DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS β -LACTÁMICOS EN LECHE CRUDA COMERCIALIZADA EN CUATRO CIUDADES DEL DEPARTAMENTO CENTRAL, REPUBLICA DEL PARAGUAY

β -LACTAM ANTIBIOTICS RESIDUES DETERMINATION IN RAW MILKMARKETED IN FOUR CITIES OF CENTRAL DEPARTMENT, REPUBLIC OF PARAGUAY

Sandoval A¹, Enciso E², Dinatale F¹, Acosta P

¹*Universidad Nacional de Asuncion – Facultad de Ciencias Veterinarias – Departamento de Industrias Pecuarias, Division Lactologia – San Lorenzo – Paraguay.*

²*Universidad Nacional de Asuncion – Facultad de Ciencias Veterinarias – Departamento de Microbiologia – San Lorenzo – Paraguay*

RESUMEN. El presente trabajo de investigación fue realizado en el laboratorio del Departamento de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción, con el objetivo de determinar residuos de antibióticos β -lactámicos en leche cruda comercializada en las Ciudades de San Lorenzo, Ñemby, Luque y Limpio. Fueron analizadas 100 muestras de leche cruda adquiridas en las citadas ciudades, las mismas fueron sometidas a análisis para determinar la presencia de antibióticos β -lactámicos mediante el Test de Detección de Antibióticos “BetaStar® 100”. Los resultados obtenidos demostraron que de las 100 muestras analizadas (100%), 97 muestras (97%) resultaron negativas a la presencia de residuos. Sin embargo, 3 muestras (3%) resultaron positivas a la presencia de residuos de dichos antibióticos.

Palabras claves: Antibióticos, detección, β -lactámicos, leche cruda, BetaStar®

ABSTRACT. This research job was conducted in the laboratory of the Microbiology and Immunology Department of the Faculty Veterinary Sciences of the National University of Asuncion, with the objective of determining β -lactam antibiotic residues in raw milk marketed in the cities of San Lorenzo, Ñemby, Luque and Limpio. One hundred samples of raw milk acquired in the aforementioned cities were analyzed, the samples were subjected to analysis to determine the presence of β -lactam antibiotics using the “BetaStar® 100” Antibiotic Detection Test. The obtained results have proven that of the 100 analyzed samples (100%), 97 samples (97%) proved negative to the presence of residues. However, 3 samples (3%) proved positive to the presence of the aforementioned antibiotics residues.

Keywords: Antibiotics, detection, β -lactam, raw milk, BetaStar®

doi: 10.18004/compend.cienc.vet.2017.07.01.21-24

Dirección para correspondencia: Prof. Dr. Alfredo Sandoval – Departamento de Industrias Pecuarias – Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción – Ruta Mcal. Estigarribia km 10,5 – Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

E-Mail: asandoval@vet.una.py

Recibido: 01 de febrero de 2017 / **Aceptado:** 20 de abril de 2017

INTRODUCCIÓN

La cría de bovinos, una de las prácticas pecuarias más antiguas, ha beneficiado al ser humano con sus múltiples servicios; entre ellos sobresale la producción de leche por sus fines lucrativos y por ser ésta uno de los alimentos más completos para la población (1).

La leche es el elemento principal en la alimentación de la humanidad, en especial durante la niñez. La historia relata que desde hace muchos siglos el hombre se dio cuenta del valor nutritivo de este producto al observar que los animales alimentaban a sus crías con el líquido blanco, y lo dieron a los niños que al nacer perdían a la madre, los cuales crecieron sanos y robustos. Al igual que el resto de los mamíferos, también el ser humano, durante sus primeras semanas de vida, se alimenta únicamente de leche. La leche materna contiene una serie de nutrientes esenciales: proteínas, minerales, azúcar y grasa. De esta manera, la leche no es sólo una bebida, sino también un alimento de gran valor. Provee, en gran manera, del calcio necesario para nuestra estructura ósea (2).

La intensificación de la producción lechera continúa avanzando, incentivada durante los últimos años por el alto precio de los granos en el mercado internacional acentuando la liberación de tierras para la producción agrícola y la mayor concentración de animales en menores superficies (3).

La presencia de residuos químicos en alimentos es, desde hace tiempo, una de las mayores preocupaciones de productores, técnicos, científicos, autoridades y consumidores. Su importancia, su incidencia y la forma de evitarlos son temas de permanente análisis, en particular en la leche que es un alimento con mayor riesgo de contaminación, debido a la elevada presión quimioterapéutica / antiséptica a que los animales de tambo están sometidos (4).

Las infecciones podales son comúnmente tratadas con antimicrobianos como β -lactámicos, macrólidos y tetraciclinas. En las infecciones mamarias, si bien deberían depender del microorganismo causante, se utilizan debido a que son frecuentes estafilococos y estreptococos. Las enfermedades reproductivas, probablemente la primer causa de descarte en vacas, constituyen otro motivo de uso de antimicrobianos en el tambo (4).

Esta elevada utilización de antibióticos en los tambos es causa de aparición frecuente de los mismos en la leche, con el consecuente riesgo en la salud pública o manifestaciones de resistencia bacteriana y/o alteración en los procesos de industrialización lechera (4).

En un estudio realizado en Guatemala, se buscó determinar residuos de antibióticos β -lactámicos y tetraciclinas en leche cruda; se recolectaron un total de 48 muestras de un tanque de enfriamiento de una acopiadora, resultando positivo el 2,08% a la presencia de residuos de antibióticos β -lactámicos (5).

En otra investigación, demostraron que del total de muestras analizadas que resultaron positivo a la presencia de residuos de antibióticos con el "Test BetaStar® Combo", el 26,1% presentaron residuos de β -lactámicos (6).

En Perú, mediante una investigación realizada para la determinación de residuos de antibióticos β -lactámicos en leche de vacas tratadas contra mastitis, mediante un ensayo inmunoenzimático; se demostró que de las 60 muestras analizadas el 45% resultó positivo a la presencia de residuos de antibióticos β -lactámicos (7).

Las consecuencias de esto en la salud humana son variadas, desde la aparición de reacciones alérgicas en personas sensibles, hasta la formación de resistencia en ciertos gérmenes a los antibióticos. Pueden resultar supergérmenes inmunes a los antibióticos que se utilizan en los tratamientos normales, provocando infecciones difíciles de tratar por esta resistencia a los medicamentos. Estas consecuencias son más graves en aquellos sectores más vulnerables de la población (niños y ancianos) quienes tradicionalmente son los mayores consumidores de productos lácteos, provocando en ellos posible toxicidad aguda o crónica, efectos mutagénicos o carcinogénicos, entre otros (6).

A la par de las consecuencias sanitarias, la presencia de antibióticos en la leche puede alterar los procesos de elaboración de subproductos que se valen del crecimiento de microorganismos beneficiosos para lograr sus cualidades deseables. En los procesos de industrialización de la leche, la incidencia negativa originada por los

antimicrobianos es muy significativa, sólo 10 litros de leche provenientes de una vaca tratada con antibióticos pueden perturbar el procesado de 80.000 litros de leche y resultar positiva a inhibidores una cisterna de 200.000 litros de leche (4).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras de leche fueron adquiridas en las Ciudades de San Lorenzo, Ñemby, Luque y Limpio del Departamento Central. Se procedió a colectar 250 ml de leche cruda, que fue depositada en frascos estériles correctamente identificados, los cuales se mantuvieron refrigerados en una conservadora con hielo para su envío al laboratorio. La recolección de muestras se realizó durante 5 días, obteniéndose 5 muestras de leche por ciudad/día completando de esta forma las 100 muestras requeridas para el estudio.

Una vez recibidas, las muestras fueron sometidas a análisis para determinar la presencia de antibióticos β -lactámicos mediante el Test de Detección de Antibióticos "BetaStar® 100" (test basado en un receptor para la determinación rápida de antibióticos β -lactámicos en leche).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos, puede observarse que de las 100 muestras analizadas (100%), unas 97 muestras (97%) resultaron negativas a la presencia de residuos de antibióticos β -lactámicos. Sin embargo, en 3 muestras (3%) se comprobó la presencia de residuos de dichos antibióticos.

Los resultados de este trabajo son similares a los obtenidos por Martínez (2009) quien, en una investigación realizada en Guatemala, encontró que de 48 muestras de leche cruda analizadas el 2,08% presentaba residuos de antibióticos β -lactámicos. Además, los resultados de esta investigación se aproximan a los obtenidos en un estudio realizado en Colombia, donde de 95 muestras analizadas, el 5% resultó positivo a la presencia de residuos de antibióticos β -lactámicos (8). Sin embargo, difiere a lo hallado por otros investigadores, quienes demostraron que de 48 muestras analizadas que resultaron positivo a la presencia de residuos de antibióticos con el "Test BetaStar® Combo", el 26,1% correspondieron a residuos de β -lactámicos (6).

En relación a los resultados de los análisis de las muestras obtenidas en las distintas ciudades sometidas al presente estudio, las 25 muestras (100%) recolectadas en las Ciudades de Luque y Limpio, respectivamente, resultaron negativas a residuos de antibióticos. También, en el mismo cuadro, se observa que de las 25 muestras (100%) obtenidas de las ciudades de San Lorenzo, 23 (92%) resultaron negativas y 2 (8%) positivas a residuos de antibióticos β -lactámicos. Por su parte, de las 25 muestras (100%) provenientes de la Ciudad de Ñemby, 24 (92%) resultaron negativas y 1 muestra (4%) positiva a la presencia de residuos de estos fármacos.

Se menciona que la presencia de residuos de antibióticos en alimentos se debe a que no existen controles sobre el manejo de dichos medicamentos, ni orientación veterinaria respecto a los antibióticos a suministrar de acuerdo con análisis previos, dosis y tiempo de duración del tratamiento (9). Además, por intereses económicos, no se deja un tiempo prudencial entre el último suministro y la total eliminación del medicamento para disponer del producto alimentario.

Esta elevada utilización de antibióticos en los tambos es causa de aparición frecuente de los mismos en la leche, con el consecuente riesgo para la salud pública o manifestaciones de resistencia bacteriana y/o alteración en los procesos de industrialización lechera (6).

Aunque los residuos solo se encuentren en los alimentos en muy bajas concentraciones, es posible que la ingestión regular de pequeñas cantidades de una misma sustancia pueda determinar manifestaciones tóxicas, a largo plazo, por efectos acumulativos (9).

Otro de los problemas que ocasiona en el ser humano el residuo antibiótico presente en la leche, lo constituyen las reacciones de tipo alérgico que se producen luego de un periodo de sensibilización, en el cual se generan en el sistema retículo endotelial anticuerpos contra la droga administrada que actúa como antígeno. El contacto periódico con los antígenos provoca la reacción alérgica que resulta desproporcionada con la dosis ingerida (6,10). Así también, algunas personas pueden desarrollar reacciones alérgicas, con la ingestión de leche con pequeñas cantidades de residuos de antibióticos (penicilina, β -lactámicos, tetraciclinas, aminoglucósidos). La principal fuente de contaminación de estos antibióticos es la leche de

vacas tratadas con estas bases vía intramamaria(9).

CONCLUSIÓN

Del total de muestras estudiadas, el 3% resultaron positivos a residuos de antibióticos β -lactámico. Es necesaria la capacitación de los productores en el uso de los medicamentos veterinarios y en el sistema de registro de las indicaciones sobre los productos a utilizar como de sus condiciones de uso. Además, es necesario evitar el uso de medicamentos no aprobados para el ganado lechero así como también la sobredosificación y la aplicación por vías no recomendadas por el fabricante.

Se recomienda la realización de estudios posteriores que impliquen pruebas de tipo cualitativas y cuantitativas a fin de detectar y conocer exactamente los niveles residuos de antibióticos β -lactámicos presentes en la leche comercializada en distintos puntos del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Manual agropecuario: tecnologías orgánicas de la granja integral agroecológica. 2a ed. Bogotá: Lexus; 2010.

2. Duran F. (Ed.). Manual del ganadero actual. 2a ed. Bogotá: Grupo Latino; 2011.

3. Thomas J; Pedley M; Weidmann P; Weidmann R; Boggio J. Análisis de riesgos (HACCP) antimicrobianos en leche cruda. Revista Argentina de Producción Animal; 2008. 28 (2): 99 – 100.

4. Boggio J. Presencia de antimicrobianos en leche [Internet]. Córdoba: Sitio Argentino de Producción Animal; 2010 [acceso 10 de julio de 2014]. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

5. Martínez D. Determinación de residuos de antibióticos betalactámicos y tetraciclinas en leche cruda en productores de Cooproleche. [Internet]. Chiquimula, Guatemala: Universidad De San Carlos de Guatemala Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Escuela de Veterinaria; 2009. [acceso 16 de junio de 2014]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1233.pdf

6. Rodríguez L, Mendoza G. Residuos de antibióticos

(tetraciclinas y betalactámicos) en leche entera de acopios de Matiguás – Matagalpa, mediante la prueba de BetaStar® Combo, en el periodo de noviembre 2010 a abril 2011. [Tesis] Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal, 2011.

7. Salas P, Calle E, Falcón N, Pinto C, Espinoza J. Determinación de residuos de antibióticos betalactámicos mediante un ensayo inmunoenzimático en leche de vacas tratadas contra mastitis. Rev. investig. vet. Perú [revista en Internet]; 2013. [acceso 4 de julio de 2014]; 24 (2). Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v24n2/a17v24n2.pdf>

8. Chamorro J, López E, Astaiza J, Benavides C, Hidalgo A. Determinación de la calidad composicional y de residuos de antibióticos betalactámicos en leche cruda expandida en el sector urbano del municipio de Ipiales. Nariños, Colombia. Rev. Univ. salud. [Internet] 2010. [acceso 11 de agosto de 2014]; 12 (1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072010000100011&script=sci_arttext

9. Parra M, Peláez L, Londoño J, Pérez N, Rengifo G. Los residuos de medicamentos en la leche: problemática y estrategia para su control. Neiva: Copica; 2003

10. Magariños H. Producción higiénica de la leche cruda: una guía para la pequeña y mediana empresa. Guatemala: Producción de Servicios Incoporados; 2000.