

CLENBUTEROL EN HÍGADO DE BOVINOS DE UN MATADERO MUNICIPAL DE MICHOACÁN, MÉXICO

Rebeca Flores^{1*}, Carlos Pacheco², Carlos A. Campos², José M. Caraveo¹ y Mario Carrión Gutiérrez¹

¹Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) IPN Unidad Michoacán. Justo Sierra, N° 28, Jiquilpán, Michoacán, México, C.P. 59510.

²Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Departamento de Salud Pública. Universidad de Guadalajara. Km 15,5. Carretera Nogales, S/N, Predio Las Agujas, C.P. 45100.

E-mail: rbk_fm@hotmail.com

RESUMEN

Fueron muestreados 92 hígados de bovinos de machos, de 6 912 animales sacrificados. El procedimiento de la muestra se llevó a cabo bajo el método RIDASCREEN® Clenbuterol Fast. De las 92 muestras analizadas, 58 hígados muestreados (63 %) registraron concentraciones altas (400, 500, 600 y 637 ppb) y 34 muestras (37 %) presentaron concentraciones menores a 0; 1,5 y 50 ppb. La frecuencia que se presentó fue de 8,39. Las entidades gubernamentales como la Secretaría de Salud y SAGARPA consideran como positivas aquellas que presenten concentraciones a partir de 3 000 ppb, sin embargo, la FAO indica un límite máximo de este tóxico en músculo de 600 ppb, debido a la posibilidad tan alta que puede haber en el abuso de este medicamento. Estos resultados son el reflejo de la falta de vigilancia que existe en los rastros y ponen en evidencia que no se respeta lo estipulado por la normatividad.

Palabras clave: tóxicos, clenbuterol, frecuencia, bovinos, ppb.

ABSTRACT

Clenbuterol in bovine liver of a municipal slaughter of michoacan, Mexico

92 livers were sampled from male cattle, animals slaughtered in 6 912. The procedure of the sample was carried out under the method RIDASCREEN® Fast Clenbuterol. Of the 92 samples tested, 58 livers sampled (63%) showed high concentrations (400, 500, 600 and 637 ppb), 34 samples showed (37%) concentrations of less than 0; 1.5 and 50 ppb. The frequency that was presented was 8.39. Governmental entities as the Secretary of Health and SAGARPA regarded as positive those who submit merger since 3 000 ppb, however the FAO suggests a ceiling of the toxic muscle at 600 ppb because of the possibility that there maybe as high in the abuse of this drug. These results are a reflection of the lack of supervision that exists in the track and put in evidence that was not respected as stipulated by the regulations.

Key words: toxic, clenbuterol, frequency, cattle, ppb.

INTRODUCCIÓN

La presencia de residuos, resultantes del empleo de medicamentos y pesticidas veterinarios o de accidentes en los que estén implicados contaminantes ambientales, es actualmente uno de los aspectos importantes a considerar para asegurar la inocuidad de los alimentos como son huevos, carne, leche y sus derivados, sin embargo, esto forma parte de la creciente demanda de productos de origen animal, por parte de la población humana, que ha llevado a la intensificación de los sistemas productivos, por lo que los animales están cada vez más expuestos a sufrir enfermedades de diversas índoles (5).

Esta situación, sin lugar a dudas, ha significado que dentro de las medidas para controlar las enfermedades, también ha habido un aumento en la demanda de

***Rebeca Flores Magallón:** Química Farmacobióloga (Universidad de Guadalajara, 1997). Máster en Ciencia de los Alimentos (Universidad de Guadalajara, 2005). Profesor Investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. Jefe del laboratorio de Microbiología de los Alimentos. Línea de investigación: Inocuidad de los alimentos.

las diferentes herramientas terapéuticas entre las que se encuentran los antimicrobianos, antiparasitarios, pesticidas y anabólicos (3). Así mismo, otras de las sustancias que han ocasionado serios problemas a la salud es el clenbuterol, que es un β -agonista que principalmente fue desarrollado para fines medicinales, por ejemplo, para el tratamiento de las enfermedades respiratorias en caballos y bovinos y para la relajación del útero en vacas al parto (3,5).

Algunos β -agonistas aumentan el volumen de los músculos y disminuyen la grasa en la canal de bovino, porcinos, aves y ovejas, pues este tiene la capacidad de aumentar el crecimiento de los músculos, y ese es probablemente el efecto más claro (7). El segundo efecto es reducir el tejido adiposo, causado por la estimulación de adipocino tricilglicerol y un inhibidor de la síntesis de los ácidos grasos.

Los primeros reportes que hay sobre la intoxicación en personas afectadas fueron observados en España, en 1989 y Francia, entre 1990 y 1992, en relación con el consumo de hígado de bovinos contaminados, pero ninguna persona murió (11, 12). En el primer caso se encontraron concentraciones de Clenbuterol en hígado de becerros de 0,375 y 0,500 mg/g (11).

Los síntomas en personas por el consumo de hígado con Clenbuterol se presentan en un tiempo medio de 100 min (desde 15 min hasta 6 h) y pueden durar hasta 40 h después de la ingestión (4). En Alemania, Austria y México se prescribe para el tratamiento del asma en dosis de 0,3 hasta 0,5 mg/kg de peso vivo dos veces al día (10).

Algunos autores manifiestan que una persona de 60 a 70 k de peso puede ingerir hasta 2,5 mg/día sin observar ningún efecto, el ADI (consumo diario permisible) fue establecido en total a 250 mg/día. Esto es la cantidad que un hombre de 60 kg puede consumir diariamente sin riesgo para su vida. La dosificación farmacológica activa está entre 1 y 2 mcg/kg por día en humanos (2, 11). Los síntomas en personas enfermas fueron descritos por varios autores (12, 5) como contracciones musculares, mareos, indisposición, vómito, fiebre y escalofríos.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de Clenbuterol en ganado bovino del matadero municipal de Sahuayo, Michoacán, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se procedió a muestrear a los animales sacrificados en el rastro municipal de Sahuayo, Michoacán, México. Se utilizó un diseño de estadísticas descriptivas. Se recolectaron 500 g de la muestra de uno de cada ocho animales sacrificados, de acuerdo a la metodología propuesta por la NOM-EM-015-Z00-2002, referente a las especificaciones técnicas para el control del uso de beta-agonistas en los animales para la toma de muestras. Para determinar la frecuencia de Clenbuterol fueron procesadas en el laboratorio de Microbiología Sanitaria y posteriormente se enviaron al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, donde se realizó la lectura de las muestras por la técnica de ELISA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 92 hígados de bovinos de machos fueron muestreados, representativos de 6 912 animales sacrificados. De 58 hígados muestreados (63 %) se registraron concentraciones altas (400, 500, 600 y 637 ppb) y 34 muestras (37 %) presentaron concentraciones menores a 0; 1,5 y 50 ppb. La frecuencia que se presentó fue de 8,39 ppb.

La Tabla 1 presenta las concentraciones que se obtuvieron de 92 muestras de hígado de bovino, en la cual se aprecia que la concentración de 400 ppb (23,91 %) fue la que presentó el mayor número de hígados positivos, seguido de la concentración de 500 ppb (20,65 %) y con un menor porcentaje la concentración de 600 ppb (11,95 %). Así mismo, en los hígados analizados se encontró 27,17 % negativos a la presencia de Clenbuterol. Estos resultados son el reflejo de la falta de vigilancia que existe en el rastro, las cantidades que están reportadas son altas, sin embargo, es una evidencia de que no se respeta lo estipulado por la normatividad.

Tabla 1. Concentraciones de Clenbuterol en hígados de machos de bovinos

Concentraciones (ppb)	Frecuencia	Positividad (%)
400	22	23,91
500	19	20,65
600	11	11,95
637	6	6,52
0	25	27,17
1,5	3	3,26
50	6	6,52

En la República Mexicana se tienen reportados varios brotes de intoxicación, los cuales se presentaron en enero de 2001, en los estados de Jalisco y Querétaro. En Morelia (Michoacán) en octubre se presentaron 39 casos, por el consumo de hígado de bovino contaminado, procedente de Jalisco y Guanajuato (9).

Por otro lado, existen reportes de resultados que se obtuvieron en un estudio realizado en el estado de Hidalgo en 32 rastros municipales, los cuales reportan haber encontrado 16,98 % (6, 13).

Los alimentos de origen pecuario que contengan residuos de Clenbuterol pueden causar trastornos a la población humana, así mismo el hígado es el órgano más peligroso para su consumo por contener cantidades más elevadas de residuos y poder provocar intoxicación en los humanos.

Existe un gran interés económico por parte de los ganaderos pues si incluyen en la dieta de sus animales productos anabólicos, obtienen mayores ganancias en el rendimiento de la canal al comercializar carne con menor contenido de grasa y por otro lado, tienen también ahorros en la alimentación y cuidados de los animales por la reducción en el tiempo para su envío al sacrificio (1).

Las sanciones que hasta el momento la legislación indica para los productores que utilizan Clenbuterol, no son lo suficientemente fuertes pues con facilidad se cubren las multas y muy difícilmente se procede a un

encarcelamiento debido a que aunque sí representa una infracción a la ley y sí tenga repercusiones de salud, aún no se registran muertes por el consumo de carne contaminada con Clenbuterol, los abogados son hábiles en el manejo de la interpretación de la legislación y además, existen las "influencias" que tanto afectan a la aplicación equitativa de las sanciones legislativas. En este punto cabe aclarar, que la Ley Federal de Sanidad Animal se encuentra en revisión y se ha propuesto incluir lo siguiente: "aquél que por cualquier medio, utilice sustancias para el uso o consumo de animales que perjudiquen la salud de éstos o la humana, se le impondrá una pena de dos a seis años de prisión y multa hasta por 1 000 veces el salario mínimo vigente (Art. 63)".

La ambición y la falta de ética hacen que algunos productores continúen con la inclusión de Clenbuterol en la dieta de sus animales con el argumento de que si la carne no es magra, los introductores (sobre todo de la parte central del país), les castigan el precio de compra. Los consumidores pueden dejar de comer carne, principalmente de hígado, como ya ha sucedido, pero también puede ayudar el que los responsables de comprar de los rastros o centros de distribución de canales completas para su posterior venta en cortes, incluyan en su programa de control de proveedores, el envío de muestras a laboratorios autorizados para verificar la ausencia de residuos de Clenbuterol, y en caso de encontrarlos, notificar a las autoridades para que investiguen el origen del producto y apliquen las sanciones correspondientes.

CONCLUSIONES

La frecuencia de Clenbuterol fue alta, aunque se registraron concentraciones bajas que relativamente es improbable que alguien consuma la cantidad necesaria para hacer una dosis peligrosa, sin embargo, es evidente que el empleo ilegal de esta sustancia está estrechamente relacionado con residuos que sobrepasan los Límites Máximos de Residuos permitidos.

REFERENCIAS

1. Betty, S. Residuos Químicos en alimentos de origen animal. Análisis global de la situación mundial y nacional. TECNOVET. 2001, pp 15-18.
2. Boenisch, B. y Quirke, J. Safety assessment of b-agonists. In: Kuiper HA, Hoogenboom LAP, ed. In vitro toxicological studies and real time analysis of residues in food. Wageningen, The Netherlands: RIKILT-DLO-Wageningen, 1992, pp 102-124.
3. Brockway, J.; Mac Rab, J. y Williams, P. The Veterinary Record 120 (16):381-383, 1987.
4. Buchenau, M. Carta Ganadera 13 :16-17, 2000.
5. Kuiper, A.; Noordan, M.; Doorent, H.; Flipsen, R.; Schila y Roos, A. J. Anim Sci. 76: 195-207, 1998.
6. Manzano, C.; López, B.; Campos, C. y Macias, G. Presencia de clenbuterol en hígados de bovino sacrificados en rastros municipales del estado de Hidalgo. (Memorias del Congreso Nacional de Buiatría), 2006, 241p.
7. Mersmann, H. J. Anim.Sci. 76:160-172, 1998.
8. NOM-EM-015-ZOO-*Especificaciones técnicas para el control del uso de beta agonista en los animales*, 2002.
9. Ortiz, B.; Alcocer, V. y Castellanos, R. A.F. 43 (1): 57-67.
10. Prahter, I.; Brown, D.; North, P. y Wilson, J. Med. Sci. Sports 27: 945-946, 1995.
11. Pulcet, C.; Lamaison, G.; Keck, C.; Bostvironnois, J. y Nicolas, D. J. Vet. Hum. Toxicol. 33 (5): 480-481, 1991.
12. Salleras, L.; Domínguez, E.; Mata, J.; Taberner, J.; Moro y Salva, P. Pub. Health Rep. 110 (3): 338-342, 1995.
13. Sillence, M.; Mathews, M.; Badran, T. y Pegg, G. Austr. J. Agric. Res. (51): 401-406, 2000.