



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AGENTES BACTERIANOS RESPONSABLES DE INFECCIONES
SECUNDARIAS A PROCESOS DERMATOLÓGICOS CAUSADOS POR
ÁCAROS EN CANINOS Y FELINOS DOMÉSTICOS

PINEDA ALVARADO KARLA MISHEL
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AGENTES BACTERIANOS RESPONSABLES DE INFECCIONES
SECUNDARIAS A PROCESOS DERMATOLÓGICOS CAUSADOS
POR ÁCAROS EN CANINOS Y FELINOS DOMÉSTICOS

PINEDA ALVARADO KARLA MISHEL
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EXAMEN COMPLEXIVO

AGENTES BACTERIANOS RESPONSABLES DE INFECCIONES SECUNDARIAS A
PROCESOS DERMATOLÓGICOS CAUSADOS POR ÁCAROS EN CANINOS Y
FELINOS DOMÉSTICOS

PINEDA ALVARADO KARLA MISHEL
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PIMBOSA ORTIZ DIOSELINA ESMERALDA

MACHALA, 30 DE NOVIEMBRE DE 2020

MACHALA
30 de noviembre de 2020

Examen complejo

por Karla Pineda Alvarado

Fecha de entrega: 12-nov-2020 11:06p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1444621861

Nombre del archivo: PINEDA_KARLA-COMPLEXIVO.docx (42.28K)

Total de palabras: 5604

Total de caracteres: 31677

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, PINEDA ALVARADO KARLA MISHEL, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Agentes bacterianos responsables de infecciones secundarias a procesos dermatológicos causados por ácaros en caninos y felinos domésticos, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 30 de noviembre de 2020



PINEDA ALVARADO KARLA MISHEL
0705655264

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico con mucho cariño a mis padres Luis Heraldo Pineda Hurtado y Edith Carmita Alvarado Vega, a mi hermano Maycol Jonathan Pineda Alvarado que a lo largo de todos mis estudios me han brindado todo su apoyo y que gracias a sus esfuerzos hoy estoy cumpliendo una meta importante en mi vida y en la de ellos.

A mis sobrinas Maybel y Aylen por ser mis dos ángeles terrenales, esperando ser un buen ejemplo y guía para ellas.

A mi gran estrella en el cielo quien me enseñó el valor de la lealtad y la nobleza.

Karla Mishel Pineda Alvarado.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, expreso mi agradecimiento a Dios por darme la vida y permitirme cumplir mis anheladas metas.

A mis amados padres Luis Heraldo Pineda Hurtado y Edith Carmita Alvarado Vega, por enseñarme valores, brindarme su amor e impulsarme para cada día ser mejor y obtener este logro.

A Fernando Aguirre por brindarme su ayuda desinteresada durante toda mi formación académica.

Agradezco de manera muy especial a mi tutora Dra. Dioselina Esmeralda Pimbosa Ortiz, por brindarme su tiempo, dedicación y paciencia durante la realización de este trabajo.

A mis especialistas Dr. Carlos Armando Álvarez Díaz y Dra. Matilde Lorena Zapata Saavedra por aceptar formar parte de mi comité evaluador, muchas gracias.

Karla Mishel Pineda Alvarado.

RESUMEN

La piel cumple indispensables funciones, la más importante es la de barrera de protección; compuesta de varias capas y microbiota; y que por varios factores ya sean mecánicos, biológicos, o patologías subyacentes este órgano extenso sufre daño en su estructura apareciendo así las lesiones que son iniciales o primarias y secundarias como consecuencia del avance de las primeras. En la clínica diaria muchos son los casos de mascotas con problemas dérmicos; siendo más frecuentes en perros que en gatos. Una de las causas principales de las dermatopatías son los ectoparásitos como los ácaros, uno de ellos, *Demodex spp* que siendo propio en la piel de los mamíferos y dependiendo de las condiciones de salud del animal puede llegar a ser patógeno y otros ácaros como *Sarcoptes scabiei*, *Otodectes cynotis*, *Notoedres cati* se comportan como oportunistas causando alteraciones que se convierten en la puerta de entrada de microorganismos como *Escherichia Coli* y *Proteus spp* y motivo para que la microbiota cutánea principalmente bacterias como *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp.* y *Pseudomonas aeruginosa* pasan de formar parte de la piel a ser patógenos, originando así las infecciones bacterianas o piodermas; estas infecciones se han clasificado según la superficie afectada; teniendo así piodermas de superficie que afectan la epidermis, piodermas superficiales causando daño a la epidermis y folículo piloso y las profundas cuyas lesiones llegan hasta la dermis. Para determinar qué se trata de piodermas y poder aplicar un tratamiento adecuado es necesario ayudarse de pruebas complementarias como la citología y los cultivos bacterianos.

Palabras clave: Piel, ácaros, microorganismos bacterianos, dermatopatías, piodermas.

ABSTRACT

The skin fulfills indispensable functions, the most important being that of a protective barrier; composed of several layers and microbiota; and that for various factors whether mechanical, biological, or underlying pathologies this extensive organ suffers damage in its structure thus appearing the lesions that are initial or primary and secondary as a consequence of the advance of the first ones. In the daily clinic many are the cases of pets with skin problems; being more frequent in dogs than in cats. One of the main causes of the dermatopathies are the ectoparasites like the mites, one of them, *Demodex spp* that being own in the skin of the mammals and depending on the conditions of health of the animal can get to be pathogenic and other mites like *Sarcoptes scabiei*, *Otodectes cynotis*, *Notoedres cati* behave as opportunists causing alterations that become the entrance door of microorganisms such as *Escherichia Coli* and *Proteus spp* and reason for the cutaneous microbiota mainly bacteria such as *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*. and *Pseudomonas aeruginosa* go from being part of the skin to being pathogens, thus originating bacterial infections or pyoderms; these infections have been classified according to the affected surface; thus having surface pyoderms that affect the epidermis, superficial pyoderms causing damage to the epidermis and hair follicle and the deep ones whose lesions reach the dermis. To determine what the pyoderms are and to be able to apply an adequate treatment, it is necessary to use complementary tests such as cytology and bacterial cultures.

Keywords: Skin, mites, bacterial microorganisms, dermatopathies, pyoderms.

ÍNDICE GENERAL

1.INTRODUCCIÓN	9
2.DESARROLLO	11
2.1. PIEL	11
2.1.1. ESTRUCTURA DE LA PIEL	12
2.1.1.1. Epidermis	11
2.1.1.2. Zona de la membrana basal o unión dermoepidérmica	12
2.1.1.3. Dermis	12
2.1.1.4. Anexos de la piel	12
2.1.1.5. Hipodermis	12
2.1.2. FUNCIONES DE LA PIEL	12
2.2. LESIONES DE LA PIEL	13
2.2.1. LESIONES PRIMARIAS	13
2.2.2. LESIONES SECUNDARIAS	13
2.3.1. DEMODICOSIS	14
2.3.2. ESCABIOSIS	16
2.3.3. OTOACARIASIS	16
2.4. PRINCIPALES AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE DERMOPATÍAS	17
2.4.1. STREPTOCOCCUS SPP.	17
2.4.1.1. Streptococcus canis	17
2.4.1.2. Streptococcus pyogenes	18
2.4.1.3. Streptococcus agalactiae	18
2.4.2. STAPHYLOCOCCUS SPP.	19
2.4.2.1. Staphylococcus aureus	18
2.4.2.2. Staphylococcus epidermidis	19
2.4.3. ESCHERICHIA COLI.	19
2.4.4. PROTEUS SPP.	19
2.5. DERMATOPATÍAS BACTERIANAS O PIODERMAS	20
2.5.1. PIODERMAS DE SUPERFICIE	22
2.5.1.1. Dermatitis aguda húmeda	21
2.5.1.4. Síndrome de proliferación bacteriana superficial	21
2.5.2. PIODERMAS SUPERFICIALES	22
2.5.2.1. Foliculitis bacteriana superficial	22
2.5.2.2. Impétigo	22
2.5.3. PIODERMAS PROFUNDAS	22
2.5.3.1. Foliculitis y forunculosis bacteriana profunda	23
2.5.3.4. Pioderma profunda localizada	23
2.6. ESTADÍSTICAS SOBRE DERMOPATÍAS EN EL ECUADOR	24

2.7. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS	24
2.7.1. CITOLOGÍA	24
2.7.2. CULTIVOS MICROBIOLÓGICOS	25
2.7.2.1. Selección de muestra	25
2.7.2.2. Medios de cultivo, características e identificación de colonias	25
3.CONCLUSIONES	29
4.BIBLIOGRAFÍA	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medios de cultivo más utilizados y características de las colonias de los principales agentes bacterianos causantes de piodermas.....	25
---	----

1.INTRODUCCIÓN

La piel de los animales es un órgano que desempeña funciones elementales para ayudar al mantenimiento del equilibrio corporal, pues es la principal barrera de protección para las estructuras internas del animal contra los agentes extraños del medio. El tejido dérmico contiene estructuras celulares, tisulares y microorganismos residentes en el mismo, cuando existe una alteración de dichos componentes se desencadenan los problemas dermatológicos producto de varios factores como: biológicos, ambientales, mecánicos, patologías de origen variado y factores idiopáticos.

Uno de los principales factores y más comunes son los biológicos, dentro de ellos encontramos a los ácaros de los cuales los más principales son: *Demodex spp*, *Sarcoptes scabiei*, *Otodectes cynotis* y *Notoedres cati*; estos ácaros mencionados pueden llegar a causar infecciones dérmicas y desencadenar otras infecciones por el ingreso de microorganismos ajenos a la piel como bacterias y hongos.

Esta investigación hace énfasis en los agentes bacterianos como *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli* y *Proteus spp*; causantes de varias dermatopatías secundarias a patologías dérmicas que en inicio fueron provocadas por ácaros, constituyéndose en unos de los principales y más frecuentes problemas en consulta; por ello es de mucha importancia tomar en cuenta dichas infecciones por bacterias, ya que muchos de los casos se trata de manera general o no se aplica un tratamiento específico y en efecto no se observan los resultados esperados. Para que estos resultados sean correctos y satisfactorios se debe obtener una buena y completa reseña del paciente, exploración física y si es necesario pruebas complementarias que nos encaminan a determinar la causa o tipo de patógeno; de esta manera se evitará diagnósticos erróneos y por ende la afección del estado de salud del animal.

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las infecciones bacterianas dérmicas en caninos y felinos domésticos consecuente a problemas dermatológicos primarios causados por ácaros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los principales agentes bacterianos causantes de patologías dérmicas.
- Identificar las principales manifestaciones de las anomalías dermatológicas producidas por bacterias.

2.DESARROLLO

2.1. PIEL

La piel es el órgano más vasto del cuerpo, como se conoce esto debido a que recubre todo el cuerpo de los animales, cumpliendo varias funciones indispensables para el equilibrio del organismo (1).

2.1.1. ESTRUCTURA DE LA PIEL

Son tres las capas que constituyen la piel: la epidermis, dermis e hipodermis; y también está compuestas por folículos pilosos y glándulas anexas (1).

2.1.1.1. Epidermis

La epidermis es la capa más superficial de la piel y por ende mediante la secreción de sustancias es la principal barrera de protección contra agentes externos. La epidermis no posee vasos sanguíneos y linfáticas, y su nutrición la realiza a través de difusión gracias a la irrigación de la siguiente capa o dermis (1).

La epidermis a su vez se compone de células epidérmicas, melanocitos cuyas células desempeñan funciones de protección contra radiación, eliminación de toxinas y producción de coloración; los queratinocitos las cuales reemplazan células muertas cumpliendo la función de dar soporte estructural y defensa al tejido; las células de Langerhans que también poseen funciones de inmunidad; las células de Merkel que actúan como mecanorreceptores, intervienen en la producción del sudor y en el ciclo de crecimiento del pelo. Además, esta capa se encuentra dividida por varios estratos como lo son: estrato basal, espinoso, granuloso, lúcido y estrato córneo).

Estrato basal: Sitio de unión con la dermis, es la estructura más profunda de la epidermis y se encuentra formada por células cilíndricas, queratinocitos y en menor cantidad de melanocitos (2).

Estrato Espinoso: Formado por células poliédricas y queratinocitos los cuales cumplen la función de barrera de protección mediante la síntesis de gránulos laminares (2).

Estrato granuloso: En este estrato existen células de forma fusiforme, en esta capa es donde comienza el proceso de queratinización

Estrato lúcido: Es una capa de células muertas y aplanadas, se encuentra en gran proporción en las almohadillas plantares y en el área nasal (1).

Estrato córneo: Capa superficial, compuesta de células escamosas muertas que son reemplazadas de manera continua este proceso es conocido como descamación (2).

2.1.1.2. Zona de la membrana basal o unión dermoepidérmica

Capa entre la epidermis y la dermis, cuyas funciones son mantener la unión entre dermis y epidermis, actúa en la nutrición entre el tejido conectivo y epitelio (1).

2.1.1.3. Dermis

Capa que proporciona estructura, elasticidad y resistencia a la piel, constituida de tejido fibroelástico, muy vascularizado para brindar nutrición, posee gran cantidad de fibras de colágeno, reticulina y elastina (5).

2.1.1.4. Anexos de la piel

Los anexos de la piel forman parte de la dermis y estos son uñas, pelos (folículos pilosos) y glándulas: sebáceas, sudoríparas, apocrinas ubicadas debajo de las glándulas sebáceas, eccrinas que se encuentran mayormente en almohadillas plantares y especializadas responsables de la producción de olor (4).

2.1.1.5. Hipodermis

La capa más profunda de la piel, con gran irrigación sanguínea y tejido adiposo, posee funciones de protección, reserva de energía para proceso de termorregulación y reserva de esteroides (1).

2.1.2. FUNCIONES DE LA PIEL

Son muchas las funciones a continuación exponemos las principales (2):

- Protección contra microorganismos patógenos, rayos solares y lesiones.
- Interviene en la termorregulación corporal.

- Juega un papel importante en la inmunidad del organismo.
- Interviene en los procesos de síntesis de vitamina E.
- Posee elasticidad por lo que permite los movimientos.
- Posee receptores sensoriales que permiten receptar calor, frío, picazón, ardor, etc.
- Excreción de sustancias de desecho.

2.2. LESIONES DE LA PIEL

Las lesiones de la piel o lesiones dermatológicas se clasifican en primarias como resultado de un daño y lesiones secundarias como consecuencia a la evolución de las lesiones anteriores.

2.2.1. LESIONES PRIMARIAS

Eritema: Piel enrojecida debido a la vasodilatación por inflamación.

Mácula: También conocidas como manchas, son producto del incremento del flujo de sangre, extravasación sanguínea o debido a cambios de pigmentación (3).

Pápula: Se caracteriza por ser una lesión sólida y elevada producto de la acumulación de sustancias y células (1).

Placa: Lesión elevada y extensa, se la considera como una acumulación de pápulas (35).

Pústula: Pequeña elevación, rellena de pus (5).

Vesícula: Elevación con presencia de líquidos incoloro o claro (3).

Nódulo: Lesión caracterizada por la elevación de forma irregular y relacionada a procesos inflamatorios.

Tumor: Son masas de tamaños variables que pueden comprometer capas más profundas de la piel y pueden ser benignas o malignas (3).

Ampolla: Elevación de 1 cm de diámetro aproximadamente con contenido incoloro, puede existir la presencia de varias vesículas (5).

Quiste: Se caracteriza por ser una cavidad cubierta con contenido semisólido (35).

2.2.2. LESIONES SECUNDARIAS

Escama: Acumulación de células epidérmicas superficiales (6).

Costra: Caracterizada por la acumulación de suero, exudado, células muertas, pus e incluso medicamentos tópicos adheridos a la piel (6).

Cicatriz: Tejido fibroso que recubre una herida.

Erosión: Pérdida de la capa o parte superficial de la epidermis (6).

Collarete epidérmico: Lesión de forma circular debido a la acumulación de escamas (1).

Úlcera: Pérdida de la continuidad de la epidermis, en ocasiones también existe pérdida de la continuidad de la dermis; dejando como consecuencia cicatriz (5).

Comedón: Se produce por la obstrucción del folículo piloso y la presencia de sebo u otros contenidos celulares (3).

Fisura: Separación de la piel engrosada , puede llegar a lesionar hasta la dermis (35).

Excoriación: Se trata de erosiones más profundas resultado de mordeduras o rascados (4).

Liquenificación: Resultado del engrosamiento de la piel, por lo tanto, las líneas cutáneas son más marcadas todo esto debido a una inflamación crónica (1).

Hipopigmentación: Disminución de la coloración normal de la piel.

Hiperpigmentación: Aumento de la pigmentación como resultado de una patología endocrina o inflamación de tipo crónica.

Hiperqueratosis: Incremento del grosor del estrato córneo (4).

2.3. RECUERDO RETROSPECTIVO DE DERMOPATÍAS PROVOCADAS POR ÁCAROS Y SU RELACIÓN CON DERMATOPATÍAS BACTERIAS

Los ectoparásitos, específicamente los parásitos externos del grupo de los artrópodos son de importancia en el campo de la medicina veterinaria. Dentro de este grupo de ectoparásitos se encuentran los más comunes que son los ácaros, ya que los animales son hospedadores de algunos de ellos, pudiendo causar afecciones en las capas de la piel como lesiones graves resultado del intenso prurito, hipersensibilidad y dermatopatías bacterianas secundarias, siendo esta última las más frecuentes y que mayor problema acarrea en la piel. A continuación, se describe los principales ácaros que afectan a perros y gatos:

2.3.1. DEMODICOSIS

La demodicosis es provocada debido a la excesiva carga o infestación de ácaros en este caso del género *Demodex*, sin embargo, las principales especies que afectan a los perros son: *Demodex canis*, *D. injai* y *D. cornei*; y las especies que afectan a gatos son: *D. cati* y *D. gatoi*.

Demodex es un género de ácaros que se encuentran en la piel de los mamíferos naturalmente. En muchos de los casos estos ácaros no provocan reacciones desfavorables, ya que los mecanismos de defensa al existir *demodex* en la piel ejerce un control ante la presencia de estos ácaros sin producir daños ni manifestaciones de enfermedad en la piel, pero en algunos casos por varios motivos o condiciones se producen alteraciones del tejido cutáneo apareciendo así signos de enfermedad asociados a inmunodeficiencias ya sea resultado a enfermedades degenerativas como procesos oncológicos, diabetes o debido a tratamientos con medicamentos inmunosupresores; en animales jóvenes las condiciones de estrés puede ser uno de los factores para el desarrollo de esta patología. En perros jóvenes la demodicosis es muy frecuente, en cachorros el contagio se produce en el periodo de lactación, de esta manera se produce una infestación de ácaros y las presentación de signos aparecen inicialmente alrededor de los ojos, orejas, alrededor de los labios o sobre el puente nasal; muchas veces estas lesiones pueden abarcar el resto del cuerpo; estas lesiones comprenden: Eritema, alopecia; cuando la demodicosis se expande en otras partes del cuerpo pueden aparecer lesiones como costras, comedones, descamación y forunculosis (7).

Entonces, tomando en cuenta las zonas en donde se presentan lesiones provocadas por ácaros del género *demodex*, las demodicosis se clasifican en local y generalizada. A continuación, se detalla la caracterización de cada una de ellas:

La demodicosis local cuyas lesiones como se mencionó anteriormente inician a nivel facial y es frecuente en animales jóvenes, aunque pueden presentarse en menor porcentaje en animales adultos (8).

Con respecto a la demodicosis generalizada, esta suele aparecer en animales tanto jóvenes como adultos debido a cargas excesivas de ácaros debido principalmente a procesos inmunosupresores o se puede presentar de manera secundaria a otras enfermedades de base existentes como se mencionó en un inicio. La mayoría de casos leves de demodicosis no suelen presentar prurito, sin embargo, las presencias de prurito se suelen relacionar con la presencia de infecciones bacterianas secundarias. Esta patología en gatos domésticos es menos frecuente, pero se producen por motivos similares que en los perros y en efecto producen las mismas lesiones (8).

2.3.2. ESCABIOSIS

La escabiosis o comúnmente conocida como sarna sarcóptica es producida por el ácaro *Sarcoptes Scabiei*, este ácaro infesta a una gran cantidad de hospedadores y su transmisión se puede producir por contacto directo o indirecto, se ha reportado que se puede transmitir de un individuo a otro de igual o diferente especie. Cuando se produce la escabiosis, el ácaro causante de ella produce túneles a través de la epidermis, estas lesiones que se provocan hacen que el pelaje oscurezca; suele iniciar en áreas de poco pelo y puede extenderse a las demás partes del cuerpo. En los animales domésticos principalmente los perros esta patología suele iniciar en orejas en el área del codo y corvejones produciendo lesiones como pápulas, eritema, costras y excoriación todo esto como resultado del rascado por el intenso prurito, conllevando así a infecciones secundarias de tipo bacteriano (8).

A este ácaro se lo considera hospedero específico, son muy pocas y raras las veces en que infectan a los gatos, y de existir un caso de escabiosis en ellos puede ser resultado de enfermedades subyacentes inmunosupresoras como la inmunodeficiencia felina (9).

2.3.3. OTOACARIASIS

La otoacariasis es producida por el ácaro *Otodectes cynotis*, afecta principalmente a perros, gatos, conejos, ratas y hurones. Cuya forma de transmisión es durante la lactancia y se mantiene por el contacto con otros animales de un mismo hábitat (8).

En los animales es el principal causante de otitis externas, y se extiende por cabeza, y por los canales vertical y horizontal; este ácaro se alimenta de desechos o residuos epidérmicos del canal auditivo externo produciendo reacciones de hipersensibilidad y por ende desencadena prurito, eritema, costras pruriginosas y exudados (10).

2.3.4. ÁCAROS DE LA SARNA NOTOÉDRICA

La sarna notoédrica es producida por el ácaro *Notoedres cati*, el cual es perteneciente a la familia *Sarcoptidae*, cuyo ciclo de vida y comportamiento es similar al *Sarcoptes scabiei*; como su nombre lo indica *Notoedres cati* es un ácaro propio de los felinos, sin embargo, también puede afectar a coatíes, mapaches y en un bajo porcentaje de probabilidad de afectar

a perros e incluso al hombre. Las manifestaciones comúnmente inician por orejas, cabeza y patas que luego pueden desarrollarse de forma generalizada (9).

Estos ectoparásitos no producen túneles muy profundos en la piel por lo cual para su diagnóstico no se necesita de raspados profundos (11). Si bien es cierto a pesar de que no se lo encuentra en partes profundas de la piel, en un comienzo se producen lesiones maculares, eritema, costras y en consecuencia la pérdida de pelo (9).

Lo descrito anteriormente de forma breve indica principalmente las lesiones que se producen al haber la presencia de acariosis, al existir una alteración en la piel ya sea por variados factores, la ecología de la misma se ve afectada y por ende microorganismos propios de la piel y del medio ambiente se multiplican e ingresan a la piel causando lo que comúnmente se conoce como dermatitis bacterianas o piodermas secundarias que son uno de los problemas frecuentes y significativos en la medicina veterinaria, por ello es importante conocer de las dermopatías las causas primarias y secundarias lo cual nos conlleva a instaurar los tratamientos adecuados ectoparasiticidas o antibióticos adecuados.

2.4. PRINCIPALES AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE DERMOPATÍAS

2.4.1. *STREPTOCOCCUS SPP.*

Los *streptococcus spp* comprenden un género de bacterias gram positivas de forma ovoide; caracterizados por estar agrupados en cadenas o pares, son anaerobias no esporulados; la mayoría de ellos son saprofitos y se encuentran en el medio ambiente.

Las diferentes especies de streptococcus son considerados patógenos oportunistas involucrados en varias enfermedades, perjudicando órganos de los distintos sistemas del organismo, a continuación, detallaremos brevemente los principales que afectan a la piel en perros y gatos:

2.4.1.1. *Streptococcus canis*

Es un beta hemolítico, considerado como el más frecuente en animales especialmente en perros y gatos; que puede llegar a colonizar los órganos genitales, piel y aparato gastrointestinal. La

infección con *S. canis* en la piel se la asocia como una infección secundaria a heridas, queratitis, otitis externas producidas por ácaros, entre otros (12).

2.4.1.2. *Streptococcus pyogenes*

S. pyogenes es uno de los agentes causales de infecciones en tracto respiratorio e infecciones de piel como la erisipela, impétigo y fascitis necrosante. Se trata de una bacteria de gran patogenicidad por su alto grado de producción de proteínas extracelulares haciendo desencadenar respuestas inespecíficas del sistema inmune de los individuos (13).

2.4.1.3. *Streptococcus agalactiae*

Esta bacteria pertenece al grupo B, se la considera una bacteria comensal, que coloniza el tracto gastroentérico sin la presentación de síntomas. sin embargo, en perros y gatos puede colonizar otros órganos del cuerpo como la piel volviéndose patógena (14).

2.4.2. STAPHYLOCOCCUS SPP.

Dentro del género *Staphylococcus* existe un amplio grupo de especies que se encuentra dentro de la ecología de varios sistemas incluso de la piel (15). Son bacterias gram positivas, anaerobios, no esporulados; se encuentran en grupo en forma de racimo e incluso en pares o solas. Este género posee alrededor de más de 30 especies de *staphylococcus*, sin embargo, varias son las especies de importancia significativa dentro del área de veterinaria, por otro lado, las más frecuentes en problemas dermatológicos tenemos: *S. aureus*, *S. epidermidis* y *S. intermedius*.

2.4.2.1. *Staphylococcus aureus*

Los animales, específicamente en todos los mamíferos se encuentra de manera natural *streptococcus*, pero en el caso de *S. aureus* es poco frecuente encontrarlos si no de manera transitoria; pero cuando en el organismo del animal sufre alguna alteración provocando una inmunosupresión esta bacteria se transforma en patógena; esto conlleva a que *S. aureus* proveniente del ambiente o de otros objetos o individuos contaminados penetre en la piel y produzca forúnculas y consecuente a este pueden aparecer abscesos, que más adelante en los folículos pilosos se produce necrosis de tejido (16).

2.4.2.2. *Staphylococcus epidermidis*

Al igual que las otras especies de *Staphylococcus* descritas anteriormente forma parte de la ecología de la piel, y por razones de desequilibrio del sistema inmune y de la misma flora natural de la piel estas bacterias pueden volverse patógenas (16).

2.4.2.3. *Staphylococcus intermedius*

Es una bacteria que se encuentra de forma frecuente en la flora de la piel, y otras zonas (17). Sin embargo, por varios factores en perros y gatos es una de las causantes de varias infecciones, atravesando las barreras de defensa cutáneas cuyo resultado termina en piodermas primarias o secundarias (16).

2.4.3. *ESCHERICHIA COLI*.

Perteneciente a la familia *enterobacteriaceae*, se trata de un bacilo gram-negativo, algunos poseen flagelos y otros no; es una de las bacterias más estudiadas a lo largo del tiempo; cuyos estudios indican que se trata de una bacteria que frecuentemente se encuentra en heces de los animales y el hombre, por otro lado, no solo en las heces se pueden encontrar si no también en infecciones cutáneas, afectar en las vías urogenitales y respiratorias. Según su presentación clínica *E. coli* se clasifica en: Enterotóxica, enterotoxémica, colibacilosis séptica; estas formas afectan causando trastornos gastrointestinales como la diarrea; además también se presenta en forma de colibacteriosis local que además de afectar el tracto digestivo puede invadir perjudicialmente al tejido cutáneo (16).

Existe otra clasificación de serotipos de *E. coli*, basada en la presentación de antígenos: el antígeno “O” y “K” que cumplen la función de generar resistencia bacteriana ante la el suero sanguíneo que a su vez cumple la acción de bactericida, el antígeno “H” que al estar compuesto de flagelina interviene en la movilidad de la bacteria (18).

2.4.4. *PROTEUS SPP.*

Este género pertenece a la familia *enterobacteriaceae*, se trata de bacilos gram negativos con presencia de flagelos, con metabolismo fermentativo y respiratorio, cuyo nombre se atribuye

ya que *Proteus spp.* tienen la capacidad de cambiar de forma como el Dios Proteo; se encuentran en la naturaleza distribuidos, ya sea en alimentos, suelo y agua contaminados, a pesar de que se encuentra en casi todas partes, este tipo de bacterias se las encuentran como componentes de la flora intestinal de los animales y el hombre (19). En caninos las bacterias *Proteus Spp* se encuentran como parte de la flora natural de la cavidad oral (20).

Como todas las especies del género *enterobacteriaceae*, *Proteus* se compone de antígenos somáticos “O”, capsulares “K” y flagelares “H” utilizados para diferenciar los serotipos. Algunos serotipos de *Proteus spp.* colonizan varios sistemas como el urinario, además de provocar infecciones como neumonía, conjuntivitis, meningitis e infecciones por heridas; incluso en otros estudios se ha demostrado su relación en otitis (19).

2.4.5. PSEUDOMONAS AERUGINOSA

La *Pseudomonas aeruginosa* se caracteriza por ser un bacilo gram negativo perteneciente a la familia *Pseudomonadaceae*, es móvil y se encuentra distribuido en la naturaleza y además se lo ha aislado en superficies inorgánicas; es un patógeno oportunista que provoca infecciones de tipo crónico especialmente en perros y gatos, cuyas infecciones más frecuentes son las de piel, otitis y del tracto urinario (21). En un inicio puede colonizar piel o mucosas sin provocar que desencadenen las patologías hasta un momento dado en que aparezcan lesiones o inmunosupresión (16).

2.5. DERMATOPATÍAS BACTERIANAS O PIODERMAS

2.5.1. PIODERMAS DE SUPERFICIE

Las piodermas de superficie no son consideradas piodermas reales o también llamadas pseudo piodermas debido a que afectan a la epidermis y por lo general no hay presencia de pus en las manifestaciones dérmicas.

2.5.1.1. Dermatitis aguda húmeda

La dermatitis aguda húmeda también es conocida como “hot spot” (Parche caliente) o también como dermatitis piodtraumática, producida por el rascado debido al prurito intenso como consecuencia a enfermedades que lo generan, como acariosis, hipersensibilidad a la saliva de pulga y otras enfermedades que provocan prurito (22).

La dermatitis aguda húmeda se caracteriza por presentar lesiones pruriginosas con zonas eritematosas, presencia de exudados, erosiones y alopecia; localizados comúnmente en la parte dorsal o lumbar, en muslos, mejillas y en la zona del cuello; siendo los animales con pelaje largo los más predisponentes. A nivel citológico se encuentran granulocitos y estrías nucleares; se observan bacterias como cocos y bacilos principalmente (23).

2.5.1.2. Intértrigo

El intétrigo o también llamado dermatitis de los pliegues cutáneos resulta ser una inflamación de estos pliegues, debido a que en los pliegues exagerados se produce un excesivo crecimiento bacteriano producto de la humedad que existe debido a la poca ventilación, la temperatura cálida y fricción en ellos; creando un medio para la multiplicación de bacterias y levaduras. Sin embargo, todas las razas pueden padecer de intétrigo; pero las razas de piel arrugada o con grandes pliegues son los más predisponentes. El intétrigo se lo clasifica según el área donde se encuentran los pliegues, así tenemos: el intétrigo facial muy frecuente en animales de razas braquicefálicos; el intétrigo labial que poseen gran ala del labio como los Cocker; el corporal que se extienden a lo largo de los pliegues del cuerpo; el intétrigo vulvar que se presenta en hembras esterilizadas a temprana edad y obesas y por último el intétrigo caudal que se localiza a nivel de la cola; en colas enroscadas características de raza como el Bulldog (24).

2.5.1.3. Pioderma mucocutánea

Esta patología se trata de una infección de tipo bacteriano en las uniones mucocutáneas y que afecta principalmente a la epidermis, tiene similitud a el intétrigo labial, los cuales se diferencian por el tipo de lesiones en la que en la pioderma mucocutánea se extienden por los labios y toda la zona perioral, sin embargo, en el intétrigo las lesiones se limitan a determinadas zonas (22). Dentro de las lesiones se observa tumefacción, excoriación e hiperqueratosis, pueden aparecer fisuras y hay intenso prurito, el pronóstico de la pioderma mucocutánea la mayoría de veces es favorable, por el contrario, si no se la trata adecuadamente es posible que aparezcan recidivas con mayor predisposición a las razas de perros dolicocefalos (24).

2.5.1.4. Síndrome de proliferación bacteriana superficial

Como su nombre lo indica es un sobrecrecimiento de bacterias afectando, pero no penetrando la epidermis, las lesiones son eritematosas y exudativas; se localizan en zonas del cuello, ingle y en casos crónicos estas lesiones se vuelven hiperpigmentadas y con producción excesiva de

sebo apareciendo olores fuertes y rancios, en estos casos se localizan en zonas más amplias como la dorsolumbar (25).

2.5.2. Piodermas superficiales

Son piodermas que afectan la epidermis y el tejido del folículo piloso; siendo los *Staphylococcus intermedius* los principales causantes de infección cutánea, además puede haber la presencia de otros microorganismos (24).

2.5.2.1. Foliculitis bacteriana superficial

La foliculitis bacteriana superficial es una patología que se presenta de manera muy frecuente y recidivante secundaria a otros agentes primarios como hongos, ácaros o alergias, afecta a los folículos pilosos y se involucra principalmente a *Staphylococcus intermedius* como el agente causal y provoca un cuadro clínico con presencia de pápulas con pelo que sale del centro, a medida que las lesiones evolucionan aparecen collarettes epidérmicos, costras, erosiones, exceso de pigmento en piel y por ende pérdida de pelo, abarcando áreas como la axila e ingle y de manera generalizada en el dorso y vientre (26).

2.5.2.2. Impétigo

El impétigo es una infección de la epidermis causado principalmente por *Staphylococcus intermedius*, cuyos animales predisponentes son los jóvenes y secundario a mala alimentación, ectoparásitos, endoparásitos, falta de higiene entre otros, por otro lado, se han detectado casos de impétigo en perros adultos producto de pequeños traumatismos de la piel provocados por roce con vegetación. Las lesiones más comunes que se pueden observar son lesiones mucopurulentas como pústulas que luego se transforman en costras, localizadas en partes donde no exista pelo y se ha descrito que no hay presencia de prurito (27).

2.5.3. Piodermas profundas

2.5.3.1. Foliculitis y forunculosis bacteriana profunda

La foliculitis y forunculosis se originan mayormente a partir de una foliculitis superficial, afectando el folículo piloso en su porción distal y comprometiendo la dermis. La afectación del folículo puede acarrear una reacción inflamatoria de cuerpo extraño, dañando de manera

irreversible los folículos pilosos y anexos, ya que se sustituyen por tejido fibroso y por ende producen alopecia, sin que el pelaje crezca nuevamente. Estas afecciones dérmicas son secundarias a problemas primarios como alteraciones del sistema inmune, demodicosis o trastornos endocrinos. El principal agente causal es *Staphylococcus intermedius*, pero en algunos casos se han aislado otros agentes bacterianos como *Escherichia coli* y varias cepas de *Pseudomonas* (28).

La foliculitis y forunculosis profunda desarrolla pústulas más grandes que la de la foliculitis superficial, además también se pueden apreciar fístulas drenantes, pus; se puede desencadenar áreas con necrosis, alopecia e hiperpigmentación (27).

2.5.3.2. Forunculosis acral

La forunculosis acral se produce por infección de los folículos, los cuales estos folículos sufren rompimiento en la dermis; diseminándose en el estrato profundo. En la forunculosis se han aislado microorganismos como *Staphylococcus intermedius* y *Pseudomonas* (28). Ciertas bacterias intracelulares pueden aparecer en casos de forunculosis acral (29).

2.5.3.3. Pioderma profunda del pastor alemán

Es considerada una infección agresiva, posiblemente de carácter hereditario y producto de alteraciones del sistema inmune, frecuente en perros de edad intermedia en donde se ha aislado *S. intermedius*, *Streptococcus spp* y *E. coli*. Las lesiones aparecen en los muslos laterales, en el abdomen y en el dorso, presentando pápulas, ulceraciones, fístulas, costras, zonas carentes de pelo, hiperpigmentación y liquenificación; este cuadro clínico resulta en linfadenopatía periférica. Las razas con mayor predisposición son el pastor alemán, San Bernardo, labrador; pero también puede afectar a cualquier raza y la mayoría de los casos de esta dermatopatía se relacionan con otras enfermedades dermatológicas subyacentes (30).

2.5.3.4. Pioderma profunda localizada

La pioderma profunda localizada se clasifica según las zonas en donde se localizan las lesiones, pues así tenemos:

Foliculitis/forunculosis del hocico y mentón: Su origen se debe posiblemente al roce del mentón y el hocico en superficies duras y ciertas razas son predisponentes como bóxer, rottweiler, bulldog inglés, gran danés entre otros (30).

Pioderma de los callos o puntos de presión: producido por varios traumatismos, con presencia de úlceras, fístulas e incluso exudados purulentos y es frecuente encontrar bacterias gram negativas y *Staphylococcus intermedius* (24).

Pioderma interdigital: Inflamación de los espacios entre los dedos, producido por traumas, cuerpos extraños, exposición a agentes irritantes, alergias, ectoparásitos o alteraciones autoinmunes, desarrollando infección de tipo bacteriano. En gatos se les atribuye a procesos inmunomediados. El cuadro clínico se manifiesta por eritema, edema, fístulas, exudados e inflamación (30).

2.6. ESTADÍSTICAS SOBRE DERMOPATÍAS EN EL ECUADOR

Algunos estudios se han realizado en las ciudades más grandes del Ecuador, en Quito en 2017 se llevó a cabo un estudio en una población de más de 800 caninos cuyos resultados obtenidos fueron: 7.56 % de casos de sarna demodéica, 2.73% de sarna sarcóptica, 1,73% de infecciones cutáneas o piodermas y alrededor del 60 % de dermatopatías distribuidas entre alergia a picadura de pulga, a alimentos; problemas hormonales y hongos (38).

Otro estudio realizado en la ciudad de Cuenca sobre dermatopatías bacterianas en perros expresa que en un total de 100 perros el 61% de las muestras fueron identificados un solo agente bacteriano y el 39% restantes fueron aisladas varias bacterias; dentro de estas bacterias la de mayor incidencia con el 39.04 % fue *Staphylococcus aureus*, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* con un 19, 18% , *Escherichia coli* 17.12%, *Staphylococcus intermedius* 13.01% y en menor porcentaje *Streptococcus* y *Proteus* (39).

En Guayaquil en el año 2019 se evaluaron 95 caninos con piodermas, de los cuales en el 60% de los animales se aislaron *S. intermedius* y en el 40% restante se identificaron *Streptococcus* y bacilos gram negativos (40).

2.7. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

2.7.1. CITOLOGÍA

La citología ha venido siendo una de las pruebas complementarias importantes para el diagnóstico de patologías de toda índole, una prueba rápida de importancia en la medicina veterinaria, la citología puede ayudar a llevar a cabo diagnósticos más certeros y definitivos; o encaminar dando pautas para un mejor diagnóstico. Para realizar una prueba citológica existen

varios tipos de métodos para la toma de muestra: mediante raspado, frotis por impresión, preparados de cinta scotch e hisopado. Estos métodos deben ser aplicados adecuadamente según el tipo de patología, es así que en la pioderma de los pliegues cutáneos es recomendable realizar frotis de impresión permitiendo evidenciar neutrófilos, bacterias como bacilos extracelulares, cocos extracelulares y fagocitados; y en las piodermas por sobrecrecimiento bacteriano se utiliza el método de cinta scotch, cuya técnica permite observar cocos extracelulares y levaduras (31).

En foliculitis e impétigo, se toman muestras del contenido pustular y a observación se evidencian neutrófilos degenerados con núcleos hipersegmentados, cocos extracelulares y también se observan en menor cantidad cocos intracelulares (33).

En la forunculosis hay presencia de neutrófilos, eosinófilos, células plasmáticas y en pocas ocasiones se han observado bacterias (34).

2.7.2. CULTIVOS MICROBIOLÓGICOS

2.7.2.1. Selección de muestra

Para la realización de un cultivo es muy importante que la muestra sea tomada adecuadamente, por ello la selección de las lesiones es muy importante. En los cultivos bacterianos como pruebas complementarias para el diagnóstico de piodermas se recomienda perforar las pústulas o pápulas y tomar con un hisopo el contenido de pus, si no hay presencia de pústulas se toma la muestra debajo de las costras mediante hisopado o aspiración, lo cual permitirá que el contenido se adhiera al hisopo (16).

2.7.2.2. Medios de cultivo, características e identificación de colonias

Tabla 1: Medios de cultivo más utilizados y características de las colonias de los principales agentes bacterianos causantes de piodermas.

TIPO DE AGAR	CARACTERÍSTICAS	ORGANISMOS	IDENTIFICACIÓN DE COLONIAS
Agar	<ul style="list-style-type: none"> • Medio no selectivo. • Contiene extracto de carne el cual aporta 		Buen crecimiento tanto de bacterias gram negativas como de gram positivas.

nutritivo	<p>nitrógeno y carbono.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Útil para el crecimiento de microorganismos de pocos requerimientos nutricionales. 		
Agar Sangre	<ul style="list-style-type: none"> • Alto valor nutritivo (sangre ovina). • Mayor crecimiento y variedad de bacterias. • Permite evaluar la capacidad hemolítica bacteriana. 		<p>→ Colonias blancas, brillantes, de borde irregular, de tamaño grande nos indican el crecimiento de bacilos gram negativos.</p> <p>→ Colonias de color blanco, enteras y de tamaño pequeña; señala la proliferación de bacterias gram positivos.</p>
Agar Mackonkey	<ul style="list-style-type: none"> • Es un medio selectivo de gran utilidad en la identificación de bacterias de la familia <i>Enterobacteriaceae</i> y algunos bacilos gram negativos. 	<i>Escherichia coli</i>	Colonias color rosa a rojo
		<i>Proteus spp.</i>	Colonias incoloras, algunas aparecen de color beige
		<i>Pseudomonas</i>	Crecimiento de colonias incoloras, algunas de color rosa.
		<i>S. aureus</i>	Inhibición de crecimiento que puede ser parcial a completa
Agar Manitol salado	<ul style="list-style-type: none"> • Agar adecuado para selección y diferenciación de <i>staphylococcus spp.</i> 	<i>S. aureus</i>	Colonias con tonalidad amarilla y de tamaño medio.
		<i>S. epidermidis</i>	Colonias blanquecinas, de tamaño medio; algunas colonias pueden observarse de tonalidad rosa.
		<i>Streptococcus</i>	Crecimiento débil, incluso sin crecimiento.
		Bacterias gram negativas	Crecimiento débil/Sin crecimiento.

Agar cetrimide	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizado especialmente para el aislamiento de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> • Este medio incentiva la producción de fluoresceína y piocianina 	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Colonias cuyo alrededor existe pigmento verde azulado y sometidos a luz UV se produce fluorescencia.
		<i>Escherichia coli</i>	Inhibición de crecimiento de manera completa.
		<i>S. aureus</i>	Inhibición de crecimiento desde parcial a completa.
Agar EMB (Eosina y azul de metileno)	<ul style="list-style-type: none"> • Agar con eosina y azul de metileno. • Medio ligeramente selectivo e útil para la identificación de bacterias de la familia <i>enterobacteriaceae</i> y otros bacilos gram negativos. 	<i>E. coli</i>	Colonias de color verde azulado, con presencia de brillo verde metálico y tamaño grande.
		<i>Proteus spp.</i>	Colonias incoloras y grandes.
		<i>Pseudomonas</i>	Colonias incoloras e irregulares.
		Bacterias gram positivas	Crecimiento de colonias débil a nulo.
Agar TSI (hierro/ triple/ azúcar)	<ul style="list-style-type: none"> • Medio utilizado para diferenciación de enterobacterias 	<i>E. coli</i>	Colonias que van desde una tonalidad amarillo claro a amarillo.
		<i>Proteus spp.</i>	Colonias de color rojizo o gris, también pueden haber colonias amarillentas.

Fuente: (36); (37)

Elaborado por: La Autora

Existen otros medios de cultivo selectivos como: Agar MIO (movilidad/indol//ornitina) y Agar SIM (Medio de sulfuro indol para movilidad) que ayudan a la identificación de colonias específicamente de enterobacterias en base a la movilidad y producción de indol (37).

3.CONCLUSIONES

Las dermatopatías tienen mayor incidencia en perros que en gatos, por ende, en esta investigación se abordó principalmente sobre las patologías dérmicas causadas por ácaros y su relación con problemas dérmicos bacterianos secundarios, algunas como resultado de hipersensibilidad, desórdenes nutricionales, ectoparásitos e inmunosupresión.

Es importante conocer las estructuras de la piel, los tipos de lesiones que se pueden producir al existir una alteración en la piel, estas consideraciones permiten establecer pautas para la identificación de dermatopatías.

Por otro lado considerando que las acariosis son unos de los problemas con mayor frecuencia en la clínica diaria y que muchas de la veces solo se ha tratado la causa inicial de las dermatopatías y no las alteraciones que se desencadenan a futuro, por ello es necesario no solo tratar las acariosis como tal sino de evaluar en conjunto con la presencia de microorganismos bacterianos, que muchos de ellos son parte natural de la piel, sin embargo por varios factores se convierten en patógenos y dentro de ellos tenemos a *Streptococcus spp* y *Staphylococcus spp*; siendo estos últimos los microorganismos que mayormente se ha aislado en piodermas; encontrándose también con menor incidencia *pseudomonas*, *E. coli* y algunos eritipos de *Proteus*.

4.BIBLIOGRAFÍA

1. Fogel F, Manzuc P. Dermatología canina para la clínica práctica diaria. Buenos Aires, Argentina; 2009.
2. Paterson S. Manual de enfermedades. Segunda ed. Buenos Aires, Argentina: Intermédica; 2009.
3. Nuttall T, Harvey R, McKeever P. Enfermedades cutáneas del perro el gato España: Servet; 2010.
4. Alameda R. Dermatología clínica en perros y gatos. Primera ed. Andalucía, España: IC; 2014.
5. Machicote G. Dermatología canina y felina: Manuales clínicos por especialidades España: Servet; 2011.
6. Miller W, Griffin C, Campbell K. Dermatología en pequeños animales. Séptima ed. Buenos Aires: Intermédica; 2014.
7. Cen C, Bolio M, Rodríguez R. Principales hipótesis inmunológicas de la demodicosis canina. Ciencia y Agricultura. 2018 Diciembre; XV(2).
8. Bowman D. Parasitología para veterinarios. Novena ed. Barcelona: Elsevier; 2011.
9. Morales L, Neira P, Saavedra T, Díaz C. Acarosis y zoonosis relacionadas. Revista Chilena de Infectología. 2009 Junio; XXVI(3).
10. Souza C, Souza M, Scott F. Perfil clínico e microbiológico de cães com e sem otoacariase. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2015 Septiembre; LXVII.(6).
11. Caramalac S, Palumbo M, Terra V. Alternativas diagnósticas de escabiose felina. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2019 Octubre; LXXV(7).
12. Carbonell E, Fagoaga C, Sapiña C. Bacterias y virus de interés médico veterinario. Análisis etimológico. Nereis. Revista Iberoamericana Interdisciplinar de Métodos, Modelización y Simulación. 2016 Marzo;(8).
13. Galeano F, Sanabria G, Lovera D, Araujo P, Irala J, Guillén R, et al. Caracterización molecular de caso fatal por Streptococcus pyogenes. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 2015 Diciembre; X(2).

14. Puertas A, Lara A, Liébana C, Rodríguez J, Cobo F. Streptococcus agalactiae: prevención y desarrollo de vacunas. Revista Española de Quimioterapia. 2017; XXX(5).
15. Diana L, Ciuffo C, Musto H. Identificación y caracterización de Staphylococcus resistentes a meticilina aislados de perros. Veterinaria (Montevideo). 2019 Diciembre; LV(212).
16. Stanchi O. Microbiología Veterinaria Buenos Aires: Intermédica; 2010.
17. Monzant G, Chávez V, Carrero L. Susceptibilidad antimicrobiana de estafilococos aislados en piodermas de caninos de Coro, Venezuela. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2019 Enero/Marzo; XXX(1).
18. Morales S, Siu E, Ramírez P, Navarro A. Determinación de Serotipos de Escherichia coli aisladas de crías de alpacas (Vicugna pacos) con y sin diarrea en Huancavelica. REDVET. 2017 Septiembre ; XVIII(9).
19. Lopardo H. Manual de Microbiología Clínica de la Asociación Argentina de Microbiología. Asociación Argentina de Microbiología; 2016.
20. Corrales L, Antolinez D, Bohórquez J, Corredor A. Identificación de microbiota bucal en caninos en estado de abandono. Nova. 2019 Julio/Diciembre; XVII(32).
21. Bernal Y, Osorio K, Torres O. Pseudomonas aeruginosa: un problema nosocomial emergente en veterinaria. Revista MVZ Córdoba. 2015 Diciembre; 20.
22. Bajwa J. Canine superficial pyoderma and therapeutic considerations. The Canadian Veterinary Journal. 2016 Febrero; LVII(2).
23. Rodríguez L, Manzuc P. Prurito canino: diagnóstico y tratamiento: Intermédica; 2013.
24. Balazs V. Pioderma en el Canino. REDVET. 2012; XIII(3).
25. Yori C. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la pioderma canina. , Pequeños Animales; 2015.
26. Loaiza M, Duarte M, Wolberg A. Foliculitis bacteriana, aproximación diagnóstica y origen terapéutico. Revista Veterinaria Argentina. 2017 Diciembre; XXXIV(356).
27. González J. Relación de las patologías caninas más frecuentes que se presentan en la clínica de pequeños animales en la zona noroeste de la Comunidad de Madrid, con las variables edad, raza, sexo y tamaño. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid , Departamento de Fisiología Animal; 2015.
28. Roldán W. Pioderma canino. Referencias para consultorio MV. 2015 Enero;(40).
29. Aufox E, Frank L, Grieco L. Acute Moist Dermatitis. University of Tennessee; 2019.

30. Laverde J. Actualización de las principales dermatopatías en perros y gatos, diagnóstico y tratamiento. Bogotá : Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales ; 2018.
31. Palacios R, García C. Manual citológico de células neoplásicas cutáneas en pequeñas especies. Managua: Universidad Nacional Agraria , Departamento de Medicina Veterinaria ; 2018.
32. Sindha M, Trangadia B, Vihol P, Parmar R, Patel B. Clinicopathological evaluation of non-parasitic dermatoses in canines. *Veterinary World*. 2015 Noviembre; VIII(11).
33. Dalmau A, Ordeix L. Dermatitis y foliculitis pustulosa acantolítica en un perro geriátrico sugestiva clínicamente de una dermatosis pustulosa lineal idiopática. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales. AVEPA*. 2012; XXXII(1).
34. Vich C. Tricograma y citología cutánea: ¡La clave del éxito! Primera ed. Ábrego J, editor. Zaragoza : Amazing books; 2018.
35. Vich C. Casos clínicos dermatológicos basados en lesiones cutáneas: Lesiones primarias, lesiones secundarias, lesiones primarias y secundarias. Primera ed.: Amazing Books; 2020.
36. Barrero L. Microbiología clínica Madrid : Síntesis; 2016.
37. Sanz S. Prácticas de Microbiología. Universidad de la Rioja, Departamento de Agricultura y Alimentación ; 2011.
38. Centeno J. Estudio retrospectivo de diagnósticos dermatológicos y factores de asociación, en pacientes atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central del Ecuador, de Julio 2014 a Diciembre 2016. Quito: Universidad Central del Ecuador , Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia ; 2018.
39. Cumbe P. Identificación de dermatopatías bacterianas en perros. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2018.
40. Herrera M. Prevalencia de *Staphylococcus* meticilino resistentes, en caninos con piodermas en el Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis, en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de educación técnica para el desarrollo; 2019.