

## ACTIVIDAD BACTERICIDA INTRINSECA DE SUERO BOVINO SOBRE CEPAS DE *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*

GIACOMINO, N.<sup>1</sup>; CERRA, M.<sup>1</sup>; STIEFEL, S.<sup>1</sup>; GUMIY, D.<sup>1</sup>; NOTARO, U.<sup>1</sup>;  
BUFFA, E.<sup>1</sup>; BARONI, E.<sup>1</sup>; PICCO, E.<sup>1</sup> & FORMENTINI, E.<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se evaluó la actividad bactericida intrínseca del suero de bovinos adultos sobre inóculos de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* empleando un modelo *in vitro* modificado de curva de crecimiento bacteriano. El suero de bovinos adultos presentó actividad hemolítica mediada por complemento y anticuerpos naturales, la cual estuvo ausente en el suero de los terneros que no calostraron. El crecimiento bacteriano en presencia de suero de terneros adultos fue significativamente menor a lo observado en presencia de suero de terneros sin calstrar. Estos resultados destacan la actividad antibacteriana intrínseca del suero mediada por complemento y anticuerpos naturales. Se propone esta metodología como un complemento de los ensayos de velocidad bactericida de suero con el fin de discriminar y cuantificar la actividad bactericida de los factores de respuesta inmune innata presentes en el suero y la actividad bactericida del agente antibiótico.

*Palabras clave:* Complemento, anticuerpos naturales, curva de crecimiento bacteriano, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

### SUMMARY

#### **Intrinsic antibacterial activity of bovine serum against strains of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.**

The intrinsic antibacterial activity of adult bovine serum against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* strains was evaluated using a modified *in vitro* growth kinetic curve. The serum of adult bovines presented a hemolytic activity mediated by complement and natural antibodies which was absent in serum from newborn calves with no colostrum ingestion. The bacterial growth in the

---

1.- Cátedra de Farmacología. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad nacional del Litoral. Kreder 2805. (3080) Esperanza, provincia de Santa Fe. Tel. (03496) 420639. Email: eforment@fcv.unl.edu.ar

Manuscrito recibido el 12 de noviembre de 2011 y aceptado para su publicación el 21 de mayo de 2012

presence of adult bovine serum was lower than the observed in presence of serum from calves which did not received colostrum. These results highlight the intrinsic antibacterial activity of serum of adult bovines mediated by complement and natural antibodies. This methodology is proposed as a complementary assay of the determination of bactericidal-rate of serum, in order to discriminate and quantify the bactericidal activity of the innate immune response factors present in serum and the antibacterial activity of the antibiotic.

Key words: Complement, Natural antibodies, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Growth bacterial curve.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años los ensayos *in vitro* basados en la construcción de curvas de muerte bacteriana (kill-curves) (Mueller *et al.*, 2004) y la evaluación de los efectos de persistencia como el efecto posantibiótico (EPA) (Odenholt, 2001), han llegado a ser herramientas útiles para generar más información acerca de la actividad y la eficacia de varios grupos de antibióticos sobre cepas bacterianas sensibles a los mismos (Liu *et al.*, 2002). Si bien los ensayos de eficacia antibacteriana *in vitro* generan información que se utiliza para el diseño de los regímenes terapéuticos, la correlación entre esta actividad y la resolución de un cuadro clínico no es del 100%, ya que en el ejercicio de la clínica se observa que muchas infecciones bacterianas que son tratadas con el antibiótico al cual el microorganismo ha mostrado ser susceptible *in vitro*, no responden a la terapéutica (Blondeau, 2009).

Esto se explica porque la cura de una infección bacteriana depende de la magnitud y la calidad de la respuesta inmune innata y adaptativa del individuo, al punto que se considera que esta respuesta es indispensable para la resolución clínica exitosa de una enfermedad infecciosa, considerando a los antibióticos como una terapia coadyuvante de las defensas naturales del organismo (Blondeau, 2009).

La actividad bactericida intrínseca del suero está determinada mayoritariamente por dos componentes; los anticuerpos naturales (AcN) y el complemento (Matson *et al.*, 2005). Los AcN son un tipo particular de inmunoglobulinas cuya presencia no requiere una exposición previa a un antígeno en particular (Van Kneysel *et al.*, 2007) y que reaccionan con diferente afinidad con una amplia variedad de epitopes presentes en antígenos macromoleculares y particulados incluyendo glóbulos rojos extraños, bacterias, virus y toxinas. Una alta proporción de AcN se une a los llamados patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP), los cuales representan antígenos que son compartidos con una amplia variedad de microorganismos. Entre los PAMP más importantes se encuentran los lipopolisacáricos (LPS) presentes en las enterobacterias Gram negativas tales como *Escherichia coli* o *Salmonella* spp., el ácido lipoteicoico (LTA) presente en las bacterias Gram positivas como *Staphylococcus aureus* y peptidoglicano (PGN) presente tanto en bacterias Gram negativas y Gram positivas (Ploegaert *et al.*, 2011).

El sistema de complemento participa en la eliminación de bacterias mediante su acción lítica directa (Tosi, 2005), mediante la opsonización favoreciendo su ingestión por las células fagocíticas y originando productos quimiotácticos que reclutan células inmunes