

Informe sobre la detección de pequeñas cantidades de residuos del medicamento prohibido tiouracilo en glándula tiroides y orina de animales de abasto

20 de mayo de 2014

Sumario

1	Introducción	3
2	Marco legal	3
3	Detección de pequeñas cantidades de tiouracilo en glándula tiroides y orina.....	3
4	Conclusiones	6

1 Introducción

El tiouracilo pertenece a un grupo de sustancias llamadas *tirostáticas*. Este término se utiliza para referirse a un grupo de sustancias complejas que interfieren en la función de la glándula tiroides, inhibiéndose la producción de hormonas tiroideas. A consecuencia de la alteración, los animales ganan peso, a causa de la retención de líquidos en los tejidos, aumentando el volumen de su sistema digestivo por un retardo del tráfico intestinal. El tiouracilo no es una verdadera sustancia anabolizante, porque no provoca un aumento de la síntesis proteica, sino que produce una carne de menor calidad, con una proporción de agua más elevada, lo que constituye un fraude.

2 Marco legal

El Real decreto 562/2009, de 8 de abril, por el que se modifica el Real decreto 2178/2004, de 12 de noviembre, por el que se prohíbe utilizar determinadas sustancias de efecto hormonal y tireostático y sustancias beta-agonistas de uso en la cría de ganado, establece que queda prohibida la comercialización de las sustancias enumeradas en la lista A del anexo I (entre las cuales están los tirostáticos) para ser administradas a los animales cuya carne y productos estén destinados a consumo humano.

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC)¹ clasifica el tiouracilo en el grupo 2B, como posible sustancia carcinógena para los humanos. Ésta considera que existen pruebas suficientes de carcinogenicidad en animales de experimentación, pero pruebas inadecuadas en humanos (IARC, 2001).

3 Detección de pequeñas cantidades de tiouracilo en glándula tiroides u orina de los animales de abasto

Las concentraciones necesarias de tiouracilo para tener el efecto deseado de ganancia de peso son de 5 g/día, lo que genera una concentración en orina superior a 100 µg/L (Pinel G *et al.*, 2006).²

¹ IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. Some thyrotropic agents. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans; v. 79; 2001.

² Pinel G, et al. Evidence that urinary excretion of thiouracil in adult bovine submitted to a cruciferous diet can give erroneous indications of the possible illegal use of thyrostats in meat production. Food Addit Contam. 2006 Oct;23(10):974-80.



La detección ocasional en bajas concentraciones de tiouracilo en orina y glándula tiroidea de bovinos en el marco de los programas de control oficial de la Unión Europea (UE) ha suscitado el debate sobre el origen de la sustancia. La hipótesis de un origen alimentario fue demostrada en 2006 por Pinel G.², al dar vegetales de la familia de las crucíferas (colza y col) a bovinos, detectando tiouracilo en orina en concentraciones de hasta 9 µg/L.

Las plantas de la familia de las crucíferas contienen tiouracilo y tioglucósidos (también llamados *glucosinolatos*). Los tioglucósidos se descomponen por la acción de las enzimas endógenas de las plantas, produciendo tiouracilo y otros compuestos bociógenos (Vanden Bussche J. *et al.*,³ 2008). También las bacterias de la flora intestinal pueden descomponer los tioglucósidos. Además, la concentración de tioglucósidos varía según la variedad de la planta. Por ejemplo, las variedades de colza destinadas a la extracción de aceite para consumo humano o animal poseen una concentración muy baja, porque se han seleccionado para evitar estos compuestos, pero aquellas destinadas a la obtención de biodiésel son ricas en ellos, y la torta (fracción proteica y fibrosa de la semilla molida) que queda después de la extracción de biodiésel, se puede destinar al consumo animal. También se sospecha que las crucíferas no son la única fuente de contaminación y que puede haber otros factores desconocidos que pueden contribuir a la presencia natural de tiouracilo en las muestras de orina (Vanden Bussche J. *et al.*,⁴ 2011).

Antes del 2007, el Laboratorio Europeo de Referencia (EURL) recomendaba una concentración máxima de 100 µg/L en orina o 100 µg/kg en la tiroidea para el tiouracilo, como límite mínimo de funcionamiento exigido (MRPL, en inglés) de las técnicas de detección que se utilizan para garantizar el control efectivo de la legislación comunitaria sobre determinadas sustancias prohibidas o no autorizadas. Dicho límite se estableció en función de la sensibilidad (límite de detección) de los métodos analíticos de la época y del hecho de que las concentraciones de tirostáticos necesarias para obtener una ganancia de peso generan concentraciones de tiouracilo en orina superiores a 100 µg/L (AFSCA,⁵ 2011).

³ Vanden Bussche J, et al. Analysis of thyreostats: a history of 35 years. *Anal Chim Acta*. 2009 Apr 1;637(1-2):2-12.

⁴ Vanden Bussche J, et al. Feed or food responsible for the presence of low-level thiouracil in urine of livestock and humans? *Agric Food Chem*. 2011; 59(10): 5786-92.

⁵ Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire. Présence de thiouracil dans un échantillon d'urine de bovin (dossier Sci Com N°2011/26). Avis rapide 12-2011; octobre de 2011.



En 2007 el EURL rebajó el MPRL en 10 µg/L en orina o 10 µg/kg en tiroides, a partir del estudio de Pinel G. de 2006 y de la disposición de nuevas técnicas que mejoran la detección. Esta recomendación, como la anterior al 2007, no se ha establecido en la legislación de la UE, pero es utilizada como límite de acción a partir del cual se sospecha que puede haber una administración fraudulenta de tiouracilo. La Agencia Federal para la Seguridad de la Cadena Alimentaria de Bélgica considera que se ha de ser prudente con dicha recomendación, ya que se ha establecido a partir de un solo estudio (AFSCA, 2011).

En 2006 las autoridades francesas analizaron 1.098 muestras de orina de bovinos para detectar la posible presencia de tiouracilo. En un 32% de las muestras no se detectó, pero en el resto los niveles variaban entre 0,75 µg/L (el límite de decisión de la prueba) y 22,5 µg/L. Los terneros de menos de 6 meses y las hembras adultas tienen niveles más elevados que los bovinos adultos (AFSCA, 2011).

Casos similares de detección de tiouracilo en la orina de terneros en concentraciones inferiores a 100 µg/L se han detectado por toda Europa (Dinamarca, Francia, Reino Unido, Irlanda, Luxemburgo, Polonia y Estonia). Dentro de los programas de control efectuados en 2009 en la UE en cumplimiento de la Directiva 96/23/CE. Seis estados (Dinamarca, Francia, Reino Unido, Irlanda, Luxemburgo y Polonia) notificaron 29 resultados no conformes en muestras de orina de bovino, con concentraciones entre 10 y 87,4 µg/L. En todos los casos, las investigaciones efectuadas por las autoridades competentes no hallaron indicios de uso ilegal. La Comisión Europea y la EFSA llegaron a la conclusión que la presencia de tiouracilo en la orina en pequeñas cantidades de los bovinos se podría atribuir al consumo de crucíferas (AFSCA, 2011).

En 2011 las autoridades polacas detectaron 7 casos sospechosos (12,3µg/L - 23,1 µg/L). En todos los casos se determinó que la fuente de contaminación era la presencia de crucíferas en la alimentación animal. Además, las autoridades analizaron la orina de los animales que había en las granjas sospechosas. En la única granja en la que se detectó que la concentración de tiouracilo en la orina de los animales muestreados sobrepasaba los 10 µg/L se observó que el pienso contenía un 40% de colza.⁶

⁶ Woźniak B, Witek S, Żmudzki J, Kłopot A. Natural occurrence of thiouracil in urine of livestock in Poland. Bull Vet Inst Pulawy. 2012; 56(4): 611-5.

En 2014 las autoridades británicas analizaron 4 casos de sospecha de uso de tiouracilo en bovinos (11 µg/L - 29 µg/L), detectados durante el programa de vigilancia de 2013. Ninguno de estos casos se relacionó con el uso de tiouracilo, y solamente en uno de ellos no se estableció una relación con un consumo de crucíferas (concentración de tiouracilo detectada de 11 µg/L) y tampoco se pudo encontrar el origen de la contaminación.⁷

El tiouracilo está también presente de manera endógena en la glándula tiroides y puede detectarse esporádicamente en la carne (AFSCA,⁸ 2013).

4 Conclusiones

La alimentación de los animales con plantas o derivados de plantas (aceite, tortas) de la familia de las crucíferas (col, colza, brócoli, coliflor...) puede producir unos niveles endógenos de tiouracilo variables, en función de la variedad de la planta, que pueden estar en algunos casos por encima del límite de acción de 10 µg/L en orina o 10 µg/kg en tiroides. También la raza, el sexo y la edad del animal pueden influir en las concentraciones de origen endógeno que se detectan en orina y tiroides.

La administración de tiouracilo necesaria para producir un efecto sobre la ganancia de peso del animal vivo deja residuos en orina y tiroides superiores a los 100 µg/L en orina o 100 µg/kg en tiroides.

La detección de valores entre 10 y 100 µg/L en orina o kg en tiroides puede atribuirse a una ingesta de plantas o derivados de planta de la familia de las crucíferas. En estos casos se recomienda que se sigan aplicando las medidas cautelares previstas en el Plan nacional de investigación de residuos (PNIR) para determinar si se han utilizado plantas crucíferas o derivados de las plantas en la alimentación de los animales o si ha habido una administración ilegal de tiouracilo.

Barcelona, 20 de mayo de 2014

⁷ Veterinary Residues Committee. National statutory surveillance scheme for veterinary residues in animals and animal products. VRC/14/06; 2013. March 2014. VRC/14/06.

⁸ Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire. Présence d'origine endogène de substances anabolisantes et/ou interdites chez les animaux producteurs de denrées alimentaires (dossier SCiCom 2012/07). Avis 07-2013; février de 2013.

