

Seroprevalencia de pleuroneumonía contagiosa bovina en tres municipios de la provincia Namibe, Angola

Seroprevalence of Contagious Bovine Pleuropneumonia (CBPP) in three municipalities of Namibe province, Angola

Samo Daniel¹, María Antonia Abeledo-Abreu², Evelyn Lobo-Rivero³✉

¹ Departamento Provincial do Instituto dos Serviços de Veterinária da Huila, Angola.

² Grupo de Epidemiología-Clínica, Departamento de Microbiología-Epidemiología, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), CP 32700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

³ MYCOLAB, Laboratorio de Referencia de la OIE para el diagnóstico de la micoplasmosis, Departamento de Microbiología-Epidemiología, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba.

RESUMEN: Con el objetivo de determinar la seroprevalencia de la pleuroneumonía contagiosa bovina (PCB) en la provincia Namibe, Angola, se realizó un estudio de tipo transversal en tres municipios, mediante un ELISAc. Se investigaron 1226 bovinos adultos, entre uno y ocho años de edad, procedentes de 35 rebaños. Los rebaños seleccionados tenían de ocho a 12 meses de vacunados al momento del muestreo. Como resultados se encontró una prevalencia de rebaño de 94.3 %, sin diferencias significativas entre los municipios evaluados, mientras que la prevalencia individual fue de 17.5% con diferencias significativas entre municipios. Camucuío fue el de menor valor de prevalencia, mientras que Bibala y Namibe tuvieron cifras similares. Este trabajo constituye el primer estudio de seroprevalencia de PCB en Angola.

Palabras clave: Pleuroneumonía contagiosa bovina (PCB), seroprevalencia, ELISAc, Angola.

ABSTRACT: In order to determine the contagious bovine pleuropneumonia (CBPP) seroprevalence in Namibe province, Angola, a cross-sectional study was carried out in three municipalities of the province. One thousand two hundred thirty six adult cattle between one-eight years old from 35 herds were researched by a commercial competitive ELISA. The herds selected had eight to 12 months of vaccination at the time of sampling. As a result, the herd prevalence was of 94,3 % and no significant differences were found among the municipalities evaluated; while the individual prevalence was 17,5 % with significant differences among municipalities Camucuío was the one with the lowest value, while Bibala and Namibe had had similar values. This paper is the first study of CBPP seroprevalence in Angola.

Key words: Contagious bovine pleuropneumonia (CBPP), seroprevalence, competitive ELISA, Angola.

✉ Autor para correspondencia: Evelyn Lobo. E-mail: elobo@censa.edu.cu

Recibido: 26/12/2016

Aceptado: 16/2/2017

La pleuroneumonía contagiosa bovina (PCB) es una enfermedad infectocontagiosa que cursa de forma aguda, subaguda o crónica, causada por *Mycoplasma mycoides subsp. Mycoides* (Mmm) (1). Después de la erradicación de la peste bovina, la PCB constituye la enfermedad transfronteriza más importante del ganado y un obstáculo para el comercio en muchos países africanos (2,3).

El diagnóstico clínico de la PCB no es fiable, pues en estadios iniciales de la enfermedad no se observan signos clínicos o estos pueden ser leves, de tal modo que no pueden distinguirse de otro proceso neumónico (4). Durante la fase crónica de la enfermedad, los signos clínicos son leves y los animales infectados son más difíciles de detectar. A pesar de que las lesiones al matadero son típicas de la enfermedad, estos estudios no permiten determinar la prevalencia ni la distribución de la enfermedad, pues no son representativos (5).

Las técnicas serológicas constituyen las herramientas más recomendadas para las investigaciones de la PCB a nivel de rebaño (6). Los métodos serológicos que más se utilizan son la prueba de fijación de complemento (FC) y el ensayo competitivo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISAc) (7): ambas prescritas para el comercio internacional por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (6). La FC se describe como un ensayo sensible solo durante la fase aguda de la enfermedad (8); es incapaz de detectar los casos crónicos que a menudo son responsables de la persistencia de la PCB en áreas endémicas (9); en estas zonas el ELISAc demuestra ser más sensible que la FC (10), mientras que el immunoblotting es útil como prueba confirmativa, pero no es adecuado para el cribado masivo (6).

La falta de información sobre la prevalencia de la enfermedad es un obstáculo para implementar cualquier programa eficaz para su control. Por lo tanto, es necesario generar datos precisos sobre la incidencia y la distribución de la enfermedad antes de implementar cualquier programa (11). En Angola, aunque la PCB se

reconoce como la entidad de mayor impacto sanitario y económico, no se realizan estudios de prevalencia de la enfermedad (4).

En la provincia Namibe, donde se concentra una gran parte de la masa bovina del país, solo existen los reportes del servicio veterinario; estos se basan en sospechas clínicas y en hallazgos de mataderos, cuyos resultados son incompletos y no permiten conocer su prevalencia (datos no publicados). Por lo antes expuesto, el objetivo de este trabajo fue estimar la seroprevalencia de la pleuroneumonía contagiosa bovina en tres municipios de la provincia Namibe.

El trabajo se realizó en los municipios Bibala, Camucuo y Namibe; el criterio de selección de estas localidades se relacionó con la concentración de bovinos en la zona. En estos municipios se concentra la mayor densidad de bovinos de la provincia con una masa de 4386, 6193 y 431, respectivamente (22). La provincia Namibe se encuentra en la región sudoccidental de Angola entre 15° 11' 45 S de latitud y 12° 9' 7 E de longitud y está dividida en cinco municipios. Limita con el Océano Atlántico (oeste), Namibia (sur) y las provincias angoleñas de Benguela (norte), Huila (este) y Kunene (sureste). Namibe ocupa el tercer lugar a nivel nacional en población bovina (4,21).

Se realizó un estudio de tipo transversal durante los años 2014 y 2015 con un muestreo aleatorio simple, tanto para determinar la prevalencia de rebaños afectados como para estimar la prevalencia de la enfermedad, en la población bovina del área estudiada. El tamaño de muestra se determinó según la fórmula $n = Z^2 \times Pesp(1 - Pesp) / d^2$ donde $Z = 1,96$; $Pesp$, prevalencia esperada y d , precisión (12).

Para estimar la prevalencia de rebaños afectados en una población de 849 rebaños, se consideró una prevalencia esperada de 90 % y una precisión de 10 %. Para calcular el número de animales a investigar se tuvo en cuenta una masa de 11010 animales (según datos del Servicio Veterinario de la provincia), una prevalencia esperada de 50 % y una precisión de 3 %. En ambos casos, el nivel de confianza

fue de 95 % (13). Se muestrearon animales adultos entre uno y ocho años de edad y de rebaños con fecha de vacunación posterior a tres meses. De esta forma la muestra quedó conformada por 35 rebaños y 1226 animales.

De cada animal se recolectaron 10 ml de sangre de la vena yugular, en tubos de tipo Vacutainer con anticoagulante para favorecer la formación del coágulo. Los mismos se trasladaron al Laboratorio Regional de Veterinaria de Humpata, Huila, donde se mantuvieron a temperatura ambiente en un ángulo de 45°C por seis u ocho horas. Pasado este periodo los sueros se recolectaron en tubos eppendorf y se conservaron a -20°C hasta su procesamiento. Se empleó un juego de reactivos ELISA de tipo competitivo (ELISAc) para la detección de anticuerpos contra *M. mycoides subsp. mycoides* (Mmm) (CIRAD/IDEXX Institut Pourquier Laboratories, Montpellier, France). El ensayo se realizó de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Los métodos serológicos se señalan como las herramientas principales para este tipo de estudio; en el caso de la PCB, la OIE designó este ELISAc como una prueba prescrita para el mercado internacional y se recomienda en programas de cribado y erradicación (6).

Se consideraron positivos los sueros con porcentaje de inhibición > 50 %; dudosos entre 40-50 % y negativos menos de 40 %. Se consideró positivo todo rebaño donde se revelara al menos un animal reactor y se calculó la prevalencia de rebaño como la relación porcentual entre el número de rebaños detectados positivos y el número total investigado; de igual forma la prevalencia

individual se determinó como la relación porcentual entre los animales positivos y el total de muestreados (6). Para comparar los valores de prevalencia individual y de rebaño entre municipios se realizó un análisis de frecuencia, seguido de comparación múltiple de proporciones con el empleo del método de Wald implementado en el sistema CompaProWin 2.0.

Como resultado de este estudio se encontró una prevalencia de rebaño de 94,3 %, sin diferencias significativas entre los municipios evaluados (Tabla 1), lo que demuestra el carácter enzoótico de la enfermedad en la provincia. Esta cifra es similar a la encontrada en algunas regiones de Mali por Niang (11), quien reporta valores superiores al 90 %; sin embargo, es superior a la reportada en otros países de la región, por ejemplo en Kenia (14) donde la prevalencia serológica fue del 85 % y en la región norte central de Nigeria se encontraron valores de 47 % y 27,2 % para sistemas de producción nómada y sedentario, respectivamente (15).

Estos resultados pudieran estar relacionados con la existencia de condiciones que facilitan el nivel de contacto entre animales y, por consiguiente, la transmisión intra e interrebaños, como son la baja cobertura de vacunación, la trashumancia y el movimiento de animales a grandes distancias, entre otros (16). El movimiento ilegal de animales se señala como un factor importante de diseminación de la enfermedad en el sur de África y una limitante para el control de la misma (4,17).

Por su parte, la prevalencia individual general

TABLA 1. Seroprevalencia de rebaños para pleuroneumonía contagiosa bovina en tres municipios de la provincia Namibe./Seroprevalence of herds for contagious bovine pleuropneumonia in three municipalities of Namibe province.

| Municipio | Rebaños investigados | Rebaños positivos | % |
|-----------|----------------------|-------------------|-------|
| Bibala | 18 | 17 | 94,4 |
| Camucuio | 8 | 8 | 100,0 |
| Namibe | 9 | 8 | 88,9 |
| Total | 35 | 33 | 94,3 |

fue de 17, 5 % con diferencias significativas entre municipios; Camucuio fue el de menor valor, mientras que Bibala y Namibe tuvieron cifras similares (Tabla 2).

Se encontró una amplia variabilidad entre el porcentaje de seropositivos entre los rebaños investigados con valores desde 0 hasta 85,7 % para Bibala; 2,3 a 75 % para Camucuio y 0 a 55,5 % para Namibe. Las variaciones en la seroprevalencia se reportan y se les atribuyen a la variación en la distribución temporo-espacial, a diferentes sistemas de manejo y a la sensibilidad del método serológico empleado (13).

Estos resultados son similares a los obtenidos en otros países de la región, con el empleo de este ELISAc: en la región norte central de Nigeria se encontró una prevalencia de 16,2 % en ganado nómada y 9,6 % en estacionado (15); en Mali se observó una seroprevalencia de 18,1 % (18); en este mismo país, Sidibé *et al.* (10) obtuvieron valores inferiores (14,1 %), con la realización de campañas de vacunaciones anuales.

En Angola la vacunación contra la PCB se realiza con la T1/44; esta vacuna se adquiere en el laboratorio de la Unión Africana para la Producción de Vacunas Veterinarias (PANVAC) de Etiopia (23). Los resultados de este estudio reflejan la presencia de anticuerpos posinfección, ya que se señala que los anticuerpos inducidos por esta vacuna comienzan a disminuir a partir de los tres meses (11,19). Sin embargo, en nuestro caso los rebaños investigados tenían de 8 a 12 meses de vacunados al momento del muestreo, de acuerdo a los registros de los servicios

veterinarios de la provincia Namibe. Estos resultados pudieran ser de interés para el establecimiento de estrategias diferenciadas de control de la enfermedad, como es el caso de la eliminación de seropositivos en aquellos casos en que la prevalencia es baja, así como la confirmación de la enfermedad por otras técnicas más sensibles como la inmunotransferencia y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (24).

En el caso de rebaños con elevada seroprevalencia, se necesita identificar y minimizar los factores de riesgo existentes, así como incrementar la cobertura de vacunación (16). Dada la baja eficacia de las vacunas actuales (2) y el tiempo que puede tardarse en disponer de una vacuna mejorada, Ssematimba *et al.* (20) recomiendan que, en los sistemas donde se practica la trashumancia, se lleven a cabo estudios sobre el papel potencial del tratamiento antimicrobiano de los reactores positivos en la dinámica de la enfermedad y sus consecuencias económicas.

En áreas de baja prevalencia y libres de la enfermedad, la OIE recomienda la vigilancia serológica, el control de movimiento y el sacrificio por imposición sanitaria de los casos positivos; con esto se evita la introducción y la reintroducción de la enfermedad (6).

Este trabajo constituye el primer estudio de seroprevalencia de PCB en una provincia de Angola, por lo que se recomienda extender estas investigaciones a otras provincias, realizar aislamiento del microorganismo y caracterizar las cepas circulantes.

TABLA 2. Seroprevalencia individual para la pleuroneumonía contagiosa bovina en tres municipios de la provincia Namibe./*Individual seroprevalence for contagious bovine pleuropneumonia in three municipalities of Namibe province.*

| Municipio | Investigados | Positivos | % |
|-----------|--------------|-----------|-------------------|
| Bibala | 849 | 163 | 19,2 ^a |
| Camucuio | 270 | 29 | 10,7 ^b |
| Namibe | 107 | 23 | 21,5 ^a |
| Total | 1226 | 215 | 17,5 |

REFERENCIAS

1. Thiaucourt F, Lorenzon S, David A, Breard A. Phylogeny of the *Mycoplasma mycoides* cluster shown by sequencing of a putative membrane protein gene. *Vet Microbiol.* 2000;72:251-68.
2. Jores J, Mariner JC, Naessens J. Development of an improved vaccine for contagious bovine pleuropneumonia: an African perspective on challenges and proposed actions. *Vet Res.* 2013;44:122.
3. Swai E, Mwezimpya I, Ulicky E, Mbise A, Moshy W. An abattoir survey of contagious bovine pleuropneumonia lesions in slaughtered cattle in selected districts in Northern Tanzania. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2013;3(4):303-6.
4. Amanfu W. Contagious bovine pleuropneumonia (lungsickness) in Africa. *Onderstepoort J Vet Res.* 2009;76:13-7.
5. Gonçalves R, Regalla J, Ayling RD, Nicholas RA. Impact of *Mycoplasma bovis* infection on serosurveillance for contagious bovine pleuropneumonia. *Vet Rec.* 2008;163(21):632-43.
6. World Organisation for Animal Health (OIE). Contagious bovine pleuropneumonia. In: *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals*; 2014. p. 712-24.
7. Le Golf C, Thiaucourt F. A competitive ELISA for the specific diagnosis of contagious bovine pleuropneumonia (CBPP). *Vet Microbiol.* 1998;60:179-91.
8. Abdo EM, Nicolet J, Frey J. Antigenic and genetic characterization of lipoprotein LppQ from *Mycoplasma mycoides* subsp. *Mycoides* SC. *ClinDiagn Lab Immunol.* 2000;7:588-95.
9. Alhaji NB, Babalobi OO. Sero-positivity and associated risk factors for contagious bovine pleuropneumonia under two cattle production systems in North Central Nigeria. *Trop Anim Health Prod.* 2016;48(2):311-20.
10. Sidibé CAK, Grosbois V, Thiaucourt F, Niang M, Lesnoff M, et al. Performance evaluation of two serological tests for contagious bovine pleuropneumonia (CBPP) detection in an enzootic area using a Bayesian framework. *Trop Anim Health Prod.* 2012;44:1233-8.
11. Niang M, Sery A, Cissé O, Diallo M, Sidibé S, Doucouré M, et al. Epidemiological Survey of Bovine Pleuropneumonia in Mali. In: Odongo NE, Garcia M, Viljo GJ, editors. *Sustainable Improvement of Animal Production and Health.* Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2010. p. 335-9.
12. Thrusfield M. *Veterinary Epidemiology.* 3rd ed. London: Blackwell Science Ltd; 2007.
13. Teklue T, Tesfay T, Nirayo T, Hailu B, Wayu S, Atsbha T. Epidemiological Status of Contagious Bovine Pleuro Pneumonia in Southern Zone of Tigray Regions, Northern Ethiopia. *Anim Vet Sci.* 2015;3(1):32-6.
14. Matua-Alumira RW, Ng'ang'a Z, Kiara, H, Matere C, Mbithi F, Mwirigi M, et al. The Prevalence of Contagious Bovine Pleuropneumonia (CBPP) in Cattle under Different Production Systems. *Trop Anim Health Prod.* 2016;48(2):311-20.
15. Niang M, Diallo M, Cissé O, Doucouré M, Koné M, Balcer, V, et al. Pulmonary and serum antibody responses in Zebu cattle experimentally infected with *Mycoplasma Mycoides* subsp. *Mycoides* S.C. by contact exposure. *Vet Res.* 2006;37:733-44.
16. Daniel S, Abeledo MA, Miranda I, Lobo E. Identificación de los factores de riesgo de la mortalidad por pleuroneumonía contagiosa bovina en la provincia Namibe, Angola. *Rev Salud Anim.* 2016;38(1):1-8.
17. Muuka G, Songolo N, Kabilika S, Hang'ombe BM, Nalubamba KS, Muma JB. Challenges of controlling contagious bovine pleuropneumonia in sub-Saharan

- Africa: a Zambian perspective. *Trop Anim Health Prod.* 2013;45(1):9-15.
18. Séry A, Sidibé CA, Cissé O, Diallo M, Koné M, Waret-Szkuta A, et al. Seroprevalence of contagious bovine pleuropneumonia (CBPP) in Mali. *Trop Anim Health Prod.* 2015;47(2):395-402.
 19. Olabode, HOK, Mailafia S, Adah BMJ, Nafarnda WD, Ikpa LT, Jambalang AR, et al. Serological Evidence of Contagious Bovine Pleuro-Pneumonia antibodies in trade cattle (*BosIndicus*) sold in Kwara state-Nigeria. *Int J Microbiol Res.* 2013;1(1):14-19.
 20. Ssematimba A, Jores J, Mariner JC. Mathematical modelling of the transmission dynamics of contagious bovine pleuropneumonia reveals minimal target profiles for improved vaccines and diagnostic assays. *PLoSOne.* 2015;10(2):e0116730.
 21. Goveron da Prövincia do Namibe. Plano de Desenvolvimento Integrado do Nmaibe. 2013.
 22. Simao DL. Estrategia de controlo da PPCBem Angola. Instituto de Investigacao Veterinaria. Ministerio da Agricultura e do Desenvolvimento Rural; 2007.
 23. Nick N, Bodjo C. Establishmentof AU-PANVAC. Presentation outline; 2015.
 24. Dupuy V, Manso-Silvan L, Barbe V, Thebault P, Dordet-Frisoni E, Citt C, Poumarat F, Blanchard A, Breton M, Thiaucourt F. Evolutionary History of Contagious Bovine Pleuropneumonia Using Next Generation Sequencing of *Mycoplasma mycoides* Subsp. *Mycoides* “Small Colony”. *PLoS ONE.* 2012;7(10):e46821. doi: 10.1371/journal.pone.0046821.