEPA), Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma, Cuba.

Un total de 27 aves neonatales de dos días de edad, de la línea ligera White Leghorn (híbrido L-33), se ubicaron según diseño completamente aleatorio con tres tratamientos, nueve aves por tratamiento, tres aves por ruedo y una densidad de nueve aves/m². Los tratamientos consistieron en el uso oral mediante una jeringuilla graduada de 0,5; 1,0 y 1,5 mL de aceite ricino.

Las aves se ubicaron en jaulas con piso de cartón y papel, que se cambió en los momentos de medición. Previo al experimento, las aves estuvieron en ayuno por 4 h y luego se les suministró agua *ad libitum*; durante el experimento el agua y el alimento se ofertaron a voluntad. Se empleó calefacción mediante una calentadora eléctrica y se utilizó un sistema de iluminación de seis horas luz. No se utilizaron medicamentos, ni atención veterinaria terapéutica durante toda la etapa experimental.

Posterior a las cuatro horas de ayuno, se utilizó el aceite de ricino en los niveles antes mencionados y se determinó la incidencia de diarrea a las 2, 4 y 6 h. La incidencia de diarrea (ID) en las aves se determinó según la fórmula: $ID (\%) = \text{número de aves con diarrea} / \text{número de aves} * 100$.

La incidencia de diarrea se analizó por comparación de proporciones en el software estadístico COMPARPRO versión 1.0®.

En la Fig. 1 se observa el efecto del aceite ricino en el síndrome diarreico en aves neonatales. A las 2 h, 1 mL de aceite ricino incrementó significativamente ($P < 0,05$) la incidencia de diarrea respecto a 0,5 y 1,5 mL de aceite ricino. Sin embargo, a las 4 h, 1,5 mL de aceite ricino vía oral provocó mayor incidencia de diarrea con diferencias significativas ($P < 0,05$), respecto a los otros tratamientos experimentales. A las 6 h después de iniciar el experimento, 1 mL de aceite ricino indicó la mayor cantidad de diarreas en aves neonatales.

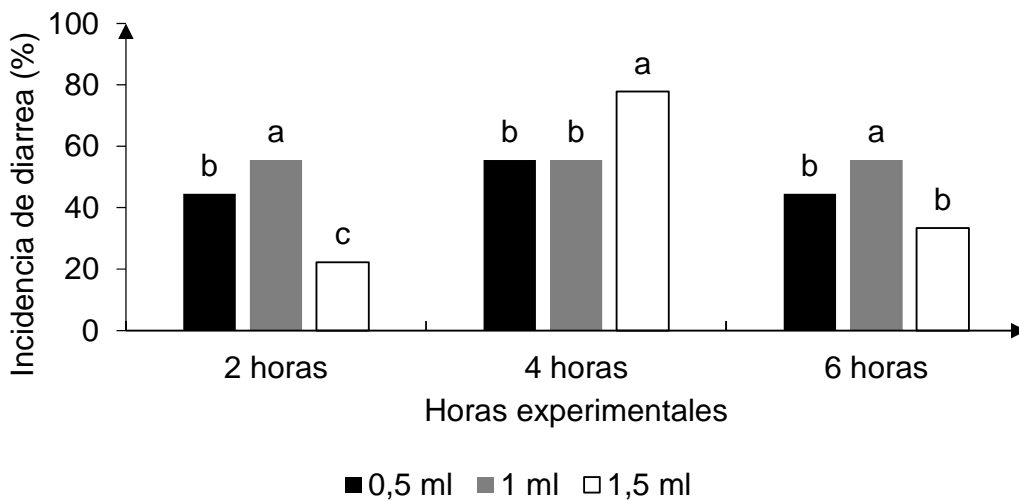


Fig. 1. Efecto del aceite ricino en el síndrome diarreico en aves neonatales (2 h; $EE \pm 10,378$; $P=0,001$); (4 h; $EE \pm 7,097$; $P=0,001$); (6 h; $EE \pm 6,563$; $P=0,001$)

La comunidad científica internacional ha recomendado el aceite ricino para inducir diarrea metabólica en animales experimentales. Aunque los mecanismos no son bien conocidos, el ácido ricinoleico liberado del aceite de ricino por la acción de las lipasas intestinales, activa las células del músculo liso intestinal a través de los receptores prostanoideos EP (3), lo que produce el efecto laxante y diarrea metabólica en humanos y animales en pocas horas, como un mecanismo de defensa del organismo (Patel, *et al.*, 2016).

Otros estudios han demostrado que la inclusión por vía oral de 0,2 mL de aceite ricino en conejos y ratones es suficiente para provocar el síndrome diarreico (Agunu, *et al.*, 2005); sin embargo, como se observa en la Fig. 1 para inducir este síndrome en las aves es necesario una mayor inclusión (1 mL), quizás debido al sistema digestivo granívoro de las aves, caracterizado por buche, estómago glandular, estómago muscular y dos ciegos, mucho más madurado y resistente a los cambios de la dieta que los monogástricos mamíferos que sufren disturbios gastrointestinales recurrentes a edades tempranas (Iser, *et al.*, 2016).

La mayor inclusión (1,5 mL) por vía oral de aceite ricino no provocó mayor incidencia de diarrea, respecto a 1 mL de aceite ricino, quizás debido a la disminución de la frecuencia diarreica y al mayor grado o tasa de la diarrea.

CONCLUSIONES

El uso de 1 mL de aceite ricino en aves neonatales provoca una alta incidencia de diarrea metabólica, válido para realizar estudios con medicamentos antidiarreicos sintéticos y naturales.

REFERENCIAS

- ABDALLA, A. L.; SILVA FILHO, J. C.; GODOI, A. R.; CARMO, C. D. *et al.* (2008). Use of Byproducts of the Biodiesel Industry in Ruminant Feed. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37(37), 260-268.
- AGUNU, A.; YUSUF, S.; ANDREW, G. O.; ZEZI, A. U. Y ABDURAHMAN, E. M. (2005). Evaluation of Five Medicinal Plants Used in Diarrhoea Treatment in Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 101(1-3), 27-30.
- EJEH, S. A.; ONYAYILI, P. Y ABALAKA, S. E. (2017). Anti-diarrhea Activity of the Aqueous Root Bark Extract of *Byrsocarpus coccineus* on Castor Oil-Induced Diarrhea in Wistar Rats. *Veterinary World*, 10(7), 743-747.
- ISER, M.; MARTÍNEZ, Y.; NI, H.; JIANG, H.; VALDIVIÉ, M.; WU, X., *et al.* (2016). *Effects of Agave fourcroydes Powder as a Dietary Supplement on Growth Performance, Gut Morphology, Concentration of IgG and Hematology Parameters of Broiler Rabbits*. Recuperado el 20 de marzo de 2017, de <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2016/3414319/>.
- PATEL, V. R.; DUMANCAS, G. G.; VISWANATH, L. C. K.; MAPLES, R. Y SUBONG, B. J. J. (2016). Castor Oil: Properties, Uses, and Optimization of Processing Parameters in Commercial Production. *Lipid Insights*, 9, 1-12.
- .

Recibido: 10-3-2018

Aceptado: 16-3-2018