



Revista de Investigaciones Veterinarias  
del Perú, RIVEP

ISSN: 1682-3419

rivepsm@gmail.com

Universidad Nacional Mayor de San  
Marcos  
Perú

Morales B., Abelardo; García G., Francisco; Rossini V., Mario; Morales B., María;  
Coronado, Raúl; Latouche, Orihana; Leal, Luís; López, Pedro  
MÚLTIPLE RESISTENCIA ANTIBACTERIAL EN AISLADOS DE EQUINOS PURA  
SANGRE DE CARRERAS EN EL HIPÓDROMO "LA RINCONADA", CARACAS,  
VENEZUELA

Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, RIVEP, vol. 21, núm. 2, julio-diciembre,  
2010, pp. 187-191

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371838853007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

## MÚLTIPLE RESISTENCIA ANTIBACTERIAL EN AISLADOS DE EQUINOS PURA SANGRE DE CARRERAS EN EL HIPÓDROMO “LA RINCONADA”, CARACAS, VENEZUELA

### MULTIPLE ANTIBACTERIAL RESISTANCE IN ISOLATES FROM THOROUGHBRED HORSES IN THE RACECOURSE «LA RINCONADA», CARACAS, VENEZUELA

Abelardo Morales B.<sup>1,2</sup>, Francisco García G.<sup>1</sup>, Mario Rossini V.<sup>1</sup>, María Morales B.<sup>3</sup>, Raúl Coronado<sup>1</sup>, Orihana Latouche<sup>1</sup>, Luís Leal<sup>4</sup>, Pedro López<sup>4</sup>

#### RESUMEN

Se determinó la resistencia múltiple a los antibióticos en aislados bacteriales de caballos Pura Sangre en el Hipódromo «La Rinconada», Caracas, Venezuela durante el 2009. Se trabajó con una población de 128 caballos, donde 12 no respondieron al tratamiento contra infecciones adquiridas, pese a ser tratados durante 7 días con gentamicina (6 mg/kg), penicilina (22.000 UI/kg) y ceftiofur sódico (4 mg/kg). Se practicó la necropsia y se tomaron muestras de tejido de abscesos en artritis séptica (4), endocarditis con abscesos (1), esofagitis supurada (2), granuloma laríngeo (1), neumonía (2), pielonefritis (1) y dermatitis (1). Las muestras se colocaron en medio de transporte Stuart y fueron cultivadas. Los aislados fueron sometidos a una prueba de susceptibilidad antibacterial. La bacteria *E. coli* fue aislada en 12 casos (75%), *Proteus mirabilis* en 2 (12.5%), *Pseudomonas aeruginosa* en 1 (6.25%) y *Streptococcus equi* subespecie *zooepidemicus* en 1 (6.25%). Los antibiogramas de los aislados bacterianos evidenciaron resistencia a gentamicina, ciprofloxacina, ácido nalidixico, trimetropin, ampicilina y amikacina.

**Palabras clave:** antibióticos, antibiograma, enterobacterias, equino, resistencia, Thoroughbred

#### ABSTRACT

Multiple resistance to antibiotics was determined in bacterial isolates from Thoroughbred horses at the National Race Track «La Rinconada», Caracas, Venezuela. From a population of 128 horses in 2009, 12 did not respond to antibacterial treatment despite being treated for 7 days with gentamicin (6 mg/kg), penicillin (22,000 IU/kg) and ceftiofur (4 mg/kg). Necropsy was conducted and tissue samples were collected from abscesses in septic arthritis (4), abscess in endocardium (1), suppurative esophagitis (2), laryngeal granuloma (1), pneumonia (2), pyelonephritis (1) and dermatitis (1). Samples

<sup>1</sup> Departamento de Patología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

<sup>2</sup> E-mail: aamorales13@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratorio de Bacteriología, Servicio de Bioanálisis, Maternidad Concepción Palacios, Caracas, Venezuela

<sup>4</sup> Departamento de Patología, Instituto Nacional de Hipódromos “La Rinconada”, Caracas, Venezuela

were placed in Stuart transport medium and cultured. The bacterial isolates were tested for antibiotic susceptibility. *E. coli* was isolated in 12 cases (75%), *Proteus mirabilis* in 2 (12.5%), *Pseudomonas aeruginosa* in 1 (6.25%), and *Streptococcus equi* subspecies *zooepidemicus* in 1 (6.25%). The bacterial isolates showed resistance to gentamicin, ciprofloxacin, nalidixic acid, trimethoprim, ampicillin and amikacin.

**Key words:** antibiotics, antibiogram, enterobacteriaceae, equine, resistance, Thoroughbred

## INTRODUCCIÓN

La aparición de resistencia a diversos antibióticos es de considerable importancia médica y se correlaciona con su uso desmedido, y a veces sin control, en el tratamiento de enfermedades infecciosas. Existe una amplia variedad de plásmidos que presentan genes de resistencia a más de un antibiótico (Carter y Chengappa, 1994). Los que se observan con mayor frecuencia presentan resistencia al cloranfenicol, estreptomicina, sulfonamidas y tetraciclinas. Algunos plásmidos presentan genes de resistencia a kanamicina, penicilina neomicina.

La mayor parte de cepas resistentes a fármacos, aisladas de pacientes, contienen plásmidos que alteran genéticamente la célula por otros procesos que codifican la síntesis de enzimas que inactivan a un determinado fármaco.

El mal empleo de los antibióticos en medicina humana y veterinaria contribuye a la emergencia de la resistencia (New, 1992). La resistencia de *Escherichia coli* en equinos ha sido ampliamente reportada en la literatura científica (Snyder *et al.*, 1987; Orsini *et al.*, 1989; Peyrou *et al.*, 2003; Dunowska *et al.*, 2006; Hammerum *et al.*, 2009). En estudios llevados a cabo en Venezuela se ha encontrado que *Pasteurella aeruginosa* y *E. coli* son las bacterias más resistentes en caballos (Muñoz *et al.*, 2007). El presente estudio tuvo como objetivo determinar la resistencia múltiple a antibióticos en aislados bacteriales de caballos Pura Sangre.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con la población de equinos del Hipódromo “La Rinconada” en Caracas, Venezuela, durante el 2009, que comprendió a 60 machos y 68 hembras, de 2 a 5 años de edad. De estos, 16 presentaron cuadros infecciosos con fiebre, anorexia y emaciación. Los animales fueron tratados durante siete días con gentamicina (6 mg/kg), penicilina (22 000 UI/kg) y ceftiofur sódico (4 mg/kg), vía intramuscular; la cual es la terapéutica de rutina en equinos de este hipódromo para infecciones bacterianas. Solo 4 casos respondieron a la terapéutica.

Se practicó la necropsia y toma de muestras en los 12 equinos que no respondieron al tratamiento, según el protocolo descrito para equinos (Aluja y Constantino, 2002). Las muestras de tejidos se fijaron en formol al 10% y se procesaron por los métodos histológicos convencionales (Banks, 1996). Adicionalmente se emplearon las coloraciones de Gram, Giemsa y Warthin-Starry (Banks, 1996). Asimismo, se colectaron muestras para aislamiento bacteriano.

Las muestras de tejidos correspondieron a abscesos en artritis séptica (4), endocarditis con abscesos (1), esofagitis supurada (2), granuloma laríngeo (1), neumonía (2), pielonefritis (1), y piodermatitis (1). Las muestras se colocaron en medio de transporte Stuart (Carter, 1994) y cultivadas según los métodos microbiológicos convencionales. Las cepas aisladas fueron sometidas a un antibiograma para determinar su sensibilidad o resistencia a determinados antibióticos.

Cuadro 1. Lesiones histopatológicas entradas en diversos tejidos en equinos Pura Sangre con cuadros infecciosos. Venezuela, 2009

Cuadro infeccioso	N.º de casos	Lesiones histopatológicas
Artritis séptica	4	La cápsula, el tejido y el cartílago articular, y el hueso subcondral presentaron infiltrado inflamatorio mayormente neutrofílico, con necrosis de coagulación, abundante detritus cellular y osteomielitis.
Endocarditis abscesada	1	Endocarditis con infiltrado polimorfonuclear abundante difuso.
Esofagitis supurada	2	Infiltrado inflamatorio mixto polimorfo nuclear neutrófilo y monocuclear linfocitario en esófago con respuesta granulomatosa.
Granuloma laríngeo	1	Granuloma con respuesta fibroplástica y abundante tejido de granulación.
Neumonía	2	Neumonitis intersticial caracterizada por infiltrado mixto neutrofílico y mononuclear abundante.
Pielonefritis	1	Infiltrado inflamatorio polimorfonuclear neutrofílico abundante, neutrófilos degenerados y necrosis intersticial difusa en pelvis renal.
Piodermitis	1	Piodermitis, pioderma y dermatitis perivasicular caracterizada por un infiltrado neutrofílico y mononuclear linfoplasmocitario.

## RESULTADOS

Las lesiones histopatológicas encontradas en los tejidos de los 12 cuadros infecciosos se describen en el Cuadro 1.

Las bacterias Gram negativo predominaron entre los microorganismos aislados. La *E. coli* fue aislada en los 12 casos, *Proteus mirabilis* en dos casos, en tanto que *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus equi* subespecie *zooepidemicus* se aislaron en un caso cada una. Los antibiogramas evidenciaron mayor resistencia a la gentamicina, ácido nalidixico y ciprofloxacina (Cuadro 2).

## DISCUSIÓN

Los hallazgos en la necropsia, en los cortes histológicos y en los análisis microbiológicos revelaron infecciones bacterianas en todos los casos. Asimismo, las cepas aisladas revelaron resistencia a diversos antibióticos.

La bacteria de mayor predominio en los aislados, la *E. coli*, ha sido ampliamente reportada en caballos como una bacteria resistente al tratamiento con antibióticos (Orsini *et al.*, 1989; Peyrou *et al.*, 2003; Dunowska *et al.*, 2006; Hammerum *et al.*, 2009). En otros estudios se ha señalado resistencia de

Cuadro 2. Resistencia a antibióticos mostrada por bacterias aisladas de cuadros infecciosos en equinos Pura Sangre del Hipódromo “La Rinconada”, Caracas, Venezuela, 2009

Bacteria	Nº de casos	Resistencia a antibiótico
<i>Escherichia coli</i>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gentamicina</li> <li>- Ácido nalidixico</li> <li>- Ciprofloxacina</li> </ul>
<i>Proteus mirabilis</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gentamicina</li> <li>- Ácido nalidixico</li> <li>- Ciprofloxacina</li> </ul>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trimetropin</li> <li>- Ampicilina</li> <li>- Amikacina</li> </ul>
<i>Streptococcus equi</i> subespecie <i>zooepidemicus</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gentamicina</li> <li>- Ácido nalidixico</li> <li>- Ciprofloxacina</li> </ul>

este germe al sulfametazol, gentamicina y tetraciclina (Dunowska *et al.*, 2006). Esta resistencia está, posiblemente, asociada al uso rutinario de estos antibióticos en procesos bacterianos, sin aislamientos de los gérmenes causales ni antibiogramas previos. En un estudio realizado en el Hipódromo de Santa Rita, Venezuela, se encontró que la *P. aeruginosa* y la *E. coli* fueron resistentes a diversos antibióticos, y por lo tanto, su respuesta al tratamiento no fue efectiva (Muñiz *et al.*, 2007).

## CONCLUSIONES

Se presenta resistencia bacteriana a antibióticos en el Hipódromo “La Rinconada”, Caracas, Venezuela.

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Dirección de Desarrollo y Fomento Equino del Instituto Nacional de Hipódromos “La Rinconada”, Caracas, Venezuela.

## LITERATURA CITADA

1. **Aluja A, Constantino C. 2002.** Technical of necropsy in domestic animals. 2<sup>nd</sup> ed. México DF: Manual Moderno. 103 p.
2. **Banks W. 1996.** Histology veterinary applied. 2<sup>nd</sup> ed. México DF: Manual Moderno. 226 p.
3. **Botana L, Landoni F, Martín T. 2002.** Pharmacology veterinary and therapeutically. Madrid: Manual Moderno. 336 p.
4. **Carter GR, Chengappa MM. 1994.** Micology and bacteriology veterinary. 2<sup>nd</sup> ed. México DF: Manual Moderno. 202 p.
5. **Donald M. 1996.** Special veterinary pathology. 3<sup>rd</sup> ed. USA: Mosby. 303 p.
6. **Dunowska M, Morley P, Traub J, Hyatt D, Dargatz D. 2006.** Impact of hospitalization and antimicrobial drug administration on antimicrobial susceptibility patterns of commensal *Escherichia coli* isolated from the feces of horses. J Am Vet Med Assoc 15: 1909-1917.

7. **Gibson JS, Morton JM, Cobbold RN, Sidiabat HE, Filiooich LJ, Trott DJ. 2008.** Multidrug-resistance *E. coli* and enterobacter extraintestinal infection in 37 dogs. J Vet Intern Med 22: 844-850.
8. **Hammerum A, Heder O. 2009.** Human health hazards from antimicrobial-resistant *Escherichia coli* of animal origin. Clin Infect Dis 48: 916-921.
9. **Hardman J, Limbird L. 2003.** The bases of therapeutical pharmacology. Vol II. 10<sup>th</sup> ed. México: McGraw-Hill. 886 p.
10. **Jouini A, Ben Slama K, Saez Y, Klibi N, Costa D, Vinue L, Zarazaga M, Boudabous A, Torres C. 2009.** Detection of multiple-antimicrobial resistance and characterization of the implicated genes in *Escherichia coli* isolates from food of animal origin in Tunis. J Food Prot 72: 1082-1088.
11. **Jubb K, Kennedy P, Palmer N. 1984.** Domestic animals pathology. 3<sup>rd</sup> ed. Vol 2. Uruguay: Hemisferio Sur. 298 p.
12. **Muñoz T, Fernandez M, Rodríguez M, Basalo A, Semeco E, Roman R. 2007.** Antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from the trachea of thoroughbred horses housed in the national race track of Santa Rita, Zulia state, Venezuela. Rev Científica 17: 28-38.
13. **New HC. 1992.** The crisis in antibiotic resistance. Science 257: 1064-1072.
14. **Orsini J, Benson C, Spencer P, Van Miller E. 1989.** Resistance to gentamicin and amikacin of gram-negative organisms isolated from horses. Am J Vet Res 50: 923-925.
15. **Peyrou M, Higgins R, Lavoie J. 2003.** Evolution of bacterial resistance to certain antibacterial agents in horses in a veterinary hospital. Can Vet J 44: 978-881.
16. **Snyder J, Pascoe J, Hirsh D. 1987.** Antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from equine orthopedic patients. Vet Surg 16: 197-201.
17. **Todar K. 2008.** Todar's online textbook of bacteriology. USA: University of Wisconsin. 190 p.