

# P

## royecto de investigación básica genera conocimiento sobre virulencia de *Brucella abortus*

Olga Rivas Solano\*  
orivas@itcr.ac.cr

*Brucella abortus* es un patógeno zoonótico, es decir, que afecta principalmente animales pero también se puede transmitir al ser humano. El mayor blanco de esta bacteria es el ganado vacuno. La infección produce abortos en hembras preñadas y esterilidad en machos. En humanos, la bacteria puede producir infecciones con síntomas inespecíficos como fiebre intermitente y complicaciones osteoarticulares, genitourinarias, pulmonares, cardiovasculares y neurológicas, entre otras consecuencias que pueden ser crónicas y potencialmente mortales.

Las vías de transmisión al ser humano incluyen el consumo de alimentos contaminados (principalmente lácteos) y el contacto directo con animales infectados y cultivos bacterianos. Se considera una enfermedad ocupacional ya que el personal veterinario, de fincas, mataderos, lecherías, hospitales y laboratorios, presenta un alto riesgo de adquirir la infección. Sin embargo, la población general no está exenta de contagiarse. *Brucella* ha sido considerada inclusive como una bacteria con potencial para el bioterrorismo.

En Centroamérica, las pérdidas económicas por brucelosis ascienden a 25 millones de dólares estadounidenses por año, debido a la reducción de los hatos (por los abortos y la esterilidad de los machos), así como a la disminución de la producción de carne y leche. En Costa Rica, el Decreto 34858-MAG, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, establece que todo animal positivo por brucelosis debe ser marcado, puesto en cuarentena y enviado a un matadero oficial. Además, solo se permite la venta de leche y sus derivados si se demuestra que provienen de hatos en saneamiento o libres de brucelosis.



La imagen muestra un trabajo de laboratorio en técnicas de biología molecular, como es la amplificación de material genético por medio de la reacción en cadena de la polimerasa. Esta técnica se utilizó para realizar estudios sobre regulación génica de la virulencia, estructura e inmunogenicidad de la bacteria *Brucella abortus*.

El tratamiento en humanos consiste en una terapia combinada de varios antibióticos durante periodos prolongados que van desde tres hasta ocho semanas, lo que implica una alta inversión por parte de los sistemas de salud.

A pesar de que se cuenta con un tratamiento para humanos y con una vacuna para el ganado, aún no ha sido posible erradicar la enfermedad. De hecho es endémica en algunos países de Centro y Suramérica, Cuenca Mediterránea, Asia y Medio Oriente; y la Organización Mundial de la Salud la considera como una de las siete zoonosis más extendidas a nivel mundial y menos priorizada por los sistemas de salud.

La virulencia de *Brucella* radica en su habilidad para sobrevivir y replicarse dentro de las células infectadas. Por lo tanto, una caracterización profunda de las interacciones entre la bacteria y la célula infectada, así como de la regulación de estos procesos a nivel genético, podría contribuir a contar con mejores herramientas terapéuticas y preventivas.

En el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) se desarrolló recientemente un proyecto de investigación básica sobre la regulación de genes implicados en la virulencia, estructura e inmunogenicidad de *Brucella abortus*.

El proyecto tuvo financiamiento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC, pero también contó con una contra-

parte del Programa de Investigación en Enfermedades Tropicales (PIET) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Además el proyecto formó parte de la tesis doctoral de la autora dentro del Programa de Doctorado en Ciencias de la Universidad de Costa Rica. El principal producto obtenido fue una cepa bacteriana que sirve como modelo para estudios futuros sobre regulación génica, no solo en *B. abortus* sino también en otras bacterias relacionadas, como por ejemplo *Agrobacterium tumefaciens*. Esta es una bacteria fitopatógena emparentada con *Brucella*, que se caracteriza por formar agallas o tumores en diferentes cultivos de importancia económica, lo cual también genera grandes pérdidas en el sector agropecuario.

Actualmente el TEC continúa investigando en este tema, en conjunto con el PIET y también con el Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, mediante otro proyecto que cuenta con financiamiento del Fondo Especial para la Educación Superior (FEES) del CONARE. ■

\*Olga Rivas Solano es ingeniera en biotecnología, máster en microbiología y estudiante del programa de doctorado en Ciencias de la Universidad de Costa Rica. Es investigadora del Centro de Investigación en Biotecnología de la Escuela de Biología del Instituto Tecnológico de Costa Rica.