

COMUNICACIÓN

Aislamiento y sensibilidad de bacterias de ganglios cervicales en cuyes (*Cavia porcellus*) con linfadenitis en granjas de crianza familiar comercial de Cajamarca, Perú

Isolation and sensitivity of cervical ganglion bacteria in guinea pigs (*Cavia porcellus*) with lymphadenitis in commercial family farms in Cajamarca, Peru

Luis Vargas-Rocha^{1,2*}, Esther Malpartida-Aquino^{1,2}, Wendy Medina-Sánchez^{1,2}, Jhunió Gómez-Sánchez^{1,2}, Denis Muñoz^{1,2}, Anthony M. Bustamante-Cabrera³

RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo identificar al agente etiológico de linfadenitis en cuyes de cinco granjas de crianza familiar comercial de Cajamarca, Perú, así como determinar la sensibilidad de los agentes encontrados frente a antibacterianos de uso frecuente en el lugar (amoxicilina, ciprofloxacino, nitrofurantoína, cefalexina, tetraciclina, trimetoprima/sulfametoxazol y penicilina). Se obtuvieron cinco cuyes con signos clínicos de linfadenitis y se tomaron muestras de los ganglios cervicales afectados. Se hizo el aislamiento bacteriano en agar Sangre y agar MacConkey y el antibiograma según el método de Kirby-Bauer. El agente etiológico fue *Trueperella pyogenes*, altamente sensible a nitrofurantoína y resistente a penicilina.

Palabras clave: agente etiológico, antibacterianos, antibiograma, cuy, linfadenitis

¹ Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

² Círculo de Estudios e Investigación en Ciencias Veterinarias - CEICIVET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

³ Escuela Académico Profesional de Biología y Biotecnología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

* E-mail: lvargasr17_1@unc.edu.pe

Recibido: 22 de junio de 2022

Aceptado para publicación: 6 de enero de 2023

Publicado: 27 de febrero de 2023

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

ABSTRACT

The aim of this study was to identify the etiological agent of lymphadenitis in guinea pigs from five commercial family breeding farms in Cajamarca, Peru, as well as to determine the sensitivity of the agents found against antibacterial frequently used in the area (amoxicillin, ciprofloxacin, nitrofurantoin, cephalexin, tetracycline, trimethoprim/sulfamethoxazole, and penicillin). Five guinea pigs with clinical signs of lymphadenitis were obtained and samples were taken from the affected cervical lymph nodes. Bacterial isolation was carried out on Blood agar and MacConkey agar and the antibiogram was carried out according to the Kirby-Bauer method. The etiological agent was *Trueperella pyogenes*, highly sensitive to nitrofurantoin and resistant to penicillin.

Key words: etiologic agent, antibacterial, antibiogram, guinea pig, lymphadenitis

INTRODUCCIÓN

La linfadenitis es una de las principales enfermedades infecciosas que afecta al cuy (*Cavia porcellus*). El agente etiológico se localiza en el tejido linfoide de la laringe produciendo abscesos crónicos en los ganglios linfáticos cervicales, y a veces en los ganglios linfáticos inguinales y retroperitoneales, causando tortícolis, fiebre y anorexia (Huamán *et al.*, 2019), pudiendo llegar a causar sinusitis, otitis y descender a las vías respiratorias ocasionando bronquitis y neumonía intersticial (Chauca, 2020).

Esta infección es causada mayormente por bacterias, siendo difícil de controlar los brotes de modo que usualmente se recomienda eliminar a los cuyes que se encuentren afectados como medida de prevención. La enfermedad es causada por *Streptococcus pyogenes* del grupo C y *Streptobacillus* (Chauca, 2020). También puede ser causada por otros patógenos como *Staphylococcus* spp (Estupiñán *et al.*, 2018), *Klebsiella* sp (Angulo-Tisoc *et al.*, 2021), *Salmonella* spp, *Micrococcus* spp (Concha, 2014), *Cavi-*

bacter abscessus (Bemis *et al.*, 2016) y *Escherichia coli* (Killerby *et al.*, 2019), entre otros.

No se dispone de un tratamiento efectivo contra la linfadenitis y la antibioticoterapia no da buenos resultados (Huamán *et al.*, 2019). Se indica que el tratamiento más efectivo es la extirpación quirúrgica completa de los ganglios linfáticos afectados, seguida de una terapia antibiótica apropiada basada en cultivos y pruebas de sensibilidad; sin embargo, se viene observando resistencia bacteriana a diversos antibióticos (Frohlich, 2021). Por otro lado, la punción y drenaje de los abscesos no es una práctica efectiva (Rigg, 2009; Frohlich, 2021).

En el distrito de Jesús, Cajamarca, Perú, se reportan casos de linfadenitis en las granjas de crianza familiar, donde los productores usan antibacterianos de venta libre sin la supervisión de un médico veterinario. La finalidad de este estudio fue identificar la bacteria presente en ganglios cervicales inflamados en cuyes, además de determinar la sensibilidad frente a antibacterianos de uso frecuente (cefalexina, amoxicilina, ciprofloxacina, nitrofurantoína, cefalexina, tetraciclina, trimetoprima/sulfametoxazol y penicilina).

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

El estudio se realizó con cuyes de crianza familiar del distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, Perú. La zona cuenta con un clima templado seco y se encuentra a una altitud de 2770 msnm, con una temperatura promedio anual de 22 °C, humedad relativa promedio anual de 75% y una precipitación pluvial anual de 548 mm (NASA POWER, 2019).

Los cuyes eran criados en pozas en el suelo, con 13 cuyes en promedio por poza y con alimentación a base de alfalfa (*Medicago sativa*) verde. El ambiente de las pozas era húmedo, con leve oscuridad. Se usaba cal (CaO) como desinfectante. El acceso a la zona de las pozas estaba limitado a los miembros de la familia. Los productores desconocen las causas de la enfermedad y afirman tener problemas de parasitosis y enfermedades en el hígado, vistos al momento del consumo. Además, manifiestan haber usado antibacterianos en algún momento.

Se realizó una investigación preliminar cualitativa. Se visitaron las 15 granjas de cuyes de la zona y se colectaron cinco cuyes de la raza Perú con ganglios cervicales inflamados, uno por granja, y se llevaron a la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca (UNC). Los cuyes fueron sacrificados mediante dislocación cervical y posterior decapitación. Se extrajeron los ganglios más afectados y se depositaron en frascos estériles rotulados.

El análisis de las muestras se realizó en el Laboratorio de Bacteriología y Micología Veterinaria de la UNC. Los ganglios fueron cortados y se tomaron muestras con asas de siembra estériles que fueron cultivadas en agar Sangre y agar MacConkey. Las siembras se hicieron por estría y agotamiento y fueron incubadas a 37 °C durante 24-48 horas. La identificación de las colonias resul-

tantes se logró mediante métodos microbiológicos convencionales (Quinn *et al.*, 2011; Yassin *et al.*, 2011; Rzewuska *et al.*, 2019).

Los microorganismos que crecieron en agar Sangre fueron sembrados en agar Soja o Soya Tripticasa con discos de amoxicilina (25 µg), ciprofloxacino (5 µg), nitrofurantoína (300 µg), cefalexina (30 µg), tetraciclina (30 µg), trimetoprima-sulfametoxazol (5/25 µg) y penicilina G (10 UI), según información del fabricante (Laboratorios E.M.V., Chile).. La medición de los halos de hemólisis se hizo a las 48 horas, considerándose los resultados como sensible (S), intermedio (I) o resistente (R), según las categorías establecidas por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por las características presentadas, se determinó que el agente causal involucrado en linfadenitis de ganglios cervicales en los cinco cuyes fue *Trueperella pyogenes* (Figura 1).

Esta bacteria estuvo clasificada como *Corynebacterium pyogenes*, *Actinomyces pyogenes* y posteriormente como *Arcanobacterium pyogenes*, pero, con base a sus características filogenéticas y quimiota-xonómicas pasó a llamarse *Trueperella pyogenes*. Es una bacteria Gram positiva, con forma de bastón a cocobacilo que puede mostrarse sola, en parejas o en grupos, no forma esporas y no es móvil (Collins *et al.*, 1982; Yassin *et al.*, 2011). Forma parte de la biota de la piel y las mucosas del tracto respiratorio superior, gastrointestinal o urogenital de los animales y se constituye como patógeno oportunista; causando una variedad de infecciones purulentas. No se conoce debidamente la patogénesis de la infección, así como los reservorios y rutas de transmisión (Rzewuska *et al.*, 2019).

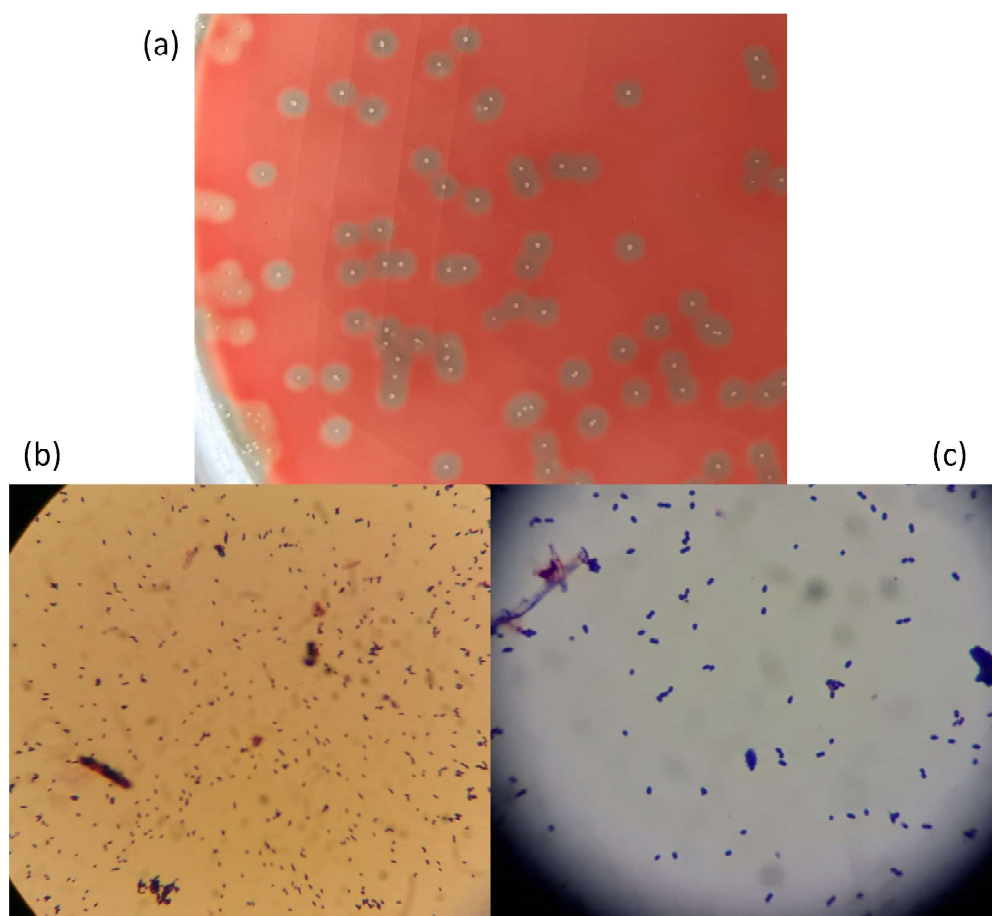


Figura 1. (a) Vista macroscópica de colonias β -hemolíticas características de *Trueperella pyogenes* en agar Sangre. (b) Vista microscópica de bacterias *T. pyogenes*. Gram, 10X. (c) Bacilos rectos o ligeramente curvados elipsoidales, cocobacilos, Gram, 40X

El agente etiológico encontrado es infrecuente en otras investigaciones, en las cuales mayormente se reportan bacterias de los géneros *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Klebsiella* y otras (Estupiñan *et al.*, 2018; Angulo-Tisoc *et al.*, 2021). Esto podría indicar un enfoque adaptativo de la bacteria a los factores ambientales propios del lugar. Por otro lado, en la zona del estudio se crían ovinos, caprinos, porcinos y bovinos y los cuyes son alimentados con pastos procedentes de las áreas de pastoreo de estos animales. Es importante considerar que *Trueperella pyogenes* forma parte de la microbiota nor-

mal de los rumiantes en general (Qin *et al.*, 2021), y que los productores no cuentan con sistemas de bioseguridad establecidos y funcionales.

En el antibiograma se encontró alta sensibilidad a nitrofurantoína y alta resistencia a penicilina en las cinco muestras de cuyes analizados (Cuadro 1). Es importante destacar la resistencia encontrada a penicilina, posiblemente debido a que es el fármaco más usado en la zona, seguido de productos a base de trimetoprima/sulfametoxazol, tetraciclinas, cefalexina y amoxicilina.

Cuadro 1. Resultados de resistencia y sensibilidad al antibiograma de *Trueperella pyogenes* aisladas de cuyes con ganglios cervicales inflamados

Cuy	Amoxicilina	Ciprofloxacino	Nitrofurantoina	Cefalexina	Tetraciclina	Trimetoprima/ Sulfametoxazol	Penicilina
CLSI, 2020 ¹	≤13 mm	≤15 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤24 mm	≤15 mm	≤16 mm
1	17 mm S	23 mm S	20 mm S	HND R	10 mm R	HND R	HND R
2	15 mm I	20 mm S	20 mm S	HND R	HND R	HND R	HND R
3	17 mm S	36 mm S	25 mm S	30 mm S	24 mm R	15 mm R	HND R
4	22 mm S	17 mm I	20 mm S	HND R	15 mm R	HND R	HND R
5	18 mm S	20 mm S	23 mm S	12 mm I	15 mm R	HND R	HND R

¹ Se tomaron como valores referenciales los establecidos por el CLSI para bacterias Gram positivas, como *Staphylococcus aureus* ya que los valores para la bacteria hallada no se encuentran estandarizadas

R, resistente; I, intermedio y S, sensible

CONCLUSIONES

- El agente causal de linfadenitis en cuyes de las cinco granjas de crianza familiar comercial del distrito de Jesús fue *Trueperella pyogenes*.
- *Trueperella pyogenes* fue sensible a nitrofurantoina y resistente a penicilina.

LITERATURA CITADA

1. **Angulo-Tisoc J, Siuce J, Jara LM. 2021.** Frecuencia de patógenos asociados a linfadenitis cervical en cuyes de centros de crianza familiar-comercial en Cusco, Perú. Rev Inv Vet Perú 32: e19505. doi: 10.15381/rivepv32i1.19505
2. **Bemis DA, Johnson BH, Bryant MJ, Jones RD, McCleery BV, Greenacre CB, Perreten V, Kania SA. 2016.** Isolation and identification of *Cavibacter abscessus* from cervical abscesses in a series of pet guinea pigs (*Cavia porcellus*). J Vet Diagn Invest 28: 763-769. doi: 10.1177/1040638716665660
3. **Chauca L. 2020.** Manual de crianza de cuyes. Lima, Perú: Instituto Nacional de Innovación Agraria. 60 p.
4. **[CLSI] Clinical and Laboratory Standards Institute. 2020.** Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 30th ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: CLSI.
5. **Collins MD, Jones D, Kroppenstedt RM, Schleifer KH. 1982.** Chemical studies as a guide to the classification of

- Corynebacterium pyogenes* and ‘*Corynebacterium haemolyticum*’. *J Gen Microbiol* 128: 335-341. doi: 10.1099/00221287-128-2-335
6. **Concha D. 2014.** Identificación de la etiología de abscesos subcutáneos (linfadenitis) en cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa de crecimiento mediante aislamiento microbiológico en la sección D-2 de la Irrigación de Majes - 2013. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Arequipa, Perú: Univ. Católica de Santa María. 89 p.
 7. **Estupiñán P, Burgos A, Chacha S, Baquero M, Gómez C, Sánchez X, Soque A. 2018.** Linfadenitis en un plantel productor de cuyes. *Ecuador es Calidad Rev Cient Ecuat* 5(1). doi: 10.36331/revista.v5i1.33
 8. **Frohlich J. 2021.** Guinea pigs. *Merck Manual*. [Internet]. Disponible en: <https://bit.ly/3MQ2spc>
 9. **Huamán M, Killerby M, Chauca L. 2019.** Manual de bioseguridad y sanidad en cuyes. Lima, Perú: Instituto Nacional de Innovación Agraria. 86 p.
 10. **Killerby M, Huamán M, Chauca L. 2019.** Identificación de los agentes bacterianos relacionados con mortalidad en cuyes reproductores de crianza intensiva. *Salud Tecnol Vet* 2: 9-16. doi: 10.20453/stv.v7i2.3677
 11. **NASA POWER. 2019.** Data Access Viewer [Internet]. Disponible en: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>
 12. **Qin L, Meng F, He H, Yang YB, Wang G, Tang YD, Sun M, et al. 2021.** A virulent *Trueperella pyogenes* isolate, which causes severe bronchoconstriction in porcine precision-cut lung slices. *Front Vet Sci* 8: 824349. doi: 10.3389/fvets.-2021.824349
 13. **Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, Fitzpatrick ES, Fanning S, Hartigan P. 2011.** *Veterinary microbiology and microbial disease*. 2nd ed. Oxford: Wiley-Blackwell. 928 p.
 14. **Riggs SM. 2009.** Guinea pigs. In: *Manual of exotic pet practice*. p 456-473. doi: 10.1016/B978-141600119-5.50020-2
 15. **Rzewuska M, Kwiecień E, Chrobak-Chmiel D, Kizerwetter-Æwida M, Stefańska I, Gieryńska M. 2019.** Pathogenicity and virulence of *Trueperella pyogenes*: a review. *Int J Mol Sci* 20: 2737. doi: 10.3390/ijms20112737
 16. **Yassin AF, Hupfer H, Siering C, Schumann P. 2011.** Comparative chemotaxonomic and phylogenetic studies on the genus *Arcanobacterium* Collins *et al.* 1982 emend. Lehnen *et al.* 2006: proposal for *Trueperella* gen. nov. and emended description of the genus *Arcanobacterium*. *Int J Syst Evol Microbiol* 61: 1265-1274. doi: 10.1099/ijms.0.020032-0