

**“AGENTES BACTERIANOS RELACIONADOS CON OTITIS CANINAS,
PATRONES DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA MICROBIANA”**

Trabajo de investigación para optar por el título de Médico Veterinario

Mateo Duque Lenis

Asesores

**Jhonny Alberto Buitrago Mejía
Médico Veterinario y Zootecnista
Magíster en ciencias veterinarias del trópico**

**Natalia Uribe Corrales
Médica Veterinaria Zootecnista
Doctora en Epidemiología y Bioestadística**

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas- Antioquia
2020**

Contenido

Resumen	5
Introducción	7
Justificación	9
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Marco teórico	12
Generalidades	12
Situación actual y factores asociados	12
Ayudas diagnósticas	15
Sensibilidad y resistencia frente a los medicamentos	15
Materiales y Métodos	18
Fuente de datos	18
Variables extraídas.....	18
Análisis de los datos.....	18
Resultados	19
Discusión	23
Conclusión	25
Referencias	26

Lista de Tablas

Tabla 1: Descripción de los caninos que se analizaron muestras ópticas.....	¡Error!
Marcador no definido.	9
Tabla 2: Resistencia frente a los antibióticos de acuerdo al microorganismo más comunes aislados.....	22

Lista de Figuras

Figura 1. Especie bacteriana aislada involucrada en la afección ótica.....	20
Figura 2. Frecuencia de resistencia presentada por los microorganismos aislados de las afecciones óticas de caninos.....	21

Resumen

A nivel mundial se ha reportado que la otitis bacteriana bajo sus dos etapas aguda y crónica afecta a los caninos en un 61.2% y 38.8% respectivamente, viéndose más afectado aquellas razas de orejas pendulantes en comparación con las razas de oreja erecta. Dentro de los agentes patógenos importantes en los procesos óticos bacterianos, se destacan microorganismos como *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomona auriginosa*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium spp*, *Enterococcus spp*, y *Streptococcus spp*. y los antimicrobianos con mayores resistencias presentadas se encuentran Neomicina, Polimixina B, Amoxicilina. En Colombia no se tienen información sobre los agentes bacterianos causantes de afecciones óticas y la resistencia que ha sido generada, por lo que este estudio buscó caracterizar los patrones de resistencia de los agentes bacterianos involucrados en las otitis caninas en Medellín en el año 2019. Se realizó un estudio descriptivo transversal, retrospectivo, generando un análisis de frecuencias. Se empleó una fuente secundaria (reportes de los resultados de antibiogramas de secreciones e hisopados óticos) de caninos que se analizaron en un laboratorio de referencia de la ciudad de Medellín. En este estudio se encontró que los principales microorganismos bacterianos aislados fueron *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomona auriginosa*, *Proteus mirabili* y *Staphylococcus aureus*; Así mismo, se encontró que la gentamicina fue el medicamento que mayor resistencia presentó y la Cefalexina el que menos resistencia presentó. Se pudo concluir que el *S. pseudintermedius* estuvo presente en más del 60% de los casos de otitis bacteriana; así mismo que la Cefalexina, así como la amoxicilina más ácido clavulánico pueden ser opciones terapéuticas, posiblemente porque en la actualidad

los microorganismos más involucrados en las otitis caninas son gram positivos, de igual manera, la resistencia presentada por los microorganismos ha variado en el tiempo, y se evidencia que *Pseudomona auriginosa* presenta actualmente alta resistencia a los aminoglucósidos.

Palabras clave: bacterias, canal auditivo, farmacorresistencias microbiana, perros

Introducción

Las patologías óticas son un motivo de consulta frecuente en la medicina de animales de compañía, siendo la otitis externa, una de las alteraciones auditivas más comunes (Bourély *et al.* 2019; Moreno Anzola *et al.* 2018), dentro de las posibles etiologías de otitis externa se encuentran los cuerpos extraños, la presencia de parásitos dentro del canal auditivo, enfermedades de tipo alérgico y/o autoinmune como la dermatitis solar seborreica idiopática primaria, hiperplasia glandular ceruminosa, lupus eritematoso, pénfigo foliáceo, desórdenes endocrinos como el hipotiroidismo y desórdenes de la queratinización principalmente (C. Oliveira *et al.* 2008).

Existen algunos factores que predisponen a este tipo de afecciones, como lo son el tamaño y la posición de la oreja, la humedad excesiva, factores iatrogénicos y la disminución de la luz del canal auditivo que impide un adecuado drenaje de las secreciones óticas (Brejov y Blanco 2016; Logas 1994). Adicionalmente, hay factores como son la presencia de bacterias y levaduras que juegan un papel importante en los casos de otitis recurrentes (Brejov and Blanco 2016; Soler *et al.* 2000), estos últimos factores son considerados en la actualidad como uno de los principales problemas debido a que muchas veces no responden a los tratamientos con antibióticos y representan entre el 5 al 20% de la casuística en la práctica veterinaria (Sánchez Ch. *et al.* 2011).

Dentro de los agentes patógenos importantes en los procesos óticos bacterianos, se destacan de acuerdo a algunos estudios bacterias Gram positivas y Gram negativas, de las cuales algunas se pueden encontrar como biota normal del canal auditivo pero que bajo condiciones que permitan una colonización masiva

ocasionan un proceso patológico; las más comunes asociadas con otitis han sido *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomona auriginosa*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium spp*, *Enterococcus spp*, y *Streptococcus spp* (Dziva *et al.* 2015; Ludwig *et al.* 2016).

El mal uso de los antibióticos en tratamientos terapéuticos y el uso de los mismos antibióticos en el tratamiento de infecciones humanas y animales favorece a los microorganismos a promover los procesos de selección y generar resistencia antibiótica, los mecanismos de resistencia son muy diversos y diferentes para cada familia de antibióticos generando con esto dificultades en el tratamiento terapéutico de infecciones óticas (Anzola, y otros, 2018).

Así, teniendo presente que los perros son considerados como uno de los reservorios potenciales de resistencia a los antimicrobianos que pueden transmitirse a los humanos a través del contacto directo o indirecto (Guardabassi *et al.* 2004; So *et al.* 2012); se debe reconocer la importancia de generar estudios que permitan actualizar el conocimiento de la prevalencia de resistencia, en humanos y animales, para evaluar las posibles amenazas a la salud pública, y permitir el diseño de estrategias de control.

En Colombia hay pocos reportes acerca de las bacterias que afectan los oídos de los caninos, por lo que el objetivo de este estudio fue caracterizar los patrones de resistencia de los agentes bacterianos causales más frecuentes de la otitis canina aislados en Medellín en el año 2019, utilizando los resultados de los antibiogramas realizados por un laboratorio de referencia de la ciudad.

Justificación

En las otitis bacterianas es necesario identificar el agente bacteriano que está ocasionando la patología, para poder realizar un adecuado abordaje terapéutico de estas afecciones, siendo fundamental conocer la sensibilidad de éstos patógenos a los diferentes antimicrobianos utilizados en la clínica veterinaria para combatirlos de forma correcta y eficaz, sin favorecer la presentación de resistencias. Diversos estudios, como, por ejemplo, el realizado por J. Guedeja – Marrón en 1998 en Berlín identificó bacterias como *S. aureus* y *Corynebacterium spp.* como organismos causantes de otitis en perros (Guedeja-Marrón, Blanco, Ruperez, & Garcia, 1998) mientras que en Barcelona se reportó la presencia de *Staphylococcus spp.*, y *M. pachydermatis* como agentes causantes de otitis caninas, y la resistencia por parte de estas bacterias aisladas a antibióticos como la Neomicina, Polimixina B, Amoxicilina (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000). Así mismo, Gibson Fernández en 2006 encontraron que microorganismos como el *Bacillus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Proteus spp.* y *Staphylococcus spp.*, también se encontraban generando problemas óticos en los caninos (Fernández, y otros, 2006).

Actualmente los métodos utilizados para combatir los agentes bacterianos se emplean de maneras inadecuadas, como lo son el uso de antibióticos como promotores de crecimiento, uso inadecuado de antibióticos en el tratamiento de animales de compañía y de producción, el no cumplimiento del plan terapéutico completo, por lo cual, estas bacterias a lo largo del tiempo han generado resistencia a los antimicrobianos utilizados complicando así el tratamiento de las infecciones óticas.

En Colombia no se ha encontrado estudios que brinden información sobre el estado actual de la presentación de otitis, ni su sensibilidad antibiótica y tampoco sobre la resistencia generada por las diferentes bacterias, es por ello que con este estudio se busca conocer en la actualidad cuáles están siendo los agentes bacterianos causantes de infecciones óticas en perros, también busca aportar información sobre cuáles son los antimicrobianos con mejor acción para combatir y solucionar dichas infecciones. La resistencia antibiótica es otro de los problemas presentes, al cual, este estudio ayudara a determinar cuáles son los antimicrobianos que ya presentan resistencia y que estos no están siendo efectivos para solucionar las infecciones óticas.

Objetivos

Objetivo general

Determinar las bacterias asociadas a la presentación de otitis en caninos y su resistencia frente los antibióticos en muestras remitidas a un laboratorio clínico de referencia de la ciudad de Medellín.

Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia y presentación los géneros bacterianos presentes en muestras de secreciones óticas remitidas a un laboratorio clínico de referencia de la ciudad de Medellín.
- Describir las resistencias registradas con mayor frecuencia en los antibiogramas realizados a las bacterias presentes en muestras de secreciones óticas remitidas a un laboratorio clínico de referencia de la ciudad de Medellín.

Marco teórico

Generalidades

En circunstancias normales, el canal auditivo es de un color rosa pálido, liso, húmedo y con muy poco cerumen, el cual se puede ver alterado por la presencia de diversos agentes microbiológicos, traumáticos o de origen idiopático (Brejov & Blanco, 2016). En la práctica clínica veterinaria, la inspección del pabellón auricular y del canal auditivo externo en busca de eritemas, lesiones inflamatorias, lesiones de rascado, alopecia y exudados para detectar procesos que alteren la salud de los caninos. En especial la presencia de secreción ótica (otorrea) y sus características físicas permite sospechar de procesos infecciosos en los animales, en este sentido, un exudado marrón oscuro y seco sugieren etiologías parasitarias, un exudado amarillo y cremoso se presenta en infecciones bacterianas por *Staphylococcus aureus*, y un exudado verde sanguinolento y nauseabundo en infecciones por *Pseudomonas sp.* o *Proteus sp.* (Brejov & Blanco, 2016).

La otitis o inflamación del oído puede ser desencadenante de otras patologías neurológicas como Enfermedad Vestibular Periférica, el Síndrome de Horner y la Parálisis del Nervio Facial, y otros trastornos como la inclinación cefálica, siendo las otitis media e interna son las principales causas de estas alteraciones, produciéndose como resultado de otitis externa no tratada (Couto & Nelson, 2000).

Situación actual y factores asociados

M. Soler en el año 2000 realizó un estudio en la ciudad de Barcelona con perros que asistieron a consulta por un dolor de oído, en este estudio mostró que el 61.2% presentaron otitis aguda y 38.8% presentaron otitis crónica, también indicó

que las razas más predisponentes a la presentación de otitis son el Cocker Spaniel (25,4%), Mestizos (20,9%), Caniche (10,4%), Pastor Alemán (6%), Pequinés (6%) y Yorkshire Terrier (6%) (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000).

Algunos estudios reportan que las bacterias aisladas con mayor frecuencia en los casos de otitis aguda son Estafilococos coagulasa positivos (*S. aureus*, *S. hyicus*, *S. intermedius*) con un 28.6%; en contraposición, en las otitis crónicas se aíslan principalmente Estafilococos coagulasa negativos (*S. auricularis*, *S. capitis*, *S. chromogenes*, *S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. sciuri*, *S. simulans*, *S. xylosus*) con un 23%. En otros estudios de perros con otitis crónica, *M. paehydermatis* fue el microorganismo más común, seguida de estafilococos coagulasa negativos (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000).

En las Islas Canarias se llevó a cabo un estudio con perros procedentes de diferentes clínicas veterinarias, donde se encontró que el género *Pseudomonas* fue el más frecuente dentro de las bacterias Gram negativas (60%), seguido por las enterobacterias (40%), dentro de las cuales las más frecuentes fueron *Proteus mirabilis* (13.7%), *E. coli* (12.3%) y *Klebsiella oxytoca* (1.3%) (Martin Barrasa, Lupiola Gomez, Tejedor Junco, & González Lama, 2001), mientras que estudios realizados en Perú mostró que el *Staphylococcus intermedius* fue la bacteria de mayor frecuencia en los aislamientos (27.7%). Otros agentes de importancia fueron la *Pseudomonas aeruginosa* (19.8%) y el *Staphylococcus sp.* (16.8%) en muestras óticas procedentes de caninos (Sánchez Ch., Calle E., Falcón P., & Pinto J., 2011), mientras que en Chile un se aislaron cepas de *Staphylococcus schleiferi* subespecie *Coagulans*, siendo el primer reporte de este agente bacteriano aislado en muestras óticas caninas, con una frecuencia del 21.2% (Muñoz, y otros, 2012).

En la ciudad de Bogotá se obtuvo un 59% de muestras positivas para cultivo bacteriológico, los aislamientos bacterianos hallados en mayor proporción fueron: *Staphylococcus sp.* en monocultivo con un 36.8% o en compañía de otros como *Streptococcus* α , β , γ hemolíticos, *Pseudomonas sp.*, *E. coli*, *Klebsiella sp.* en el 10.8%, adicionalmente, el 73% de las muestras fueron positivas al cultivo de levaduras, en las cuales el 12.4% correspondió *Malassezia furfur*, y a *Malassezia pachydermatis* el 32.2%; los demás aislamientos 52.1% se identificaron como *Malassezia spp* (Pulido V., Castañeda S., Linares L., & Mercado G., 2010).

Se ha reportado una mayor frecuencia de otitis externa en perros menores de 3 meses (19,4%) y mayores de 8 años (30%) (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000). En contraposición, un estudio realizado en la ciudad de Bogotá presenta que la edad con la mayor predisposición es entre 3 y 6 años (37 a 72 meses) donde el porcentaje de patología ótica fue de 25.9% (Pulido V., Castañeda S., Linares L., & Mercado G., 2010).

Otros de los factores que la literatura reporta como asociados a la presentación de otitis, es la conformación anatómica de las orejas en los caninos, siendo los pacientes con oreja pendulosa los más predispuestos a la presentación de patologías óticas en un 74.7%. Encontrándose que los más afectados fueron el French Poodle (19.9%), Labrador Retriever (16.9%) y Golden Retriever (12.7%) en comparación con las razas de oreja erecta (Pulido V., Castañeda S., Linares L., & Mercado G., 2010).

En relación con la raza, las más afectadas según la literatura son Cocker Spaniel (25,4%), Mestizos (20,9%), Caniche (10,4%), Pastor Alemán (6%), Pequinés (6%) y Yorkshire Terrier (6%) (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000). En

cuanto al sexo se reporta que la distribución no tiene una predilección por esta característica, presentando una afectación del % para machos y 50% para hembras (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000).

Ayudas diagnósticas

Dentro de los métodos utilizados en el diagnóstico de alteraciones del pabellón y/o del canal auditivo, se encuentran el uso del otoscopio, el cual permite examinar el canal auditivo e identificar hallazgos patológicos como inflamación, hiperplasia con la luz del conducto estrechada, enrojecimiento, exudado, ulceración, masas ocupantes y parásitos (Brejov & Blanco, 2016).

Otros métodos para el diagnóstico de otitis son el examen microscópico para observar la presencia de bacterias, hongos, parásitos y el estudio de las células presentes en las secreciones óticas, examen bacteriológico para la identificación bacteriana mediante cultivo, bacterioscopía y antibiograma, otovideoscopía , que permitirá la observación directa del conducto auditivo y membrana timpánica de manera más detallada, y la radiografía que permite la evaluación de las bullas timpánicas en sospecha de otitis media e interna (Brejov & Blanco, 2016; Brejov & Blanco, 2016).

Sensibilidad y resistencia frente a los medicamentos

En relación con los tratamientos farmacológicos empleados para tratar las otitis de los caninos, éstos dependen del microorganismo aislado; en este sentido, las cefalosporinas han mostrado eficacia frente a enterobacterias, especialmente la ceftazidima y la cefoxitina (100% cepas sensibles) , pero también la cefotaxima (95%

sensibles y 5% sensibilidad intermedia) (Martin Barrasa, Lupiola Gomez, Tejedor Junco, & González Lama, 2001). Otro de los antibióticos empleados comúnmente en la práctica clínica es la gentamicina, utilizado tradicionalmente en el tratamiento de otitis externas, el cual ha mostrado buena actividad frente a enterobacterias (100% de cepas sensibles) (Martin Barrasa, Lupiola Gomez, Tejedor Junco, & González Lama, 2001).

En Chile se aisló por primera vez *S. schleiferi* subesp. *coagulans* en muestras procedentes de otitis en perros, se encontró que este microorganismo tenía una sensibilidad del 100% frente a la Oxacilina, Cefradina, Doxiciclina y Tetraciclina; 90,9% fueron para Mupirocina, Enrofloxacino y Sulfametoxazol-trimetoprim; 81,8% frente a Amoxicilina y Kanamicina y el 72,7% frente al uso de Clindamicina (Muñoz, y otros, 2012). Otro estudio realizado en Argentina identificó que el *S. aureus* aislado de muestras óticas caninas, había generado resistencia frente a Penicilina en un 34.8% y *S. intermedius* había generado resistencia frente a Penicilina y Oxacilina en un 47.5% y 9.8% respectivamente (Denamiel, Puigdevall, Más, Albarellos, & Gentilini, 2009).

Un estudio realizado para analizar la sensibilidad de la *Pseudomona* aisladas de muestras óticas, evidenció que el 76% de las cepas eran sensibles a Ciprofloxacina, el 65% a Marbofloxacina y el 16.1% a enrofloxacina; mientras que el 23.2% fueron resistentes a estos antibióticos (Escribano, Ordeix, Pol, Puigdemont, & Brazis, 2009).

Así, teniendo presente que, los antibióticos con mayor susceptibilidad bacteriana son los medicamentos de elección para el tratamiento de la otitis canina, estudios han mostrado que el mayor nivel de susceptibilidad bacteriana se da frente

a la gentamicina (76.9%), Ciprofloxacina (76.6%), Norfloxacina (75.8%), enrofloxacin (62.5%) y amoxicilina combinada con el ácido clavulánico (54.5%) (Sánchez Ch., Calle E., Falcón P., & Pinto J., 2011).

Materiales y Métodos

Fuente de datos

Este estudio retrospectivo se realizó utilizando datos del Laboratorios de referencia de la ciudad de Medellín, se recopiló resultados de antibiogramas realizados en muestras de secreciones e hisopados óticos en caninos, de un total de 1.402 datos se excluyeron aquellas muestras contaminadas, negativas, no se reportaron aislamientos bacterianos, no procesadas y aislamientos bacterianos no específicos, dando un total de 1.366 muestras aptas. Todos los antibiogramas se realizaron por la metodología de difusión en disco, de la base de datos del laboratorio se extrajo datos sobre los géneros bacterianos más frecuentes aislados de perros con otitis clínica de 2019.

VARIABLES EXTRAÍDAS

Las características analizadas fueron las especies bacterianas que se encontraban en secreciones e hisopados óticos, raza del canino, sensibilidad y resistencia a los antibióticos de acuerdo a la bacteria aislada; los antibióticos fueron seleccionados de acuerdo con su espectro de actividad contra el patógeno considerado, su uso para tratar la otitis canina (antibióticos tópicos y sistémicos), su interés por la salud pública, incluida la importancia crítica antibióticos (fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera generación).

Análisis de los datos

Se realizó un estudio Descriptivo Cross-Sectional, retrospectivo. Se efectuó un análisis estadístico descriptivo de las variables de interés. Para cada variable se

obtuvieron las frecuencias para la muestra total. Los resultados se expresaron como porcentajes.

Resultados

En el trabajo realizado se analizaron 1366 resultados de muestras óticas de caninos, de las cuales el 49.85% (681/1366) provenían de animales menores de 5 años y un 53.82% (737/1366) de pacientes de sexo macho (tabla 1). Del total de muestras analizadas se logró aislar bacterias en el 57.2% (782/1366).

Los microorganismos bacterianos más frecuentemente aislados, fueron *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomonas aeruginosa* *Proteus mirabili* y *Staphylococcus aureus* (figura 1).

Tabla 1. Descripción de los caninos que se analizaron muestras óticas

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Rango de edad	Menor de 1 año	126	9,22%
	Entre 1 y 5 años	555	40,63%
	Mayores de 5 años y hasta 10 años	403	29,50%
	Mayores de 10 años y hasta 15 años	114	8,35%
	Mayores de 15 años	6	0,44%
	No reporta	162	11,86%
Sexo	Macho	737	53,82%
	Hembra	622	45,67%
	No reporta	7	0,51%

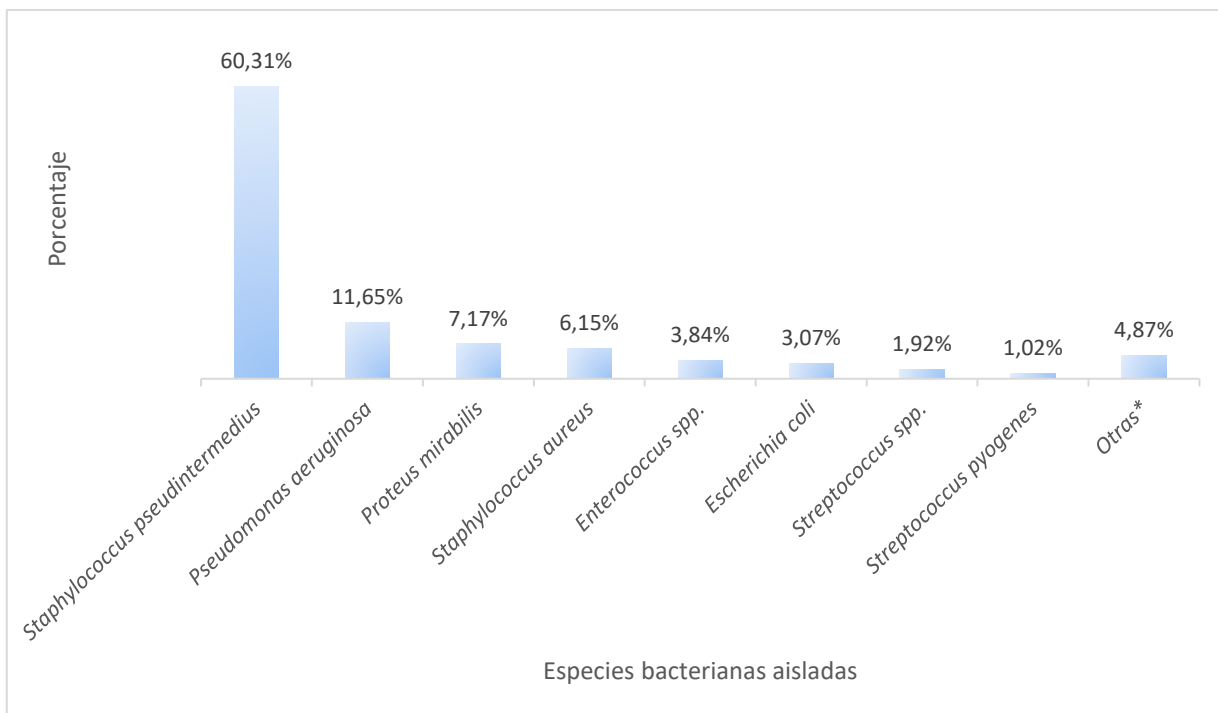


Figura 1. Especie bacteriana aislada involucrada en la afección ótica

Al evaluar la resistencia frente a antibióticos se encontró una mayor frecuencia de resistencia en las bacterias aisladas de las muestras analizadas a la gentamicina (30,58%), mientras que la Cefalexina (3.49%) fue el antibiótico con que reporto una menor frecuencia de resistencia.

Al evaluar la resistencia por especie bacteriana identificada, se encontró que el *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomona auriginosa* y *Staphylococcus aureus* presentan resistencia principalmente a la gentamicina y a la enrofloxacina; y, *Proteus mirabili* manifiesta de igual manera una alta frecuencia de presentación de resistencia frente a la Ciprofloxacina (Tabla 2)

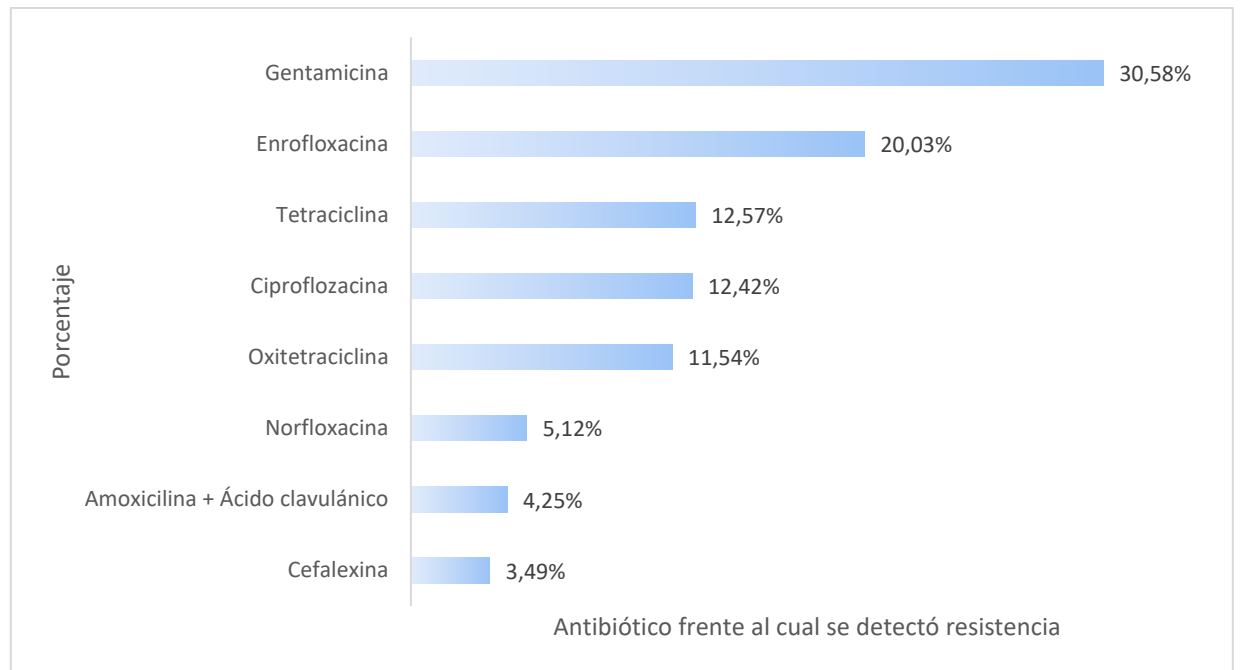


Figura 2. Frecuencia de resistencia presentada por los microorganismos aislados de las afecciones óticas de caninos

Tabla 2. Resistencia frente a los antibióticos de acuerdo al microorganismo más comunes aislados

Microorganismo	Resistencia	Amoxicilina + Ácido clavulánico (%)	Tetraciclina (%)	Cefalexina (%)	Ciprofloxacina (%)	Gentamicina (%)	Norfloxacina (%)	Enrofloxacina (%)	Oxitetraciclina (%)
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> (n=472)	Si	7,20	26,91	2,54	24,36	56,78	7,84	33,47	25,42
	No	92,80	73,09	97,46	75,64	43,22	92,16	66,53	74,58
<i>Pseudomona auriginosa</i> (n=83)	Si	1,20	0,00	0,00	10,84	61,45	14,46	48,9	0,00
	No	98,80	100,00	100,00	89,16	38,55	85,54	51,81	100,00
<i>Proteus mirabilis</i> (n=57)	Si	5,26	3,51	14,04	12,28	42,11	3,51	12,28	0,00
	No	94,74	96,49	85,96	87,72	57,89	96,49	87,72	100,00
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=48)	Si	2,08	20,83	10,2	6,25	58,33	8,33	31,25	18,75
	No	97,2	79,17	89,58	93,75	41,67	91,67	68,75	81,25
<i>Enterococcus spp.</i> (n=30)	Si	0,00	33,33	0,00	30,00	0,00	26,67	46,67	30,00
	No	100,00	66,67	100,00	70,00	100,00	73,33	53,33	70,00
<i>Escherichia coli</i> (n=24)	Si	29,17	12,50	45,83	20,83	54,17	4,17	25,00	4,17
	No	70,3	87,50	54,17	79,17	45,83	95,83	75,00	95,83
<i>Streptococcus spp</i> (n=15)	Si	6,67	13,33	6,67	20,00	40,00	13,33	33,33	13,33
	No	93,33	86,67	93,33	80,00	60,00	86,67	66,67	86,67
<i>Streptococcus pyogenes</i> (n=8)	Si	12,50	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00
	No	87,50	100,00	100,00	100,00	50,00	100,00	100,00	100,00

Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio, son concordantes con otros estudios realizados por diversos autores (Soler, Tello, Moreso, & Riera, 2000; Pulido V., Castañeda S., Linares L., & Mercado G., 2010); respecto a las especies bacterianas reportadas como comunes en los casos de otitis canina, siendo *S. pseudintermedius* el patógeno del oído más comúnmente aislado, seguido de *P. aeruginosa* (Hariharan *et al.* 2006; Kawakami *et al.* 2010; Moreno Anzola *et al.* 2018; Pulido V *et al.* 2010).

En relación con los antibióticos evaluados en las secreciones óticas la Cefalexina así como la combinación de amoxicilina + ácido clavulánico son las opciones que se encontraron con menor frecuencia de resistencia, lo que los hacen opciones terapéuticas válidas para otitis originadas por *Staphylococcus pseudintermedius*, estando esto en concordancia con lo encontrado en otros estudios (Bourély *et al.* 2019; Carlotti 1991; Guedeja-Marrón *et al.* 1998; Ludwig *et al.* 2016; Soler *et al.* 2000).

A diferencia de otros estudios en los que se reporta una baja resistencia bacteriana a la gentamicina (Sánchez Ch. *et al.* 2011), en este estudio se encontró que los aminoglucósidos, dentro de ellos la gentamicina, pueden no ser la mejor alternativa para el tratamiento de las otitis de los caninos en el valle de aburra (área de influencia del laboratorio clínico de donde fueron obtenidos los datos) debido a la resistencia que se está presentando, ya que, en términos generales, en este trabajo fue el medicamento con mayor resistencia.

En el caso de la *Pseudomona auriginosa* el presente estudio no encontró resistencia frente a la Cefalexina, por lo cual, continúa siendo una opción terapéutica válida; lo que concuerda con otros estudios (Christina de Oliveira *et al.* 2006; Soler *et al.*

2000); sin embargo, en el caso de la gentamicina, el cual ha sido empleado como tratamiento para este microorganismo, el presente estudio refleja que el 61.45% de las muestras analizadas fueron resistentes, lo cual dista notablemente de lo reportado en el 2011 por Ricardo Sánchez y compañía, quienes en su estudio obtuvieron una susceptibilidad para este medicamento del 76.9% (Sánchez Ch. *et al.* 2011). Es importante destacar el uso frecuente de fluoroquinolonas como la Ciprofloxacina en el tratamiento de otitis por *Pseudomona auriginosa*, siendo reportado por algunos estudios como el fármaco más efectivo frente a este microorganismo (Escribano *et al.* 2009), y la cual presentó una baja frecuencia e resistencia en este estudio.

Para el caso de *Proteus mirabilis*, el cual fue el tercer microorganismo más frecuente en este trabajo, este presentó una frecuencia de resistencia a la gentamicina del 42.1%, lo cual es muy superior a la resistencia reportada (Petrov *et al.* 2013), estas diferencias pueden deberse a la diferencia temporal de los estudios, así como a diferencias geográficas y políticas en el uso de medicamentos.

Un hallazgo interesante en este estudio es la alta resistencia de *E coli* frente a la gentamicina, la cual hasta ahora se había considerado como medicamento de alta eficacia contra este microorganismo (Barrasa *et al.* 2001), en contraste fármacos como la oxitetraciclina, Enrofloxacin, Marbofloxacin y Ciprofloxacina presentaron una baja frecuencia de resistencia en este estudio, mientras que previamente se les había reportado altos niveles de resistencia (Escribano *et al.* 2009) (Sánchez Ch. *et al.* 2011).

Conclusión

Este estudio se pudo determinar que el *S. pseudintermedius* es el microorganismo más frecuentemente asociado a los cuadros de otitis en caninos del valle de aburra, siendo aislado en más del 60% de las muestras remitidas al laboratorio, adicionalmente según los resultados de los antibiogramas se recomienda el uso de Cefalexina, así como la amoxicilina más ácido clavulánico como terapia inicial en los casos de otitis, ya que son los que presentan una menor resistencia

Es necesario considerar que el estado de resistencia presentada por los microorganismos varía en el tiempo, por lo que actualmente los aminoglucósidos como la gentamicina están presentando el mayor porcentaje de resistencia y las tetraciclinas su nivel de resistencia se ha visto disminuida, siendo necesario establecer programas de fármaco vigilancia.

Referencias

Anzola, M. A., Huertas, M. A., Ferrebuz, A. J., Zambrano, W. F., Caycedo, M. I., & Velandia., D. P. (2018). Resistencia Bacteriana en Pequeños Animales, Potencial Riesgo para la Salud Humana - Bacterial Resistance in Small Animals, Risk Potential for Human Health. *Revista Electronica de Veterinaria*, 19(2), 1 - 24.

Bourély, C., Cazeau, C., Jarrige, N., Leblond , A., Madec, J., Haenni, M., & Gay, E. (2019). Antimicrobial Resistance Patterns of Bacteria. *Epidemiology and Infection* 147, 1 - 10. doi:<https://doi.org/10.1017/S0950268818003278>

Brejov, G. D., & Blanco, D. (2016). *Manual de Semiología Veterinaria FCV - UBA TOMO-3*. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Buenos Aires.

Carlotti, D. (1991). Diagnosis and Meaical Treat- Ment of Otitis Externa in Dogs and Cats. *Journal of Small Animal Practice*, 32, 394 - 400.

Couto, C., & Nelson, R. W. (2000). *Medicina Interna de Animales Pequeños* (Segunda ed.). Buenos Aires, Argentina: Inter-Medica.

De Oliveira, C., Lopes Leite, C., N. Brilhante, R., & M. Carvalho, C. (2006). Etiology of Canine Otitis Media and Antimicrobial Susceptibility of Coagulase-Positive Staphylococci in Fortaleza City, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, 37(2), 144 - 147. doi:<https://doi.org/10.1590/S151783822006000200009>

Denamiel, G., Puigdevall, T., Más, J., Albarells, G., & Gentilini, E. (2009). Prevalencia y Perfil de Resistencia a Betalactámicos en Estafilococos de Perros y Gatos. *InVet*, 11(2), 117 - 122.

Dziva, F., Wint , C., Auguste, T., & Koma, L. (2015). First Identification of Methicillin-Resistant Staphylococcus pseudintermedius Strains Among Coagulase-Positive Staphylococci Isolated from Dogs with Otitis Externa in Trinidad, West Indies. *Infection Ecology & Eoidemiology*, 5, 29170. doi:<https://doi.org/10.3402/iee.v5.29170>

Escribano, C., Ordeix, L., Pol, G., Puigdemont, A., & Brazis, P. (2009). Sensibilidad de Pseudomonas spp. Frente a las Quinolonas en Infecciones Óticas y Cutáneas en el Perro y el Gato. *A.V.E.P.A.*, 29(4), 203 - 207.

Fernández, G., Barboza, G., Villalobos, A., Parra, O., Finol, G., & Ramírez, R. (2006). Isolation and Identification of Microorganisms Present in 53 Dogs Suffering Otitis Externa. *Revista científica*, 16(1), 23 - 30.

Guardabassi , L., Loeber, M., & Jacobson, A. (2004). Transmission of Multiple Antimicrobial-Resistant Staphylococcus intermedius Between Dogs Affected by Deep Pyoderma and their Owners. *Veterinary Microbiology*, 98(1), 23 - 27.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2003.09.021>

Guedeja-Marrón, J., Blanco, J. L., Ruperez, C., & Garcia, M.-E. (1998). Susceptibility of Bacterial Isolates from Chronic Canine Otitis Externa to Twenty Antibiotics. *Journal Vet. Med*, 45, 507 - 512.

Hariharan, H., Coles, M., Poole, D., Lund, L., & Page , R. (2006). Update on Antimicrobial Susceptibilities of Bacterial Isolates from Canine and Feline Otitis Externa. *The Canadian Veterinary Journal*, 47(3), 253 - 255.

Kawakami, T., Shibata, S., Murayama, N., Nagata, M., Nishifuji, K., Iwasaki, T., & Fukata, T. (2010). Antimicrobial Susceptibility and Methicillin Resistance in Staphylococcus pseudintermedius and Staphylococcus schleiferi subsp. Coagulans

Isolated from Dogs with Pyoderma in Japan. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 73(12), 1615 - 1619. doi:<https://doi.org/10.1292/jvms.10-0172>

Logas, D. B. (1994). Diseases of the Ear Canal. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 24(5), 905 - 919.

doi:[https://doi.org/10.1016/S01955616\(94\)50108-6](https://doi.org/10.1016/S01955616(94)50108-6)

Ludwig, C., Jong, A., Moyaert, H., El Garch, F., Janes, R., Klein, U., . . . Youala, M. (2016). Antimicrobial Susceptibility Monitoring of Dermatological Bacterial Pathogens Isolated from Diseased Dogs and Cats across Europe (ComPath Results). *Journal of Applied Microbiology*, 121(5), 1254 - 1267. doi:<https://doi.org/10.1111/jam.13287>

Martin Barrasa, J., Lupiola Gomez, P., Tejerdor Junco, M., & González Lama. (2001). Actividad Antimicrobiana de Quince Antibióticos Frente a Enterobacterias Aisladas en Otitis Externas Caninas Crónicas. 21(3), 1 - 4.

Muñoz, L., Molina, M., Heresmann, M., Abusleme, F., Ulloa, M. T., Borie, C., . . . Anticevic, S. (2012). Primer Reporte de Aislamiento de *Staphylococcus schleiferi* Subespecie *Coagulans* en Perros con Pioderma y Otitis Externa en Chile. *Arch Med Vet*, 261 - 265.

Oliveira, C., Leite, C., Brilhante, R., & Carvalho, C. (2008). Comparative Study of the Microbial Profile from Bilateral Canine Otitis. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(8), 785 - 788.

Petrov, V., Mihaylov, G., Tsachev, I., Zhelev, G., Marutsov P., & Koev, K. (2013). Otitis Externa in Dogs: Microbiology and Antimicrobial Susceptibility. *Revue Méd. Vet.*, 5, 18 - 22.

Pulido V., A., Castañeda S., R., Linares L., M., & Mercado G., M. (2010). Diagnóstico Clínico-Microbiológico de Otitis Externa en Caninos de Bogotá – Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 15(3), 2215 - 2222.

Sánchez Ch., R., Calle E., S., Falcón P., N., & Pinto J., C. (2011). Aislamiento Bacteriano en Casos de Otitis Canina y su Susceptibilidad Antibiótica. *Rev Inv Vet*, 161 - 166.

So, Jeong Hwa, Juwon Kim, Il Know Bae, Seok Hoon Jeong, So Hyun Kim, . . . Kyungwon Lee. (2012). Dissemination of Multidrug-Resistant Escherichia Coli in Korean Veterinary Hospitals. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 73(2), 195 - 199. doi:<https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2012.03.010>.

Soler, M., Tello, M., Moreso, J. M., & Riera, L. (2000). Otitis Externa en Perros y Gatos: Aislamiento Microbiológico y Antibioterapia. *Avepa*, 20(3), 1 - 4.