

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



“Microorganismos aislados de oídos en perros”.

POR

JOSEFINA LÓPEZ HERNÁNDEZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

"Microorganismos aislados de oídos en perros".

POR
JOSEFINA LÓPEZ HERNÁNDEZ

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

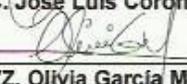
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

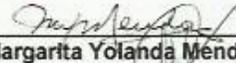
PRESIDENTE:


MC. José Luis Corona Medina

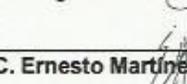
VOCAL:

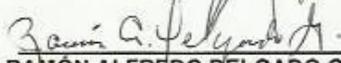

MVZ. Olivia García Morales

VOCAL:


MC. Margarita Yolanda Méndez Ramos

VOCAL SUPLENTE:


MC. Ernesto Martínez Aranda


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

"Microorganismos aislados de oídos en perros".

POR
JOSEFINA LÓPEZ HERNÁNDEZ

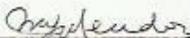
TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

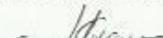
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

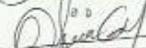
ASESOR PRINCIPAL:

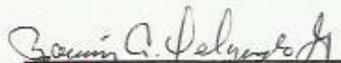

MC. Margarita Yolanda Mendoza Ramos

ASESOR:


MC. José Luis Corona Medina

ASESOR:


MVZ. Olivia García Morales


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE DE 2015

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, te agradezco por haberme dado la vida para terminar esta etapa muy importante para mí y por estar conmigo en cada paso importante de mi vida, donde me iluminaste con tu amor, sabiduría en los momentos alegres y tristes de mi camino, dónde me iluminaste en todas las decisiones importantes para llevar acabo la culminación de mi carrera profesional.

A mi Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro –Unidad Laguna, por abrirme sus puertas hace 5 años, dándome la oportunidad de realizar mis estudios y haberme hecho una profesionalista.

A la MC. Margarita Yolanda Mendoza Ramos, mi asesora le agradezco por haberme ayudado en unos de los momentos más importantes de mi proyecto de investigación, su tiempo, y el asesoramiento para la realización de mi tesis porque sin su ayuda no hubiera podido terminar mi carrera, donde le deseo de todo corazón el éxito en su vida profesional que DIOS la cuide y la bendiga.

Al Químico José Luis Corona Medina, mi asesor le agradezco, por la terminación de esta investigación, porque sin su ayuda no hubiera podido terminar mi carrera. Por el tiempo y la dedicación para llevar acabo los análisis para la conclusión de mi tesis, que DIOS lo cuide y lo bendiga.

A la M.V.Z Olivia García Morales, por su tiempo y dedicación en el apoyo para llevar a cabo los análisis en el laboratorio y sus consejos, que DIOS la cuide y la bendiga.

Al Dr. Juan David Hernández Bustamante , por ser el mejor tutor que pude haber encontrado en la universidad, le agradezco por sus valiosos consejos por haberme apoyado en los momentos más importantes y difíciles de mi vida, por esos estirones de oreja que hasta el día de hoy me llevan a terminar mi profesión, DIOS lo cuide y lo bendiga.

DEDICATORIAS

A DIOS Te doy gracias DIOS por haberme permitido darme la oportunidad de vivir, por demostrarme que soy uno de tus hijos y darme la oportunidad de vivir cada día, donde con tu amor me iluminaste y me diste sabiduría de tomar decisiones en los momentos alegres y tristes de mi camino, y por haberme permitido realizar esta etapa importante de mi vida.

A mis Padres, Mario López Austria y Josefina Hernández Pedraza los seres más importantes de mi vida, quienes han sido la guía y el camino para llegar a este punto de mi carrera, por todo el sacrificio que han hecho por mí a lo largo de mi trayecto, donde tome en cuenta cada consejo que me dieron en toda la vida, donde nunca me perdieron la confianza y con los valores inculcados por ustedes hoy les quiero dar gracias por su amor, que DIOS me los cuide y los bendiga.

A mis Hermanos, Nelson López Hernández, Raquel López Hernández, y Maritza López Hernández, les agradezco infinitamente todo el apoyo brindado, su amor, comprensión y la confianza que depositaron durante en mi para la realización de mi carrera profesional, donde tome en cuenta todos sus consejos en los momentos alegres y tristes de la vida que hemos pasado, solo les puedo decir GRACIAS y que DIOS los bendiga.

A mi Familia, les quiero dar las gracias por todo el apoyo brindado durante esta etapa más importante de mi formación profesional, en Especial a mi Tío Pedro López Austria por sus buenos deseos y ánimos, a mi abuelita Heleodora Austria Hernández por su cariño y amor, a María Guadalupe Acosta López, Elvia Acosta López, María Monserrat López Vite, Felipe López Vite, Mizraim López Vite, Graciela López Díaz y esposo, .Erika Liliana Acosta López y esposo, Romina, Tadeo, Fabiola, por su grandioso amor, y que DIOS los bendiga a todos los que formaron parte de esta etapa muy importante de mi vida profesional.

Quiero agradecer muy especialmente a mi novio Orlando Ortiz Mendoza por su incondicional apoyo y gran amor, muchas gracias por todo! Que Dios te bendiga y te cuide siempre a donde vayas.

A mis grandes amigos de la Carrera de Médico Veterinario Zootecnista, de la Generación 2010-2015: Ángel Osvaldo López Álvarez, Alejandra Santos Cardona, Daniela Guadalupe, Lizbeth Rita, les deseo de todo corazón lo mejor en su vida profesional.

A mi amigo Enrique Anglada el mejor amigo que pude encontrar a lo largo del camino, gracias por todos los consejos, tu ayuda y apoyo incondicional en cualquier momento, gracias y que Dios te bendiga.

A mi amigo el Dr. José Francisco Morales, la MC. María Guadalupe Martínez, la MVZ Ana Isabel Fernández, Laurita, Edith, Lulu. Que Dios los cuide y los bendiga, gracias por todo su apoyo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	vi
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LA LITERATURA	2
2.1 Consideraciones anatómicas y fisiológicas de oído canino	2
2.2 Microclima del canal auditivo	4
2.3 El cerumen.....	5
2.4 Microflora.....	6
2.5 Bacterias	6
2.5.1 <i>Staphylococcus spp.</i>	7
2.5.2 <i>Streptococcus spp.</i>	7
2.5.3 <i>Escherichia coli</i>	8
2.6 Hongos	9
2.6.1 <i>Malassezia pachydermatis</i>	9
2.6.2 <i>Pseudomonas aeuriginosa</i>	10
2.7 Generalidades sobre la otitis canina.....	11
2.8 Factores primarios de otitis canina	12
2.9 Factores predisponentes	13
3. Etiopatogenia de la otitis canina	14
III. HIPOTESIS	16
IV. OBEJTIVOS	16
4.1 Objetivo general	16
4.2 Objetivos Específicos	16
V. MATERIALES Y METODOS	17
VI. RESULTADOS	18
VII. DISCUSION	19
VIII. CONLUSION	21
IX. LITERATURA CITADA	22

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Dibujo de los componentes del oído canino	2
Figura 2: Porcentaje de presencia de diferentes microorganismos en diferentes condiciones del conducto auditivo	7
Figura 3: Cultivo y frotis de Streptococcus canis	8
Figura 4: Cultivo y frotis de Escherichia coli	8
Figura 5: Cultivo y frotis de Malassezia spp	9
Figura 6: Cultivo y frotis de Pseudomonas aeruginosa	10
Figura 7: Cultivo y frotis de Proteus mirabilis	11

RESUMEN

Las enfermedades óticas son entidades de frecuente presentación en medicina de pequeños animales, siendo la otitis una de las patologías auditivas más comúnmente diagnosticadas, ésta se define como una inflamación del canal auditivo externo. La otitis es una enfermedad de etiología multifactorial que afecta a los caninos y representa entre el 5 a 20 % de la práctica veterinaria diaria, esta patología se encuentra asociada mayormente a infecciones causada por bacterias y levaduras. El objetivo de este estudio fue aislar e identificar la flora bacteriana y micótica aeróbica aislada en oídos de perros sanos, con 50 muestras obtenidas de diferentes albergues de la Comarca Lagunera, en el Laboratorio de Microbiología de la Unidad de Diagnóstico de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro durante el periodo de Octubre-Febrero. Los resultados de este estudio indican que las bacterias presentes en la flora normal del oído del perros son: *Streptococo spp*, *Stafilococo spp*, *Stafilococo dorado*, *Proteus Mirabilis*, *Escherichia coli*, *Dermatofitos*, y levaduras como *Malassezia pachidermatis* y que el agente aislado con más frecuencia fue *Malassezia pachidermatis* con un 30%.

Palabras clave: Otitis, *Streptococo spp*, *Stafilococo spp*,, *Proteus Mirabilis*, *Escherichia coli*, *Malassezia pachidermatis*,

I. INTRODUCCION

Dentro de la práctica clínica veterinaria realizada a pacientes caninos, existen una serie de afecciones consideradas recurrentes al momento de realizar el examen clínico. Las afecciones inflamatorias del oído (otitis), son uno de los hallazgos más comunes (Nelson y Couto, 2000).

La otitis canina es una enfermedad de etiología multifactorial que afecta a los caninos, y representa entre 5 a 20% de la práctica veterinaria diaria. Esta patología se encuentra asociada mayormente a infecciones causada por bacterias y levaduras (Calle *et al.*, 2011).

El oído es el órgano que permite la audición al animal y proporciona también, un sentido del equilibrio. Se encuentra dividido en tres porciones externa, media e interna, los dos primeros se encargan de recoger y transmitir las ondas sonoras al sistema nervioso y la última se encarga de la audición y centro del equilibrio (Sisson y Grossman, 1982)

Un oído normal y sano tiene buenas defensas, como las glándulas sebáceas y ceruminosas, que conforman una barrera contra el ingreso de agentes extraños. Sin embargo, disturbios ambientales, parasitarios, de hipersensibilidad inmunitaria, promueven un desequilibrio del microclima y alteran la resistencia del hospedero (Craig, 2000).

La flora normal del oído es generalmente Gram positiva. El canal del oído normal alberga un número de organismos comensales como los *Staphylococcus spp.* (coagulasa positivos y negativos), *Streptococcus sp.*, *Micrococcus sp.*, *Bacillus sp.*, y coliformes ocasionales (Carlotti, 1991).

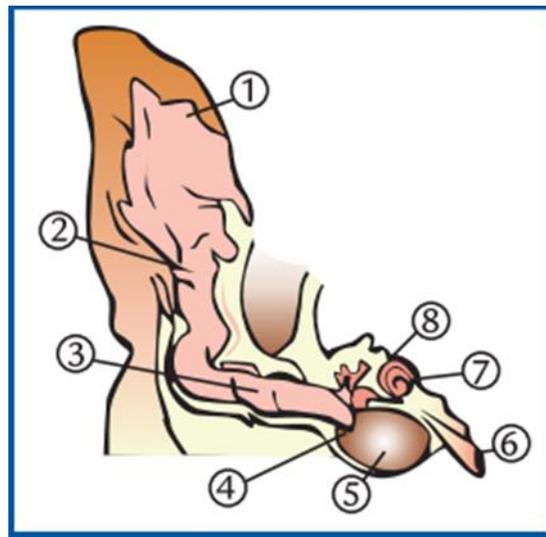
Se ha reportado que el *Staphylococcus intermedius* es el agente más común en oídos normales y en otitis canina bacteriana en casos agudos. Mientras que en infecciones crónicas, se encuentran mayormente cepas de *Pseudomonas sp* y *Proteus mirabilis* (Sanchez C y Ricardo., 2007).

II. REVISION DE LA LITERATURA

2.1 Consideraciones anatómicas y fisiológicas de oído canino

El oído se denomina de una forma apropiada órgano vestíbulo coclear, ya que no solamente permite la audición del animal (órgano cóclea o laberinto acústico), ya que también le proporciona un sentido del equilibrio (órgano vestibular). Ambas funciones tienen lugar en el oído interno (König y Liebich, 2005).

Las otras dos zonas son: el oído medio, formado esencialmente por el espacio conocido como cavidad timpánica, que se comunica con la faringe por medio de la trompa de Eustaquio; y el oído externo, formado por el canal auditivo externo y los pabellones auriculares, que se encargan de recoger las ondas de sonido y transmitirlos a la membrana timpánica (König y Liebich, 2005).



Pinna (pabellón auricular). 2) Canal auditivo vertical. 3) Canal auditivo horizontal. 4) Membrana timpánica. 5) Oído medio. 6) Tuba auditiva. 7) Cóclea. 8) Huesecillos auditivos (martillo, yunque y estribo).

Figura 1: Dibujo de los componentes del oído canino.

El oído externo incluye el pabellón de la oreja, con sus músculos extrínsecos y el cartílago escutiforme, el conducto auditivo externo y tienen la funcionalidad de recibir, localizar la fuente de ondas acústicas y transmitirlos a la membrana timpánica, perteneciente al oído externo (Konig y Liebich, 2005).

El oído externo está formado por tres cartílagos clásicos: auricular, anular y escutiforme (Sisson y Grossman, 1982).

El cartílago auricular es una lámina delgada y fácilmente plegable en su extremidad distal, más gruesa y menos plegable en su extremo proximal, donde presenta la base muy convexa terminándose en una especie de tubo espiralado (Nusshag y de Arenillas, 1980)

El cartílago anular es una lámina triangular enrollada sobre ella misma, constituyendo un tubo largo y estrecho que penetra en el interior de la base del cartílago auricular por un lado y se fija por el otro extremo sobre el tubo óseo (Dyce *et al.*, 1991)

El cartílago escutiforme es cuadrado descansando en posición medial respecto al cartílago auricular dentro de los músculos auriculares que se insertan en la cabeza (Krahmer *et al.*, 1988)

Los cartílagos anular y auricular forman el conducto auditivo externo y el cartílago escutiforme se expande para formar el pabellón de la oreja. El pabellón de la oreja cumple con la función de localizar y recoger las ondas del sonido y transmitir las a la membrana timpánica sin embargo también tiene una función mímica y en menor medida de defensa (García. *et al.*, 1949).

La oreja se mueve por la acción de tres grupos de músculos (rostral, ventral y caudal), inervados por ramas del nervio facial. La inervación sensitiva del pabellón auricular y del conducto auditivo externo proviene de cuatro nervios: trigémino, facial, vago y segundo cervical (Konig y Liebich, 2004).

El canal auditivo canino es un ambiente vulnerable a cualquier cambio, por lo que alteraciones anatómicas o fisiológicas favorecen la proliferación de microorganismos tales como bacterias, hongos, levaduras y parásitos (Kirk, 1997).

Se debe tener en cuenta la raza, conformación de orejas (caídas o largas), forma, tamaño, con más o menos pelos, conformación pendular o erecta y otros factores raciales que predisponen a la otitis (Craig, 2000).

La edad es otro factor a tener en cuenta; ya que favorece el desarrollo de la otitis. Esto debido a que los animales entre los cinco y los ocho años de vida presentan mayor predisposición a cuadros de dermatitis alérgica (Carlotti, 1991).

La anatomía del oído de los perros representa un factor de riesgo para la presentación de otitis. Esto se encuentra relacionado a su conformación, con un cartílago auricular, que tiene forma de embudo, sumado a la presencia de un canal vertical y posteriormente otro horizontal (forma de L) que dan mayor agudeza

auditiva. Sin embargo, dificulta la limpieza del oído, la ventilación y aumenta la humedad creando un microclima propicio que favorece la proliferación de bacterias (Craig, 2000).

La base estructural de la oreja es de naturaleza elástica, el cartílago auricular está cubierto por una capa delgada de la piel.

El oído externo es considerado como tejido cutáneo especializado, conformado por el pabellón auricular y el canal auditivo externo, que están tapizados con piel, tejido escamoso estratificado, que contiene glándulas sebáceas y ceruminosas tubulares, que se encargan de la producción del cerumen, que evita que el polvo alcance la delicada membrana timpánica (König y Liebich, 2005).

El cerumen del oído se compone de una emulsión que proporciona un sello líquido al epitelio, cumpliendo una función importante en barrera de protección del oído contra lesiones y la invasión de microorganismos (Taibo, 2003b).

El canal auricular del oído del canino tiene una flora normal que consiste en bacterias, levaduras y con poca frecuencia por hongos. que en situación de equilibrio no cambia, permaneciendo así hasta que se perturba la homeostasis (Gotthelf, 2004).

El oído medio, tapizado por una membrana, es un espacio hueco, lleno de aire, conocido como la cavidad timpánica; el cual se encuentra en comunicación con la nasofaringe a través de la trompa de Eustaquio (Sisson y Grossman, 1982). Se ha demostrado que también se puede producir la infección del oído mediante una infección nasofaríngea en comunicación con la trompa de Eustaquio (Cole *et al.*, 1998).

El oído interno se encuentra localizado dentro de la zona petrosa del hueso temporal. Contiene los órganos aferentes de las divisiones vestibular y coclear del nervio vestíbulo coclear (atlas) por lo general, las infecciones a este nivel se presentan como una extensión de la otitis media (Taibo, 2003b).

2.2 Microclima del canal auditivo

El canal auditivo tiene un microclima que depende de una serie de factores que juntos contribuyen al equilibrio del mismo. Los cambios de estos factores pueden tener consecuencias negativas para la microflora residente. La temperatura, la humedad relativa y el pH son tres factores muy importantes para el mantenimiento de un microclima saludable y buen funcionamiento de la oreja. La cera es también

un componente importante en el conducto auditivo externo para ayudar en el mantenimiento de equilibrio (Harvey *et al.*, 2002).

La humedad relativa, temperatura y pH son tres factores muy importantes para el mantenimiento de un microclima saludable y el buen funcionamiento de la oreja. La cera es también un componente importante en el canal auditivo externo y para ayudar a mantener el equilibrio (Harvey *et al.*, 2004).

Temperatura

La temperatura del conducto auditivo, según varios estudios es entre 38.2°C y 38.4°C sin importar la raza o la conformación pendular o erecta. En una situación de otitis externa hay un cambio en el microclima y la temperatura del conducto auditivo externo se eleva a 38.9°C (Harvey *et al.*, 2004).

Humedad relativa

La humedad relativa del conducto auditivo es del 80.4%, esta variable se considera un valor estable durante todo el día, así como la temperatura. En presencia de la otitis, la humedad relativa puede aumentar, alcanzando un valor de 89% en promedio (Harvey *et al.*, 2004).

PH

El pH del canal auditivo en perros es de 4.6-7.2, aunque hay una ligera variación entre el sexo, con un pH promedio ligeramente menor en machos (6.1) que en hembras (6.2). en presencia de otitis aguda el pH alcanza un valor dentro del rango (5.9-7.2) y en casos de otitis crónica (6.0-7.4) (Machado, 2013).

2.3 El cerumen

La cera también se considera un componente importante en el mantenimiento del equilibrio del conducto auditivo donde la superficie es cubierta por el cerumen. Por su parte el cerumen es una mezcla de: secreción glandular (sebáceas y ceruminosas), y del material intercelular con presencia de inmunoglobulinas A, G y M, la IgG es la que predomina en oídos sanos e inflamados y su concentración relativa exhibe un incremento significativo en los oídos enfermos. El cerumen, con bacterias, levaduras y restos celulares se va eliminando hacia el exterior por los movimientos de la epidermis (Carlotti, 1991)

En situaciones de otitis externa el contenido de lípidos del cerumen varía significativamente alcanzando valores de 49.7% en comparación con un conducto auditivo externo saludable con un valor de 24.4% (Harvey *et al.*, 2004).

En la medicina humana existe evidencia de que la cera tiene un efecto antibacteriano y anti fúngico, que las condiciones conducen a una disminución en su actividad. Este estudio reveló que el cerumen tiene una preferencia contra la acción de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans* (Gupta *et al.*, 2012).

2.4 Microflora

La micro flora normal de la piel es una mezcla de microorganismos residentes y transitorios que viven en simbiosis (Machado *et al.*, 2003).

En el conducto auditivo del canino existe una flora bacteriana aeróbica normal donde frecuentemente se cultivan especies de los géneros: *Pseudomonas*, *Proteus*, *Staphylococcus* y *Streptococcus* así como las levaduras del género *Malassezia*, que se han identificado citológicamente en caninos sanos (Taibo, 2003)

Las bacterias y las levaduras pueden originar cambios secundarios importantes en el conducto auditivo por una infección crónica, debido a que son microorganismos patógenos oportunistas. Sin embargo cuando existe un aumento del número de bacterias sin respuesta inflamatoria puede presentar una colonización que responde favorablemente al tratamiento tópico (Carter *et al.*, 1985)

2.5 Bacterias

La presencia de bacterias en el meato auditivo del perro se considera normal, excepto que el resultado de una enfermedad primaria haya cambios en la flora normal de las bacterias, que favorezcan el crecimiento excesivo de las mismas y o agentes de colonización oportunista (Campbell *et al.*, 2010).

Las bacterias identificadas con mayor frecuencia en los canales auditivos saludables son: *Staphylococcus spp. coagulasa positivo* y *Staphylococcus coagulasa-negativos* en gran porcentaje, y *Streptococcus spp. β hemolítico*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, y *Pseudomonas aeruginosa* también pueden ser identificados en los canales auditivos saludables, pero son pocas veces y en el caso de *Pseudomonas aeruginosa* se aísla sólo en el 1% de los canales caninos sanos auditivos (Fernández *et al.*, 2006).

Aislado	Canal auditivo Normal (%)	Otitis externa (%)	Otitis media (%)
<i>Staphylococcus Spp.</i>	15-48	30-80	37-54
<i>Pseudomona spp.</i>	2-4	4-35	35-37
<i>Streptococcus Spp.</i>	0	4-30	18-26
<i>Proteus spp.0-2</i>	0-2	4-21	13-17
<i>E. coli</i>		3-14	5-9
<i>Corynebacteria Spp.</i>	0	1-4	2-13

Figura 2: Porcentaje de presencia de diferentes microorganismos en diferentes condiciones del conducto auditivo.

Fuente: Campbell K. Small animal dermatology secrets.2004. Pág. 377.

2.5.1 *Staphylococcus spp.*

Los *Staphylococcus spp.* son cocos Gram positivos de 0.5 a 1.5 μm de diámetro, que se presentan sueltos, en parejas, en pequeñas cadenas (3 a 4 células) y más característicamente en grupos irregulares en forma de racimos. Son anaerobios facultativos, catalasa positivos, generalmente oxidasa negativos, no esporulados, inmóviles y no forman capsula o tiene una limitada formación capsular (Brownstein *et al.*).

Los estafilococos integran un género bacteriano que forma parte de la microbiota residente habitual de la piel y mucosas en los animales y el hombre. Es común aislarlos a partir de muestras clínicas de perros y gatos ya que en ocasiones suelen causar infecciones. Se clasifican en dos grupos: los estafilococos coagulasa positivo cuyas especies son conocidas como patógenas: *Staphylococcus intermedius*, *S. pseudointermedius*, *Staphylococcus. lutrae*, *Staphylococcus delphini* y *Staphylococcus hyicus* y los estafilococos coagulasa negativo integrado por más de 50 especies tales como *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus schleiferi subsp schleiferi*, *simulans*, *haemolyticus* entre otros y a las que se les adjudica un rol importante como patógenos oportunistas (Denamiel *et al.*, 2009).

2.5.2 *Streptococcus spp.*

Son células esféricas u ovoides con un diámetro de 0.5 a 2 μm , que se dividen en un plano y puede quedar adheridas y formar parejas o bien cadenas largas. Son inmóviles no capsuladas, son incapaces de producir catalasa, obtienen energía por fosforilación que dependen de la fermentación de los azúcares. Las colonias tienen bordes regulares, transparentes u opacas y convexas, producen distintos

tipos de hemolisis: alfa, beta o gamma dependiendo de las especie (Songer y Post, 2004).



Figura 3: Cultivo y frotis de *Streptococcus canis*.

2.5.3 *Escherichia coli*

Son bacilos Gram negativos poco exigentes en sus necesidades nutritivas y relativamente resistentes a los agentes externos. La bacteria se presenta como bastones Gram negativos, son pequeños, oblongos, finos con una dimensiones de 0.5 x 1.0 a 3.0 micras y se mueve por medio de flagelos periticos algunas cepas pueden tener capsulas y ser inmóviles (Glenn y Post, 2004).

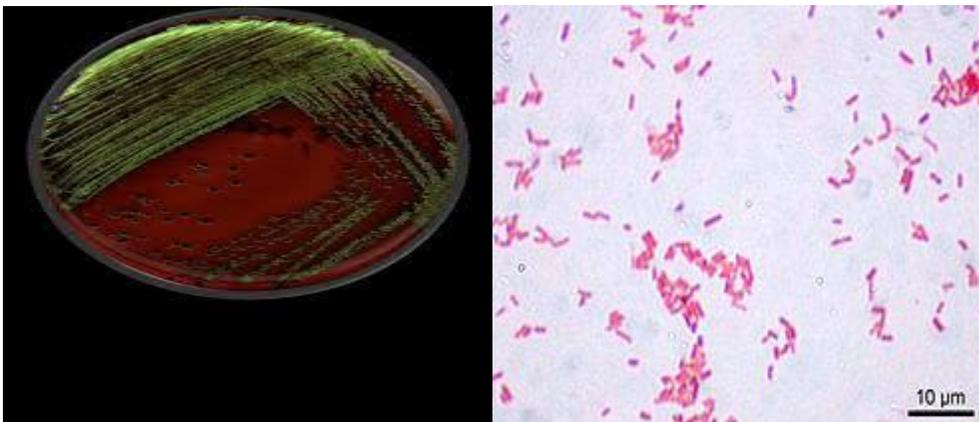


Figura 4: Cultivo y frotis de *Escherichia coli*.

2.6 Hongos

2.6.1 *Malassezia pachydermatis*

Malassezia pachydermatis son organismos levaduras que han ido adquiriendo una importancia considerable por su asociación a procesos patológicos como agentes de micosis superficiales o de infecciones sistémicas, siendo consideradas entre los patógenos oportunistas. Son levaduras aerobias, no fermentadoras, ureasa positivas, crecen a temperatura de 35-37°C las células de esta especie son en forma de botella (Carter y Wise, 2004).

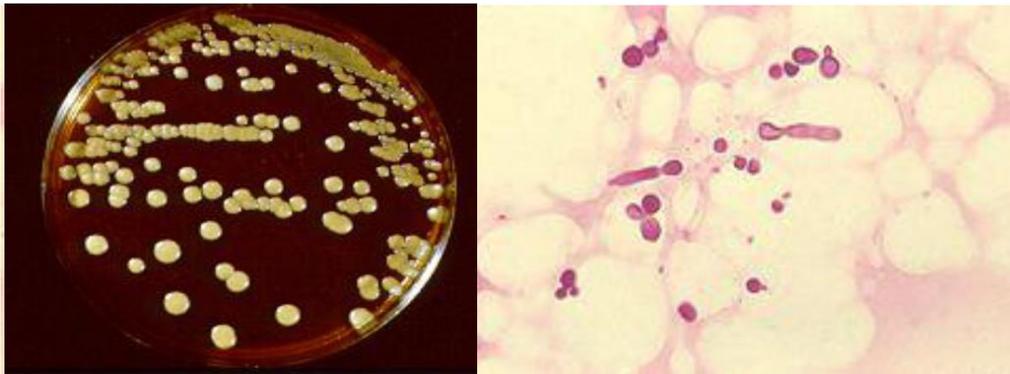


Figura 5: Cultivo y frotis de *Malassezia spp.*

Estas levaduras constituyen una parte importante de la biota normal de la piel, tanto de animales como de humanos. Son importantes algunos factores endógenos y exógenos que pueden influir en su desarrollo; podemos considerar algunos como la temperatura y humedad relativa alta, piel grasa, tratamientos con corticosteroides y problemas de inmunodeficiencia (Cafarchia *et al.*, 2007).

Se ha postulado que numerosos factores predisponentes permiten que los microorganismos *Malassezia pachydermatis* comensales se conviertan en patógenos. Es probable que la humedad elevada sea importante porque *Malassezia* parece ser más común en los climas húmedos y en ciertas regiones anatómicas (ejemplo; conductos auditivos, áreas interdigitales) (Greene y Addie, 2000).

Esta especie se relaciona con dos cuadros clínicos, otitis externa y dermatitis, generalmente presente en perros, cuando las levaduras aparecen en grandes cantidades, desencadenan una secreción sebácea excesiva característica de la dermatitis seborreica. En la otitis externa la producción de enzimas proteolíticas provoca la lesión de la mucosa del canal auditivo la inflamación sobreviene como consecuencia de la producción excesiva y retención de la cera, debido a la

hipersecreción de las glándulas ceruminosas el exudado inflamatorio y los restos necróticos se acumulan en el canal auditivo (Bensignor *et al.*, 2002).

Se comprobó que la *Malassezia pachydermatis* es una de las levaduras más comúnmente aisladas del canal auditivo de caninos obteniendo un 69.85% coincidiendo con otros autores. La identificación de esta levadura se hace por citología que es el método más recomendado para su identificación (Angus *et al.*, 2002).

2.6.2 *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa es un bacilo Gram negativo, oxidasa positivo que no fermenta carbohidratos, metaboliza más de 80 compuestos orgánicos y se cultiva en medios simples, por lo que estas características metabólicas reflejan su función en la naturaleza donde se encuentran en el agua, la tierra y participan en la descomposición de sustancias orgánicas y solo representa una amenaza para la salud en condiciones de inmunosupresión y otras enfermedades (Yamamoto y Harayama, 1995).

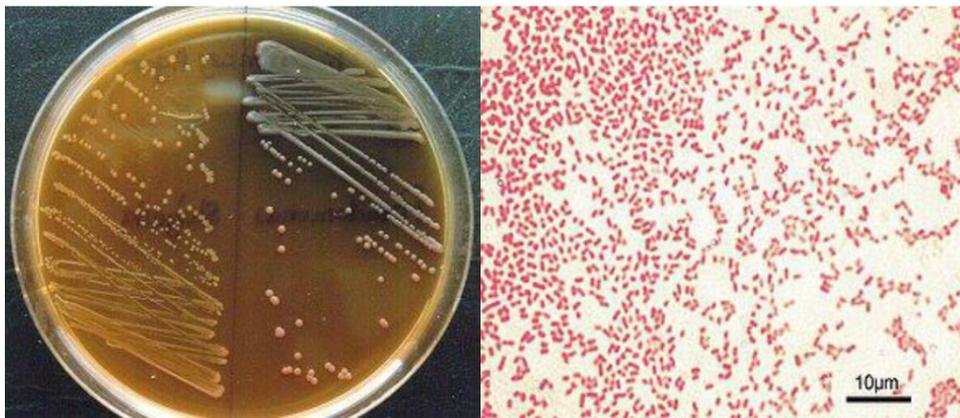


Figura 6: Cultivo y frotis de *Pseudomonas aeruginosa*.

Pseudomonas aeruginosa produce un amplio rango de infecciones oportunistas por ejemplo en bovinos puede causar mastitis, metritis, neumonía, dermatitis, en ovejas mastitis, neumonía y otitis media; en caballos infecciones del tracto genital, queratitis ulcerativa, perros y gatos otitis externa, cistitis, neumonía y queratitis ulcerativa (McKeever y Globus, 1995).

Las enterobacterias son bacilos Gram negativos de hasta 3 μm de longitud que fermentan la glucosa y un amplio abanico de azúcares y son oxidasas negativas. Son bacterias catalasa positivas, no esporuladas, anaerobias facultativas que

crecen bien en medios Mac Conkey pues las sales biliares que contienen no inhiben su desarrollo, pueden agruparse en tres categorías: apatógenas, patógenas oportunistas y patógenas importantes. Dentro de los patógenos oportunistas se encuentran las de género *Proteus*, *Enterobacter*, *Klebsiella* (Gil y Del Carmen, 2011).

Las enterobacterias presentan una distribución mundial, habitan en el tracto gastrointestinal de los animales y las personas, contaminan la vegetación, el agua y el suelo (Jubb *et al.*, 2007).

Las especies del género *Proteus* producen un característico crecimiento invasivo en medios sin agentes inhibidores, como el agar sangre. Las cepas de *Proteus* mantienen el color amarillo del medio (reacción negativa) (Hendolin *et al.*, 1997).

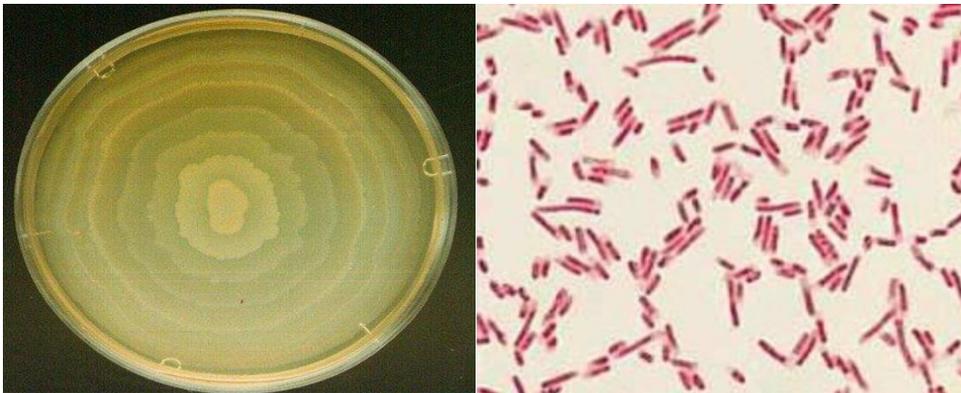


Figura 7: Cultivo y frotis de *Proteus mirabilis*.

2.7 Generalidades sobre la otitis canina

La inflamación del conducto auditivo se denomina otitis y puede darse en cualquier de sus tres niveles: otitis externa, otitis media y otitis interna (Craig, 2000).

La otitis es una enfermedad de etiología multifactorial que afecta a los caninos, y representa entre 5 a 20% de la práctica veterinaria diaria. Esta patología se encuentra asociada mayormente a infecciones causada por bacterias y levaduras (Cole *et al.*, 1998).

La flora normal del oído es generalmente Gram positiva. El canal del oído normal abriga un numero de organismos comensales como los *Staphylococcus sp.* (coagulasa positivos y negativos), *Streptococcus sp.*, *Micrococcus sp.*, *Bacillus sp.* Y coliformes ocasionales (Carlotti, 1991).

El oído de los perros es un órgano de interés clínico; en condiciones normales tiene buenas defensas contra ciertos microorganismos, pero si el entorno del oído cambia, debido a alguna anomalía en el paciente (estrés, cuadros de hipersensibilidad, cuerpos extraños, etc.), las bacterias pueden multiplicarse y romper esta defensa (Machado *et al.*, 2003).

2.8 Factores primarios de otitis canina

Dentro de los factores primarios de otitis, que corresponde a aquellos capaces de iniciar inflamación a partir de oídos normales se encuentran:

Sensibilidad alimentaria, dermatitis atópica: los cuadros de otitis canina se presenta afectando a perros con dermatitis atópica y sensibilidad alimentaria en un 50 a 80%. Pacientes con otitis canina frecuentemente presentan sacudimiento de cabeza y prurito en la zona (Rosser, 2004).

Hipersensibilidad por contacto y reacciones irritantes: en general los cuadros de hipersensibilidad por contacto se presentan en pacientes en que se utilizan determinados productos óticos como Neomicina o Propilenglicol. Es muy difícil diferenciar hipersensibilidad de una reacción irritante, una vez producido el cuadro inflamatorio (Baksi *et al.*, 2004).

Reacciones a medicamentos: provocados por aplicación de medicamentos vía sistémica. Se produce una exacerbación aguda de exudados, erosión, engrosamiento epidermal y en algunos casos, necrosis (Morris, 2004).

Cuerpos extraños: Espigas, pastos, polvo entre otros, podrían causar irritaciones significativas dentro del oído. Inclusive, estos elementos podrían migrar hacia la zona timpánica y causar un cuadro de otitis media (Angus, 2004).

Ectoparásitos: *Otodectes cynotis* es causal del aproximadamente el 10% de los casos de otitis en caninos. Esta afección se presenta generalmente en pacientes menores a 1 año. Algunos de ellos podrían no presentar sintomatología. El diagnóstico de ellos se realiza mediante inspección indirecta a través de otoscopio o examen citológico. (August, 1988).

Queratinización/ desordenes de las glándulas sebáceas: Hipotiroidismo, hiperestrogénico, adenitis sebácea y seborreas idiopática como en el caso de los cocker spaniel, podrían estar relacionados con inflamaciones óticas leves (Moisan y Watson, 1995).

2.9 Factores predisponentes

Se conocen como factores predisponentes a aquellos responsables de hacer de un oído u órgano susceptible de sufrir inflamaciones originadas por elementos denominados factores primarios, que por sí solos no serían causales de otitis canina.

Temperatura y humedad: aumentos en la temperatura ambiental, humedad, cantidad de lluvia caída y la práctica de la natación, han demostrado tener directa relación con la incidencia de otitis externa. Alzas en la temperatura y humedad dentro del oído predispondrá a cuadros de otitis a través de la alteración de las barreras normales funcionales de la epidermis de la zona (Huang y Huang, 1999).

Predisposición anatómica: se ha demostrado que existen numerosas predisposiciones anatómicas a otitis canina. Orejas pendulosas, quizá debido al pobre grado de aireación, con aumento de la humedad y de la temperatura, presentan cuadros de otitis canina con mayor facilidad. Razas como cocker spaniel, springer spaniel, labrador retriever, conocidas por su predisposición a la presentación de otitis externa, presentan un aumento en el tejido glandular ceruminoso (Carlotti, 1991).

Patologías óticas obstructivas: neoplasias, pólipos y cambios proliferativos predispondrán a la presentación de cuadros de otitis canina alterando los mecanismos de limpieza normales del oído, además de producir un micro ambiente favorable al desarrollo de infecciones bacterianas secundarias. Estos se producen dentro del canal auditivo, generalmente como resultado de inflamación crónica e irritación. Hiperqueratosis, acantosis, fibrosis, edema e hiperplasia de las glándulas apócrinas producirán engrosamiento de la piel, que se distribuirá formando una serie de pliegues, los cuales producen un micro ambiente perfecto para la proliferación bacteriana, de levaduras y potencialmente, componentes irritantes del cerumen (Angus, 2004).

Además de los factores anteriormente mencionados, existen otros cuyas acciones son responsables de mantener la respuesta inflamatoria, aun cuando el o los factores primarios no se encuentren presentes o activos.

Colonización bacteriana o infección secundaria: la presencia de bacterias en bajo número es un hallazgo normal en el oído sano. En pacientes caninos incluyen

Staphylococcus intermedius, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli* y *Corynebacterium spp.* (Cole et al., 1998).

.Malassezia pachydermatis: el hongo *Malassezia pachydermatis* se ha identificado en porcentajes cercanos al 50 % de los oídos normales caninos. Se le considera agente oportunista, con capacidad de proliferación en presencia de inflamación (Crespo et al., 2002).

Otitis media: este cuadro mantiene la presencia de una otitis externa mediante su actividad como reservorio de bacterias, levaduras y otros elementos (Gotthelf, 2004).

Hipersensibilidad por contacto dermatitis irritante: ambos tiene un rol como factores primarios, pero además podrían perpetuar un problema de otitis externa (Baksi et al., 2004).

Tratamientos erróneos, sobredosificación y subdosificación: oídos sobre tratados permanecerán inflamados aun cuando la infección presente haya resuelto. El mantener el oído demasiado lubricado también contribuye a la mantención del problema. El uso inadecuado de una serie de productos óticos podrían aumentar el riesgo a presentar resistencia por parte de los agentes causales para tratamientos posteriores (Morris, 2004).

3. Etiopatogenia de la otitis canina

La clasificación de las afecciones inflamatorias del oído, puede realizarse considerando una serie de factores diferentes. Dentro de ellos se puede mencionar la ubicación de la inflamación, que pudiese presentarse afectando el oído externo, el oído medio o el oído interno. Según el área afectada, la inflamación se denominara otitis externa, otitis media y otitis interna (Lanz y Wood, 2004).

La otitis externa es lejos la afección más común de las tres, yes como consecuencia de esta y de su cronicidad, que generalmente se producen las otras dos. El signo clínico característico de la otitis externa y media es similar, además de la posible ruptura de la membrana timpánica en cuadros de cronicidad avanzada que traerán consigo el compromiso del oído medio (August, 1988).

Las afecciones del oído medio, se presentan más frecuentemente en aquellos pacientes con un cuadro de otorrea ya en curso. Si bien una otitis media causada por infección ascendente vía tubo de Eustaquio es posible, la mayoría de los cuadros ocurren como una extensión de una afección tica externa, en la cual la membrana timpánica podría hallarse perforada. Esta perforación comúnmente se

presenta en la mitad de la membrana, y para su adecuada cicatrización se requiere total de infección (Gotthelf, 2004).

La otitis interna es bastante poco común en el perro y cuando se presenta generalmente es consecuencia de una otitis media. Puede llegar a ser causal de presentación de cuadros de sordera adquirida, bastante extraños en el perro (Gotthelf, 2004).

Existe una clasificación según agentes etiológicos de otitis canina; dentro de esta se mencionan la otitis supurativa, la otitis externa micótica y la otitis externa parasitaria (Rosser, 2004).

La otitis supurativa o purulenta es aquella producida por agentes bacterianos como *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomona aeruginosa.*, *Escherichia coli*, entre otros. Se caracteriza por presentar úlceras a nivel de la piel del conducto auditivo externo y todos los signos de otitis (Colombini *et al.*, 2000).

La otitis micótica, también denominada otomicosis, como su nombre lo indica es producida por hongos; dentro de estos, el principal agente es *Malassezia pachydermatis*. En general estas afecciones se caracterizan por la presencia de cerumen de coloración café oscuro, con un olor muy particular, como a levadura rancia, característico de los hongos (Masuda *et al.*, 2000).

La otitis parasitaria, denominada otoacariasis, es producida en el perro por el acaro *Otodectes cynotis*. La vía de transmisión es por contacto directo, siendo posible encontrar esta afección acompañada tanto de bacterias como de hongos. La signología incluye prurito constante de la zona de las orejas, edema, exudación y costras oscuras y en abundancia. Mediante el uso del otoscopio es posible apreciar los ácaros de color blanco y en movimiento al contacto con la luz y el calor. Además, el exudado se presenta pajoso, oscuro, seco, castroso y café (Angus, 2004).

Existe una cuarta clasificación según el agente causal de inflamación, que es la denominada otitis externa hiperplástica, provocada como consecuencia de una irritación prolongada del conducto auditivo externo producto de otitis no tratadas, manipulación, frotamientos, etc. Se produce una hipertrofia y endurecimiento de la piel, lo cual lleva a un estrechamiento y o bloqueo del conducto por hiperplasia del tejido. Se produce obstrucción de la salida de cerumen, mala oxigenación del conducto, etc. En este caso el único tratamiento posible será la resección quirúrgica del cartílago auricular y luego medicación (Osthold *et al.*, 2005).

El objetivo del presente trabajo es conocer la flora bacteriana y micótica aeróbica que se encuentra en el canal auditivo de perros sanos para tener un patrón de comparación cuando se haga un análisis en perros con infecciones óticas.

III. HIPOTESIS

Los microorganismos identificados con mayor frecuencia en los canales auditivos de perros saludables son: *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, y levaduras: *Malassezia pachydermatis*, *Proteus mirabilis*, y *Pseudomonas aeruginosa*.

IV. OBEJTIVOS

4.1 Objetivo general

Aislar e identificar la flora bacteriana y micótica aeróbica normal aislada en oídos de perros sin síntomas de infección ótica.

4.2 Objetivos Específicos

- Obtener muestras de exudado ótico aleatoriamente en los diferentes alberges de la Comarca Lagunera.
- Realizar estudios bacteriológicos y micológicos.
- Identificar los aislamientos.
- Determinar las especies de microorganismos aislados con frecuencia en las muestras bacteriológicas y micológicas.

V. MATERIALES Y METODOS

Lugar de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología de la Unidad de Diagnóstico de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro durante el periodo de Octubre-Febrero.

Tamaño de la muestra

Se utilizaron 50 perros tomados al azar, de diferente edad, raza, peso y sexo que no mostraban problemas de oído, procedentes de diferentes albergues caninos de la comarca lagunera, Torreón, Coahuila en un periodo de 6 meses.

Procesamiento de las muestras

Se tomaron muestras únicas de exudado otico, tomando cada muestra con hisopos de algodón estériles, traccionando suavemente el pabellón en dirección ventral, introduciendo el hisopo dentro del meato auditivo externo y haciéndolo rotar durante cinco segundos contra sus paredes en uno o ambos oídos. Luego fueron colocadas en medio de transporte de Stuart, y remitidos al laboratorio para su procesamiento.

Examen Citológico Directo (Frotis en fresco)

Una vez que se colectó la muestra, el hisopo se debe rodar suavemente sobre la superficie limpia de un portaobjetos.

Todas las muestras deben ser fijadas con calor para evitar la pérdida de una porción del material durante la tinción de rutina, se expone directamente durante 3 segundos el lado contrario de la muestra a la llama, y después se deja secar al aire libre y se tiñe con la tinción de Gram para su posterior observación con el microscopio definiendo el tipo de microorganismos observados.

Cultivo bacteriológico

Las muestras fueron inoculadas, para un primer aislamiento, en agar sangre, agar papa dextrosa (PDA), agar Mac Conkey (MCK), agar manitol salado y agar Eosina-azul de metileno (EMB) se incubaron durante 24 horas a una temperatura de 38 °C, para luego proceder a las técnicas de coloración de apoyo (tinción Gram) y mediante pruebas bioquímicas que nos permitirán llegar al diagnóstico definitivo de la bacteria. Las siembras se realizaron en forma directa estriando los hisopos en placas de Petri de 9 cm.

La identificación presuntiva a nivel de género bacteriano se realizó en base al aspecto de las colonias, tipo de crecimiento, tinción de Gram, morfología microscópica, pruebas de catalasa y coagulasa así como también pruebas bioquímicas para las enterobacterias (TSI, SIM, LIA, MIO) y pruebas de pseudomicelios para las levaduras.

VI. RESULTADOS

El estudio bacteriológico, micológico realizado a partir de muestras de secreción auricular obtenidas de 50 perros estudiadas permitió la identificación de la microbiota normal del oído canino, la cual está conformada principalmente por *Streptococo spp* (24%) y *Malassezia pachidermatis* (30%). No se observaron acaros.

Cuadro 1: Principales especies de bacterias y hongos aisladas a partir de secreción auricular de perros.

Microorganismos	N° de aislamiento	%
Bacterias		
Streptococo spp.	12	24
Stafilococo spp.	9	18
Stafilococo dorado.	2	4
Proteus Mirabilis	3	6
Escherichia coli	8	16
Dermatofitos	1	2
Hongos		
Malassezia pachidermatis	15	30
Total	50	100

VII. DISCUSION

Investigadores de la microbiología del canal auditivo del perro señalan que tanto oídos sanos como afectados serían una eficiente incubadora para el crecimiento de bacterias y hongos (Grono, 1970). Esto explica que las bacterias y hongos que viven como comensales en oídos normales, con excepción de las bacterias Gram negativas, actúen como agentes secundarios, ejerciendo su efecto patógeno ()

Los resultados obtenidos en este estudio, a partir de las muestras otícas recolectadas de los 50 perros con oídos clínicamente sanos, permiten concluir que la microbiota normal del conducto auditivo está compuesta por bacterias y hongos, no encontrándose acaros, lo que concuerda con los hallazgos encontrados por (Evans y Jemmett, 1978).

En relación a la microbiota bacteriana normal del oído del perro el microorganismo más aislado en un 24% fue el *Streptococo spp.* , lo que no coincide con lo citado por (Muller et al., 1989) quienes reportan al *Staphylococcus intermedius* como la bacteria más común.

En Santiago de Chile (Matamala Herrera, 2006) cita a *Staphylococcus aureus* como la especie bacteriana más frecuente con un 25.7 %.

Con respecto a la microbiota normal del oído del perro, (Marshall et al., 1974) dice que la mayor parte de ella está conformada por hongos levaduriformes, representado principalmente por *Malassezia pachidermatis*. En este estudio se aisló en un 30%, lo que coincide con diferentes autores quienes lo han encontrado entre un 20% a 43% en oídos normales.

Las bacterias Gram positivas son las más comunes de encontrar en cuadros de otitis externa, entre estas *Staphylococcus intermedius* en un 30 a 50% de los casos, aunque también se ha aislados en altos porcentajes en oídos sanos (Muller et al., 1989). Las bacterias Gram negativas son aisladas raramente en oídos sanos, siendo frecuentemente encontrarlas en otitis crónicas, entre estas las más aisladas son: *Proteus mirabilis* 3 a 20%, *Pseudomonas spp.* 5 a 34% , *E.coli* y *Pasterella* en bajo porcentaje. La infección por *E.coli*, *Proteus* y *Pseudomonas* sería por contaminación fecal (Grono, 1980).

Diferentes autores (Fernández et al., 2006) citan a *Malassezia pachidermatis* como el más importante hongo levaduriforme, encontrándose en oídos normales, aunque sería poco factible que sea el iniciador de una enfermedad; frecuentemente es aislado con *Staphylococcus*.

(Campbell et al., 2010) explican que en el estudio de los casos de otitis externa permite visualizar una asociación de factores que conducen a la presentación de la enfermedad en los animales afectados, los microorganismos que viven como comensales en oídos clínicamente sanos actuarían como patógenos oportunistas, dada las condiciones favorables para ellos. Queda pendiente hacer este mismo estudio en perros que presenten problemas infecciosos del canal auditivo para comprobar si la flora que se encuentra en esos casos es la misma o difiere de la que se encontró en este trabajo.

VIII. CONCLUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo se puede concluir que:

La flora normal del oído es generalmente Gram positiva.

Los microorganismos identificados con mayor frecuencia en los canales auditivos de perros saludables son: *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, y levaduras: *Malassezia pachydermatis*, *Proteus mirabilis*, y *Pseudomonas aeruginosa*.

La microbiota normal del oído está conformada principalmente por: Streptococo spp (24%) y Malassezia pachidermatis (30%).

No se observó la presencia de ningún acaro.

Tomando en cuenta el resultado de este estudio no ayuda a obtener un patrón de comparación para cuando se haga un análisis en perros con infecciones óticas.

IX. LITERATURA CITADA

- Angus, J. C., C. Lichtensteiger, K. L. Campbell y D. J. Schaeffer 2002. "Breed variations in histopathologic features of chronic severe otitis externa in dogs: 80 cases (1995-2001)." *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 221: 1000-1006.
- Angus, J. C. 2004. "Otic cytology in health and disease." *Vet. Clin. North Am. Small Anima. Pract.* 34: 411-424.
- August, J. R. 1988. "Otitis externa: a disease of multifactorial etiology." *Vet. Clin. North. Am Small. Anima. Pract.* 18: 731-742.
- Baksi, S., P. Jana y A. Chakrabarti 2004. "Bacterial otitis externa in dogs and its treatment." *Indian vet. J.* 81: 1402-1403.
- Bensignor, E., F. Jankowski, W. Seewald, F. Touati, M. Deville y J. Guillot 2002. "Comparison of two sampling techniques to assess quantity and distribution of *Malassezia* yeasts on the skin of Basset Hounds." *Vet. Dermatol.* 13: 237-241.
- Brownstein, D., M. A. Miller, S. C. Oates, B. A. Byrne, S. Jang, M. J. Murray, V. A. Gill y D. A. Jessup "Antimicrobial susceptibility of bacterial isolates from sea otters (*Enhydra lutris*)." *J. Wild. Dis.* 47: 278-292.
- Cafarchia, C., M. S. Latrofa, G. Testini, A. Parisi, J. Guillot, R. B. Gasser y D. Otranto 2007. "Molecular characterization of *Malassezia* isolates from dogs using three distinct genetic markers in nuclear DNA." *Mol. and Cell. Prob.* 21: 229-238.
- Calle, E., P. Falcon y J. Pinto 2011. "Aislamiento bacteriano en casos de otitis canina y su susceptibilidad antibiótica." *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* 22: 161-166.
- Campbell, J. J., K. S. Coyner, S. C. Rankin, T. P. Lewis, A. E. Schick y A. K. Shumaker 2010. "Evaluation of fungal flora in normal and diseased canine ears." *Vet. Dermatol.* 21: 619-625.
- Carlotti, D. 1991. "Diagnosis and medical treatment of otitis externa in dogs and cats." *J. Small. Anima. Prac.* 32: 394-400.
- Carter, G. y D. Wise 2004. *Bacteriology and Micology*, Iowa State Press.
- Carter, G. R., M. Chengappa y R. C. Pacheco 1985. *Bacteriología y micología veterinarias: aspectos esenciales, El Manual Moderno.*
- Cole, L., K. Kwochka, J. Kowalski y A. Hillier 1998. "Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media." *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 212: 534-538.
- Colombini, S., S. Merchant y G. Hosgood 2000. "Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns from dogs with otitis media." *Vet. Dermatol.* 11: 235-239.
- Craig, E. 2000. "Enfermedades infecciosas en perros y gatos." *Mc Graw-Hill Interamericana. México* 604: 609-618.
- Crespo, M., M. Abarca y F. Cabanes 2002. "Occurrence of *Malassezia* spp. in the external ear canals of dogs and cats with and without otitis externa." *Med. Mycol.* 40: 115-121.

- Denamiel, G., T. Puigdevall, G. Albarellos y E. Gentilini 2009. "Prevalencia y perfil de resistencia a betalactámicos en estafilococos de perros y gatos." In *Vet* 11: 117-122.
- Dyce, K. M., W. O. Sack, C. J. G. Wensing, J. R. P. Martínez, S. A. Guardiola y J. L. M. Saavedra 1991. *Anatomía veterinaria, Médica Panamericana*.
- Evans, J. y J. E. Jemmett 1978. "Otitis externa" the place for polypharmacy." *J. Vet. New Zealand*. 26: 280-283.
- Fernández, G., G. Barboza, A. Villalobos, O. Parra, G. Finol y R. A. Ramírez 2006. "Aislamiento e identificación de microorganismos presentes en 53 perros enfermos de otitis externa." *Rev. Científica*. 16.
- García., J. G., R. G. Álvarez. y 1949. *Anatomía comparada de los animales domésticos*, Madrid, Juan Puevo
- Gil, C. y C. Del Carmen 2011. Detección por PCR multiplex de *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* y *Malassezia* spp. en caninos con otitis externa, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Glenn y K. W. Post 2004. *Veterinary microbiology: bacterial and fungal agents of animal disease*, Elsevier Health Sciences.
- Gotthelf, L. N. 2004. "Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats." *Vet. Clin. North Am. Small. Anima. Pract.* 34: 469-487.
- Greene, C. E. y D. D. Addie 2000. "Enfermedades infecciosas en perros y gatos."
- Grono, L. 1970. "Studies of the microclimate of the external auditory canal in the dog. III. Relative humidity within the external auditory meatus." *Research in veterinary science* 11: 316-319.
- Grono, L. 1980. "Otitis externa." *Current Veterinary Therapy*. VII Ed., RW Kirk, W. B. Saunders Co. Philadelphia: 461.
- Gupta, S., R. Singh, K. Kosaraju, I. Bairy y B. Ramaswamy 2012. "A study of antibacterial and antifungal properties of human cerumen." *Indian Journal of Otolaryngology* 18: 189.
- Harvey, R. G., J. Harari y A. s. J. Delauche 2002. *Patología y del oído del perro Cat.*, Elsevier Masson.
- Harvey, R. G., J. Harari y A. J. Deluxe 2004. "Enfermedades del oído en perros y gatos." Rio de Janeiro: *Revinter*: 272.
- Hendolin, P. H., A. Markkanen, J. Ylikoski y J. J. Wahlfors 1997. "Use of multiplex PCR for simultaneous detection of four bacterial species in middle ear effusions." *J Clin Microbiol* 35: 2854-2858.
- Huang, H. y H. Huang 1999. "Effects of ear type, sex, age, body weight, and climate on temperatures in the external acoustic meatus of dogs." *J. Am. Vet. Res.* 60: 1173-1176.
- Jubb, Kennedy y Palmer's 2007. *Pathology of Domestic Animal*, Ed. Saunders Elsevier, Philadelphia, USA
- Kirk, R. W. 1997. "Terapéutica veterinaria de pequeños animales, editado por John D. Bonagura, editor Emérito Robert W. Kirk, Kirk's current veterinary therapy XII."
- König, H. y H. Liebich 2004. "Órgano del equilibrio y el órgano de audición - órgano vestíbulo coclear." *Anatomía de los Animales Domésticos. Texto e atlas colorido*: 309-312. Ed. Médica Panamericana.

- Krahmer, R., L. Schröder y M. G. Domínguez 1988. Atlas de anatomía de los animales domésticos, Acribia.
- Lanz, O. I. y B. C. Wood 2004. "Surgery of the ear and pinna." *Vet. Clin. North Am. Small Anima. Pract* 34: 567-599.
- Machado, M., C. Appelt, L. Ferreiro y J. Guillot 2003. "Otites e dermatites por *Malassezia* spp. En canes e gatos." *Clínica veterinária* 44: 27-34.
- Machado, V. M. M. C. 2013. "Otite externa canina: estudio preliminar sobre la otalgia y factores asociados."
- Marshall, M. J., A. M. Harris y J. E. HORNE 1974. "The bacteriological and clinical assessment of a new preparation for the treatment of otitis externa in dogs and cats." *J. Small. Anim. Pract.* 15: 401-410.
- Masuda, A., J. h. Sichuan, W. t. s. Megumi, V. Hiroyuki, M. Zhong, S. w. a. beauty y B. S. Ozawa 2000. "Study of lipid in the ear canal in canine otitis externa with *Malassezia pachydermatis*." *J. Vet. Med. Science* 62: 1177-1182.
- Matamala Herrera, L. D. P. 2006. "Estudio descriptivo de diagnósticos realizados en el laboratorio de Microbiología Clínica Veterinaria de la Universidad de Chile. Periodo 1995 a 2002."
- McKeever, P. y H. Globus 1995. Canine otitis externa. *Kirs current Veterinary Therapy XII Small Animal Practice*, Ed. WS Saunders.
- Moisan, P. G. y G. L. Watson 1995. "Ceruminous gland tumors in dogs and cats: a review of 124 cases." *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 32: 448-452.
- Morris, D. O. 2004. "Medical therapy of otitis externa and otitis media." *Vet. Clinics North Am. Small Anim. Pract.* 34: 541-555.
- Muller, G. H. K., R. W. Scott, D. W. G. H. Muller, R. W. Kirk y D. W. Scott 1989. *Small anim. dermatol.*
- Nelson, R. W. y C. G. Couto 2000. *Manual de medicina interna de pequeños animales.*
- Nusshag, W. y J. R. M. de Arenillas 1980. *Compendio de anatomía y fisiología de los animales domésticos*, Acribia.
- Osthold, W., J. Beck, K. Stechmann y T. Hofmann 2005. "Ear cytology in small animal practice-adspection, parasitologic and cytologic aspects." *PRAKTISCHE TIERARZT* 86: 390-+.
- Rosser, E. J. 2004. "Causes of otitis externa." *Vet. Clin. North Am. Small Anima. Pract.* 34: 459-468.
- Sánchez C y Ricardo. 2007. "Casuística de otitis canina bacteriana y su susceptibilidad en el laboratorio de microbiología y parasitología en el periodo 2001-2006."
- Sisson, S. y J. D. Grossman 1982. *Anatomía de los animales domésticos*, Ed. Masson. 5ta ed. México (D.F.).
- Songer, J. G. y K. W. Post 2004. *Veterinary microbiology: bacterial and fungal agents of animal disease*, Elsevier Health Sciences.
- Taibo, R. A. 2003. *Otología: Temas de clínica y cirugía.*, Inter-Médica.
- Yamamoto, S. y S. Harayama 1995. "PCR amplification and direct sequencing of *gyr B* genes with universal primers and their application to the detection and taxonomic analysis of *Pseudomonas putida* strains." *Applied and environmental microbiology* 61: 1104-1109.