



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACION DE LA APITOXINA NATURAL EN EL
TRATAMIENTO DE PIODERMAS EN PERROS
DOMESTICOS (*Canis Lupus Familiaris*)**

Autor:

Estefanía Elizabeth Córdova León

Tutor:

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

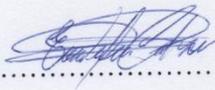
Latacunga – Ecuador

Febrero 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

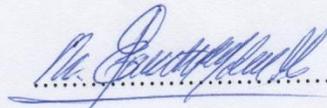
“Yo **Estefanía Elizabeth Córdova León** declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: “**EVALUACION DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE PIODERMAS EN PERROS DOMESTICOS (Canis Lupus Familiaris)**”, siendo la Dra. Elsa Janeth Molina Molina tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



Estefanía Elizabeth Córdova León

C.I: 172539359-7



Dra. Elsa Janeth Molina Molina. Mg.

C.I: 050240963-4

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **ESTEFANIA ELIZABETH CORDOVA LEON** identificado con **C.C. 172539359-7**, de estado civil Soltera y con domicilio en la Ciudad de Quito Provincia de Pichincha, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes

ANTECEDENTES:

CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Evaluación de la Apitoxina Natural en el tratamiento de Piodermas en Perros Domésticos (canis lupus familiaris)**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Abril 2015 – Marzo 2020

Aprobación Consejo Directivo: 15 de noviembre del 2019

Tutora: Dra. Elsa Janeth Molina Molina. Mg

Tema: “EVALUACION DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE PIODERMAS EN PERROS DOMESTICOS (Canis Lupus Familiaris)”

CLÁUSULA SEGUNDA. -EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador. **CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En VII consecuencia,

la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga el 18 de febrero del 2020

Estefanía Elizabeth Córdova León

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“EVALUACION DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE Piodermas en Perros Domesticos (Canis Lupus Familiaris)”, de **ESTEFANIA ELIZABETH CORDOVA LEON** de la Carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencia Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 07 de Febrero 2020



Dra. Elsa Janeth Molina Molina Mg

C.I: 050240963-4

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **Facultad de Ciencia Agropecuarias y Recursos Naturales**; por cuanto, el postulante: **Estefanía Elizabeth Córdova León** con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACION DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE PIODERMAS EN PERROS DOMESTICOS (Canis Lupus Familiaris)”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

Latacunga, 07 de Febrero 2020

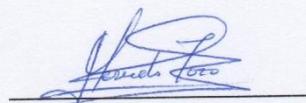
Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)

Dr. Jorge Washington Armas Cajas Mg.

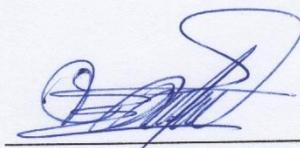
C.C. 050155645-0



Lector 2

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.

CC: 050172099-9



Lector 3

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg

C.C. 050161635-3

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta aquí y darme la fortaleza para continuar

A mi madre y padre por acompañarme en cada paso que he dado a lo largo de mi formación personal y como profesional

A mi hermano por ayudarme a ver las cosas positivas que tiene la vida y por su protección y apoyo constante
Agradezco también a todas las personas que de una u otra forma estuvieron conmigo, porque cada una aportó con un granito de arena, y es por ello que a todos y cada uno de ustedes les dedico todo el esfuerzo, sacrificio, y tiempo que entregue en este trabajo

Durante este tiempo; buenos y malos momentos me ayudaron a fortalecer mi carácter me brindaron una perspectiva de la vida mucho más amplia y me han enseñado a ser más cautelosa, pero sin dejar de ser auténtica

DEDICATORIA

A Dios, verdadera fuente de amor y sabiduría que me ha llenado de bendiciones y perseverancia para no rendirme

A mis padres porque gracias a ellos sé que la responsabilidad se la debe vivir como un compromiso de dedicación y esfuerzo Además que con su vivir me han demostrado que el camino hacia la meta se necesita de la dulce fortaleza de aceptar las derrotas y del sutil coraje para derribar los miedos

A mi hermano que es el incondicional abrazo que me motiva y recuerda que detrás de cada detalle existe el suficiente alivio para empezar nuevas búsquedas

A mis familiares, amigos y a quienes recién se sumaron a mi vida para hacerme compañía con sus sonrisas de ánimo y fortaleza

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “EVALUACION DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE PIODERMAS EN PERROS DOMESTICOS (*Canis Lupus Familiaris*)”

Autora: Estefanía Elizabeth Córdova León

RESUMEN DEL PROYECTO

En el estudio se evaluó el efecto coadyuvante e inmunomodulador de la apitoxina natural producida por la *Apis mellifera* sobre el crecimiento bacteriano y parámetros sanguíneos en caninos domésticos que presentaron lesiones piodérmicas; para ello se aplicó el método experimental y descriptivo, manejando 15 canes de diferentes razas y sexo que fueron ubicados aleatoriamente en los tratamientos. El tratamiento con apitoxina consistió en la picadura controlada de abejas cada 24 y 48 horas conjuntamente con el uso de cefalexina y baños medicados que permitió verificar la variación numérica de las UFC mediante cultivo al día 0 y 21, de cada uno de los pacientes, usando la técnica de raspado e hisopado de las lesiones cutáneas; siendo que se determinó en estas la presencia de *Staphylococcus spp.* en el 66.6% de los casos estudiados además de evidenciar variabilidad de los parámetros sanguíneos realizando un hemograma; antes, a los 15 y 21 días del tratamiento. Pues también se realizó una comparación terapéutica entre el tratamiento convencional el cual consistió solo en baños medicados a base de clorhexidina, y aquel que posea la apitoxina. Evaluando la remisión de los signos clínicos sugerentes a pioderma canina a través de una evaluación clínica sistemática del paciente hasta el día 21. Donde se obtuvo que la aplicación de la apitoxina cada 24 horas presenta una mayor respuesta fisiológica del sistema inmune del organismo estabilizando sus parámetros al finalizar la investigación.

Palabras clave: apitoxina, pioderma canino, cultivo, hemograma

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

**TITLE: “EVALUATION OF NATURAL APITOXIN IN THE TREATMENT OF
PYODERMAS IN DOMESTIC DOGS (*Canis Lupus Familiaris*)”**

Author: Estefanía Elizabeth Córdova León

ABSTRACT

The assessed research the adjuvant and immunomodulatory effect of natural apitoxin produced by *Apis Mellifera* on bacterial growth and blood parameters in domestic canines that presented pediatric lesions; For this, the experimental and descriptive method was applied, handling 15 dogs of different races and gender that were randomly placed in the treatments. The treatment with apitoxin consisted to control bee stinging every 24 and 48 hours together with the use of cephalexin and medicated baths that allowed to verify the numerical variation of CFU (colony forming units) by culture at day 0 and 21, of each one of the patients, using the skin scraping and swab technique; being that the presence of *Staphylococcus* spp in 66.6% of the studied cases was determined in addition to evidencing variability of parameters performing a blood counting; before, at 15 and 21 days of treatment. As a therapeutic comparison was also made between the conventional treatment which consisted only of medicated chlorhexidine-based baths, and that which possesses apitoxin. Evaluating the suggestive clinical remission signs to canine pyoderma through a systematic clinical evaluation of the patient until day 21. Where it was obtained to application of apitoxin every 24 hours presents a greater physiological response of the body's immune system stabilizing its parameters at the end of the work.

Keywords: apitoxin, canine pyoderma, culture, blood count

ÍNDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN DEL PROYECTO	x
ABSTRACT.....	xi

INDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
Directos	3
Indirectos.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS:	5
Objetivo general.....	5
Objetivos Específicos	5
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
6.1. <i>Canis Lupus Familiaris</i>	6
a. Descripción.....	6
b. Origen del <i>Canis Lupus Familiaris</i>	6
c. <i>Canis Lupus Familiaris</i> y su relación con piodermas	7
6.2. LA PIEL CANINA.....	8
6.2.1. Generalidades	8
6.2.2. Histología y fisiología de la piel.....	9
a. Epidermis	9
b. Membrana Basal.....	12
c. Dermis	13
• Elementos celulares	13
• Fibras.....	14
• Irrigación	14

•	Inervación.....	14
d.	Hipodermis.....	15
e.	Anexos de la piel.....	15
•	Folículos pilosos.....	15
•	Glándulas sebáceas.....	16
•	Glándulas sudoríparas.....	16
6.3.	ENFERMEDADES DE LA PIEL.....	17
6.3.1.	PIODERMA.....	17
a.	Etiología.....	18
•	Generalidades del género <i>Staphylococcus</i>	18
•	Caracterización de <i>Staphylococcus Intermedius</i>	19
•	Caracterización de <i>Staphylococcus Aureus</i>	19
•	Características del <i>Staphylococcus Epidermidis</i>	20
•	Características de <i>Pseudomona Aeruginosa</i>	20
•	Caracterización de <i>Streptococcus spp.</i>	20
•	Caracterización de <i>Escherichia Coli</i>	21
•	Caracterización de <i>Proteus</i>	21
b.	Factores de Equilibrio Epidérmico.....	21
c.	Clasificación de la pioderma.....	22
•	Según su fisiopatología:.....	22
•	Según su profundidad:.....	23
•	Según la extensión de la infección bacteriana.....	23
•	Según la evolución de la infección:.....	23
•	Según la historia clínica.....	24
d.	Presentación Clínica.....	24
e.	Manejo Clínico.....	24
•	Terapéutica Sistémica.....	25
•	Terapia Tópica.....	27
f.	Estrategias para el Control de Piodermas Recidivantes.....	28
6.4.	VENENO DE ABEJAS – <i>Apitoxina</i>	28
a.	Características y propiedades del <i>Apisinum</i>	29
	Composición química.....	29
b.	Función de la Apitoxina en el Organismo.....	30
c.	Acción de la Apitoxina en la piel.....	31

d.	Acción biológica del veneno de abejas	31
e.	Acciones Terapéuticas Principales Del Veneno	32
f.	Manifestaciones clínicas de la inoculación de la apitoxina.....	33
g.	Efectos Adversos del Uso de Apitoxina	33
6.5.	Apis Mellifera	34
6.6.	PRUEBAS DE LABORATORIO	36
6.6.1.	HEMOGRAMA	36
	Parámetros del Hemograma y su Interpretación	37
6.6.2.	CULTIVO	41
	Métodos de Cultivo	43
	Tipos de Medios de Cultivo	43
	Manejo de la Muestra para cultivo	44
7.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACION.....	46
8.	METODOLOGIAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	46
8.1.	METODOLOGIA	46
a.	Selección de los Sujetos de Estudio.....	46
b.	Toma y Envío de muestras para exámenes de laboratorio de cada uno de los grupos.....	48
c.	Manejo de Tratamientos	50
d.	Modo de inoculación de la apitoxina en los grupos experimentales	53
e.	Obtención de la Apitoxina.....	54
9.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	54
9.1.	Análisis Experimental	54
9.2.	Análisis Descriptivo	54
a.	Análisis de Resultados de Cultivo	54
b.	Análisis Componente de Hemograma	58
	• Análisis Grupo Testigo.....	59
	• Análisis Grupo Tratamiento 1	60
	• Análisis Grupo Tratamiento 2	62
10.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	63
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
a.	Conclusiones	64
b.	Recomendaciones.....	64

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1:Taxonomía general del canis lupus familiaris	6
Cuadro 2: Clasificación de razas de perros según su tamaño.....	7
Cuadro 3: Razas con fuerte predisposición a pioderma y otras determinadas enfermedades dermatológicas.....	8
Cuadro 4: Clasificación taxonómica del Staphylococcus.....	19
Cuadro 5: Valores de referencia del hemograma en caninos.	37
Cuadro 6: Nombre, sexo, peso y edad de perros utilizados en el estudio	47
Cuadro 7: Resumen de Tratamientos.....	53

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Células Poliédricas del Estrato Espinoso vista en Microscopio Óptico.....	10
Ilustración 2: Representación esquemática de la epidermis, organización de las células y su maduración.	11
Ilustración 3: Imagen microscópica de Melanocitos	11
Ilustración 4: Corte histológico de las células de Merkel.....	12
Ilustración 5: Imagen Histológica de las células de Langerhans.....	12
Ilustración 6: Estructura de la membrana basal.....	13
Ilustración 7: Estructura microscópica de la dermis.....	15
Ilustración 8: Estructura anatómica de la Hipodermis.....	15
Ilustración 9: Folículo piloso y su estructura.....	16
Ilustración 10: Posición anatómica de las glándulas sebáceas y sudoríparas.....	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cultivo bacteriológico grupo Testigo.....	55
Tabla 2: Cultivo bacteriológico grupo Tratamiento 1	56
Tabla 3: Cultivo bacteriológico grupo Tratamiento 2	57
Tabla 4: Contaje de Unidades Formadoras de Colonias del Género Staphylococcus spp.	58
Tabla 5: Resultados Hemograma Grupo Testigo	59
Tabla 6: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 1	60
Tabla 7: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 2.....	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Aval de Traducción Abstract	1
Anexo 2: Hoja de vida del docente tutor	2
Anexo 3: Hoja de Vida del Estudiante	3
Anexo 4: Resultados Hemograma Grupo Testigo	4
Anexo 5: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 1	5
Anexo 6: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 2	6
Anexo 7: Evolución de Grupo Testigo	7
Anexo 8: Evolución de Grupo Tratamiento 1	8
Anexo 9: Evolución de Grupo Tratamiento 2	9
Anexo 10: Materiales para la Obtención de Muestras	10
Anexo 11: Muestras Obtenidas	10
Anexo 12: Toma de Muestras	11
Anexo 13: Proceso de Rasurado a Pacientes	11
Anexo 14: Sesiones de Baños Medicados	12
Anexo 15: Proceso de Secado a Pacientes	13
Anexo 16: Sesiones de Picaduras Contraladas de Abejas	13
Anexo 17: Evolución de Pacientes	14
Anexo 18: Historia Clínica Empleada	16
Anexo 19: Ficha Dermatológica Empleada	16
Anexo 20: Exámenes de Laboratorio Realizados	17

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Evaluación de la apitoxina natural en el tratamiento de piodermas en perros domésticos (*canis lupus familiaris*)

Fecha de inicio: Septiembre 2019

Fecha de finalización: Febrero 2020

Lugar de ejecución: Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Mecanismo inmunológico hormonal en animales domésticos

Equipo de Trabajo:

Estefanía Elizabeth Córdova León (Anexo 1)

Dra.Mg. Elsa Janeth Molina Molina (Anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura

SUB ÁREA

64 Veterinaria

Línea de investigación: Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera: Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad animal

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Existe preocupación mundial sobre la resistencia bacteriana y sus posibles consecuencias a corto, mediano y largo plazo pues según la OMS (Organización Mundial de la Salud) se estima que esta aumentará en un 9,7 % en los próximos dos años lo que reducirá en gran medida la efectividad de los tratamientos con antibióticos (1). Es por esta razón que es necesario reducir el uso de antibióticos, para delimitar su acción a patologías que realmente requieran del uso de los mismos.

Es por ello que se buscan nuevas alternativas de medicina que ayuden al paciente recuperar de manera más rápida su estilo de vida, y al mismo tiempo sean menos costosos para el propietario; es aquí en donde la medicina homeopática puede ayudar al clínico como **coadyuvante** a su medicina convencional.

Teniendo en cuenta que las consultas de Dermatología representan una amplia proporción de visitas de primera opinión en clínica de menores, es decir más del 20% de la visita a la clínica son por problemas dermatológicos; las consultas más habituales con las que se enfrenta el médico veterinario son las infecciones bacterianas cutáneas (2).

Un alto porcentaje de casos de pioderma en el perro están relacionados con su principal agente etiológico el *Staphylococcus*. Por lo que el uso de Cefalexina se ha establecido como uno de los protocolos más eficientes y su aplicación ha ido en aumento, estandarizándola como la droga de elección en todo caso de pioderma (3). Sin embargo, en muy pocas ocasiones se cuentan con estudios de los agentes bacterianos presentes en la lesión y la resistencia de los mismos hacia los fármacos a emplearse, siendo esta una de las principales razones del fracaso en tratamientos.

Por estas razones el estudio busca la aprobación de un tratamiento en el que la apitoxina actúe como coadyuvante al efecto de los antibióticos convencionales ya que esta posee actividad bacteriostática lo que nos permitirá reducir la dosis de antibiótico, así como aumentar sus tiempos de aplicación; y al mismo tiempo actúe como inmunomodulador esto como una alternativa terapéutica para el control y la eliminación de los signos clínicos asociados a piodermas caninas secundarias a procesos patológicos de la clínica dermatológica diaria.

Los tratamientos clásicos empleados para las piodermas constan en el uso de antibióticos sistémicos. Sin embargo, la aparición de piodermas refractarias es cada vez mayor, pudiéndose asociar a resistencia bacteriana a antibióticos de uso común. Por estos motivos se busca comprobar la eficiencia de la aplicación de la apitoxina como coadyuvante de antibióticos e

inmunomodulador en la resolución de esta patología frente a un tratamiento convencional con el fin de comparar si existe o no diferencias en la remisión de signos clínicos entre los distintos tratamientos además de comprobar la reducción de colonias bacterianas mediante cultivo y la variación de los parámetros sanguíneos a través del hemograma. Pues se ha demostrado la alta funcionalidad de forma práctica como coadyuvante de la apitoxina en el tratamiento de *distemper canino*.

Siendo además un tema relevante tanto para la clínica diaria, dermatología aplicada y salud pública debido a que el género *Staphylococcus* se destaca por lograr afectar a toda clase de especies de mamíferos incluyendo al hombre encontrando casos frecuentes de transmisión de humanos a animales y viceversa, dentro de sus mecanismos de invasión abarcan el contacto de persona a persona y el uso de fómites. (4) siendo así que podemos con este proyecto beneficiar tanto a las mascotas como a sus propietarios

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Directos

- * Las mascotas a las cuales se les proporcionará un mejor estilo de vida de manera más rápida y eficiente.
- * Los propietarios de los pacientes, pues se les presentara una solución a los problemas dermatológicos de sus mascotas a un menor costo.

Indirectos

- * Pacientes que a futuro presenten este tipo de enfermedades
- * Profesionales con especialización en dermatología veterinaria en especies menores.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el campo de la medicina veterinaria orientada a caninos y felinos, en la consulta médica, las piodermas permanecen entre los problemas más comunes y a la vez frustrantes que el médico veterinario como tal se enfrenta diariamente, estas no afectan a un grupo determinado, debido a que un canino indistintamente de su género, edad o raza puede verse afectado.

Es considerada una afección secundaria a causas subyacentes (alergias y enfermedades endocrinas), las cuales condicionan una pérdida del equilibrio de la microbiota de la piel dando oportunidad a los patógenos oportunistas para provocar la infección cuya colonización es a su vez dependiente de sus factores de virulencia. (5)

Dentro de la flora microbiana saprófita de la piel se incluyen a los estafilococos, que a su vez se les considera como los principales patógenos de las infecciones bacterianas. (6)

A partir del 2006 se ha encontrado que esta bacteria ha presentado resistencia a la meticilina (*S. pseudintermedius* resistente a la meticilina, SPRM); debido a que poseen el gen mec A, esto provocando un problema con el tratamiento de las infecciones que esta produce. (7) El hecho de presentar resistencia a la meticilina por medio del gen mec A, conlleva a que presentará resistencia a todos los betalactámicos, como penicilinas, cefalosporinas, etc. Y esto puede crear resistencia a múltiples antibióticos, ya que el *S. pseudintermedius* va adquiriendo genes de resistencia por medio de elementos genéticos móviles. Es así que en la actualidad se conoce de resistencia a macrólidos, lincosamidas, tetraciclinas, sulfonamidas, entre otros (8)

En la Universidad Central del Ecuador se realizó cultivos bacterianos y pruebas de sensibilidad antimicrobiana en 40 pacientes caninos diagnosticados con pioderma en donde se identificó a las especies de *Staphylococcus spp* coagulasa positivas involucradas en esta patología hallando con mayor frecuencia a *S. pseudintermedius* en un 95% de los casos, presentando resistencia a las penicilinas, tetraciclina, clindamicina y eritromicina. (9)

Es por ello que se considera que las bacterias causantes de pioderma tiene una mayor resistencia a antibióticos por lo que su tratamiento mediante fármacos puede tornarse en ciertos casos ineficiente; pues se estima que a nivel mundial uno de cada cinco animales presentados a consulta muestra condiciones dermatológicas, de los cuales aproximadamente el 31% son diagnosticados con piodermas superficiales agudas secundarias a diversas patologías. (10)

En los Estados Unidos de Norte América, en 2006 se llevó a cabo un estudio en 33 estados con 31 484 perros, encontrando que las piodermas equivalen al 3.4% de las dermatopatías más

comunes en clínica, es decir que ocupa el segundo lugar, por detrás solamente de la dermatitis alérgica a la picadura de pulga. (11)

En América Latina en el Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Chile, Sede Bilbao – Santiago de Chile se analizaron 6316 registros clínicos correspondientes a pacientes caninos entre el periodo de junio del 2000 y julio del 2003; de los cuales 598 registros fueron de pacientes que presentaron sintomatología dermatológica en estos se encontró que las dermatosis bacterianas representaban el 28,61% de los casos y dentro de estos la pioderma superficial representó 23,4%. (12)

Mientras que en nuestro país se realizó una investigación retrospectiva sobre las dermatopatías con mayor prevalencia en el Distrito Metropolitano de Quito utilizando 848 historias clínicas; siendo esta la única investigación reportada hasta el momento; donde la pioderma representó el 1,73% de los casos. Además, se determinó que; los caninos más propensos a esta fueron los pacientes de menor edad y peso, de las razas: pastor alemán, chihuahua, san bernardo, bull terrier, dachshund y en hembras enteras (13)

De las enfermedades que pueden afectar a la piel de los perros, la pioderma puede ser una de las más frecuentes y con unos síntomas más desagradables para el perro y su dueño, ya que suele provocar picor y mal olor de la piel del animal, debido a que es el resultado de una dermatopatía bacteriana; siendo por lo general su tratamiento empírico, dando como consecuencia en algunos pacientes la cronicidad o casos recidivantes. Lo cual puede provocar que el propietario recurra a la eutanasia

5. OBJETIVOS:

Objetivo general

Evaluar de la apitoxina natural en el tratamiento de piodermas en perros domésticos

Objetivos Específicos

1. Determinar mediante cultivo las bacterias y las unidades formadoras de colonias de bacterias
2. Comparar el tiempo de remisión de signos clínicos sugerentes a pioderma canino luego de utilizar la apitoxina.
3. Valorar la eficiencia del tratamiento con apitoxina mediante el hemograma

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. *Canis Lupus Familiaris*

a. Descripción

El perro llamado perro doméstico o can, es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*Canis lupus*). En 2001, se estimaba que había cuatrocientos millones de perros en el mundo. Su tamaño o talla, su forma y pelaje es muy diverso según la raza. (14)

Posee un oído y olfato muy desarrollados, siendo este último su principal órgano sensorial. Su longevidad media es de unos trece a quince años, aunque las razas pequeñas pueden alcanzar hasta veinte años o más, mientras que las razas gigantes solo viven nueve o diez años. (15)

Cuadro 1 Taxonomía general del canis lupus familiaris

Estado de conservación Domesticado	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Subfilo:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Orden:	Carnívora
Suborden:	Caniformia
Familia:	Canidae
Género:	<i>Canis</i>
Especie:	<i>C. lupus</i>
Subespecie:	C. l. familiaris

Fuente: Linneo (16)

b. Origen del *Canis Lupus Familiaris*

Las aproximadamente 400 razas de perros muestran una enorme diversidad de formas y tamaños, hasta el punto de que el perro doméstico es el mamífero más diverso de cuantos existen. (16)

Los estudios genéticos, han demostrado que todas las razas de perro sin excepción proceden de un único antepasado salvaje: el lobo. En realidad, el lobo y el perro son tan similares que algunos autores han sugerido que deberían considerarse la misma especie. (17)

Hasta hace poco tiempo se pensaba que la domesticación del perro tuvo lugar hace unos 14.000 años. Esta suposición se basaba en que los restos más antiguos de perros que se habían encontrado tenían, precisamente, esta antigüedad. (18) Sin embargo, una serie de trabajos de genética molecular realizados a finales del siglo pasado llevaron a algunos científicos a sugerir que el perro tenía en realidad un origen mucho más antiguo, que se remontaba a 135.000 años atrás. Hace poco, este dato se ha revisado y se considera que una antigüedad de entre 30 y 40.000 años es más plausible. De lo que no parece haber ninguna duda es que el perro es el animal doméstico más antiguo. (19)

Cuadro 2 Clasificación de razas de perros según su tamaño

Razas pequeñas	Razas Medianas	Razas Grandes
Peso entre los 3 y 10 kilos cuando son adultos	Peso entre los 16 y 32 kilos cuando son adultos	Peso entre los 26 y 44 kilos cuando son adultos.
Australian Silky Terrier	Basset Hound.	Akita Inu
Bichón Frisé	Border Collie	Alaskan Malamute
Bichón Maltés	Bóxer.	Antiguo Pastor Ingles
Caniche	Bulldog inglés.	Bloodhoun
Chihuahua	Chow Chow.	Dóberman
Papillón	Dálmata.	Foxhound inglés
Pequinés	Husky Siberiano	Galgo Español
Pomerania	Labrador Retriever	Golden Retriever
Shih Tzu	Pitbull.	Pastor Alemán
Yorkshire Terrier	Samoyedo.	Rottweiler
	Sharpei	

Fuente: Comps (14)

c. Canis Lupus Familiaris y su relación con piodermas

La pioderma tiene una elevada incidencia en los perros pudiendo superar la cuarta parte de las consultas dermatológicas además puede ser bastante difícil de tratar esto es debido a que estos tienen mayor susceptibilidad a las infecciones cutáneas que el ser humano, posiblemente por tener la epidermis más delgada, por la escasez de lípidos intercelulares, por la falta de un tapón de queratina y sebo en el infundíbulo folicular y por tener un pH cutáneo más alcalino. (20)

Los factores predisponentes para la aparición de piodermas en caninos es la presencia de pliegues cutáneos como en las razas Sharpei, Bulldog, Basset Hound entre otras; además de aseo inadecuado provocando mayor susceptibilidad en otras razas. (21)

Cuadro 3 Razas con fuerte predisposición a pioderma y otras enfermedades dermatológicas

Raza	Pioderma y Otras Enfermedades comunes de la piel
Basset Hound	Pioderma, tumores de los folículos piloso, dermatitis por <i>Malassezia</i> , seborrea
Bull Mastiff	Pioderma callosa e interdigital, pioderma superficial recurrente (PSR)
Gran Danés	Pioderma del mentón e interdigital, dermatitis acral por lamido, calcinosis circunscrita, callo, epidermólisis vesicular adquirida (EBA)
Pastor Alemán	Pioderma
Rottweiler	Pioderma interdigital, dermatitis acral por lamido, callo, ictiosis, oncodistrofia lupoide, vitíligo.
Sharpei	Pioderma, atopia, pénfigo, demodicosis, dermatitis del pliegue, seborrea ideopatica

Fuente: Foster (22)

Entre las razas que presentan más índices de piodermas en nuestro país encontramos al pastor alemán, chihuahua, san bernardo, bull terrier, dachshund y en hembras enteras (22)

6.2. LA PIEL CANINA

6.2.1. Generalidades

La piel es el órgano más grande del organismo, debido a que se extiende por todo el cuerpo del animal y cumple una gran variedad de funciones vitales para una correcta homeostasis corporal además constituye el límite anatómico entre el animal y el medio ambiente. (23)

Sus funciones son muy variadas:

- Brinda protección contra agresiones físicas y químicas
- Tiene propiedades termorreguladoras
- Sirve para la conservación de sustancias esenciales, en particular el agua
- Realiza la síntesis de vitamina D; también tiene actividad secretora
- Proporciona una reserva energética ubicada en la hipodermis (24)

- Tiene una importante función sensitiva: precepción de los cambios de temperatura, tacto y presión, lo que hace a la piel uno de los más importantes órganos de comunicación entre el animal y el medio que lo rodea. (25)

El estado de la piel es un reflejo del medio interno ya que se comporta como un indicador de muchas afecciones. En un sentido estricto, los desórdenes cutáneos pueden ser vistos como marcadores de diversas enfermedades sistémicas tales como procesos infecciosos, endocrinopatías, deficiencias nutricionales, trastornos metabólicos y paraneoplásicos. (26)

La piel de los animales tiene grandes diferencias morfológicas, respecto a la piel humana. Además, hay variaciones muy importantes entre las distintas especies animales en términos de espesor de la epidermis y la dermis, tipo y ubicación de los folículos pilosos y las estructuras anexas. También existen diferencias en la morfología cutánea de las diversas regiones del cuerpo del mismo animal. (27)

6.2.2. Histología y fisiología de la piel

La piel está formada por tres capas: la epidermis, la dermis y el tejido subcutáneo o hipodermis. En ella se encuentra también los folículos pilosos y las glándulas anexas (28)

a. Epidermis

La epidermis es la parte más externa de la piel y está constituida por un epitelio estratificado. En el perro, su espesor es de 0,1 a 0,5 mm y es más gruesa en las almohadillas plantares y el plano nasal. Se renueva en forma continua. No presenta vasos sanguíneos ni linfáticos y se nutre por difusión a través de la vasculatura de la dermis. (29) Posee una membrana basal, sobre la que reposan sus cinco estratos, Éstos están formados, en su mayoría, por células llamadas queratinocitos que representan el 80% de las células epidérmicas; el 20% restante lo constituyen los melanocitos, las células de Langerhans y las células de Merkel (30)

•Estrato basal:

Es el estrato más profundo de la epidermis y se encuentra unido íntimamente a la dermis. Consiste en una única capa de células las cuales varían de columnares a cuboides. Consta de tres tipos de células: queratinocitos, melanocitos y células de Merkel. (31)

•Estrato espinoso:

Está compuesto por células del estrato basal. El estrato espinoso tiene un espesor de 1 a 2 células en la piel con pelos y se hace más grueso en las almohadillas plantares y en el plano nasal donde

puede tener más de 19 células de espesor. Las células tienen forma poliédrica a cubica aplanada. (32)

Ilustración 1 Células Poliédricas del Estrato Espinoso vista en Microscopio Óptico



Fuente: Hernández 2012 (25)

•Estrato granuloso:

Aparece en forma discontinua en las distintas regiones anatómicas. Posee una sola célula de espesor en la piel cubierta por pelo, 2 a 4 en los folículos pilosos y 8 en las almohadillas plantares, Ésta compuesto por queratinocitos nucleados aplanados que se distinguen por la presencia de gránulos queratohialínicos fuertemente basófilos en su citoplasma. (33)

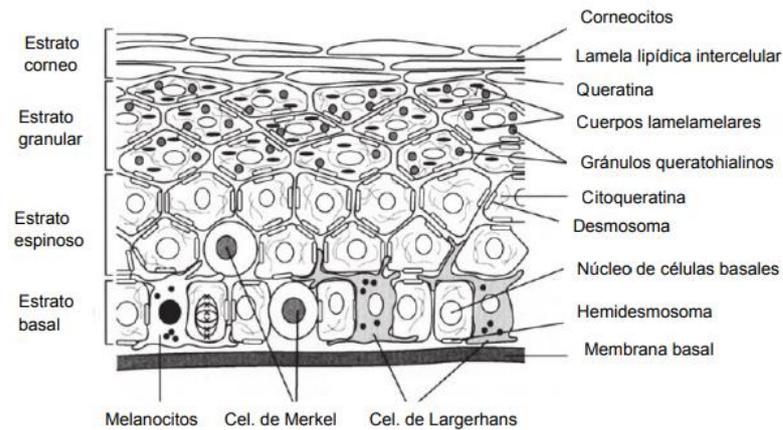
•Estrato lúcido:

Está presente solamente en zonas muy queratinizadas y sin pelo tales como las almohadillas plantares y el plano nasal. Consiste en una delgada banda de células muertas, aplanadas, sin núcleo ni perfiles definidos. Esta capa es homogénea y contiene gotas de una sustancia llamada eleidina que refracta la luz. (34)

•Estrato córneo:

Es el estrato más externo de la piel y está compuesto por capas de células muertas: los corneocitos. Estas células están completamente queratinizadas y se desprenden en forma constante. En la observación microscópica de muestras de tejido fijado se distinguen 7 a 10 capas de células. (35)

Ilustración 2 Representación esquemática de la epidermis, organización de las células y su maduración.

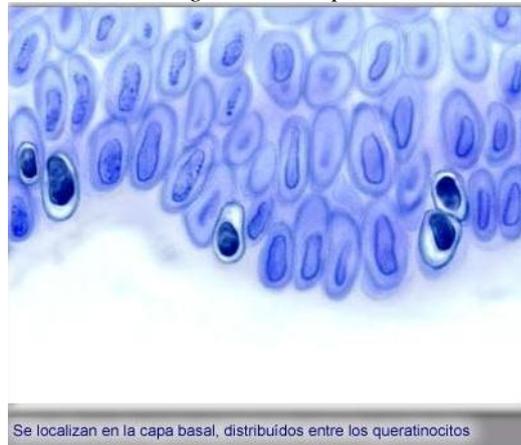


Fuente: Lloyd y Patel, (30)

Otras células de la epidermis

- *Melanocitos* (5%): Son células dendríticas que derivan de la cresta neural y que migran hacia la epidermis y el folículo piloso durante la embriogénesis. Generalmente se observa una melanocito por cada 10 a 20 queratinocitos (unidad melánica epidérmica). La principal función de estos es la producción de melanina. Se caracterizan por su núcleo ovoide con numerosos procesos citoplasmáticos que se extienden entre los queratinocitos (36)

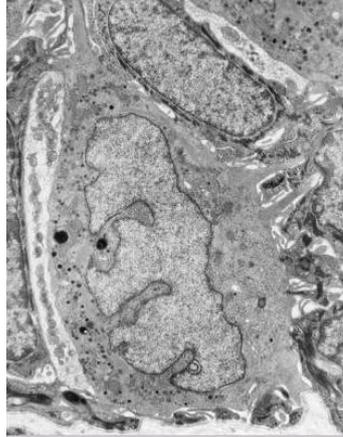
Ilustración 3 Imagen microscópica de Melanocitos



Fuente: Chiara (37)

- *Células de Merkel* (2%): son mecanorreceptores de adaptación lenta, es decir células especializadas. Regulan el flujo sanguíneo de la piel y la producción de sudor a través de la liberación de un péptido vasoactivo; coordinan la proliferación de queratinocitos y controlan el ciclo del pelo ya que mantienen y estimulan la población de células madres del folículo piloso. (37)

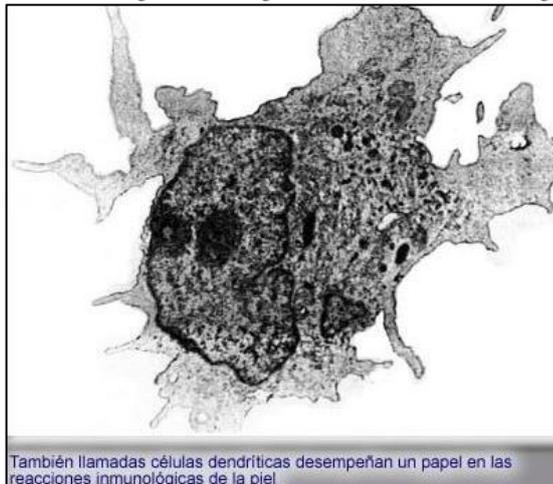
Ilustración 4 Corte histológico de las células de Merkel.



Fuente: Vich (20)

- *Células de Langerhans* (3-8%): derivan de la medula ósea, son células presentadoras de antígenos y están involucradas en una gran variedad de respuestas inmunes por medio de la activación de las células T. tienen una distribución muy constante en toda la piel y se localizan basal y suprabasalmente. Son miembros del sistema monocito-macrófago y son las presentadoras de antígenos de la epidermis, participando en las reacciones de hipersensibilidad retardada; ellas migran después de su estimulación antigénica a los nódulos linfáticos, para llevar el antígeno (Ag) e informar a los linfocitos locales (38)

Ilustración 5 Imagen Histológica de las células de Langerhans.



También llamadas células dendríticas desempeñan un papel en las reacciones inmunológicas de la piel

Fuente: Ackerman (23)

b. Membrana Basal

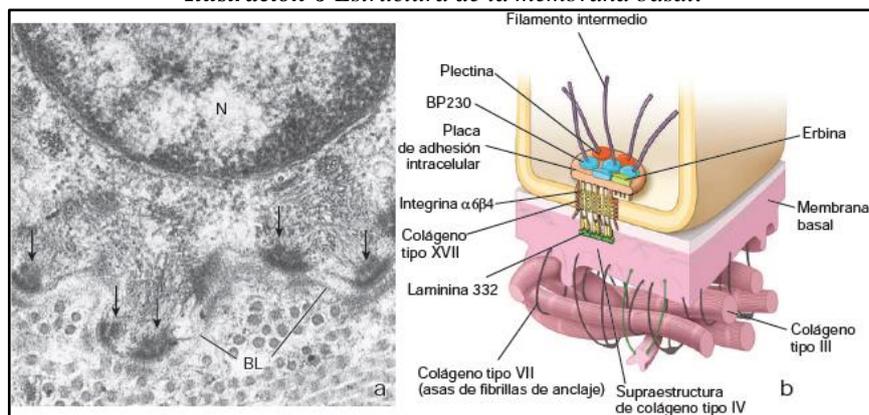
La epidermis está separada de la dermis por la capa basal, la cual constituye la unión dermoepidérmica, representado por una sola fila de células prismáticas o cuboides (queratinocitos), con gran actividad mitótica y es responsable de la constante renovación de los demás estratos celulares. La ausencia de las redcillas acanaladas epidérmicas (presentes en humanos) se debe en parte, a la función de sujeción de los folículos pilosos, lo que las hace

innecesarias. En las zonas sin pelo de los animales, tales como las almohadillas plantares y el plano nasal, se pueden observar las redcillas acanaladas epidérmicas. (39)

Es una estructura compleja formada por cuatro espacios

- Membrana de las células basales
- Lámina lúcida
- Lámina basal
- Zona fibrosa o sublámina densa (40)

Ilustración 6 Estructura de la membrana basal.



Fuente: Hernández (25)

c. Dermis

Constituye un tejido fibroelástico, formado por una red de colágeno y fibras elásticas. Se ubica inmediatamente por debajo de la epidermis. Su función es amortiguar el estrés del movimiento y mantener la forma de la piel. Está involucrada en la proliferación, adherencia, migración y diferenciación celular y modula la cicatrización de heridas. (40)

En la dermis podemos encontrar elementos celulares (fibroblastos, mastocitos y macrófagos), vasculares, neurales y anexos (pelos, glándulas ecrinas, apocrinas y sebáceas) (41)

- **Elementos celulares**

El fibroblasto es la célula más abundante y su función es la producción de los elementos fibrosos, especialmente el colágeno. Alrededor de los vasos sanguíneos se pueden encontrar mastocitos mientras que los linfocitos y macrófagos están presentes en pequeñas cantidades y es muy raro encontrar eosinófilos y neutrófilos. (42)

- **Fibras**

Las fibras dérmicas son producidas por los fibroblastos. Hay dos tipos, las insolubles (colágeno y elastina) y las solubles (proteoglicanos y hialuronos). Las fibras de colágeno constituyen el 90% de las fibras dérmicas. (43)

La dermis contiene principalmente colágeno mientras que las fibras elásticas que confieren las propiedades retráctiles a la piel, solo representan un 2-4%. (44)

- **Irrigación**

El flujo sanguíneo es importante en la termorregulación. La piel recibe el riego de los vasos perforantes del tejido graso subcutáneo y músculo, formándose 3 plexos vasculares intercomunicados entre sí:

- * Plexo vascular profundo: localizado a nivel de la unión dermohipodérmica
- * Plexo vascular medio: se ubica a la altura de las glándulas sebáceas
- * Plexo vascular superficial: localizado en la porción alta de la dermis superficial que envía capilares en forma de asas a la unión dermoepidérmicas (44)

- **Inervación**

A nivel cutáneo existen múltiples terminaciones nerviosas que reciben los estímulos externos. La inervación de la piel está situada en la dermis y comprende:

- * *El sistema eferente*: responsable del funcionamiento del sistema vascular y los anexos cutáneos; deriva del sistema nervioso autónomo simpático (45)
- * *El sistema aferente*: responsable de la sensibilidad cutánea. Está constituido por:
 - Terminaciones nerviosas libres: son las responsables de la sensibilidad respecto a la temperatura, el prurito y el dolor
 - Terminaciones nerviosas relacionadas con el folículo piloso: su función es mecanoreceptora
 - Terminaciones encapsuladas: los corpúsculos de Meissner son responsables de la sensibilidad táctil; los corpúsculos de Pacini, de la sensibilidad a la presión y vibración; los corpúsculos de Krause son responsables de la sensación de frío y los corpúsculos de Ruffini de la sensación de calor. (46)

Ilustración 7 Estructura microscópica de la dermis.

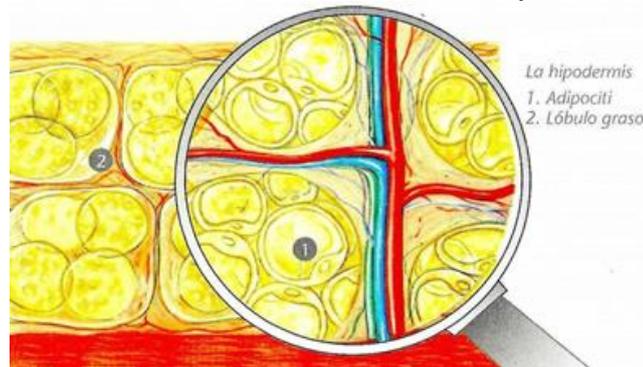


Fuente: Lloyd y Patel, (30)

d. Hipodermis

La hipodermis está compuesta de tejido conjuntivo laxo y de tejido adiposo (90% constituido por triglicéridos), esta varía en diferentes regiones del cuerpo, como por ejemplo en las almohadillas plantares contiene más adipocitos y en el escroto, en parpados y orejas hay una menor cantidad de adipocitos. Esta capa es la más gruesa y la más profunda en la piel. Su función es la protección física en el caso de traumas, el aislamiento térmico, mantenimiento del contorno superficial, además es un sitio de producción de estrógenos y reserva energética (47)

Ilustración 8 Estructura anatómica de la Hipodermis.



Fuente: Vich (20)

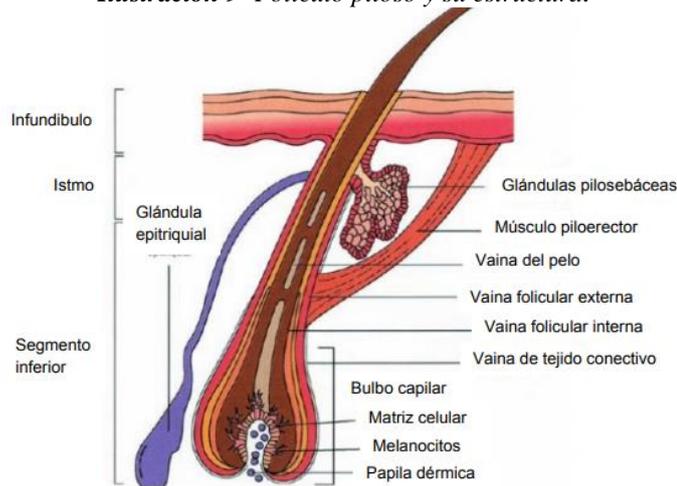
e. Anexos de la piel

Las estructuras anexas están localizadas en la dermis. Son los pelos, las uñas, las glándulas sebáceas, las glándulas sudoríparas ecquinas y las glándulas sudoríparas apocrinas. (48)

- **Folículos pilosos**

Los pelos cubren toda la superficie corporal del canino, excepto alrededor de la boca y otros orificios. En estos se desarrollan una fosa diminuta, allí se encuentra el bulbo o matriz del pelo además de una papila dérmica donde penetran los vasos sanguíneos. Las glándulas sebáceas y sudoríparas apócrinas vierten su contenido al folículo. El pelo es una columna flexible de células epiteliales queratinizadas agrupadas entre sí. En el extremo proximal del folículo encuentra el músculo erector del pelo (49)

Ilustración 9 Folículo piloso y su estructura.



Fuente: Lloyd y Patel, (30)

- **Glándulas sebáceas**

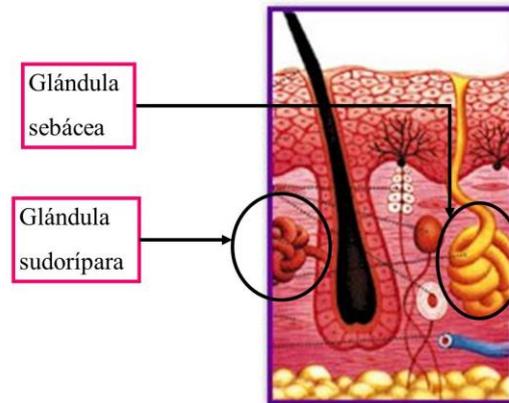
Son glándulas que drenan directamente al folículo piloso, exactamente en el istmo, se llaman glándulas holocrinas, por lo que en las zonas que son desprovistas de pelo no se encuentran, como en las almohadillas plantares y en el plano nasal. Estas glándulas son más grandes en las zonas de las uniones mucocutaneas como; en espacios interdigitales, en el cuello en su cara dorsal, en la cola, mentón y ancas. Las glándulas tienen un abundante suministro sanguíneo y también cuenta con inervaciones, la secreción oleosa se cree que es controlada por hormonas (andrógenos, estrógenos y glucocorticoides) (50)

- **Glándulas sudoríparas**

Estas glándulas son de forma tubular y en espiral, las glándulas que se abren hacia el infundíbulo se llaman glándulas epitriquiales, estas glándulas cuentan con un buen suministro de sangre, pero estas glándulas no están inervadas, la secreción de estas glándulas es rica en IgA por lo que podría contribuir al sistema inmune (51)

Las que se abren directamente en la superficie de la piel se llaman atriquiales, estas glándulas solo se encuentran en las almohadillas plantares y no están asociadas a los pelos; la porción secretora se localiza en la hipodermis formada por una capa de células cuboidales y estas están recubiertas por una capa externa de células fusiformes mioepiteliales (52)

Ilustración 10 Posición anatómica de las glándulas sebáceas y sudoríparas



Fuente: Chiara (37)

6.3. ENFERMEDADES DE LA PIEL

Las dermatopatías son de gran importancia en clínica por su frecuente presentación. Scott por medio de una encuesta identificó que el 25% de consultas que se llevan a cabo en pequeños animales están relacionadas con el diagnóstico y tratamiento de dermatopatías. (53)

Las enfermedades de la piel son complejas de tratar, debido al proceso de curación, la presencia de prurito o que el canino lama su piel de manera insistente. En las dermatopatías hay una gran diversidad de sinología clínica, estas lesiones pueden ser superficiales afectando solamente la epidermis o pueden estar afectando más profundamente como la dermis. (54)

Las dermatopatías más frecuentes en caninos en nuestro país según estudios son: DAC (dermatitis atópica canina) con 41,02%, sarna demodéica con 7,56%, hipotiroidismo con 5,70%, DAPP (dermatitis alérgica a picadura de pulga) con 5.58%, dermatofitosis con 4,71%, dermatitis de contacto con 3.84%, pénfigo con 4,21%, alergia alimenticia con 3, 10%, sarna sarcóptica con 2,73%, **pioderma con 1,73%** y hiperestrogenismo con 1,61%. (55)

Es por eso que de todas las patologías que se presentan en perros y gatos las dermatológicas siguen siendo algunos de los problemas más comunes y frustrantes que se presentan en la práctica del Médico Veterinario. (56)

6.3.1. PIODERMA

La pioderma es una de las causas más comunes de enfermedad cutánea en el perro, no siendo así por ejemplo en el caso del gato. Los motivos de esta mayor predisposición canina son aún hoy objeto de estudio (estrato corneo más delgado, ausencia del tapón folicular en la entrada del folículo piloso canino, pH cutáneo más elevado, escasez de lípidos intercelulares). La

pioderma literalmente significa presencia de pus en la piel y puede ser causado por procesos infecciosos y son en su mayoría afecciones secundarias a otros procesos dermatológicos. (57)

a. Etiología

Un alto porcentaje de casos de pioderma en el perro están asociados al agente causal más importante *Staphylococcus intermedius*, que puede encontrarse solo o acompañado por otro tipo de bacterias grampositivas o gramnegativas. En menor frecuencia se encuentra *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus chleiferi*. Otras bacterias que pueden estar implicadas en la pioderma son *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter* y ocasionalmente *Actinomyces*, *Nocardia* y *Micobacterium*. Esta dermatopatía es en su mayoría afecciones secundarias a otros procesos dermatológicos. (58)

Esto se debe a que estas bacterias se hallan normalmente en un equilibrio con el huésped, desarrollando múltiples nichos bacterianos sobre los queratinocitos o en la entrada de la abertura pilosa. El huésped posee un importante número de mecanismos mediante los cuales impide el excesivo desarrollo de estos nichos. (59)

La alteración de cualquiera de los mecanismos defensivos lleva a una colonización bacteriana excesiva y luego a desarrollar una pioderma. Por otro lado, las bacterias están en constante crecimiento, intentando colonizar más nichos bacterianos. (60)

- **Generalidades del género *Staphylococcus***

Este género se clasifica dentro de la familia *Micrococcaceae*, que incluye a los cocos Grampositivos catalasa-positivos. Los estafilococos son bacterias aerobias coco Gram positivos, con un diámetro de 0.5 a 1.5 μm , agrupados como células únicas, en pares, tétradas, cadenas cortas o formando racimos de uvas. (61)

Este género se destaca por su gran capacidad de adaptación, por lo que logra afectar a toda clase de especies de mamíferos, incluyendo a humanos. Son microorganismos que se transmiten fácilmente de una especie a otra, encontrando casos frecuentes de transmisión de humanos a animales y viceversa, dentro de sus mecanismos de invasión abarcan el contacto de persona a persona y el uso de fómites (62)

Tradicionalmente, se dividían en dos grupos debido a su habilidad de coagular el plasma sanguíneo (reacción de coagulasa). Los coagulasa positivos (*S. aureus*), y los coagulasa negativos, que se encuentran alojados según las distintas especies, en las diferentes zonas de piel y mucosas (63)

Cuadro 4 Clasificación taxonómica del Staphylococcus

Dominio:	Bacteria
Reino:	Prokaryotae
División:	Firmicutes
Clase:	Bacili
Orden:	Bacillales
Familia:	Staphylococcaceae
Género:	<i>Staphylococcus</i>
Especie:	<i>S. intermedius</i> y <i>S. aureus</i>

Fuente: Kloss y Bannerman (64)

• **Caracterización de Staphylococcus Intermedius**

Es una bacteria coagulasa Gram positiva que provoca problemas dermatológicos en perros y gatos, siendo el perro el hospedero natural de este agente patógeno comensal y oportunista. Este microorganismo es el causante en la mayoría de los casos de piodermas, otitis y cistitis de animales. (64)

Esta bacteria constituye el 57 % de la microbiota natural de la boca del perro, 52 % del periné y 23 % de las ingles. *S. pseudintermedius* es una bacteria oportunista, ya que cuando se ve alterada la barrera cutánea o mucosa del hospedador por algún trastorno físico o inmunológico como: dermatitis atópica, procedimientos médicos quirúrgicos o factores ambientales, este agente va a empezar a producir estragos en su hospedero (65)

A partir del año 2006, esta bacteria empezó a desarrollar mecanismos de defensa convirtiéndose resistente a la meticilina llevándose a cabo una situación similar a la *S. aureus* por la presencia del gen mec A que disminuye la afinidad hacia los β -lactámicos (66)

Los *Staphylococcus intermedius* se adhieren a las células epidérmicas de perros sanos, pero muestra una mayor capacidad de adhesión a las células epidérmicas de los perros atópicos. Esto se produce porque cambia la disponibilidad de la fijación de los receptores cutáneos para los estafilococos y facilita la adhesión de la bacteria (67)

• **Caracterización de Staphylococcus Aureus**

Es un coco Gram positivo, coagulasa positivo, capaz de causar graves infecciones purulentas mediadas por toxinas. Cuando este microorganismo se vuelve fármaco resistente, debido al gen mec A que se encuentra integrado en el cromosoma bacteriano, este gen va a permitir la expresión de una proteína alterada denominada (PBP2) que le confiere resistencia a los

antibióticos que pertenecen al grupo de los betalactámico. Esta especie es considerada la más patógena ya que puede causar infecciones de la piel, en todas sus capas y tejidos blandos adyacentes. (68)

- **Características del *Staphylococcus Epidermidis***

Staphylococcus epidermidis es una bacteria que pertenece a la familia *Staphylococcaceae*. Es grampositiva, anaerobia facultativa, catalasa-negativa y parte de la microbiota normal animal, ya que habita en la piel y mucosas junto con otras especies de estafilococos coagulasa-negativos. (69)

La mayoría de las cepas son multirresistentes a los antibióticos más usados debido sobre todo a la expresión de la proteína PBP2a que confiere resistencia a meticilina. Este mecanismo lo comparte con algunas cepas de *Staphylococcus aureus*. (70)

Es una especie grampositiva y se observa al microscopio como cocos agrupados en racimos. Es inmóvil y su metabolismo es anaerobio facultativo, por lo que puede obtener energía de la respiración aerobia o la fermentación.11 Además, la mayor parte de las cepas presentan cápsula (71)

- **Características de *Pseudomona Aeruginosa***

Es una especie de bacterias Gram-negativas, aeróbicas, con motilidad unipolar. Esta bacteria es capaz de utilizar una enorme variedad de compuestos orgánicos como sustrato para crecer, capacidad que le permite colonizar nichos en los que son escasos los nutrientes que otros organismos pueden asimilar (72)

Pseudomona aeruginosa es un patógeno frecuente en perros con otitis crónica externa y otitis media, pero es infrecuente aislarlo de infecciones de piel. Estos organismos suelen aislarse de la piel de perros con piodermas profundas crónicas donde típicamente se asocian con infecciones causadas por otros agentes. El aislamiento único de *Pseudomona aeruginosa* de lesiones de pioderma es muy raro recientemente se ha publicado un trabajo en donde se analizaron los patrones de presentación clínicos e histopatológicos de 20 perros con pioderma afectados únicamente por *Pseudomona aeruginosa*. (73)

- **Caracterización de *Streptococcus spp.***

Género de Bacterias Gram positivas, esféricas, pertenecientes al filo Firmicutes1 y al grupo de las bacterias ácido lácticas. Estas bacterias crecen en cadenas o pares, donde cada división celular ocurre a lo largo de un eje. (74)

El estreptococo más frecuentemente aislado en los perros y gatos, es un estreptococo β -hemolítico, grupo G (piógeno) que coloniza la piel, los genitales y el tracto gastrointestinal de perros y gatos sanos. La infección puede estar asociada infecciones de las heridas y la sobreproducción bacteriana por desequilibrios cutáneos (75)

- **Caracterización de Escherichia Coli**

E. coli se caracteriza por poseer bacilos Gram negativos, no esporulante, producción de indol a partir de triptófano, no utilización de citrato como fuente de carbono y no producción de acetoina. Además, fermenta la glucosa y la lactosa con producción de gas. (75)

es una bacteria mesófila, su óptimo de desarrollo se encuentra en el entorno de la temperatura corporal de los animales de sangre caliente. La adhesión de esta bacteria viene determinada por la presencia de fimbrias, que proporcionan a las células la capacidad de fijarse de forma específica a un receptor celular. Las fimbrias son finos filamentos de naturaleza proteica dispuestos alrededor de la bacteria y con una terminación que se adhiere al receptor celular. Esta adhesión se realiza por una proteína de la membrana externa denominada intimina, que tiene un papel esencial en el anclaje de E. coli en las células epiteliales de mamíferos, propiciando la primera etapa de la colonización. (76)

- **Caracterización de Proteus**

Es un género de bacterias gramnegativas, que incluye patógenos responsables de muchas infecciones. Estas crecen en medios del cultivo simple, donde sus colonias tienden a extenderse o diseminarse por la superficie (spread). Hidrolizan rápidamente a la urea. La estructura antigénica está compuesta por antígeno somático O, flagelar H y superficial K. El antígeno flagelar H contribuye a la capacidad invasora de las vías urinarias. (77)

b. Factores de Equilibrio Epidérmico

Existen diversos factores que intervienen en el equilibrio entre el crecimiento bacteriano y los mecanismos defensivos del huésped.

- *Descamación cutánea*: una célula queratinizada debe desprenderse hacia el medio ambiente junto con una escama de piel para desprender las múltiples bacterias que allí formaban un nicho. (78)

Este proceso está influenciado por la cohesión de los queratinocitos, el contenido lipídico de la epidermis, la humedad epidérmica, la humedad ambiental, hormonas, mediadores químicos del tipo interleucinas y por factores de crecimiento.

Las alteraciones en cualquiera de estos procesos traen como consecuencia una anormal descamación y una imperfecta liberación de bacterias al medio ambiente. (78)

- *Adhesión bacteriana:* las bacterias se adhieren a los queratinocitos, con la ayuda de la interacción de receptores superficiales presentes en estos y en las bacterias. La adhesión de bacterias residentes naturales previene la ocupación de los nichos por otras bacterias patógenas, lo cual se denomina barrera microbiana.

Cuando esto se produce en exceso, las bacterias naturales generan un sobrecrecimiento y luego una pioderma. (79)

- *Condiciones epidérmicas superficiales:* la superficie de la epidermis es un área de alta salinidad y presión osmótica lo que impide el desarrollo de muchas bacterias. Sin embargo, *Staphylococcus intermedius* tiene la capacidad de desarrollarse en esas condiciones. (79)
- *Apertura del folículo piloso:* existen espacios amplios entre la salida de los pelos y la apertura externa del folículo. Por estos espacios ingresan fácilmente bacterias epidérmicas superficiales y, si se dan las condiciones adecuadas, colonizan la profundidad del folículo piloso. (80)

Se denomina *colonización* al desarrollo bacteriano en un área corporal determinada a la cual se oponen parcialmente a todos los mecanismos defensivos, sin embargo, cuando estos fallan, las bacterias se desarrollan en exceso, colonizando grandes áreas de superficie cutánea, que puede extenderse dentro del folículo piloso generando foliculitis. Cuando la colonización bacteriana accede a tejidos profundos es una infección la cual precede a la pioderma (81)

c. Clasificación de la pioderma

- **Según su fisiopatología:** esta es la principal clasificación de piodermas, ya que se basa en el manejo diagnóstico posterior:
 - * *Pioderma primaria:* son aquellas en las que no existe una enfermedad facilitadora que predispone a la infección bacteriana. Son sumamente infrecuentes y su terapéutica resulta complicada, ya que suelen reaparecer. Entre ellas podemos nombrar a la foliculitis y forunculosis del Ovejero alemán o la foliculitis piodtraumática del Retriever dorado. (82)
 - * *Pioderma secundaria:* son aquellas en las que diferentes enfermedades alteran los mecanismos defensivos naturales de la piel y, por lo tanto, favorecen la excesiva colonización e infección bacteriana. Así tenemos las piodermas secundarias a dermatopatías alérgicas, endocrinas, parasitarias, seborreicas primarias o secundarias, micóticas, etc. (83)

Estas son las más frecuentes y su presencia dificulta la identificación de la enfermedad de base que la produjo (83)

- **Según su profundidad:**

- * *De superficie o pseudopioderma:* las bacterias se limitan a colonizar la superficie de la piel favorecidas por alteraciones locales que modifican los mecanismos defensivos naturales. (84)
- * *Superficiales:* en este caso la infección abarca la epidermis y sus anexos, no alterando las membranas basales. En consecuencia, las bacterias se desarrollan en el interior de los estratos epidérmicos o en el folículo piloso. A estos lugares llegan también células inflamatorias y es frecuente observar pústulas. se caracteriza por la presencia de collaretes epidérmicos más extensos, llegando a medir 2.5 cm, estos son formados por el levantamiento de la queratina no por la ruptura de las pústulas. Las razas con mayor predisposición a desarrollar esta dermatopatía son el Border collie y los pastores de Shetland (85)
- * *Profundas:* la infección abarca la dermis, casi siempre con la ruptura de la membrana basal. Ejemplos de este tipo de infección son: forunculosis, celulitis, la pioderma del mentón y la pioderma de los callos. Se caracteriza por afectar a todo el folículo piloso, dermis y, a veces, el tejido subcutáneo traspasando la membrana basal, siendo sus lesiones más habituales la presencia de nódulos, bullas hemorrágicas, úlceras y trayectos fistulosos con exudado purulento o hemorrágico. (86) El principal agente etiológico aislado en las piodermas caninas es el *Staphylococcus pseudointermedius*, siendo su frecuencia del 75.7 % en la población canina (87)

- **Según la extensión de la infección bacteriana.**

- * *Localizada:* se ubican en una zona en particular y no se extienden a otras áreas corporales.
- * *Generalizada:* se extienden a múltiples áreas corporales. Muchas veces la zona afectada depende de la enfermedad de base que causo la pioderma (87)

- **Según la evolución de la infección:**

- * *Por diseminación:* el agente causal *Staphylococcus intermedius*, siempre está presente en la superficie cutánea y por diferentes motivos penetra dentro del estrato corneo y comienza a expandirse periféricamente, sin profundizar dentro de la epidermis, disecando los estratos superficiales y generando collaretes epidérmicos que crecen en forma centrifuga (88)

- * *Por profundización:* el germen está presente en la superficie cutánea y a causa de múltiples factores, puede desarrollarse en exceso, invadiendo primero la epidermis o el folículo piloso y luego la dermis (89)
- * *Por inoculación:* el agente ingresa directamente a los tejidos profundos a través de heridas, laceraciones, etc. Estas son directamente profundas y pueden generar abscesos, flemones y muchas veces trayectos fistulosos. (89)

- **Según la historia clínica**

- * *Refractaria:* Son aquellas que no responden a la terapia adecuada en un tiempo prudencial. Son los menos frecuentes (90)
- * *Recidivantes:* son las más comunes. Se las distingue por que en ellas se logra la desaparición de los signos. Las recidivas luego de la suspensión de la terapia pueden deberse a que los gérmenes permanecen viables dentro de la piel y a partir de ellos reaparecen los signos. (90)

d. Presentación Clínica

Cursan con cuadro clínico y evolución variada, según su tipo y la enfermedad de base que favoreció su desarrollo. Las lesiones típicas de las piodermas son pápulas, pústulas, costras, collaretes epidérmicos, lesiones en “ojo de buey”, trayectos fistulosos y úlceras. A veces se presenta solo alopecia difusa, como en el caso foliculitis superficial. La localización de estas lesiones puede muchas veces coincidir con los dermatogramas de la enfermedad de base presente. (91)

El prurito suele estar presente y suele ser más intenso cuanto más profunda es la infección. Si la enfermedad de base es pruriginosa, el prurito piodérmico se suma al de aquella, generando cuadros intensamente pruríticos. Cuando la infección es profunda, suelen quedar pelos apelonados en la superficie a causa del constante drenaje de exudados. En casos, el paciente experimenta dolor cutáneo y puede tornarse agresivo durante la exploración. Muchas veces debajo de los pelos y las costras aparecen trayectos fistulosos múltiples que dan a la piel un aspecto de “panal de abejas” (92)

e. Manejo Clínico

El objetivo básico en el manejo de una pioderma es controlarla para luego poder efectuar un adecuado diagnóstico y tratamiento de la enfermedad subyacente. En este último punto radica el éxito terapéutico a largo plazo. (93)

- **Terapéutica Sistémica**

Las piodermas se tratan inicialmente con antibióticos orales. Se debe tener en cuenta aspectos relacionados con el germen, lugar donde este se ubica y la cinética de las posibles medicaciones a emplear (94)

Un antibiótico para ser indicado en la terapia de una pioderma debe reunir una serie de características:

- * Actividad bactericida frente a *Staphylococcus intermedius*
- * Buena llegada a la piel
- * Facilidad para penetrar en las microgranulomas
- * Tener la posibilidad de ingresar al medio intracelular sin perder actividad
- * Seguridad como para ser administrado durante largos periodos de tiempo (95)

Las piodermas profundas o aquellas en las que se sospeche un inmunocompromiso del huésped deben ser tratadas con antibióticos bactericidas, mientras que las piodermas superficiales en pacientes inmunocompetentes pueden ser adecuadamente manejadas con bacteriostáticos. No existe un antibiótico ideal, sin embargo, existen fármacos que reúnen muchas de estas condiciones y que resultan sumamente efectivos (96)

a) *Cefalosporinas orales de 1° generación*: son los más utilizados. Son seguras si se administran durante largos periodos de tiempo, los protocolos de dosificación cada 12 horas y su costo es adecuado. Entre sus desventajas figuran su pobre difusión dentro de microgranulomas y del medio intracelular. Pueden producir vómitos por su desagradable olor y sabor. (97)

-*Cefalexina*: es el más usado. La dosis usual es de 25mg/kg cada 12 horas, aunque como es un antibiótico dependiente tiempo, si se utilizan dosis menores pero a mayor frecuencia (15mg/kg cada 8 horas), el resultado es tanto o más efectivo que a las dosis y frecuencias (97)

b) *Fluoroquinolonas*: efectivos contra bacterias grampositivas y gramnegativas y con un gran volumen de distribución ya que son lipofílicas que les permite difundir dentro de microgranulomas además adquieren concentraciones mayores en los tejidos inflamados ya que se introducen en los polimorfonucleares neutrófilos periféricos (98)

Entre sus desventajas, su utilización por periodos superiores a 1 mes, tienen la posibilidad de producir efectos colaterales sistémicos, hepáticos y oculares. No deben ser utilizados en cachorros ya que generan un daño permanente en el cartílago articular. (99)

-*Enrofloxacin*: menos efectiva que la Cefalexina en el tratamiento inicial de las piodermas profundas, logrando mejorías más lentas. Su dosis es 5-10mg/kg cada 12 a 24 horas. (99)

c) *Macrólidos*: Bacteriostático, de uso limitado en piodermas superficiales en pacientes inmunocompetentes. Son lipofílicas por lo que se distribuyen muy bien por todos los tejidos. No se pueden emplear por largos periodos de tiempo a causa de sus potenciales efectos colaterales gastrointestinales y hepatotóxicos. (100)

-*Eritromicina*: dosis 15-25 mg/kg cada 12 horas

-*Azitromicina*: a dosis de 10 mg/kg cada 24 horas por un periodo no mayor a 10 días. (100)

d) *Lincosamidas*: bacteriostáticos que se utilizan en piodermas superficiales. Con protocolos que no deben prolongarse más de 30 días

- *Lincomisina*: a dosis de 15 mg/kg cada 12 horas

- *Clindamicina*: a dosis de 10-20 mg/kg cada 12 horas (101)

e) *Amoxicilina + ac. Clavulánico*: tiene una moderada llegada a la piel por lo que deben ser usados en el rango mayor de dosis recomendada. Pierden actividad en exudados purulentos y no penetran dentro de microgranulomas. En algunos pacientes pueden producir diarreas. Se utilizan a dosis de 15-25 mg/kg cada 12 horas (101)

f) *Rifampicina*: Bactericida. Tiene buena disponibilidad cuando se administra por vía oral, tiene buena difusión a los tejidos, buena penetración intracelular. Puede ser utilizada en alguna piodermas profundas en asociación con cefalexina, aunque no debe utilizarse por más de 10 días a dosis de 10-20 mg/kg cada 12-24 horas, por su potencial efecto hepatotóxico. (102)

Teniendo en cuenta al germen, al tipo de infección y su localización, los fármacos más utilizados son la Lincomisina para piodermas superficiales y la cefalexina o enrofloxacin para piodermas profundas. En ocasiones puede utilizarse eritromicina, clindamicina y azitromicina en piodermas superficiales al igual que la amoxicilina+ac. clavulánico para piodermas profundas La duración de la terapia oral, los antibióticos deben administrarse durante 2 semanas más luego de la desaparición de todas las lesiones visibles o palpables de pioderma cuando ésta

fue superficial y durante 4 semanas más luego de la desaparición de todas las lesiones cuando ésta fue profunda. (102)

- **Terapia Tópica**

a) *Shampoo*: son los más utilizados. A estos se les adicionan diferentes principios activos con variadas propiedades que en conjunto van a favorecer la recuperación epidérmica. (103)

Los objetivos que persigue la terapia con shampoo en un paciente piodérmico son:

- Favorecer la eliminación de costras y detritos superficiales
- Contribuye al control de la infección
- Controlar la seborrea asociada

Los principios que son empleados son: el Peróxido de benzoilo, clorhexidina, yodopovidona, azufre y ácido salicílico. (103)

La terapia tópica debe adecuarse al estado de la piel del paciente. Las piodermas muy costrosas o con seborrea oleosa asociada deben ser tratadas inicialmente con shampoo con POB (peróxido de benzoilo). Si la piel se reseca demasiado, debe ser reemplazado por clorhexidina. Las piodermas superficiales o leves pueden ser manejadas al comienzo con clorhexidina. Los baños deben ser de frecuencia semana, aunque los casos especiales pueden requerir baños hasta cada 3 días. (104)

b) *Cremas*: son poco utilizadas ya que el paciente tiende a lamerlas. Los principios activos son muy variados y muchas veces incluyen una combinación de productos antibióticos, antiinflamatorios, anestésicos locales, antifúngicos, etc. (105)

Su uso se limita a piodermas con lesiones localizadas donde el paciente no pueda lamerse. La crema debe aplicarse en poca cantidad y se frota para que el principio activo atraviese la epidermis. Es de gran ayuda depilar la lesión y sus alrededores para evitar que la crema tome contacto con los pelos de la zona. Los principales activos antibacterianos que se usan en cremas son la gentamicina y la mupirocina. (106)

c) *Lociones*: se utilizan para limpiezas locales, con el objetivo de controlar la flora superficial de la epidermis evitando la colonización bacteriana. El principio activo más utilizado es la clorhexidina. Se la puede utilizar en la terapia del intertrigo, como adyuvante de la terapia sistémica en las piodermas interdigitales o las otitis. (106)

d) *Hidroterapia*: consiste en utilizar agua, normalmente en remolinos, para facilitar la remoción de detritos superficiales, costras y bacterias de la piel. Adicionalmente promueve una adecuada hidratación de los mantos muy secos (107)

f. Estrategias para el Control de Piodermas Recidivantes

La mejor solución para evitar que una pioderma recidive, es diagnosticar y manejar efectivamente la enfermedad de base que la produjo. Sin embargo, muchas veces no se llega a un diagnóstico definitivo o la enfermedad de base no puede ser efectivamente controlada y la piel nuevamente vuelve a adquirir una pioderma. En otras ocasiones, el médico veterinario se enfrenta con piodermas primarias que deben ser manejadas de por vida y en las cuales las recidivas son casi imposibles de evitar. (107)

- a) *Rotaciones con shampoos antisépticos*: en esta la pioderma debe estar totalmente controlada. El uso de estos a largo plazo tiene por objetivo disminuir la flora bacteriana superficial. Los baños se indican inicialmente de forma semanal, aunque esta frecuencia puede ser incrementada. Esta modalidad terapéutica logra mantener a muchos pacientes libres de pioderma durante mucho tiempo, aunque en muchos otros, no es lo suficientemente efectiva y la pioderma reaparece a pesar de los baños. (108)
- b) *Terapia crónica con antibióticos (terapia en pulsos)*: este debe ser el último recurso para controlar una pioderma. Se debe seleccionar un antibiótico con la menor cantidad posible de efectos colaterales y con poca facilidad de producir resistencia. La única indicación para este tipo de terapia es la pioderma primaria. Se suele utilizar cefalexina aplicada los fines de semana o una semana continua por un mes. No es recomendable utilizar este tipo de terapias en piodermas secundarias. (109)
- c) *Vacunas contra Staphylococcus sp*: son bacterinas de aplicación SC. Los protocolos son variados, aunque, en general consisten en dosis crecientes cada 3-5 días. Su eficacia es variable y resultan más adecuadas para evitar recidivas que para mejorar la pioderma en si (110)

6.4. VENENO DE ABEJAS – Apitoxina

Etimológicamente la palabra proviene del latín *Apis* que significa abeja, y del griego *toxikon* que significa veneno el cual proviene de las abejas obreras de varias especies que lo emplean como medio de defensa contra predadores. Esta se secreta por las glándulas de veneno de abeja *Apis Mellifera*. La apitoxina en la abeja se almacena en tres receptáculos, dos de contenido

ácido y el otro de contenido alcalino, incluidos en el interior de su abdomen. Siendo la producción de la producción promedio de *apitoxina* por abeja 0.3 a 04 microgramos (111)

a. Características y propiedades del Apisinum

Es un líquido acuoso, que contiene aproximadamente 88% de agua, transparente, ligeramente amarillo de sabor amargo y ácido, con densidad mayor a la del agua de fuerte olor aromático. Su densidad es de 1,1313. Su pH es ácido y es soluble en agua. Se seca rápidamente a temperatura ambiente cuando es liberado del aguijón, siendo así termoestable, soporta 100°C durante 1 hora o congelación durante 10 días sin perder su poder, no tiene efecto si se toma por vía oral. La composición del veneno sufre algunas variaciones durante la vida útil de las abejas, las que se producirían principalmente debido al cambio de función de éstas, de mantención de la colmena a recolectora de alimentos. (112)

Composición química

El veneno de abejas es una mezcla compleja de sustancias que contiene moléculas orgánicas simples, proteínas, péptidos y otros elementos vasoactivos. (113)

Entre los componentes del veneno de abejas se ha encontrado ácido fórmico, clorhídrico y ortofosfórico; y enzimas como la fosfolipasa A2, hialuronidasa, lisofosfolipasa y α glucosidasa. Otras proteínas y péptidos incluyen melitina, apamina, péptido de granulación de mastocitos, secapina, procamina y un inhibidor de proteasas; también contiene aminoácidos. Entre sus aminas activas contiene histamina, dopamina y noradrenalina. Sus cenizas son ricas en fosfato de magnesio. También contiene glucosa y fructosa, fosfolípidos y aceites volátiles. (114)

Una picadura de abeja contiene 0.012 microgramos de veneno seco es decir 0.3 - 0.4 microgramos de veneno líquido.

• Péptidos 50 y 60 %

- a. *Melitina*: Está constituido por 26 aminoácidos representando entre el 40% y 60% de las macromoléculas de la Apitoxina. Tiene funciones de: bactericida, antifúngico inhibidora del sistema nervioso central, radioprotectora, vasodilatadora y antiinflamatoria y analgésico ya que bloquea los canales de Calcio y Potasio, disminuyendo su potencial de acción (115)
- b. *MCDP (Mast Cell De granulating Peptide)*: Constituye el 2% de los péptidos, llamado también Péptido 401. Está constituido por 22 aminoácidos. Tiene una función antiinflamatoria y actividad hipotensora pues interviene en los canales de Potasio (116)

- c. *Adolapina*: desempeña el papel de neurotransmisor. (116)
- d. *Apamina*: Constituye entre el 2% y 3% de la Apitoxina. Tiene propiedades antígenas, antiinflamatorias y analgésicas sin comprometer el sistema inmunológico.
- e. *Secapina y Tertiapina*: Proteínas con propiedades neurotransmisoras. (117)

- **Aminas**

- a. *Dopamina y Norepinefrina*: son neurotransmisores que aumentan la comunicación del sistema nervioso. (117)

- **Enzimas 13 – 15%.**

- a) *Fosfolipasa A2*: Constituye entre el 10% y 12% de la Apitoxina. Tiene actividad radioprotectora, es hipotensor sanguíneo y actúa como antigénico
- b) *Hialuronidasa*: Constituye entre el 1% y 2% de la Apitoxina. Promueve una mejor circulación al disminuir la viscosidad del ácido hialurónico. Aumenta la permeabilidad de los tejidos facilitando la eliminación de sustancias tóxicas de un área dañada. Posee propiedades antigénicas que aumentan la respuesta inmunológica. (118)

b. Función de la Apitoxina en el Organismo

La apitoxina actúa como anestesia local y antirreumático al estimular las glándulas suprarrenales, encargadas de la producción de cortisona. Estimula el sistema inmunológico a través de la formación de células multinucleares, monocitos, macrófagos, linfocitos T y B, por lo que las picaduras determinan la inmunidad tanto frente a el mismo veneno como a ciertas enfermedades infecciosas. (119)

Además, reduce el contenido de proteína en el plasma sanguíneo por la variación de la permeabilidad de los vasos, así como el ritmo cardiaco y la presión arterial, ya que elimina las arritmias producidas por la excitación eléctrica y expande los vasos sanguíneos del cerebro, teniendo así un efecto hipotensor, y produce el desarrollo de diversos reflejos de defensa. El veneno aumenta la temperatura del organismo, aumenta la circulación capilar y por esto trata o previene muchas enfermedades causadas por insuficiencia en la circulación sanguínea o linfática. (120)

c. Acción de la Apitoxina en la piel

La apitoxina funciona como un astringente que trata problemas de piel, ya que es un excelente producto para combatir los hongos, sabañones e infecciones de la piel como alergias y dermatosis. Otras anomalías de la piel pueden mejorarse con su uso como la reducción de las cicatrices, la desaparición de eccema o úlceras en la piel.

Además, su poder analgésico y antiinflamatorio natural contrarresta las molestias causadas por mala circulación como flebitis, hipertensión, arritmias, trombos, etc (121)

d. Acción biológica del veneno de abejas

El valor terapéutico del veneno de abejas se debe principalmente a sus propiedades hemodiluyentes y neurotrópicas.

- aumenta la actividad funcional del sistema hipófiso-suprarrenal, y estimula la producción de corticosteroides endógenos además mejora el funcionamiento del hígado y del cerebro (122)
- La mellitina y demás péptidos ejercen una fuerte acción antiarrítmica y presentan cualidades cardioestimulantes. Ocasiona hipotensión y dilata los vasos cerebrales y capilares, acelera e intensifica la circulación
- inhibe la formación de edemas y alivia el dolor, posee un polipéptido con actividad antiinflamatoria
- Posee cualidades anticoagulantes: ejerce acción de inactivación en la tromboplastina plasmática y tisular, y disminuye la actividad trombínica. (123)
- Posee acción neurotrópica, es decir, que mejora el metabolismo del sistema nervioso central y periférico, pues es capaz de eliminar la depresión de las glándulas suprarrenales, producida por la acción de hormonas esteroides.
- Posee efecto bacteriostático y como anestésico local además aumenta la eliminación de toxinas acumuladas y reduce el crecimiento bacteriano.
- Cura las afecciones del miocardio, ya que aumenta la actividad fibrinolítica de la sangre y puede usarse para eliminar el estado pretrombótico de pacientes arterioscleróticos y tromboflebíticos. (124)
- Posee acción inmunológica en el tratamiento de las enfermedades reumáticas.

- Tiene acción hemolítica (producida por la hemolisina), leucolítica, plasmolítica y circulatoria.
- Aumenta los elementos nitrogenados en la orina e incrementa los uratos.
- Acelera la respiración y disminuye la colessterina. (125)
- Aumenta el metabolismo: estimula diversos procesos metabólicos, como el metabolismo óseo (acelera la soldadura de fracturas), aumenta el suministro de oxígeno y proporciona calor adicional, además de aumentar considerablemente los movimientos peristálticos.
- Es radioprotector, por lo que puede servir para proteger contra las lesiones provocadas por las radiaciones utilizadas en el tratamiento del cáncer. (126)
- Estimula el sistema inmunológico, que se manifiesta en la formación de células multinucleares, monocitos, macrófagos, linfocitos T y B, inmunoglobulinas (Ig) y cortisol; se observa la producción de IgE, la cual disminuye a medida que el organismo se desensibiliza espontáneamente. (127)
- Reduce el contenido de proteína en el plasma sanguíneo por la variación de la permeabilidad de los vasos; disminuye el ritmo cardíaco y la presión arterial, varía la fase de repolarización y reduce la conductividad atrioventricular.
- Posee propiedades antiarrítmicas: elimina las arritmias producidas por la excitación eléctrica y la inoculación de estrofantina.
- Influye efectivamente en el sistema nervioso mejorando la conducción de los impulsos de la fibra nerviosa y disminuye la desmielinización. (128)

e. Acciones Terapéuticas Principales Del Veneno

- *Acción Antiinflamatoria*

La fracción Péptido 401 del veneno de abejas ejerce una potente acción antiinflamatoria, al inhibir la acción de la Ciclooxygenasa y la biosíntesis de las Prostaglandinas generadoras de inflamación. Además está compuesto por péptidos como la melitina, apamina, MCD, péptido 401, entre otros; y enzimas como la fosfolipasa A2 y hialuronidasa, causantes de la acción antiinflamatoria. La Apamina, la Melitina y el veneno entero de abejas (Apitoxina) en perros, estimulan Hipófisis y Suprarrenales para elevar los niveles de Cortisol Endógeno, con potente y duradera acción antiinflamatoria. Esos mismos efectos se obtienen en humanos. (129)

- *Acción Analgésica*

La acción analgésica de la apitoxina es potente, se debe, ante todo a la fracción Adolapin, que es un Polipéptido. La fracción Adolapin inhibe la acción de la enzima ciclooxigenasa y, por lo tanto, la síntesis de Prostaglandinas que, como se sabe, deriva de la síntesis de Bradiquinina, productora del dolor asociado a las inflamaciones y estimula la liberación de endorfinas, potentes analgésicos endógenos. (130)

- *Acción Bacteriostática y Antibiótica*

Apitoxina tiene una acción inhibitoria sobre el desarrollo de bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Diplococcus*, etc y hongos como *Candida albicans* es decir que actúa como bacteriostático. La acción antimicótica se la apitoxina se da en medios nutritivos insembrados y cultivados y la acción antibacteriana se debe a su fracción Melitina (131)

f. Manifestaciones clínicas de la inoculación de la apitoxina

Los efectos clínicos desencadenados por las picaduras de abejas varían en relación con el lugar anatómico en donde ocurrió la picadura, con el número de picaduras y con las características y antecedentes alérgicos del individuo involucrado. El veneno produce dos tipos diferentes de reacciones: la reacción anafiláctica, la cual puede presentarse con una o dos picaduras, con urticaria en el sitio de la picadura, broncoconstricción, edema de laringe e hipotensión; el envenenamiento cuando hay gran cantidad de picaduras (200-1000). (132)

g. Efectos Adversos del Uso de Apitoxina

Las reacciones no se relacionan a los efectos naturales del veneno sobre los tejidos y las células, sino a respuestas individuales peculiares del organismo. Pueden consistir en apenas algo incómodo, como dolor localizado e hinchazón. Existen, sin embargo, casos en los que puede aparecer una hinchazón local bastante acentuada, seguida de urticaria generalizada. (133)

En casos extremos, la reacción cutánea intensa es seguida de dificultades respiratorias y pérdida de conciencia (choque anafiláctico). Aunque raramente, puede ocasionar efectos neurotóxicos (parálisis del sistema nervioso), efecto hemorrágico (aumento de la permeabilidad vascular de los capilares sanguíneos) y efecto hemolítico (destrucción de los glóbulos rojos) (134)

Puede ser mortal. El efecto tóxico inmediato que puede sobrevenir de acuerdo a la cantidad de picaduras es la baja de la presión arterial, entrar en shock y posterior muerte; siempre hablando de ausencia de tratamiento. (135)

La administración del veneno tanto en el perro como en el gato, por vía endovenosa, da lugar a un descenso rápido de la tensión arterial, polipnea, hiperperistaltismo intestinal y retardo en la coagulación sanguínea, lo que se atribuye a la inhibición de la tromboquinasa. (136)

6.5. Apis Mellifera

La abeja es el insecto polinizador más importante de las plantas, con las que mantiene una interdependencia simbiótica, y logra su reproducción mediante la polinización cruzada. La especie de abeja más utilizada en la producción es la *Apis mellifera*, ya que es fácil de manejar en forma tecnificada (panal). (137)

Las abejas son insectos del orden insecto de los *Hymenópteros*, llamados así por tener cuatro alas membranosas. Tienen un tamaño aproximado de 1,5 centímetros las obreras, y 2 centímetros la reina y los machos. En la cabeza se encuentran dos ojos laterales compuestos de numerosas facetas y tres puntos brillantes en lo alto, que son los ojos simples (ocelos). La boca es de tipo lamedor. (138)

El tercer par de patas presenta en las obreras unas cestillas para transportar el polen. El abdomen está visiblemente segmentado, y las hembras poseen en el último anillo un aguijón venenoso, que se queda fijado en la herida que produce, de manera que el insecto mutilado acaba muriendo. (139)

Las abejas comunes viven en una sociedad (colonia), siendo tan débil una abeja sola que una simple noche de frío la paraliza. Las colonias son muy numerosas que comprenden tres tipos de individuos. Los machos o zánganos de vida breve y en número limitado, que tienen función reproductora. Las obreras (entre 10000 y 60000 ejemplares), que cumplen con la construcción de la colmena, la alimentación de las larvas y el aprovisionamiento de víveres. La reina, que es la única hembra fértil, presenta un abdomen muy largo, y se dedica exclusivamente a la puesta de los huevos. (140)

- **Dieta de la *Apis Mellifera***

Las abejas melíferas producen la miel del polen y el néctar de las plantas que polinizan. Almacenan la miel en panales en sus nidos, que luego utilizan para alimentar a sus crías en los meses más fríos. Tanto las obreras como la abeja Reina se alimentan de jalea real durante los primeros tres días del estado larval. Posteriormente, las obreras basan su alimentación en polen y néctar o miel diluida (las larvas elegidas para ser reinas continúan comiendo jalea real). (141)

Las abejas al igual que la mayoría de los seres vivos pluricelulares no son formadores, sino transformadores de energía y materia, por lo tanto, necesitan, al igual que la mayoría de los individuos, ingerir alimentos con todos los nutrientes necesarios para el mantenimiento de las funciones vitales del organismo. Dentro de las sustancias que son imprescindibles para las abejas están: Los Hidratos de Carbono (azúcares), Las Proteínas, Lípidos (grasas), El agua y los Minerales. (142)

- a. Hidratos de carbono (azúcares)

Son biomoléculas compuestas por; hidrógenos, oxígeno y carbono. Constituyen el 60 % de la dieta en las personas, y una mayor parte en la de las abejas. Son el combustible que, en el proceso de oxidación, queman los seres vivos para su funcionamiento. Las abejas encuentran hidratos de carbono en la miel (80 %) y en el polen (40 %), y forman dos tipos de grasas a partir de estos azúcares: la cera (que es una grasa sólida a temperatura ambiente) y sus grasas internas, (que acumulan en unas células vacías denominado tejido adiposo) sobre todo en otoño. Estas grasas son utilizadas para la fabricación de hormonas y para el mantenimiento de la cubierta de los nervios. (143)

Para que se produzcan esas transformaciones es imprescindible la presencia de ciertos componentes que están en el polen y que son otras grasas, enzimas, que actúan como iniciadores y catalizadores de esas reacciones químicas (consumo de lípidos del exterior) (144)

- b. Proteínas

Están formadas por los aminoácidos. Los seres vivos necesitan ingerir cantidades variables de proteínas en su dieta, según la etapa de la vida, en las abejas también. Las larvas, la reina en plena postura y las abejas nodrizas, necesitan mayores cantidades que las abejas viejas o los zánganos En la digestión se fragmentan las proteínas en partes más pequeñas, hasta llegar a los aminoácidos y a su vez, éstos, por combinaciones, vuelven a formar otros que no ingresaron

con los alimentos, pero que son necesarios para el organismo, para aprovechar las partes nitrogenadas en fabricar otras proteínas, útiles para el ser vivo que las ingiere. Las partes sin nitrógeno, con solo carbono, hidrógeno y oxígeno, son quemadas o convertidas en grasa. (145)

En la dieta de las abejas, el polen, es el único aporte proteínas con cantidades variables, pero con un promedio del 25% de proteína cruda y de grasas externas.

c. Agua

El agua interviene en las reacciones químicas que mantienen la vida, como disolvente y también como refrigerante. En todas las reacciones se produce calor, y si este no es eliminado, la temperatura corporal iría subiendo poco a poco hasta “freír” a las abejas por dentro. Las proteínas se coagulan por encima de los 45° C y pierden sus funciones. Las abejas tienen en sus antenas unos termo-receptores, conectados a nervios, que se activan cuando la temperatura sube o baja y envían mensajes a los ganglios cerebrales que provocan determinados comportamientos (ventilación, agrupación, acarreo de agua...). (146)

Si la temperatura sube las abejas salen por agua, la vierten en gotas en los panales y ventilan para que se evapore, esto “roba” calor y la temperatura baja a su nivel normal. Si no pueden controlarla así, salen de la colmena y se sitúan bajo esta, a la sombra, para evitar que su actividad dentro eleve más la temperatura. (147)

6.6. PRUEBAS DE LABORATORIO

6.6.1. HEMOGRAMA

Los análisis sanguíneos son una herramienta complementaria, de gran valor, en el diagnóstico clínico del paciente, especialmente en especies de compañía, como el perro. La confiabilidad de los resultados depende, entre otros factores, de la preservación de la integridad de la sangre. La estabilidad de los elementos de la sangre requiere de condiciones controladas en el manejo que incluyen desde la toma de la muestra hasta la realización de los análisis (148)

La determinación de los parámetros sanguíneos y séricos es un método importante y conveniente para valorar y confirmar ciertos aspectos del estado de salud de los perros y gatos, ya que la sangre se puede obtener fácilmente y de forma repetida con mínima incomodidad para el paciente (149)

El hemograma completo es una parte integral del proceso diagnóstico de cualquier enfermedad sistémica. Tiene dos componentes:

- Un examen cuantitativo, que incluye el valor hematocrito volumen globular aglomerado (VGA), el recuento total de eritrocitos, el recuento total de leucocitos, el recuento diferencial de leucocitos, el recuento de plaquetas, el volumen corpuscular medio (VCM), la hemoglobina corpuscular media (HbCM), la concentración corpuscular media de hemoglobina (CHbCM) y la concentración plasmática de proteínas totales.
- Un examen cualitativo de los frotis sanguíneos para detectar alteraciones en la morfología celular (150)

Para la hematología de rutina la sangre se recoge en un tubo con EDTA que debe llenarse exactamente hasta el nivel indicado, ya que un llenado insuficiente puede alterar el tamaño y la morfología celular, y un llenado excesivo puede provocar la formación de coágulos. El recuento manual y el examen con microscopio óptico siguen siendo los principales medios para determinar los parámetros eritrocitarios, leucocitarios y los recuentos plaquetarios. (151)

Cuadro 5 Valores de referencia del hemograma en caninos.

Parámetro (Unidades del Sistema Internacional)	Perro
Glóbulos rojos (10^6 /ul)	5,5 -7,8
Hemoglobina (g/dl)	12-19
Hematocrito (%)	36-54
VCM (fl)	61-74
HCM (pg)	22-27
CHbCM (g/dl)	32-36
RDW-CV (%)	12-15
Glóbulos blancos (GB) (10^9 /l)	6,0-17
Monocitos y granulocitos (10^9 /l)	0,15-1,35

Fuente: Cerón (152)

Parámetros del Hemograma y su Interpretación

- a) *Glóbulos rojos* Son los encargados de llevar oxígeno a todas las células del cuerpo, usando para ello la hemoglobina. También transportan el dióxido de carbono de vuelta a los pulmones para que pueda ser exhalado. Cada uno tiene una vida media de 120 días, de modo que la médula ósea está encargada de fabricarlos y reponerlos constantemente. La cantidad de glóbulos rojos se mide rápidamente mediante el hematocrito y con más exactitud, con el recuento de glóbulos. También se mide la hemoglobina para conocer su concentración. (152)

Si el recuento de RBC es bajo por diversas causas como pérdida de sangre, parasitación, fallo renal, destrucción de hematíes, enfermedad inflamatoria crónica, tumores malignos hematopoyéticos y el aporte insuficiente de hierro, cobre y vitamina B12 produce anemia y es posible que el cuerpo no esté recibiendo el oxígeno que necesita. (153)

Si el conteo es demasiado alto (una enfermedad llamada policitemia), existe el riesgo de que los glóbulos rojos se aglomeren y obstruyan los vasos sanguíneos diminutos (capilares). es clasificada como relativa, transitoria, o absoluta. La policitemia relativa se desarrolla cuando ocurre una disminución del volumen plasmático, por lo general causada por la deshidratación, produciendo un aumento relativo de glóbulos rojos circulantes. La policitemia absoluta, caracterizada por el aumento de glóbulos rojos en la médula ósea, puede ser primaria o secundaria en relación a un aumento en la producción de EPO (eritropoyetina). La policitemia primaria absoluta es un trastorno caracterizado por la producción excesiva e incontrolada de glóbulos rojos en la médula ósea. La policitemia absoluta secundaria es causada por una liberación fisiológica adecuada de EPO como resultado de la hipoxemia crónica (falta de oxígeno), o por la producción inadecuada y excesiva de EPO. (154)

- b) *Reticulocitos*: Son estados intermediarios de la maduración de los eritrocitos. Son elementos anucleados que todavía poseen cierta capacidad de síntesis de ARN, proteínas y hemoglobina, gracias a la persistencia de algunas mitocondrias, ribosomas y restos de reticuloendoplasma. (155)

El reticulocito permanece algunos días en la médula ósea y, posteriormente, pasa a la sangre periférica, en donde persiste por 24 horas y finaliza su maduración. El recuento del número de reticulocitos en sangre periférica es un dato muy útil para establecer la efectividad global de la eritropoyesis y para determinar el origen central o periférico de una anemia, así como para valorar el carácter regenerativo o arregenerativo de los síndromes anémicos (155)

- c) *Hemoglobina*: Pigmento rojo contenido en los hematíes de la sangre de los vertebrados, cuya función consiste en captar el oxígeno de los alveolos pulmonares y comunicarlo a los tejidos, y en tomar el dióxido de carbono de estos y transportarlo de nuevo a los pulmones para expulsarlo. (156)

Su medición en sangre es el dato más importante para el diagnóstico de anemia y se pueden presentar las siguientes: anemia por Cuerpos de Heinz que se da cuando hay destrucción esplénica o hemolisis; anemia hipocrómica macrocítica que se da en pérdida aguda de sangre y

hemolisis, anemia hipocrómica microcítica con hematíes con baja hemoglobina, anemia no regenerativa y anemia regenerativa (156)

d) *Glóbulos blancos* También se los llama leucocitos y son las células encargadas de la defensa del organismo. Hay distintos tipos y cada uno tiene funciones diferentes en la lucha contra los microorganismos. El recuento de glóbulos blancos en el hemograma en perros se hace en grupo y luego cada tipo por separado. Casi todos ellos se forman en la médula ósea. (157)

- *Monocitos*: Es el leucocito de mayor tamaño, llegando a medir 18 μm , y representa del 2 al 8 % de los leucocitos en la sangre. Su principal función es la de fagocitar, es decir, comerse a diferentes microorganismos o restos celulares. Para fagocitar se tienen en cuenta diversos factores como la presencia de antígenos. Su aumento casi siempre por infecciones originadas por virus o parásitos. También en algunos tumores o leucemias. (158)
- *Granulocitos*: Son células de la sangre caracterizadas por los modos de colorear los orgánulos de su citoplasma, en microscopía de luz. (159)
- * *Neutrófilos*: son leucocitos de tipo granulocito también denominados polimorfonucleares. Su periodo de vida media es corto, durando horas o algunos días. Su función principal es la fagocitosis de bacterias y hongos. Siendo la primera línea de defensa organismo. Su aumento (neutrofilia) sugiere una inflamación o puede ser fisiológico en respuesta a la adrenalina. Su disminución (neutropenia) se da por una producción medular insuficiente o infiltración medular originada por enfermedades víricas y bacterianas como parvovirus, ehrlichiosis, además por fármacos quimioterapéuticos que causan mielosupresión e infiltración de células neoplásicas. (160)
- * *Eosinófilos*: Es característico su núcleo bilobulado, al igual que sus distintivos gránulos citoplásmicos. Estas proteínas granulares son responsables de muchas funciones proinflamatorias, principalmente en la patogénesis de las enfermedades alérgicas, como célula efectora de hipersensibilidad inmediata, así como en la muerte de parásitos. Es por ello que aumentan en parasitosis, reacciones alérgicas, algunas enfermedades cutáneas y neoplásicas. Su disminución se produce por estrés crónico por altos niveles de corticoides, estrés agudo (adrenalina), (161)
- *Basófilos*: Conforman el tipo de leucocito menos abundante en la sangre. Tiene núcleo irregular en forma de cinta, Los basófilos son los responsables del inicio de la respuesta

alérgica y reacciones de hipersensibilidad. La basofilia es común en síndromes mieloproliferativos crónicos como leucemia. (162)

- *Linfocitos*: Es un tipo de leucocito que proviene de la diferenciación linfoide de las células madre hematopoyéticas ubicadas en la médula ósea y que completa su desarrollo en los órganos linfoides primarios y secundarios (médula ósea, timo, bazo, ganglios linfáticos y tejidos linfoides asociados a las mucosas). La función principal de los linfocitos es la regulación de la respuesta inmunitaria adaptativa (o específica), reaccionando frente a materiales extraños (microorganismos, células tumorales o antígenos en general) (162)

La linfocitosis se da en la mayoría de las enfermedades víricas y en las enfermedades bacterianas crónicas; mientras que la linfopenia se da en enfermedades inmunosupresoras como la anemia hemolítica inmunomediada y el lupus eritematoso sistémico, fármacos inmunosupresores como los corticoides y la desnutrición grave (163)

- e) *Plaquetas*: son pequeños fragmentos citoplasmáticos, irregulares, carentes de núcleo ayudan a mantener la integridad vascular, modular la respuesta inflamatoria y potenciar la circulación de heridas tras una lesión tisular, la función más importante es intervenir en la hemostasia. La trombocitopenia puede ser inmunomediada, por el uso de fármacos como cefalosporinas, prednisolona, fenilbutazona. Mientras que la trombocitosis puede provocarse por enfermedad mieloproliferativa, anemia, inflamación, movilización de plaquetas al bazo y pulmones, administración de vincristina y exceso de glucocorticoides (164)
- f) *Hematocrito*: El hematocrito mide la cantidad de sangre compuesta por glóbulos rojos. Los valores de hematocrito y hemoglobina son las dos pruebas principales que indican si hay anemia o policitemia. Es decir, su aumento de forma patológica se debe a la deshidratación del paciente mientras que en condiciones fisiológicas se debe al estrés y ejercicio debido a la contracción del bazo lo que se denomina policitemia emocional. Su disminución sugiere anemia (165)

Los índices eritrocíticos VCM. HCM. CHCM, son expresiones útiles del tamaño y contenido de hemoglobina en los hematíes, su resultado determina el tipo de anemia que puede presentar el paciente (166)

VCM: son las siglas de volumen corpuscular medio. Mide el tamaño promedio de los glóbulos rojos, también conocidos como eritrocitos. Este dato forma parte de los índices eritrocitarios

que permite clasificar el tipo de anemia que presenta un paciente que puede ser microcítica, macrocítica y normocítica según sus eritrocitos. Un VCM aumentado, normal o reducido describe de forma morfológica a los hematíes como macrocíticos, normocíticos o microcíticos, respectivamente. La macrocitosis se presenta cuando hay liberación de hematíes inmaduros en las anemias regenerativas (pérdidas de sangre o destrucción de hematíes). (167)

g) *HCM*: La cantidad de hemoglobina por glóbulo rojo

Valor aumentado: En los casos de hemolisis; la hemoglobina extracelular también está implícita, aunque el índice asume que toda la hemoglobina es intracelular por lo que se debe interpretar con reservas. Durante la reticulocitosis permanece normal o ligeramente elevado. Valor disminuido: En los casos de deficiencia de hierro. (168)

h) *CHCM*: Concentración de hemoglobina corpuscular media. Es una medida de la concentración de hemoglobina en un volumen determinado de glóbulos rojos. Es útil en la evaluación de indicadores de hierro o para el diagnóstico de anemia. Cuando esta se encuentra en un nivel bajo puede significar que el paciente tiene anemia por deficiencia de hierro que puede ser originada por pérdida de sangre. Cuando esta alta pueden indicar la presencia de una anemia macrocítica y pueden deberse a problemas del hígado y deficiencias de vitamina B12 y ácido fólico. Una CHCM normal o reducida define, desde el punto morfológico, como normocrómicos o hipocrómicos a los hematíes. (169)

El VCM, HCM y CHCM disminuyen cuando existe una deficiencia de hierro y el HCM y CHCM aumentan indicando presencia de hemólisis.

6.6.2. CULTIVO

En microbiología, un cultivo es un método para la multiplicación de microorganismos, tales como lo son bacterias en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado. Un cultivo es empleado como un método fundamental para el estudio de las bacterias y otros microorganismos que causan enfermedades (170)

Los microorganismos en fase de crecimiento realizan réplicas de sí mismos y requieren de los elementos que se encuentran en su composición química. (171)

Se le deben brindar los elementos nutritivos en una forma accesible desde el punto de vista metabólico. Además, los microorganismos requieren energía metabólica con el objetivo de sintetizar macromoléculas y conservar los gradientes químicos esenciales a través de sus membranas. Durante el crecimiento se deben regular los factores nutricionales (carbono,

nitrógeno, azufre y fósforo, elementos trazas y vitaminas) y los factores físicos (pH, temperatura, oxígeno, humedad, presión hidrostática, presión osmótica y radiación) (171)

Un microorganismo se puede *sembrar* en un medio líquido o en la superficie de un medio sólido de agar. Los medios de cultivo contienen distintos nutrientes que van, desde azúcares simples hasta sustancias complejas como la sangre o el extracto de caldo de carne. Para aislar o purificar una especie bacteriana a partir de una muestra formada por muchos tipos de bacterias, se siembra en un medio de cultivo sólido donde las células que se multiplican no cambian de localización; tras muchos ciclos reproductivos (172)

La principal diferencia entre un medio de cultivo sólido y uno líquido es que el medio de cultivo sólido contiene un 1,5–2% de agar-agar, mientras que el medio líquido no contiene agar-agar (172)

Si hablamos de cómo se cultivan las bacterias tenemos que hacerlo también de unas condiciones generales que deben darse:

- a) *Nutrientes adecuados disponibles*: Un cultivo de bacterias adecuado para investigar ha de contener como mínimo carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y sales inorgánicas. Actualmente, la forma más extendida de aportar estas sustancias a los medios es utilizar peptona que, además, representa una fuente fácilmente asequible de nitrógeno y carbón. A menudo se añaden al medio de cultivo ciertos colorantes.
- b) *Consistencia del medio*: Partiendo de un medio líquido podemos modificar su consistencia añadiendo productos como la albúmina, gelatina o agar. (173):
- c) *Luz ambiental*: La mayoría de los microorganismos de un cultivo de bacterias crecen mucho mejor en la oscuridad que en presencia de luz solar.
- d) *Temperatura*: En líneas generales los patógenos crecen en rangos de temperatura mucho más cortos, alrededor de 37°C.
- e) *Humedad y pH*: Un mínimo de humedad en medio y atmósfera es necesario para el desarrollo, así como un pH neutro.
- f) *Esterilidad*: los medios de cultivo deben estar perfectamente estériles para evitar la aparición de formas de vida que puedan alterar, enmascarar o impedir el crecimiento. (173)

Métodos de Cultivo

Debido al pequeño tamaño de los microorganismos, la información que puede obtenerse acerca de sus propiedades a partir del examen de los individuos es limitada; en la mayoría de los casos se estudian poblaciones que contienen millones o miles de millones de individuos. Estas poblaciones se obtienen al hacer crecer los microorganismos bajo condiciones más o menos bien definidas, como cultivos. (174)

Un cultivo que contiene solamente una clase de microorganismo se conoce como cultivo puro; el que comprende más de una clase de microorganismo se denomina cultivo mixto. En el estudio de los microorganismos es importante tener presente dos aspectos fundamentales:

- a) el cultivo, procedimiento mediante el cual se promueve el crecimiento de los microorganismos al brindarles las condiciones ambientales adecuadas,
- b) el aislamiento de un organismo en cultivo puro, mediante la aplicación de técnicas de laboratorio para separarlo de las poblaciones mixtas. (175)

Estas dos operaciones son básicamente iguales para el estudio de los virus, las bacterias, los hongos, los helmintos y los protozoos.

Tipos de Medios de Cultivo

a) Medio Stuart.

El Medio de Transporte de Stuart es recomendado para la recolección, transporte, y conservación de muestras obtenidas de secreciones oculares, nasofaríngeas, urogenital, heridas, abscesos, entre otros, permitiendo la viabilidad del microorganismo presente en la muestra sin que exista un crecimiento bacteriano significativo (176)

b) Agar Nutritivo.

Este agar es un medio de cultivo nutritivo no selectivo, usado frecuentemente en los laboratorios, para el aislamiento y recuento de aquellos microorganismos que no requieren de altos requerimientos nutricionales. Su composición está basada en pluripeptona y extracto de carne, constituyéndose los nutrientes necesarios para que la bacteria crezca y se desarrolle. Además, la presencia de cloruro de sodio en la mezcla permite que se mantenga el balance osmótico en este medio (177)

c) Agar Baird Parker.

Es un medio de cultivo ampliamente usado para el diagnóstico y recuento de *Staphylococcus*. Su composición consta de yema de huevo que confiere al medio su color característico amarillo opaco, piruvato sódico, un compuesto que protege las células dañadas y ayuda en la recuperación de éstas, la presencia de telurito, cloruro de litio y glicina, le otorgan su característica de selectividad. La presencia de *Staphylococcus* producen reducción del telurito, formando colonias, gris oscuras a negras con halos transparentes alrededor de éstas, que revela la acción lipolítica que ejercen sobre la yema de huevo (178)

d) Medio de Müller Hinton.

Este es un medio rico en nutrientes, recomendado por el comité de la Organización Mundial de Salud, diseñado específicamente para la realización de pruebas de sensibilidad de microorganismos frente a los antibióticos. Puede utilizarse en el cultivo de una amplia variedad de microorganismos exigentes y no exigentes. (174)

Manejo de la Muestra para cultivo

El cultivo es el procedimiento mediante el cual se promueve el crecimiento de los microorganismos, al proporcionarles las condiciones ambientales adecuadas: nutrientes, pH, temperatura, aereación, humedad, presión hidrostática, presión osmótica y radiación. El crecimiento de los microorganismos puede estar influido por diferentes factores, tanto nutricionales como físicos. Es por ello que se debe tener en cuenta su manejo. (179)

Para maximizar el valor clínico de las pruebas diagnósticas microbiológicas, es crucial que exista una estrecha colaboración entre el médico tratante y el laboratorio de microbiología, el cual garantizará un rápido resultado al clínico, que contribuya a la toma de decisiones (180)

Para obtener resultados que avalen el diagnóstico de enfermedades infecciosas, es esencial realizar una apropiada recolección y manipulación de la muestra. Por este motivo las recomendaciones descritas en el manual de toma de muestras del laboratorio del lugar donde trabaja el clínico, deben tenerse presentes y cumplirse cabalmente. (180)

Las muestras enviadas al laboratorio de microbiología deben ser idealmente obtenidas en el período donde haya mayor excreción del agente infeccioso, desde un sitio representativo de la infección y en una cantidad suficiente que garantice su buen procesamiento en el laboratorio, usando técnicas apropiadas que eviten la contaminación. Se debe procurar obtener la muestra

antes de instaurar una terapia antimicrobiana o bien antes de introducir cualquier modificación del tratamiento antimicrobiano, debido a que disminuye el rendimiento de la prueba. (181)

Por otro lado, los sistemas de recolección utilizados deben ser estériles, herméticos y apropiados al tipo y volumen de muestra que se desea obtener

Las condiciones de transporte de las muestras deben ser mantenidas cuidadosamente, desde su recolección hasta su recepción en el laboratorio, ya que permiten mantener su integridad. Éstas deben llegar rotuladas perfectamente y con la información completa, idealmente con una etiqueta adherida al envase, conteniendo los mismos datos de la orden de examen. Se deben incluir en la orden o solicitud de examen, todos aquellos datos del paciente, que permitan elegir el mejor procedimiento para el aislamiento del patógeno. (182)

Algunos de estos datos son:

- * Antecedentes personales del paciente.
- * Diagnóstico presuntivo.
- * Sitio específico de recolección y tipo de muestra.
- * Administración previa de antimicrobianos.
- * Datos de médico tratante.
- * Alerta en caso de sospecha de un microorganismo altamente patogénico (183)

Por lo tanto, se debe tener en cuenta para un correcto manejo lo siguiente:

- La muestra debe ser representativa del proceso que se va a estudiar.
- La cantidad recogida debe ser suficiente para asegurar un examen completo y adecuado.
- Si es posible, debe obtenerse la muestra antes de iniciar el tratamiento. Si esto no fuera posible debe informarse al laboratorio sobre los antibióticos que está recibiendo el paciente.
- La muestra debe ser tomada del lugar en el que sea más probable hallar los microorganismos sospechosos.
- Asegurar la mínima contaminación externa.
- Recoger la muestra en el estadio de la enfermedad más adecuado. Además de tomar muestra en cantidad suficiente.
- Emplear recipientes estériles. (184)

7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

El uso de apitoxina tiene un efecto coadyuvante e inmunomodulador en el tratamiento de piodermas en perros domésticos

8. METODOLOGIAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1. METODOLOGIA

Diseño descriptivo: es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto. Es el procedimiento usado en ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar. Al contrario que el método analítico, no describe por qué ocurre un fenómeno, sino que se limita a observar lo que ocurre sin buscar una explicación.

En este tipo de investigación la cuestión no va mucho más allá del nivel descriptivo; ya que consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta.

A través de esto se puede determinar la influencia que tendrá la apitoxina en el crecimiento bacteriano de los tratamientos; pues esta actuará como bacteriostático además potencializar el efecto que tienen los antibióticos sobre la patología, también actuará como inmunomodulador de los parámetros sanguíneos de cada uno de los pacientes involucrados en la investigación

a. Selección de los Sujetos de Estudio

Se requirió de 15 perros para la presente investigación de diferentes razas y sexos que presenten dermatitis bacteriana (pioderma), de los cuales 8 eran hembras y 7 machos de edades que oscilan entre 1 y 11 años, para lo cual se les manifestó a los propietarios sobre los beneficios que tiene la apitoxina como bacteriostático e inmunomodulador, lo que debió ayudar a disminuir el crecimiento bacteriano en las lesiones que presentaron los pacientes así como mantener su sistema inmune activo para combatir la infección además se les explico el procedimiento que se llevó a cabo una vez obtenida su aprobación. Todos los pacientes fueron provenientes de zonas urbanas de la ciudad de Ambato

Posteriormente utilizando la técnica de fichaje se recolecto todos los datos de cada uno de los pacientes, como su historia clínica completa, la caracterización las lesiones que presentaron, la ubicación de las mismas entre otros datos a través de la utilización de diferentes métodos semiológicos (anamnesis, EOG, ECOP, DAMINT), que permitieron llegar a un diagnóstico

clínico efectivo para establecer un plan terapéutico de tratamiento y sostén para el paciente. Además, se llevó un registro de todos los exámenes y hallazgos médicos.

Una vez obtenidos todos los datos necesarios, los sujetos de estudio fueron divididos en 3 grupos, a los cuales conforman de manera aleatoria. Siendo que 10 de ellos fueron sometidos a la picadura controlada de abejas cada 24 y 48 horas respectivamente; siendo 3 picaduras en animales pequeños y 6 en animales medianos y grandes por cada sesión por 3 días.

Mientras que los últimos 5 formaron parte del grupo testigo el cual solo se sometió a una parte del tratamiento convencional de pioderma, es decir baños con shampoo a base de clorhexidina.

A todos los grupos involucrados se les tomo muestras previo al tratamiento para el procesamiento de un cultivo y un hemograma que nos permitió determinar el estado de salud inicial de los pacientes. El hemograma se repitió a los 15 y 21 días para valorar los cambios numéricos de los parámetros sanguíneos. Posteriormente se realizó la aplicación de la apitoxina por tres días y una vez terminado el tratamiento se les tomo una segunda muestra de las zonas donde se presentaron las lesiones para el procesamiento de otro cultivo con el que se comparó el primer cultivo obtenido.

Cuadro 6 : Nombre, sexo, peso y edad de perros utilizados en el estudio

N°	Grupo	Nombre	Sexo	Peso (kg)	Edad (años)
1	Testigo	Alba	Hembra	60	9
2	Testigo	Copito	Macho	3	3
3	Testigo	Bombo	Macho	40	7
4	Testigo	Carbonera	Hembra	10	5
5	Testigo	Blanquita	Hembra	8	3
6	Tratamiento 1	Mikaela	Hembra	6	3
7	Tratamiento 1	Pequelucho	Macho	8	11
8	Tratamiento 1	Dona	Hembra	8	6
9	Tratamiento 1	Chiquitin	Macho	10	10
10	Tratamiento 1	Titi	Hembra	7	5
11	Tratamiento 2	Tomy	Macho	10	1
12	Tratamiento 2	Valentina	Hembra	10	6
13	Tratamiento 2	Homero	Macho	40	3
14	Tratamiento 2	Chato	Macho	15	11
15	Tratamiento 2	Cuky	Hembra	7	5

Fuente: directa

Autor: Estefanía Córdova

b. Toma y Envío de muestras para exámenes de laboratorio de cada uno de los grupos

Toma de Muestra para Análisis de Sangre

Para la colección de sangre se tuvo en cuenta el sitio de punción y el calibre de aguja a utilizar para cada paciente la cual vario entre el número 18 y 22. Para un análisis de sangre fiable empieza con una toma de muestras correcta. Existen muchos factores en la toma de muestras y en su manejo que hay que “cuidar” y que pueden afectar los resultados de estas pruebas.

La obtención de una muestra en buenas condiciones depende de la asepsia, la sujeción del paciente, la técnica para la extracción de sangre; así como la manipulación y remisión de la muestra. Por estas razones se siguieron ciertas normas básicas como las siguientes:

- evitar que el animal esté muy estresado
- no usar agujas de bajo calibre con jeringas de alto volumen
- realizar una punción venosa limpia
- no mantener el torniquete más de un minuto
- no contaminar la muestra con antiséptico (alcohol).

A todos los pacientes involucrados en la investigación, se les tomo muestras de sangre que fueron enviadas al laboratorio veterinario San Francisco para el procesamiento de un hemograma. El cual se repitió a los 15 y 21 días. Estas fueron tomadas de la vena cefálica posteriormente al corte del pelaje y asepsia de la zona.

Se colocó un 1ml de sangre en un tubo con EDTA con la identificación de cada uno de los animales de cada uno de los grupos; para evitar su coagulación para posteriormente haber sido colocado en un recipiente de transporte a la temperatura ideal es decir 4°C y se enviado al laboratorio.

Toma de muestra para Cultivo

a) Raspado e Hisopado de la Piel

Antes de tomar la muestra se cortó el pelaje de la zona de la lesión y sus alrededores para evitar diseminar infección a otras zonas además de prevenir que la muestra se contamine.

Estas fueron obtenidas desde un sitio representativo de la infección y en una cantidad suficiente que garantizo su buen procesamiento en el laboratorio. Se obtuvo la muestra antes de instaurar una terapia antimicrobiana y una vez que este hubo finalizado a los 21 días.

Para ello se tensó la piel de la zona afectada y con la ayuda de un bisturí estéril se raspo la zona de la lesión para posteriormente con un hisopo estéril de muestra (Hisopo Stuart) frotar la zona y obtener material el cual se depositó en un medio de transporte comercial que conservo viable la muestra para él envió al laboratorio, en un recipiente de transporte a temperatura ambiente.

b) Manejo de la Muestra

Los sistemas de recolección que se utilizó fueron estériles, herméticos y apropiados al tipo y volumen de muestra que se deseábamos obtener; las condiciones de transporte de las muestras fueron mantenidas cuidadosamente, desde su recolección hasta su recepción en el laboratorio, ya que nos permitieron mantener su integridad.

Ya que después de haber realizado el raspado de la piel con un bisturí estéril, se abrió con cuidado el empaque que contenía el hisopo para frotarlo contra la piel inmediatamente para evitar que este se contamine con bacterias del ambiente, para posteriormente cerrarlo herméticamente y almacenarlo en un recipiente lejos de la luz solar :

- * Hisopo con medio Stuart: el medio de STUART modificado permitió la conservación y el transporte de un gran número de microorganismos patógenos ya que se trata de un medio muy reducido debido a la presencia de tioglicolato que dificulta las reacciones enzimáticas de autolisado. A su vez, la ausencia de una fuente de nitrógeno evita la proliferación de la flora acompañante.
- * Hoja de bisturí

c) Envío de Muestras

Todas las muestras fueron rotuladas perfectamente y con la información completa del paciente, en una etiqueta adherida al envase, conteniendo los mismos datos de la orden de examen. En esta se coloca:

- * Antecedentes del paciente.
- * Diagnóstico presuntivo.
- * Sitio específico de recolección y tipo de muestra.
- * Administración previa de antimicrobianos.

d) Exámenes realizados

El cultivo se realizó antes de empezar con los tratamientos para identificar la causa por la cual se presentó la pioderma en cada uno de los pacientes involucrados en el estudio además de la cantidad de colonias que existieron, el cual se repitió al final del tratamiento para determinar si existió o no la reducción de las colonias bacterianas, gracias a la influencia de la apitoxina.

Este se realizó mediante la utilización medios selectivos y nutritivos como fueron el Agar Sangre y mcConkey

El hemograma que se realizó determino el estado de salud inicial del paciente, el cual se repitió a los 15 y 21 días para ser comparados todos sus resultados y determinar si existió o no intervención de la apitoxina en los parámetros sanguíneos de cada uno de los pacientes

c. Manejo de Tratamientos

i. Grupo 1: Testigo

Previo al tratamiento el grupo se sometió a la técnica de fichaje para la obtención completa de datos que permitió establecer qué tipo de pioderma presento cada uno de los sujetos pertenecientes a este grupo, se tomaron muestras de sangre antes de iniciar el tratamiento a los 15 y 21 días, además de un cultivo, el cual se repitió una vez el tratamiento hubo finalizado

En este grupo se trabajó con el tratamiento convencional basado en baños medicados

- Baños Medicados

Shampoo a base de clorhexidina: baños cada 4 días

- Frecuencia: cada 4 días
- Vía de administración: Tópico
- Concentración: 1%

Para ello cada uno de los pacientes paso por un proceso de rasurado de las lesiones para evitar que otras zonas aledañas sean contaminadas, antes del baño se tomaron las muestras antes mencionadas, para posteriormente se mojar completamente al animal para aplicar el shampoo a base de clorhexidina en todo el cuerpo sobre todo en las zonas en donde se encontraban las lesiones piodérmicas, evitando el contacto el contacto con los ojos y las mucosas. Se realizó masajes hasta formar espuma y se dejó actuar el shampoo por 10 minutos antes de enjuagarlo

con abundante agua. Este procedimiento se repitió cada 4 días por tres sesiones hasta finalizar el tratamiento.

ii. Grupo 2: Tratamiento 1

De igual forma que grupo antes mencionado este se sometió a la técnica de fichaje para la obtención completa de datos que permitió establecer qué tipo de pioderma presento cada uno de los sujetos pertenecientes a este grupo, se tomaron muestras de sangre antes de iniciar el tratamiento a los 15 y 21 días, además de un cultivo, el cual se repitió una vez el tratamiento finalizo

En este grupo se utilizó la apitoxina como tratamiento complementario al tratamiento convencional, con el objetivo de aumentar la efectividad de este.

La apitoxina se aplicó cada 24 horas por un periodo de tres días. Por lo cual se valoró de forma constante a cada uno de los pacientes, se ingresó todos sus avances en la ficha clínica respectiva.

Siendo el procedimiento de la siguiente forma:

- Antibioterapia:

Cefalexina:

- dosis de 15mg/kg
- Frecuencia: cada 8 horas por 15 días
- Vía de administración: oral
- Presentación y concentración: Suspensión 250mg/5ml

- Baños Medicados

Shampoo a base de clorhexidina

- Frecuencia: cada 4 días
- Vía de administración: Tópico
- Concentración: 1%

- Apitoxina:

- dosis: 3 picaduras perros pequeños
6 picaduras perros medianos y grandes
- Frecuencia: cada 24 horas por 3 inoculaciones

- Modo de administración: inoculado a través de picadura directa
- Vía de administración: subcutáneo

En este grupo se utilizó antibioterapia con Cefalexina tres veces al día es decir cada 8 horas por un promedio inicial de 15 días que dependió de la intensidad de la infección que presento cada uno de los pacientes de este grupo. Además, se utilizó los baños medicados para ello cada uno de los pacientes paso por el mismo proceso que el grupo testigo como el rasurado del pelaje cercano a las lesiones piodérmicas y se procedió al baño con el shampoo a base de clorhexidina de todo el cuerpo sobre todo en las zonas en donde se encontraban las lesiones piodérmicas, el baño de igual forma se repitió cada 4 días hasta finalizar el tratamiento.

La aplicación de la apitoxina se realizó cada 24 horas como se explicará posteriormente.

iii. Grupo 3: Tratamiento 2

De igual forma que grupos anteriores este se sometió a la técnica de fichaje para la obtención completa de datos de cada uno de los sujetos pertenecientes al grupo, se tomaron de igual forma muestras de sangre antes de iniciar el tratamiento, a los 15 y 21 días, además de un cultivo, el cual se repitió una vez el tratamiento hubo finalizado

la apitoxina fue coadyuvante al tratamiento convencional para aumentar la efectividad de este, por cual se aplicó cada 48 horas por un periodo de tres días, por ello se valoró de forma constante a cada uno de los pacientes, y se ingresó todos sus avances en la ficha clínica respectiva.

- Antibioterapia:

- Cefalexina:*

- dosis de 15mg/kg
 - Frecuencia: cada 8 horas por 15 días
 - Vía de administración: oral
 - Presentación y concentración: Suspensión 250mg/5ml

- Baños Medicados

- Shampoo a base de clorhexidina:

- Frecuencia: cada 4 días
 - Vía de administración: Tópico

- Concentración: 1%
- Apitoxina:
 - dosis: 3 picaduras perros pequeños
6 picaduras perros medianos y grandes
 - Frecuencia: cada 48 horas por 3 inoculaciones
 - Modo de administración: inoculado a través de picadura directa
 - Vía de administración: subcutáneo

En este grupo se utilizó el mismo tipo de antibioterapia que de igual forma dependió de la intensidad de la infección que presentaron cada uno de los pacientes de este grupo. Además, se utilizaron los baños medicados para ello cada uno de los pacientes paso por el mismo proceso que los grupos anteriores como el rasurado del pelaje cercano a las lesiones piodérmicas para proceder al baño con el shampoo a base de clorhexidina de todo el cuerpo sobre todo en las zonas en donde se encontraban las lesiones piodérmicas, el baño de igual forma se repitió cada 4 días hasta finalizar el tratamiento.

La aplicación de la apitoxina se realizó cada 48 horas como se explicará posteriormente

Cuadro 7 Resumen de Tratamientos

TRATAMIENTOS		
Testigo	Tratamiento 2	Tratamiento 3
*BAÑO C/4 días	* ANTIBIOTICO *BAÑO C/4 días *APITOXINA 3 aplicaciones C/24h	* ANTIBIÓTICO *BAÑO C/4 días *APITOXINA 3 aplicaciones C/48h

Ninguno de los grupos involucrados en la investigación cambio su estilo de vida, tanto en alimentación como en vivienda lo que nos permitió demostrar la efectividad de la hipótesis planteada.

d. Modo de inoculación de la apitoxina en los grupos experimentales

Con el animal en decúbito dorsal o lateral derecho, se inoculara la apitoxina a través de la picadura directa con 1 abeja de la siguiente manera:

- Hembras: en zona ventral, lateral a la línea alba cerca de las mamas
- Machos: en zona ventral, lateral a la línea alba rodeando al pene

Para ello se tomó a la abeja del tórax o alas con una pinza anatómica para evitar lastimar al insecto, posteriormente se la acercó a las zonas designadas y se esperó que este pique al animal, dejando el aguijón inocular el veneno durante 3 segundos, para luego ser retirada.

Teniendo en cuenta que cada abeja *Apis Mellifera* inoculo en promedio de 0,3 a 0,4 microgramos de veneno.

e. Obtención de la Apitoxina

Las abejas *Apis mellifera* fueron obtenidas de una colonia silvestre ubicada en Huachi Grande cerca a la ciudad de Ambato, donde su alimento principal consistía en la flor de eucalipto. Para su captura, se utilizó un frasco de boca ancha en cuya tapa se hallaban agujeros que permitieron la ventilación del frasco además de miel en su interior, se procedió a la captura de abejas vivas ubicando dicho frasco cerca de la entrada de la colmena, donde las abejas entraban libremente a recolectar la miel, capturándose de esta manera únicamente abejas pecoreadoras. Las abejas fueron capturadas 1 o 2 días antes de ser utilizadas, manteniéndolas en el frasco durante todo este tiempo

9. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

9.1. Análisis Experimental

Se aplicó el diseño experimental; considerado como el método más preciso de investigación experimental, en el que se trata de comprobar o refutar una hipótesis en forma matemática junto con el análisis estadístico.

9.2. Análisis Descriptivo

Se aplicó además el diseño descriptivo, el cual consiste en llegar a conocer las actitudes predominantes de los sujetos de estudio a través de la descripción exacta del comportamiento o estado de un número de variables. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

La investigación se dividirá en dos componentes principales que serán analizados en forma individual: el cultivo y el hemograma.

a. Análisis de Resultados de Cultivo

Los resultados del cultivo fueron ingresados a una planilla Excel Microsoft® 2016 para su evaluación

Tabla 1: Cultivo bacteriológico grupo Testigo

Tratamiento	CULTIVO INICIAL		CULTIVO DIA 21		
	Germen aislado	Contaje de colonias	Germen aislado	Contaje de Colonias	% de Reducción
	Día 0	Día 0	Día 21	Día 21	
T0.1	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	> 100.000 UFC	sin desarrollo bacteriano	0 UFC	100%
T0.2	<i>Staphylococcus aureus</i>	70.000 UFC	sin desarrollo bacteriano	0 UFC	100%
T0.3	<i>staphylococcus aureus</i>	60.000 UFC	<i>staphylococcus aureus</i>	0 UFC	100%
T0.4	<i>staphylococcus intermedius</i>	> 100.000 UFC	<i>staphylococcus intermedius</i>	2.000 UFC	98%
T0.5	<i>staphylococcus epidermidis</i>	40.000 UFC	<i>staphylococcus epidermidis</i>	5.000 UFC	87,5%
				Media de Reducción	97,1%

Fuente: directa

Elaborado por: Estefanía Córdova (2020)

En T0.1, T0.2 y T0.3 se aisló *Pseudomona Aeruginosa*, *Staphylococcus Aureus* respectivamente mismas que se eliminaron al día 21 respondiendo efectivamente al tratamiento empleado.

En T0.4 se determinó *Staphylococcus Intermedius* causante de pioderma superficial reduciéndose al día 21 en 98% y en T0.5 se identificó *Staphylococcus Epidermidis*, mismo que al día 21 bajo considerablemente las UFC debido a la falta de antibioterapia.

Obteniéndose 97,1 % de Efectividad en la reducción de UFC a partir del tratamiento empleando baños a base de clorhexidina.

Debido a que según Diomedi (185) la clorhexidina tiene un efecto bactericida intermedio, ampliamente activo contra bacterias grampositivas (son las más sensibles), gramnegativas, anaerobias facultativas y aerobias y en menor medida, contra hongos y levaduras; tiene poco efecto sobre las esporas de bacterias en germinación, pero inhibe su crecimiento.

Siendo su mecanismo de acción según Kaul (186) la desestabilización las membranas de las células bacterianas, precipitando el citoplasma e interfiriendo con la función de la membrana, inhibiendo la utilización de oxígeno, lo que ocasiona una disminución de los niveles de ATP y la muerte celular.

Tabla 2: Cultivo bacteriológico grupo Tratamiento 1

Tratamientos	CULTIVO INICIAL		CULTIVO DIA 21		
	Germen Aislado	Contaje de colonias	Germen Aislado	Contaje de Colonias	% de
	Día 0	Día 0	Día 21	Día 21	Reducción
T1.1	staphylococcus aureus	60.000 UFC	staphylococcus aureus	20.000 UFC	66,6%
T1.2	pseudomona aeruginosa	> 100.000 UFC	sin desarrollo bacteriano	0 UFC	100%
T1.3	staphylococcus epidermidis	50.000 UFC	sin desarrollo bacteriano	0 UFC	100%
T1.4	Streptococcus spp.	40.000 UFC	streptococcus spp.	15.000 UFC	62,5%
T1.5	escherichia coli	30.000 UFC	escherichia coli	3.000 UFC	90%
				Media de Reducción	83,82%

Fuente: directa

Elaborado por: Estefanía Córdova (2020)

En T1.2 y T1.3 se identificó *Pseudomona Aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis* respectivamente al día 0 y al día 21 no se determinó crecimiento bacteriano como resultado de la correcta aplicación del tratamiento alternativo y convencional, ante la presencia de un pioderma superficial. Al obtener según Arteaga (187), sinergismo entre apitoxina y el antibiótico convencional, ya que la primera sensibiliza las membranas celulares de los patógenos por acción hemolítica facilitando así que moléculas como antibióticos clásicos penetren con facilidad y ejerzan su acción bactericida.

En T1.1, las UFC de *Staphylococcus Aureus* descendió en 66,6 % con relación al día 0 debido a que el canino presento un pioderma profundo generalizado, además de la propia fortaleza del microorganismo.

Las UFC de *Streptococcus* y *Escherichia coli* identificados en el T1.4 y T1.5 también descendieron notablemente al día 21 considerando la resistencia bacteriológica propia de los gérmenes. Ya que lo estipulado por Expósito (188) cepas aisladas de *Escherichia coli* mostraron una resistencia mayor del 18,0 % para la cefalexina, gentamicina, kanamicina, ciprofloxacina y la nitrofurantoina. Además, que la cefalexina tiene actividad en contra de *E. coli* y otras bacterias gramnegativas prácticamente restringida.

Siendo por ello el 83,82% la efectividad del tratamiento con apitoxina cada 24 horas, al ser confirmado por Son (189) que la apitoxina está compuesto por lo menos de 18 ingredientes activos, tal es el caso de enzimas como fosfatasa ácida, hialuronidasa y fosfolipasa A2, una glicoproteína básica de 128 aminoácidos; posee además aminos biogénicas, polipéptidos como apamina y melitina. Todos estos compuestos otorgan a la apitoxina una cualidad única, acciones

farmacéuticas desde analgésicas antibacterianas, antivirales, antitumorales y cualidades inmunes

Tabla 3: Cultivo bacteriológico grupo Tratamiento 2

Tratamientos	CULTIVO INICIAL		CULTIVO DIA 21	
	Germen Aislado	Contaje de colonias	Germen Aislado	% de reducción
	Día 0	Día 0	Día 21	
T2.1	Proteus	90.000 UFC	Proteus	100%
T2.2	staphylococcus aureus	> 100.000 UFC	staphylococcus aureus	88%
T2.3	staphylococcus intermedius	75.000 UFC	staphylococcus intermedius	46,66%
T2.4	staphylococcus aureus	> 100.000 UFC	staphylococcus aureus	90,66%
T2.5	staphylococcus intermedius	75.000 UFC	sin desarrollo bacteriano	100%
			Media de Reducción	85,05%

Fuente: directa

Elaborado por: Estefanía Córdova (2020)

Las cepas aisladas en T2.1 y T2.5 de *Proteus* y *Staphylococcus Intermedius* respectivamente llegaron a su nulo desarrollo al día 21 que obedece al tratamiento usado con Apitoxina al esta desarrollar una acción de disrupción en la membrana celular bacteriana a través de la afectación de la estabilidad y equilibrio estructural de las mismas siendo esto estipulado por Jang (190) lo que permite que la cefalexina se una dentro de la membrana citoplasmática bacteriana a las enzimas encargadas de la síntesis de pared celular, provocando inhibición y muerte bacteriana.

Las UFC de *Staphylococcus Aureus* en los T2.2 y T2.4 descendieron en 88% y 90.6% respectivamente, mismos que respondieron favorablemente al protocolo de tratamiento, teniendo en cuenta la resistencia que tiene la bacteria a la cefalexina al ser esta un tratamiento de segunda elección según Camponovo (191)

En T2.3 el 46,6% de UFC descendió al día 21 como consecuencia a que se considera que existe un grupo de antibióticos frente a los que *Staphylococcus intermedius* no posee resistencias (oxacilina, enrofloxacin, etc), aunque actualmente ya se empieza a observar un incremento de piodermas refractarias a alguno de ellos como la cefalexina según MacDonald (192), siendo en este caso el uso de otro tipo de antibioterapia, además del tiempo de tratamiento que según lo indicado por Rejas (193) se debe administrar el antibiótico hasta al menos una semana tras la curación del paciente, lo que implica una duración total mínima de 3-4 semanas

Tabla 4: Contaje de Unidades Formadoras de Colonias del Género *Staphylococcus spp.*

Contaje de Unidades Formadoras de Colonias del Genero <i>Staphylococcus spp</i>											
Testigo				Tratamiento 1				Tratamiento 2			
Paciente	Dia 0	dia 21	% eficacia Día 21	paciente	dia 0	dia 21	% eficiencia Día 21	paciente	dia 0	dia 21	%eficacia Día 21
2	70000	0	100%	1	60000	20000	66.6%	2	100000	12000	88%
3	60000	8000	86,60%					3	75000	40000	46,70%
4	100000	2000	98%	3	50000	0	100%	4	100000	7000	93%
5	40000	5000	87.5%					5	75000	0	100%
Media			93%	Media			83.3%	Media			81.9%

Fuente: directa

Autor: Estefanía Córdova (2020)

Como causa del pioderma mediante cultivo bacteriológico; el género *Staphylococcus spp.* se identificó en el 66.6% (10 de 15) de los canes investigados; observando en la tabla 4 que al día 21 permanecen las UFC de esta bacteria. Siendo que el tratamiento Testigo tuvo un 93% de efectividad en la reducción de UFC de este género, mientras que los tratamientos T1 y T2 en los que se implementó la apitoxina como coadyuvante al tratamiento convencional se obtuvo una mejor respuesta en la inoculación cada 24 horas con una eficiencia del 83.3%.

Debido a que la mayor acción sensibilizante de la apitoxina a bacterias Gram positivas se ve influenciada a la estructura más compleja de la membrana al poseer una capa de mureina muy delgada Oršolić, N (194) sin embargo tiene además un péptidoglicano o copolímero muy resistente que protege a las membranas de las bacterias que la poseen, pues gracias a este, las bacterias no sufren ruptura osmótica y es el compuesto protector que les da la forma característica a cada espécimen bacteriano Wang, C (195).

b. Análisis Componente de Hemograma

Los resultados hematológicos fueron ingresados a una planilla Excel Microsoft® 2016. Para el análisis de los mismos se realizó un análisis descriptivo, para así determinar la diferencia **numérica** entre las variables.

Se analizarán de forma conjunta el Eritrograma y el Leucograma de cada uno los pacientes de los grupos de investigación.

• **Análisis Grupo Testigo**

Tabla 5: Resultados Hemograma Grupo Testigo

Identificación	Hematocrito			Hemoglobina			Eritrocitos			VCM			MCH			CGMH			Plaquetas		
	valor de referencia: 37.0-55.0 %			valor de referencia: 12.0-18.0 g/dL			valor de referencia: 550000-0-8500000 mm			valor de referencia: 60-76 fL			valor de referencia: 19.5-24.5 pg			valor de referencia: 32.0-36.0 g/dL			valor de referencia: 200000-500000 mm		
	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21
T01	43.3	46.7	50.2	14.0	14.9	16.3	671.000	706.000	740.000	64.5	66.1	67.8	20.8	21.1	22.0	32.3	31.9*	32.4	3668.000	3870.000	370.000
T02	50.6	53.2	58.**	17.6	17.5	19.**	718.000	833.000	856.000	70.0	63.8	67.9	22.5	21.0	22.3	32.0	32.8	32.6	210.000	250.000	292.000
T03	47.6	51.8	51.5	15.4	15.3	16.5	700.000	719.000	742.000	68.4	66.4	69.4	22.0	21.2	22.2	32.3	32.0	32.0	263.000	271.000	135.000*
T04	44.1	40.0	50.0	13.1	13.1	16.3	679.000	637.000	741.000	64.7	62.7	67.4	20.7	20.5	21.9	31.9*	32.7	32.6	302.000	240.000	260.000
T05	55.0	49.5	61.2	16.4	16.2	19.**	689.000	732.000	873.000	65.6	67.6	70.1	21.4	22.1	22.6	32.8	32.7	32.2	420.000	428.000	403.000

** Niveles elevados sobre valor de referencia

* Niveles debajo del valor de referencia

Identificación	Leucocitos			Neutrófilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinófilos			Basófilos		
	valor de referencia: 6000-17000 mm			valor de referencia: 3000-11500 mm			valor de referencia: 1000-4800 mm			valor de referencia: 150-1350 mm			valor de referencia: 100-1250			valor de referencia: 0-100		
	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21
T01	4800*	7100	6900	278.4*	482.8	4071	16.32	142.0	21.39	33.6	35.5	34.5	48*	497	345	0	0	0
T02	11.400	14.650	13.700	729.6	952.2	7672	27.36	351.6	42.47	10.26	11.73	10.96	342	439	685	0	0	0
T03	9.800	7.400	8.400	705.6	532.8	5460	21.56	103.6	22.68	49.0	44.4	50.4	98*	592	168	0	0	0
T04	20.350**	23.700**	9.600	158.73*	130.35*	48.96	81.4*	639.9**	32.60	10.18	94.8	57.6	264.5**	331.8**	76.8	0	0	96
T05	9.900	13.150	11.700	673.2	933.8	76.05	25.74	144.6	35.10	49.5	92.0	35.1	99*	144.6	23.4	0	0	0

**Niveles elevados sobre valor de referencia

*Niveles debajo del valor de referencia

Fuente: Directa

Elaborado por: Estefanía Córdova

En el T0.1; día 0 se determina una leucopenia, debido a la caída de neutrófilos por debajo del valor de referencia que obedece a la inflamación aguda producida por la infección dermatológica; en el T0.4 presenta leucocitosis en el día 0 con neutrofilia, linfopenia y eosinofilia como consecuencia del proceso inflamatorio crónico; al día 15 se identifica nuevamente leucocitos debido al incremento de neutrófilos, linfocitos y eosinófilos siendo la respuesta de un estado de miedo y excitación, influenciado por catecolaminas debido según Panés (196) a la disminución de L-selectinas como resultado de la activación y migración de los leucocitos en la inmunovigilancia por mediadores inflamatorios. Además, se presentó en

ambos un descenso al día 15 y 0 respectivamente en CGMH lo que destaca la presencia de células con un contenido reducido en hemoglobina.

En T0.2 y T0.5 presentaron la elevación en hematocrito, hemoglobina y eritrocitos al día 21 que responde a deshidratación y condición corporal baja del animal. También, en T0.5 y T03 se presentó un descenso de eosinófilos al día 0 debido a la inflamación producida por la enfermedad presente. Guyton y Hall (197) señalan que los eosinófilos tienen una especial tendencia a acumularse en los tejidos en que se producen reacciones alérgicas, Al respecto, Schultze (198) señala que en lesiones inflamatorias podría ocurrir secuestro, degranulación o destrucción de eosinófilos, lo que podría llevar a eosinopenia.

En el T03, día 21 se puede notar una caída de plaquetas con relación al valor de referencia, debido a la formación de complejos plaquetarios por otras patologías inmunomediadas.

• Análisis Grupo Tratamiento 1

Tabla 6: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 1

Identificación	Hematocrito			Hemoglobina			Eritrocitos			VCM			MCH			CGMH			Plaquetas		
	valor de referencia:									valor de referencia:											
	37.0-55.0 %			12.0-18.0 g/Dl			55000-850000 mm			60-76 fL			.5-24.5 pg			32.0-36.0 g/dL			200000-500000 mm		
	Di	Di	Di	D	Di	Di	Dia	Dia	Di	D	Di	Di	D	Di	Di	D	Di	Di	Di	Di	Di
	a	a	a	ia	a	a	0	15	21	ia	a	a	ia	a	a	ia	a	a	a	a	a
	0	15	21	0	15	21	0	15	21	0	15	21	0	15	21	0	15	21	0	15	21
T1 1	55.2	51.0	52.0	7.9	16.6	16.9	793.0	746.0	734.0	69.3	68.8	70.5	22.2	23.0	23.4	32.5	32.5	32.4	3.0	22.80	19.00
T1. 2	47.1	33.*	46.2	1.4	10.*	14.9	708.0	532.0*	700.0	6.5	62.4	65.7	2.1	20.4	21.1	3.2	32.8	32.2	3.0	20.00	48.00
T1 3	45.1	42.3	48.6	1.4	13.6	15.8	721.0	662.0	730.0	6.5	63.8	66.4	1.9	20.5	21.6	3.1	32.1	32.5	3.0	38.00	35.00
T1 4	34.8*	44.3	37.2	1.0*	13.8	12.2	543.0*	681.0	590.0	6.4	65.0	62.1	2.0	20.2	20.3	1.6*	31.*	32.7	5.00	17.00	29.00
T1 5	56.3**	59.6**	49.6	1.8	19.3**	15.8	836.0	841.0	720.0	6.7	70.8	68.6	2.1	22.9	21.8	3.2	32.3	31.*	23.00	24.60	27.00
**Niveles elevados sobre valor de referencia										* Niveles debajo del valor de referencia											

Identificación	Leucocitos			Neutrofilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinofilos			Basofilos		
	valor de referencia:									valor de referencia:								
	6000-17000 mm			3000-11500 mm			1000-4800 mm			150-1350 mm			100-1250			0-100		
	Dia	Dia	Dia	Di	Dia	Dia	Di	Dia	Dia	Di	Dia	Dia	Di	Dia	Dia	Di	Dia	Dia
	0	15	21	a	15	21	a	15	21	a	15	21	a	15	21	a	15	21
T1 1	12.550	11.050	11.950	75.30	607.7	728.9	40.16	320.5	251.0	75.3	884.8	143.4**	251.0	884.8	717.0	0.0	0.0	0.0

T1 2	10. 450	8.0 50	8.1 00	81 51	539 4	413 1	16 72	169 0	275 4	10 4*	483	243	523	483	972	0	0	0
T1 3	10. 050	13. 700	10. 350	66 33	808 3	672 8	17 08	369 9	238 0	30 1	685	932	140 8**	123 3	310	0	0	0
T1 4	10. 650	4.1 50*	6.9 50	70 29	240 7*	410 0	22 36	112 0	166 8	53 2	207	486	853	416	696	0	0	0
T1 5	4.7 50*	6.4 00	8.1 50	36 10	492 8	432 0	76 0*	960 *	342 3	19 0	320	244	142	192	163	48	0	0
**Niveles elevados sobre valor de referencia										*Niveles debajo del valor de referencia								

Fuente: directa

Elaborado por: Estefanía Córdova (2020)

T1.1 muestra monocitosis al día 21 respondiendo al proceso inflamatorio aun presente; durante los días 15-21 presenta una trombocitopenia debido a otras causas patológicas que alteran la concentración normal de estos elementos. En T1.2, presenta un descenso de hematocrito, hemoglobina y eritrocitos que indica la presencia de anemia regenerativa normocítica normocrómica al día 15 restableciendo sus valores basales al día 21, también presento Monocitopenia al día 0 considerándose un descenso fisiológico. Además, según Salamanca (199), la apitoxina interviene en la formación de células multinucleares, monocitos, macrófagos, linfocitos, que coincide con T1.1 el que presenta proliferación de monocitos después de aplicar la apitoxina durante el tratamiento.

T1.3 presento reducción en CGMH lo que destaca la presencia de células hipocromicas, además de presentar eosinofilia resultado del proceso alérgico relacionado a la infección dermatológica al día 0.

En T1.4 existió la disminución en hematocrito, hemoglobina eritrocitos y CGMH respondiendo a una anemia normocítica hipocrómica por deficiencia de hierro. Asimismo, presento leucopenia y neutropenia por inflamación aguda. Aunque según Wolf CW (200) la melitina es el polipéptido que se adhiere a las membranas de los glóbulos rojos produciendo hemolisis lo que puede explicar su descenso en los pacientes.

Los analitos de hematocrito, hemoglobina de T1.5 se elevaron al día 0 y 15 siendo por deshidratación además de presentar leucopenia por la reducción de linfocitos producto de la inflamación

T2.2 presento la elevación en hematocrito, hemoglobina y eritrocitos al día 15 que responde a deshidratación y condición corporal baja del animal además de descenso de plaquetas producto de otras patologías inmunomediadas, al día 21 se encontró un incremento de eosinófilos como consecuencia del proceso alérgico referente a la enfermedad dermatológica

T2.3 hubo leucocitosis al día 15 como resultado al incremento de neutrófilos relacionada a la inflamación crónica, así mismo al día 21 se determinó neutropenia que responde a inflamación aguda lo que obedece al proceso de curación del canino.

T2.4 presento leucopenia característica de la inflamación sistémica además se detectó eosinofilia producto del proceso alérgico.

T2.5. se pudo observar leucocitosis, neutrofilia, monocitosis y eosinopenia debido al proceso inflamatorio producto de la infección bacteriana.

Zalat y Col (201) en estudios realizados in vitro sobre las variables eritrocitarias de sangre entera de rata con EDTA mezclada con veneno de abejas (1 µg/ml de sangre), observaron que éste no causa variaciones significativas sobre las variables estudiadas, coincidiendo con lo encontrado en el presente estudio al ser comparado con las muestras al tiempo 0 y al día 21, donde se puede apreciar que no existe variaciones significativas entre éstas.

10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Tecnológico: la medicina alternativa con el uso de apitoxina natural se constituye una opción para solucionar los problemas infecciosos en las mascotas. Ya que la apiterapia potencia el sistema inmunológico protegiendo al organismo de enfermedades. Además, potencia la relajación, desinflama las articulaciones y corrige problemas circulatorios.

Económico: el costo de tratamiento de pioderma con la apitoxina es muy económico y accesible para los tenedores de mascotas, en comparación con el tratamiento convencional en que se use inmunomoduladores comerciales.

Ambiental: es minúsculo tomando en cuenta que las abejas no son los únicos polinizadores del medio ambiente y su periodo de vida es solo de 6 a 7 semanas, además que cantidad de estas empleadas en el tratamiento es mínimo

Social: Mejora la condición de vida de los pacientes y de los propietarios.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones

- En T0.1, T0.2 y T0.3 se aisló *Pseudomona Aeruginosa*, *Staphylococcus Aureus* respectivamente mismas que se eliminaron al día 21 respondiendo efectivamente al tratamiento empleado. En T0.4 se determinó *Staphylococcus Intermedius* causante de pioderma superficial reduciéndose al día 21 en 98% y en T0.5 se identificó *Staphylococcus Epidermidis*, mismo que al día 21 bajo considerablemente las UFC debido a la falta de antibioterapia. En T1.2 y T1.3 se identificó *Pseudomona Aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis* respectivamente al día 0 y al día 21 no se determinó crecimiento bacteriano como resultado de la correcta aplicación del tratamiento alternativo y convencional, ante la presencia de un pioderma superficial. Al obtener sinergismo entre apitoxina y el antibiótico convencional. Las cepas aisladas en T2.1 y T2.5 de *Proteus* y *Staphylococcus Intermedius* respectivamente llegaron a su nulo desarrollo al día 21 que obedece al tratamiento usado con Apitoxina
- Se determinó que el tratamiento T1 presento una mejoría marcada ya que existe una evidente reducción en la presencia de las lesiones características de pioderma y el comienzo del desarrollo folicular al día 15, siendo esto observado en Anexo 8
- Estadísticamente no se determinó variación significativa entre los analitos del hemograma, pero fisiológicamente se observa fluctuación ascendente y descendente entre grupos como respuesta a la aplicación de la apitoxina. Siendo el grupo T1 el que mejor respuesta inmunoestimulante manifiesta en el presente estudio.

b. Recomendaciones

- Desde el punto de vista fisiológico, el uso de la apitoxina en el tratamiento del pioderma canino induce fluctuaciones ascendente y descendente de las células sanguíneas, mismas que se estabilizan en el transcurso del tiempo, contrarrestando los cuadros dermatológicos. Se recomienda su uso como tratamiento alternativo en estas noxas patológicas.
- La aplicación prolongada de la medicina convencional, conlleva riesgos de resistencia microbiana desarrollando otro tipo de patologías en el organismo animal. Con el uso de la medicina alternativa se puede lograr la solución de problemas dermatológicos en los caninos a bajo costo y en menor tiempo, mejorando su condición de vida
- Ampliar la investigación mediante el uso de la apitoxina en otras enfermedades infecciosas de los caninos.

12. BIBLIOGRAFIA

1. Salud OMdl. Resistencia Microbiana..
2. A V, J M, Y V. Principales dermatopatías de los perros, su presentación por razas y grupos de edades Camaguey- Cuba: REDVET; 2006.
3. Doménica MH. Prevalencia de Staphylococcus meticilino resistentes en caninos con piodermas. Trabajo de Titulación. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo.
4. Socorro G AH&SY. Microbiología general del Staphylococcus aureus. Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación. Biomédica. 2015; 25.
5. López GM. Susceptibilidad antimicrobiana de estafilococos aislados en piodermas caninos de Coro, Venezuela. Scielo Perú. 2019; 30(ISSN 1609-9117).
6. Nesbitt. Dermatología Junin: Intermédica; 2001.
7. Weese. Staphylococcus aureus y pseudintermedius resistente a meticilina en medicina veterinaria Estados Unidos: Elsevier; 2010.
8. Organization WH. Resistencia antimicrobial. Informativo. , Departamento de Salud.
9. Tulcán C. Determinacion de la presencia de Staphylococcus spp, coagulasa positivos y sus patrones de resistencia a antibióticos en casos de piodermatitis canina. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador , Facultad de Medicina Veterinaria y Zootenia.
10. Lamport C&. Blackwell Publishing Ltd Masked, controlled study to investigate the efficacy. Dermatology Referral Service Rooftops. 2006.
11. Lund AK. Estado de salud y características de la población de perros y gatos en los Estados Unidos Estados Unidos ; 1999.
12. Paz V. Estudio descriptivo retrospectivo de registros dermatológicos caninos. Tesis. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.
13. V D. Estudio Retrospectivo de frecuencia y ocurrencia de enfermedades dermatológicas en caninos y felinos diagnosticadas dentro de la ciudad de Quito Distrito Metropolitano de Quito ; 2017.
14. Comps M. Guía Definitiva de Razas de Perros Madrid. España : Amazon; 2015.
15. Verhoef-Verhallen , J E. Enciclopedia del Perro. 1st ed. Madrid, España: LA LIB; 2013.
16. Linneo. Taxonomia de las especies Inglaterra ; 1758.

17. R C, L C. Perros: Una nueva interpretación sobre su origen, comportamiento y evolución. 1st ed. Paz B, editor. Chicago : KNS; 2014.
18. Lorenz K. MundoAnimalia. [Online]; 2006. Acceso 23 de 8de 2019. Disponible en: https://www.mundoanimalia.com/articulo/El_origen_del_perro#.
19. Morgaz. Cuatro- Origen del Perro. [Online]; 2011. Acceso 16 de 8de 2019. Disponible en: https://www.cuatro.com/el-lider-de-la-manada/origen-perro_0_1332450026.html.
20. C VC. Dermatología Canina España: SerVet; 2014.
21. D S, W M, C G. Dermatología en Pequeños Animales San Diego : Saunders; 1995.
22. Foster , Foil. Manual de Dermatología en pequeños animales y exóticos. 2nd ed. Estados Unidos: Lexus; 2008.
23. Ackerman L. Atlas de Dermatología en pequeños animales : Inter-médica; 2008.
24. J C. Análisis Clínicos en Pequeños Animales Estados Unidos : Inter-Médica; 2013.
25. D H. Biblioteca Histológica de Cortes de Piel y Anexos México: Inter-Médica; 2012.
26. Rejas. Manual de Dermatología de pequeños animales Barcelona- España: Elsevier; 2010.
27. J RL. Manual de Dermatología de animales de compañía León- España; 2010.
28. G.T W. Atlas de Dermatología Canina y Felina : GRASS; 1985.
29. Wilkinson. Dermatología canina y felina: Grass; 2000.
30. D L, A P. Estructura y Funciones de la piel New York: McGraw - Hill; 2008.
31. Rodríguez G&. Tratado de Histología Veterinaria Barcelona : Masson; 2004.
32. Dellman HD. Histología Veterinaria Madrid: Acribia; 2000.
33. Banks W. Histología Veterinaria Aplicada Barcelona: Manual Moderno; 1986.
34. Lloyd. Estructura y Funciones de la piel New York: McGraw-Hill; 2008.
35. Guzmán. Atlas de Dermatología en Perros y Gatos. 2nd ed. México: Zoetis ; 2008.
36. Franco N. Histología de la piel. Rev Fac Med UNAM. 2003; 46(4).
37. Chiara N, Giovanni G. Dermatología Clínica y Microscópica del Perro y el Gato Madrid: Servet; 2010.
38. Castellanos C. Estructura histológica normal de la piel del perro (estado del arte). Revista de Medicina Veterinaria. 2005; 6(10).

39. Izquierdo N. ResearchGate-Hisotología Veterinaria del Sistema Tegumentario. [Online]; 2007. Acceso 20 de agosto de 2019. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/313791292_Histologia_Veterinaria_del_sistema_Tegumentario.
40. Miller , Griffin , Campbell. Dermatología en pequeños animales Volumen 1. 7th ed. España; 2014.
41. Guzmán. Atlas de Dermatología en perros y gatos. 2nd ed. México: Zoetis; 2008.
42. Hernández. Histología de Cortes de piel y anexos México: Inter-Médica; 2012.
43. J.S B. Anatomía Clínica del Perro y el Gato. 2nd ed. España: Inter-médica; 2008.
44. J C, B K. Fisiología Veterinaria Barcelona: Elsevier Saunders; 2009.
45. Klein. Fisiología Veterinaria Barcelona: Elsevier; 2009.
46. Sack D&. Anatomía Veterinaria. 4th ed.: McGraw-Hill; 2005.
47. R A. Dermatología Clínica de perros y gatos Andalucía -España: IC- editorial ; 2014.
48. Lloyd. Estructura y funciones de la piel New York: McGraw; 2008.
49. Samuelson. Tratado de Histología Veterinaria España: Elsevier; 2012.
50. Griffin M&. Dermatología en pequeños animales San Diego: Saunders; 1995.
51. W R. Fisiología de los Animales Domésticos Madrid: Acribia S.A; 2009.
52. Foil. Manual de dermatología en pequeños animales Estados Unidos: Lexus; 2008.
53. Scott D. Dermatología de Pequeños animales San Diego; 1995.
54. Chiara. Dermatología Clinica del perro y el gato Madrid: Servet; 2010.
55. Diaz. Estrudio retrospectivode frecuencia y ocurrencia de enfermedades dermatológicas en caninos y felinos. Tesis. Distrito Metropolitano de Quito: Universidad de las Americas , Facultad de Ciencias de la Salud.
56. Balazs. Pioderma en el canino. RedVet. 2012; 13(E-ISSN: 1695-7504).
57. Álvarez Y. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la Pioderma canina. Revista de Pequeños Animales. 2012; 3.
58. L D, P M. Atlas de Citologia de Neoplasias Cutáneas. 2018th ed. Buenos Aires-Argentina: Inter-médica; 2012.

59. F F, P M. Dermatología Canina para la Práctica Clínica Diaria. 1st ed. Buenos Aires - Argentina; 2009.
60. D M, R K. CVNA. Medicina de Pequeños Animales. Dermatología Clínica Volumen 43 Estados Unidos: Inter-Médica; 2016.
61. G.R H, J.P M. Manual Ilustrado de Enfermedades de la Piel en Perros y Gatos Estados Unidos : Grass; 2001.
62. Sánchez C&. Infección por *Staphylococcus aureus* resistente a metilicilina. [Online]; 2012. Acceso 28 de octubre de 2019. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/sarm.pdf>.
63. Cervantes-Garcia-Salazar. Características generales del *Staphylococcus aureus*. Revista Latinoamericana de patología clínica. 2014; 61(30).
64. Kloos-Bannerman. Manual de Microbiología Clínica: *Staphylococcus* y *Micrococcus*. 6th ed. Washington: Sociedad Americana de Microbiología ; 1995.
65. Foster. Microbiología Médica. 4th ed. Texas: Galveston; 1996.
66. Ríos-Zurutuza. Clindervet-Eficacia de las vacunas bacterianas en la profilaxis de recidivas en pioderma superficial canina asociado a DAC. [Online]; 2017. Acceso 29 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.multimedica.es/revistas/clindervet/details/43/22>.
67. Tafur-Torres. Mecanismos de resistencia a los antibióticos en las bacterias Gram negativas. CIDEIM. 2008; 12.
68. Devriese. *Staphylococcus pseudintermedius* spp., una especie coagula positiva de animales. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. 2005; 55(1569-1573).
69. Camarena S. Infección por *Staphylococcus aureus*: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/>; 2012.
70. Garcia. MedlinePlus. [Online]; 2003. Acceso 2 de diciembre de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000400012.
71. Seija. Etiopatogenia microbiologica. En Seija. Microbiologia General. Mexico; 2012. p. 266-271.
72. Soberón. Microbios en Línea. [Online]; 2009. Acceso 20 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://www.biblioweb.tic.unam.mx/libros/microbios/index.html>.
73. Hillier A,A. Pioderma causada por infección por *Pseudomonas aeruginosa* en. Veterinary Dermatology. 2006; 17(432-439).
74. Ryan. EcuRed. [Online]; 2014. Acceso 28 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Estreptococo>.

75. Sanchez. MederiLab. Infecciones por Streptococcus. [Online]; 2018. Acceso 22 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://mederilab.com/infeccion-por-streptococcus-canis/>.
76. Canet. Betelgeux. [Online]; 2016. Acceso 6 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://www.betelgeux.es/blog/2016/01/19/escherichia-coli-caracteristicas-patogenicidad-y-prevencion-i/>.
77. Ortega. EcuRed. [Online]; 2001. Acceso 5 de diciembre de 2019. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Proteus_\(bacteria\)](https://www.ecured.cu/Proteus_(bacteria)).
78. Machicote Goth G. Dermatología Canina y Felina: Manuales Clínicos por Especialidades Buenos Aires- Argentina : Servet; 2005.
79. S P. Manual de Enfermedades en la piel de perros y gatos Buenos Aires - Argentina : Intermédica; 2009.
80. Campbell. Dermatología de animales de compañía. 7th ed. España; 2014.
81. Harvey M. Manual ilustrado de enfermedades de la piel en perro y gato Madrid: EDIMSA; 2001.
82. Álvarez. Novedades diagnósticas y tratamiento de la Pioderma Canina Barcelona : Acribia; 2008.
83. Beer. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos Zaragoza: Acribia; 1987.
84. Greene. Enfermedades infecciosas del perro y del gato Barcelona: Intermédica; 2008.
85. Balazs. Pioderma canino. Redvet. 2012; 13.
86. Gutiérrez. Pioderma profunda piotraumática postrasurado. Clindervet. 2017;(4).
87. Valencia. Determinar la eficacia del tratamiento con solución saturada al 12,5% de las piodermas en perros de la ciudad de Guayaquil. Tesis. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Veterinaria y Zootenia.
88. Locke. Manual de dermatología en pequeños animales Barcelona : Bsava; 2011.
89. Ghibaudo N. Dermatología clínica y microscópica del perro y el gato Barcelona: Medicvet; 2011.
90. Miller. Dermatología en pequeños animales San Diego; 1995.
91. William. Dermatología de Animales Domésticos Barcelona: Intermédica; 2015.
92. Roldán. Pioderma Canino Pequeños Animales. Redvet. 2015; 40.
93. Vázquez. Dermatopatías de los perros y su presentación por razas. Redvet. 2006; VII(9).
94. M R, J B. Farmacología Veterinaria. 2nd ed. Córdoba: Merial; 2009.
95. Muñoz , Morgaz , Galán. Manual Clínico del Perro y el Gato. 2nd ed. España: Elsevier; 2015.

96. Ortiz. Comparación terapéutica de cefalexina sistemática y clorhexidina al 4% en piodermas superficiales en caninos. Trabajo de Titulación. Quito: Universidad de las Américas, Facultad de Ciencias de la Salud.
97. C PD. Manual de Farmacología Veterinaria. 8th ed. España: Inter-Médica; 2017.
98. Lopéz. Farmacología Veterinaria. 1st ed.: Panamericana; 2016.
99. L M, K H. Dermatología de pequeños animales: Atlas a color y guía terapéutica. 2nd ed. Estados Unidos: Elsevier Saunders; 2004.
100. Richard A. Farmacología y Terapéutica Veterinaria España: Acribia S.A.; 2003.
101. S S, L O. Farmacología Veterinaria. 3rd ed. México: McGraw Hill; 2003.
102. Merck. Manual Merck de Veterinaria España: Oceano; 2007.
103. Serna. Dermatología. En López. Farmacia Hospitalaria. España; 2003. p. 841- 875.
104. Carlotti. El arte de los champús en dermatología canina y felina: estrategias de tratamiento y prevención. AVEPA. 2006.
105. T W. Dermatología Clínica de Perros y Gatos: Guía de diagnóstico y terapéutica. 1st ed. Barcelona- España: Salvat Veterinaria; 2006.
106. Grant. Enfermedades de la piel en perros y gatos España: McGraw-Hill; 1994.
107. Morris. Medicina de Pequeños Animales. Dermatología Clínica Estados Unidos: Inter-médica; 2016.
108. Gatto. El arte de los champús en dermatología canina y felina. AVEPA. 2006.
109. Almela. Dermatología clínica de perros y gatos México: Zoetis; 2008.
110. Fogel. Dermatología canina en clínica diaria Buenos Aires: Intermédica; 2009.
111. Felice D, Padin. Apitoxina - Farmacología. 1st ed. Colombia ; 2012.
112. Alicia DIFG. La Apitoxina: Un Medicamento Natural Madrid-España; 2016.
113. Vit. Productos de la colmena secretados por las abejas: cera de abejas, jalea real y veneno de abejas Chile: INHRR; 2005.
114. Manzano. Ecolomna. [Online]; 2016. Acceso 25 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://ecocolmena.com/los-secretos-del-veneno-de-las-abejas/>.
115. Burgos. Miel Sabinas del Arlanza. [Online]; 2006. Acceso 11 de octubre de 2019. Disponible en: <http://www.mielarlanza.com/es/contenido/?iddoc=100>.

116. Barba. El mundo es Salud. [Online]; 2005. Acceso 28 de octubre de 2019. Disponible en: https://www.elmundo.es/elmundosalud/especiales/2005/05/analisis_sangre/celulas/gl_blanco.html.
117. Bastidas. CuidatePlus. [Online]; 2012. Acceso 22 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://cuidateplus.marca.com/belleza-y-piel/diccionario/apiterapia.html>.
118. Vázquez. Manual Técnico de Apicultura: Abeja (*Apis mellifera*) Colombia: Corpoica-produmedios; 2012.
119. Urtubey N. Apitoxina del Veneno de abejas al apitoxina de uso humano. [Online]; 2012. Acceso 10 de septiembre de 2019. Disponible en: <http://zhaohai.com.co/site/wp-content/uploads/downloads/2012/09/5007-APITOXINA.-DEL-VENENO-DE-ABEJAS-A-LA-APITOXINA-DE-USO-MEDICO-Cap-5.pdf>.
120. Stangaciu. Iniciación a la Apiterapia Merida, Venezuela: Editorial Venezolana; 2006.
121. Valderrama. Aspectos toxinológicos y biomédicos del veneno de abejas *Apis mellifera* Argentina: Latreia; 2003.
122. Díaz J. Mundial Siglo 21: Apiterapia hoy en Argentina y Cuba. [Online].; 2001. Acceso 15 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/35170244/apiterapia-hoypdf-mundial-siglo-21-medicina-biologica->.
123. Felice. Apitoxina. [Online]; 2012. Acceso 10 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8c/Apitoxina2012.pdf>.
124. Valega. Apiservices. [Online]; 2012. Acceso 15 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1183-nutricion-de-las-abejas>.
125. Apitel. Apitoxina, Apiterapia: aplicación y uso de veneno de abejas. [Online]; 2011. Acceso 10 de septiembre de 2019.
126. Bazzurro. Corona Apicultores. [Online]; 2012. Acceso 11 de noviembre de 2019. Disponible en: http://coronaapicultores.blogspot.com/2012/12/requisitos-nutricionales-de-la-abeja_11.html.
127. Beltzer. Scribd - Apiterapia en Argentina y en Cuba. [Online].; 2012. Acceso 26 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/97012384/Apiterapia-Hoy-en-Argentina-y-en-Cuba>.
128. Feldman N. Tratamientos- Apitoxina. [Online]; 2001. Acceso 20 de septiembre de 2019. Disponible en: <http://www.holadoctorfeldman.com.ar/tratamientos.html>.
129. Faunia. Abeja Melífera. [Online]; 2012. Acceso 10 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.faunia.es/animales/abeja-melifera>.

130. Abalos. Tratamiento Eficaz con Apitoxina. [Online].; 2010. Acceso 26 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://traumatologia-apitoxina.blogspot.com/2009/08/tratamiento-eficaz.html>.
131. Fuente A. Apitoxina, un medicamento natural. [Online]; 2002. Acceso 20 de septiembre de 2019. Disponible en: <http://www.acupunturayapiterapia.com/apiterapia-madrid/apitoxina/>.
132. Roodt. Envenenamiento por picaduras de abeja. SciElo México. 2005; 141(3).
133. Rivera S. Características y propiedades de la Apitoxina de Apis mellifera como potencial terapéutico usos y limitaciones. [Online].; 2001. Acceso 22 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/720-caracteristicas-y-propiedades-de-la-apitoxina-de-apis-mellifera>.
134. Marchiaro R. Dulcynat- La apitoxina el veneno de la abeja. [Online]; 2012. Acceso 23 de septiembre de 2019. Disponible en: <http://www.dulcynat.com.ar/>.
135. Linnaeus. Animalandia-Abeja melífera. [Online]; 2012. Acceso 12 de noviembre de 2019. Disponible en: <http://animalandia.educa.madrid.org/ficha.php?id=443>.
136. Romero. Animalandia. [Online]; 2012. Acceso 5 de noviembre de 2019. Disponible en: <http://animalandia.educa.madrid.org/ficha.php?id=443>.
137. Cecilia F. Guía práctica de Apiterapia Madrid: Arguval Ediciones ; 2008.
138. Fernández. Abejapedia. Abejas. Enciclopedia Especializada. [Online]; 2002. Acceso 4 de Noviembre de 2019. Disponible en: <http://www.abejapedia.com/abeja-melifera/>.
139. María SR. Abejas, Apitoxiterapia, Apiterapia y Apipuntura : Fapa-Ediciones ; 2013.
140. Luis C. Apiterapia. La Cura de las Abejas Uruguay: Mirbet Ediciones; 2012.
141. Arias. La actividad apícola a lo largo del año. Revista Medioambiental Universidad de Alcalá. 1999; 25.
142. Alvarez. Asociación de Apicultores de Tenerife. [Online].; 2009. Acceso 27 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://www.apiten.com/tag/polen/>.
143. College O. Carbon(carbono). khan academy. 2015; 10.
144. Pajuelo. Apicultura. En: La alimentacion en ApiculturaCatellón; 2006 p. 2-13.
145. Nuñez. Fortalecimiento del rendimiento de abejas (Apis mellifera) alimentadas con fuentes proteicas. Journal of the Selva Andina Science. 2017; 30.
146. Orlando V. Nutrición de las abejas. [Online]; 2012. Acceso 12 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1183-nutricion-de-las-abejas>.

147. Crespo. Desarrollo poblacional de la colonia y requerimientos. Revista Electrónica Veterinaria. 2007; 3.
148. Alan R. Manual de Hematología de perros y gatos Madrid: Gonvill; 2012.
149. Else K. Recogida y manejo de las muestras para diagnostico Madrid: Harcourt; 2000.
150. Ana JS, Gómez C. Fundamentos de Análisis Clínicos en animales de compañía México: Multimédica; 2012.
151. Salvador MdSd. Manual de toma, manejo y envío de muestras de laboratorio El Salvador: Minsal; 2013.
152. Cerón. Análisis Clínicos en pequeños animales Estados Unidos : Intermédica; 2013.
153. Elizabeth V, Laura B. Manual de Diagnostico de Laboratorio en Pequeños Animales : Lexus; 2013.
154. Thompson. NorthShore. [Online]; 2018. Acceso 29 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.northshore.org/healthresources/encyclopedia/encyclopedia.aspx?DocumentHwid=hw4260&Lang=es-us>.
155. Venfido. Venfido- Sobreproducción de glóbulos rojos en perros (Policitemia). [Online]; 2011. Acceso 29 de octubre de 2019. Disponible en: <http://www.venfido.com.mx/enfermedad.php?n=sobreproduccion-de-globulos-rojos-en-perros>.
156. Sodikoff. Pruebas diagnósticas y de laboratorio de las enfermedades de pequeños animales Buenos Aires: Mosby; 1996.
157. Cesar G. Manual de Diagnostico con Énfasis en el laboratorio clínico veterinario Managua-Nicaragua: Inter-médica; 2014.
158. Day M. Manual de hematología y transfusión en pequeños animales Barcelona: Lexus; 2012.
159. Gutierrez. Wikipedia. Enciclopedia libre. [Online]; 2018. Acceso 12 de septiembrede 2019. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Granulocito>.
160. Gopegui FR. Patología Médica Veterinaria. Fisiología sanguínea Zaragoza : Universidad de León; 2003.
161. Blackwood V. Manual de diagnostico de laboratorio en pequeños animales Barcelona: Ediciones S; 2012.
162. Soto M. Enfermería Anatomo-fisiológica Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas; 1993.
163. Rebar. Interpretacion del hemograma canino y felino Buenos Aires: Purina Clinical Handbook Series; 2003.
164. Fidalgo. Patología Médica Veterinaria Santiago de Compostela : Universidad de León; 2003.

165. Sink. Urianálisis y hematología de laboratorio Zaragoza: Servet; 2009.
166. Miale. Hematología Medicina de Laboratorio Barcelona : Reverte; 1985.
167. Bush. Interpretacion de los Análisis de Laboratorio para clínicos de pequeños animales. Primera ed. Paño , editor. Barcelona- España: Ediciones S; 1999.
168. Murray O. Manual Básico de Practicas para Análisis Clínicos. 1st ed. Escamilla R, editor. Nayarit - México : Ecorfan; 2017.
169. Meyer. El Laboratorio en Medicina Veterinaria España: InterMedica; 2000.
170. Elsa S. Slideshare-Medio de cultivo y método de siembra. [Online]; 2015. Acceso 24 de octubre de 2019. Disponible en: <https://es.slideshare.net/elsaSantiago1/tema-medio-de-cultivo-y-mtodo-de-siembra>.
171. R J. Cultivo y crecimiento de microorganismos. ResearchGate. 2001.
172. Restrepo. Cultivo (microbiologia) /Enfermedades Infecciosas. [Online]; 2002. Acceso 3 de octubre de 2019. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Cultivo_\(microbiolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Cultivo_(microbiolog%C3%ADa)).
173. Alkemi. El cultivo de bacterias en el laboratorio. [Online]; 2017. Acceso 10 de octubre de 2019. Disponible en: <https://alkemi.es/blog/como-cultivar-bacterias-en-el-laboratorio/>.
174. Clinica M. Medios de Cultivo. [Online]; 2012. Acceso 15 de octubre de 2019. Disponible en: <http://asignatura.us.es/mbclinica/docs/recursos/12/medios-de-cultivo.pdf>.
175. Junco. Cultivo de microorganismos. En Díaz. Microbiología. Cuba: ResearchGate; 2015. p. 46-50 Capitulo 7.
176. LabLinsan. Tecnología Biológica de Diagnóstico. [Online]; s.f. Acceso 15 de octubre de 2019. Disponible en: <http://www.lablinsan.cl/pdf/VariedadStuart.pdf>.
177. Britania L. Britania. [Online].; 2015. Acceso 15 de octubre de 2019. Disponible en: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a2.
178. Soto A. Microbiología general de Staphylococcus aureus. Artículo de Revisión. México: Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán, Rev Biomed. 25:129-143.
179. Nuñez. Scribd- Manejo de microorganismos y medios de cultivo. [Online].; 2016. Acceso 4 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/330894380/Informe-Manejo-Microorganismos-y-Medios-de-Cultivo>.
180. Muhlhauser. Laboratorio de microbiologia: conocimientos básicos para un clínico. Revista Médica Clínica Las Condes -ScienceDirect. 2014; 25.

181. Montiel. Laboratorio de Microbiología Clínica. Diagnóstico de enfermedades infecciosas. Boletín. Chile: Universidad Católica de Chile, Escuela de Medicina.
182. M B, S P, J V, C S. Manual de Prácticas de Microbiología Básica Cuajimalpa - México; 2016.
183. Poli G. Microbiología e inmunología veterinaria. 3rd ed. Italia: Terza; 2017.
184. Aquiahuati P. Manual de prácticas del laboratorio de microbiología general. Primera ed. Iztapalapa- México: Universidad Autónoma Metropolitana ; 2004.
185. Alexis Diomedi EC. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Rev Chilena Infecto. 2017; II(34).
186. Kaul AF J. Vademecum-clorhexidina. [Online]; 2013. Acceso 22 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/c090.htm>.
187. Cadena A. Potencial del veneno de abejas (*Apis mellifera*) en el control in vitro de enterobacterias patógenas para cuyes (*Cavia porcellus*). Biotecnología agroambiental. 2016;(14).
188. Expósito. Resistencia antimicrobiana de la *Escherichia coli* en pacientes con infección del tracto urinario. SciELO. 2019; 98(6).
189. Lee S. Aplicación terapéutica de los efectos antiartritis, analgésicos y anticancerígenos del veneno de abeja y sus compuestos constituyentes, Farmacología y terapéutica. Farmacología y Terapéutica. 2007; 115.
190. Jang. El veneno de abeja induce la apoptosis e inhibe la expresión de la ciclooxygenasa en las líneas celulares. Pharmacol. Sci. 2003;(104).
191. Camponovo. Susceptibilidad bacteriana a antimicrobianos. Especies aisladas en pacientes ambulatorios de la Región Metropolitana, Chile, año 2007. SciELO. 2009; 26(1).
192. JM M. Actualización de la antibioticoterapia en dermatología. En: Actualización de la antibioticoterapia en dermatología Estados Unidos ; 1997 p. 165-166.
193. López R. Pioderma Canina ¿Qué antibiótico usar? Agrovvetmarket. 2007; 270.
194. Oršolić. Veneno de abeja en la terapia del cáncer.. Spring Science+Business Media. 2012; III(17).
195. C W. a melitina, un componente importante del veneno de abeja, sensibiliza las células de carcinoma hepatocelular humano a la apoptosis inducida. BiolChem. 2009; 36.
196. Panés. Moléculas de adhesión: su papel en la fisiopatología y tratamiento de la enfermedad inflamatoria. Elsevier. 1999; XXII(10).
197. Hall G. Tratado de Fisiología Médica. Decima ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2001.

198. Schultze. La hematología veterinaria de Schalm. Quinta ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
199. Salamanca. Características y propiedades de la Apitoxina de *Apis Mellifera* como potencial terapeutico usos y limitaciones. primera ed. Bogotá: Merck Colombia; 2004.
200. Wolf. *Apis mellifera* o el veneno de la abeja considerado como un agente terapeutico. *Medic Science*. 1858; II(2).
201. Col Zy. Estudios bioquímicos y hematológicos de algunos venenos de abejas solitarios y sociales. *Egypt J Biol*. 1999; 57(1).



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita **ESTEFANIA ELIZABETH CÓRDOVA LEÓN** egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa “**EVALUACIÓN DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE PIODERMAS EN PERROS DOMÉSTICOS (Canis Lupus Familiaris)**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente,

Lcdo. Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C: 050261735-0



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 2: Hoja de vida del docente tutor**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** MOLINA MOLINA**NOMBRES:** ELSA JANETH**ESTADO CIVIL:** CASADA**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050240963-4**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.**DIRECCION DOMICILIARIA:** GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA E ISABELA**TELEFONO CONVENCIONAL:** 2801682 **TELEFONO CELULAR:** 0984539898**CORREO ELECTRONICO:** elsa.molina@utc.edu.ec, jdjaneth1@yahoo.es**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** ARTURO MOLINA-0998904901**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
CUARTO	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

HISTORIAL PROFESIONAL**UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:**

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES. - UA - CAREN

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA**AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:**
AGRICULTURA-VETERINARIA.

Anexo 3: Hoja de Vida del Estudiante

APELLIDOS: Córdova León

NOMBRES: Estefanía Elizabeth

CEDULA: 1725393597

FECHA DE NACIMIENTO: 17/02/1997

EDAD: 23 años

TIPO DE SANGRE: O Positivo

ESTADO CIVIL: Soltera

CARGAS FAMILIARES: Ninguna

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

DOMICILIO ACTUAL: Quito - Condominios La Bretaña Sector Versalles

TELEFONO CELULAR: 0987220178

CORREO: estefania.cordova3597@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria: Colegio Particular “Jim Irwin”

Secundaria: Colegio Particular “Jim Irwin”

Superior: Universidad Técnica de Cotopaxi

TITULOS OBTENIDOS

Bachiller General Unificado

REFERENCIAS PERSONALES

Elizabeth León 0998030461

Edgar Córdova 0986271148



Anexo 5: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 1

Identificación	hematocrito			hemoglobina			eritrocitos			VCM			MCH			CGMH			Plaquetas				
	valor de referencia: 37.0-55.0 %			valor de referencia: 12.0-18.0 g/dL			valor de referencia: 500-8500000 mm			valor de referencia: 60-76 fL			valor de referencia: 19.5-24.5 pg			valor de referencia: 32.0-36.0 g/dL			valor de referencia: 200000-500000 mm				
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1
T11	5.2	5.1	5.0	1.9	1.6	1.5	79.0	74.0	73.0	6.6	6.7	7.2	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	22.0	18.0	19.0		
T12	4.7	3.2	4.2	1.5	0.9	1.4	70.0	53.0	70.0	6.6	6.5	6.6	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	20.0	27.0	48.0		
T13	4.5	4.3	4.6	1.4	1.3	1.5	72.0	66.0	73.0	6.6	6.6	6.6	1.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	38.0	39.0	35.0		
T14	4.8	4.3	3.2	1.0	0.8	1.2	54.0	68.0	59.0	6.6	6.6	6.6	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	17.0	37.0	29.0		
T15	6.3	9.6	4.6	1.8	0.9	1.5	83.0	84.0	72.0	6.7	7.0	6.6	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	23.0	24.0	27.0		

**Niveles elevados sobre valor de referencia * Niveles debajo del valor de referencia

Identificación	Leucocitos			Neutrofilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinofilos			Basofilos		
	valor de referencia: 6000-17000 mm			valor de referencia: 3000-11500 mm			valor de referencia: 100-4800 mm			valor de referencia: 150-1350 mm			valor de referencia: 100-1250			valor de referencia: 0-100		
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2	Día 0	Día 1	Día 2
T11	12.0	11.0	11.0	75.0	60.0	72.0	40.0	32.0	25.0	75.0	88.0	143.0	251.0	88.0	71.0	0.0	0.0	0.0
T12	10.4	8.0	8.1	81.0	53.0	41.0	16.0	16.0	27.0	10.4	48.0	243.0	523.0	48.0	97.0	0.0	0.0	0.0
T13	10.0	13.0	10.0	66.0	80.0	67.0	17.0	36.0	23.0	30.0	68.0	932.0	140.0	12.0	31.0	0.0	0.0	0.0
T14	10.6	4.1	6.9	70.0	24.0	41.0	22.0	11.0	16.0	53.0	20.0	486.0	853.0	41.0	69.0	0.0	0.0	0.0
T15	4.7	6.4	8.1	36.0	49.0	43.0	76.0	96.0	34.0	19.0	32.0	244.0	142.0	19.0	16.0	48.0	0.0	0.0

**Niveles elevados sobre valor de referencia *Niveles debajo del valor de referencia

Anexo 6: Resultados Hemograma Grupo Tratamiento 2

Identificación	hematocrito			hemoglobina			eritrocitos			VGM			MCH			CGMH			Plaquetas		
	valor de referencia: 37.0-55.0 %			valor de referencia: 12.0-18.0 g/dL			valor de referencia: 5500000-8500000 mm			valor de referencia: 60-76 fL			valor de referencia: 19.5-24.5 pg			valor de referencia: 32.0-36.0 g/dL			valor de referencia: 200000-500000 mm		
	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21
T2 1	39.0	45.0	49.0	12.6	14.7	16.1	63.00	69.00	69.00	6.5	64.7	70.2	19.7	21.1	23.0	3.5	32.6	32.8	21.00	30.00	36.00
T2 2	53.1	59.0	50.5	17.3	19.1	15.0	73.00	88.00	74.00	7.1	66.9	67.4	2.3	21.6	20.0	3.2	32.2	29.7	14.00	23.00	18.00
T2 3	53.0	50.1	58.0	17.4	16.2	18.6	72.00	70.00	81.00	7.2	70.9	70.9	2.4	22.9	22.7	3.8	32.3	32.0	20.00	32.00	31.00
T2 4	74.0	37.0	44.1	22.1	12.1	14.4	61.00	57.00	66.00	6.8	64.0	66.8	1.9	20.9	21.8	3.6	32.7	32.6	33.00	44.00	47.00
T2 5	50.0	44.1	53.1	18.1	14.0	17.1	81.00	67.00	77.00	6.7	65.5	68.6	2.2	20.8	22.0	3.9	31.7	32.2	49.00	32.00	37.00

**Niveles elevados sobre valor de referencia

* Niveles debajo del valor de referencia

Identificación	Leucocitos			Neutrofilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinofilos			Basofilos		
	valor de referencia: 17000 mm			valor de referencia: 6000-11500 mm			valor de referencia: 3000-4800 mm			valor de referencia: 1000-1350 mm			valor de referencia: 150-1250			valor de referencia: 100-100		
	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21	Día 0	Día 15	Día 21
T2 1	1560	1890	1395	129	141	108	17	24	23	624	94	41	31	132	977	0	0	0
T2 2	9.75	7.20	10.25	750	460	397	13	17	34	292	28	41	58	504	235	0	72	0
T2 3	7.00	18.9	4.5	511	151	210	11	24	19	280	94	22	42	379	180	0	0	0
T2 4	5.60	12.2	8.4	358	759	495	14	23	21	280	98	33	33	134	924	0	0	0
T2 5	19.5	8.85	6.0	156	663	387	17	16	16	195	17	42	19	354	60	0	0	0

**Niveles elevados sobre valor de referencia

* Niveles debajo del valor de referencia

Anexo 7: Evolución de Grupo Testigo

Evolución de lesiones piodérmicas grupo Testigo				
Identificación	Día 0	Día 7	Día 15	Día 21
T01	Prurito (5) Alopecia Macula Comedón Ulcera Costra Hiperpigmentación Hiperqueratosis	Prurito (3) Alopecia Comedón Hiperpigmentación Ulcera	Ulcera Macula	Ulcera menos evidente Comienzo de la Cicatrización
T02	Prurito (5) Alopecia Comedón Macula Costra Exudado Escama Hiperqueratosis	Prurito (2) Alopecia Escama Exudado Costras Alopecia hiperqueratosis	Leve prurito Hiperqueratosis Escamas	Hiperqueratosis Disminución en escamas
T03	Prurito (7) Eritema Escama Exudado Ulcera	Prurito (4) Ulcera Eritema Exudado	Prurito (1) Leve eritema ulcera	Ulcera Comienzo de la cicatrización
T04	Prurito (5) Maculas Erosión Exudado Costras	Prurito 1 Exudado Maculas Erosión	Erosión Maculas	Maculas
T05	Prurito (5) Alopecia Hiperpigmentación Costras Exudado	Prurito (3) Costras Hiperpigmentación	Prurito (1) Hiperpigmentación	Comienzo del desarrollo folicular en zonas de alopecia

Anexo 8: Evolución de Grupo Tratamiento 1

Evolución de lesiones piodérmicas grupo Tratamiento 1				
Identificación	Día 0	Día 7	Día 15	Día 21
T1.1	Prurito (5) Alopecia Macula Erosión Costra Hiperpigmentación	Prurito (3) Alopecia Maculas	Hiperpigmentación Comienzo de desarrollo folicular Reducción en maculas	Hiperpigmentación
T1.2	Maculas Alopecia Prurito (7) Costra Cicatriz	Alopecia Prurito Costra	Comienzo de desarrollo folicular Cicatriz	Cicatriz Desarrollo folicular Cicatriz
T1.3	Prurito (9) Macula Collarín epidérmico Hiperqueratosis Costra Escama	Prurito (5) Collarín epidérmico Hiperqueratosis Escama	Prurito (1) Reducción del collarín epidérmico Hiperqueratosis	Comienzo de desarrollo folicular Hiperqueratosis
T1.4	Prurito (7) Comedón Alopecia Postula Costra Hiperqueratosis	Prurito (4) Hiperqueratosis Comedón	Hiperqueratosis Comienzo de desarrollo folicular	Hiperqueratosis Mayor desarrollo folicular
T1.5	Prurito (7) Alopecia Macula Costra Escama	costras Escamas Alopecia	Comienzo de desarrollo folicular Costras	Mínima presencia de Costras Mayor desarrollo del folículo piloso

Anexo 9: Evolución de Grupo Tratamiento 2

Evolución de lesiones piodérmicas grupo Tratamiento 2				
Identificación	Día 0	Día 7	Día 15	Día 21
T2.1	Prurito (7) Alopecia Macula Costra Cicatriz Exudado Escama Liquenificación	Prurito (4) Alopecia Macula Escama Cicatriz Liquenificación	Prurito (1) Cicatriz Liquenificación Comienzo de desarrollo folicular	Liquenificación Crecimiento folicular Cicatriz
T2.2	Prurito(4) Alopecia Macula Costra Exudado Cicatriz	Prurito (2) Alopecia Macula Cicatriz Exudado	Cicatriz Macula	Cicatriz Comienzo de desarrollo folicular
T2.3	Prurito (6) Alopecia Macula Eritema Erosión Hiperpigmentación Escama	Hiperpigmentación Erosión Alopecia Escama	Hiperpigmentación Comienzo de desarrollo folicular	Hiperpigmentación Mayor desarrollo folicular
T2.4	Prurito (6) Eritema Pápula Macula Costra Hiperpigmentación Liquenificación	Prurito (3) Pápula Maculas Hiperpigmentación Liquenificación	Maculas Hiperpigmentación Liquenificación	Hiperpigmentación Liquenificación Comienzo de desarrollo folicular
T2.5	Prurito (4) Alopecia Costra Hiperpigmentación	Prurito costras Hiperpigmentación	Prurito Hiperpigmentación	Hiperpigmentación Comienzo de desarrollo folicular

Anexo 10: Materiales para la Obtención de Muestras

 <p>Hisopo con medio Stuart para colección de muestras para cultivo</p>	 <p>Hojas de Bisturi para raspado de piel</p>  <p>Tubos EDTA para recolección de muestra de sangre para hemograma</p>	 <p>Jeringa de 5ml para extracción de sangre</p>  <p>Alcohol Etílico y Algodón</p>
--	---	--

Anexo 1. Muestras Obtenidas

 <p>Muestras de sangre para Hemograma</p>	 <p>Muestras de sangre para Hemograma</p>	 <p>muestras para cultivo</p>
 <p>Identificación de las muestras obtenidas</p>	 <p>Identificación de las muestras obtenidas</p>	 <p>Llenado de los tubos de muestra</p>

Anexo12. Toma de Muestras



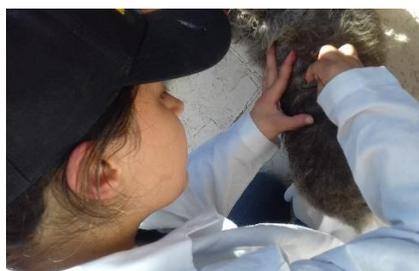
Toma inicial de la muestra para cultivo (Hisopado)



Toma inicial de la muestra para cultivo (Raspado)



Toma inicial de la muestra para hemograma



Toma Día 15 de la muestra para cultivo (Hisopado)



Toma Día 15 de la muestra para cultivo (Raspado)



Toma Día 15 de la muestra para hemograma



Toma Día 21 de la muestra para cultivo (Hisopado)



Toma Día 21 de la muestra para cultivo (Raspado)



Toma Día 21 de la muestra para hemograma

Anexo 13. Proceso de Rasurado a Pacientes



Anexo 14. Sesiones de Baños Medicados



Anexo 15. Proceso de Secado a Pacientes



Anexo 16. Sesión de Picaduras Controladas de Abejas



sujeccion de los sujetos de estudio para inoculacion de la apitoxina



inoculacion de apitoxina natural cercano a la linea alba



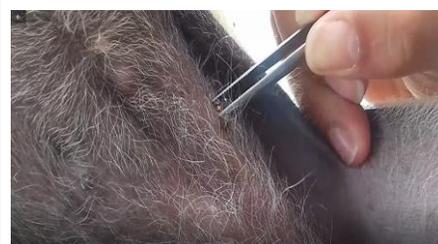
inoculacion de apitoxina natural cercano a la linea alba



inoculacion de apitoxina natural cercano a la linea alba



inoculacion de apitoxina natural cercano a la linea alba



proceso de extraccion de lancetas de abejas de la piel de los pacientes

Anexo 17. Evolución de Pacientes

Antes

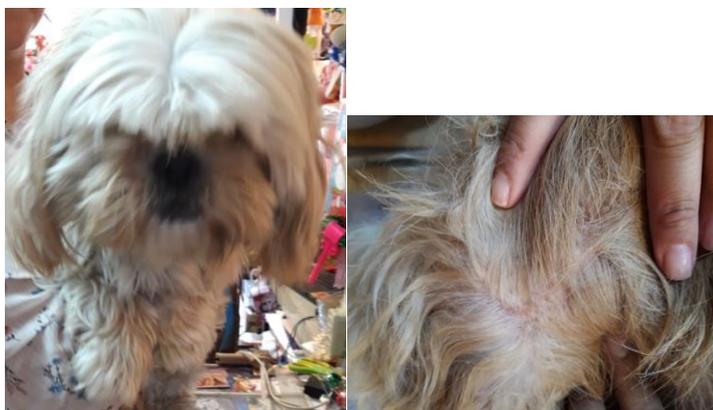


Paciente: Tratamiento 1

Después



Antes

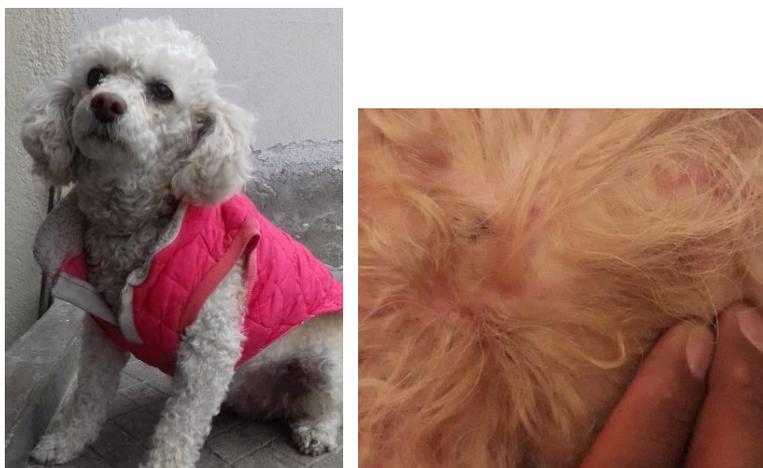


Paciente: Tratamiento 1

Después



Antes



Paciente: tratamiento 2

Después



Anexo 17. Evolucion de Pacientes

Antes



Paciente: Tratamiento 2

Despues



Antes



Paciente: tratamiento testigo

Después



Antes



Paciente: Tratamiento Testigo

Después



Anexo 18. Historia Clínica Empleada

HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES							
Medicina Veterinaria		CODIGO: 007	VERSION: 2-12-19	FECHA: 2-12-19	PAGINA: CMV		
FECHA DE ADMISIÓN:	DIA: 02	MES: diciembre	AÑO: 2019	HORA:	H.C.:		
MEDICO VETERINARIO:	C.I.:			Nivel: Decimo.			
RESUMEN DEL PACIENTE							
NOMBRE:	Pequelucho.		ESPECIE:	Canino		RAZA:	Pequines
COLOR:	Beige		FECHA DE NACIMIENTO:	-2008.		EDAD:	11 años
SEÑAS PARTICULARES:			PROCEDENCIA:	URBANA		RURAL	
DATOS DEL TITULAR							
NOMBRE:			C.I.:				
DIRECCIÓN:			CIUDAD:	PROVINCIA:			
TELEFONO:			email:				
MOTIVO DE LA CONSULTA							
ANAMNESIS: El paciente presenta prurito en la región lumbosacra, alopecia difusa en el roncio. El paciente se rasca contra los muros de la propiedad.							
HISTORIA DEL PACIENTE							
CANINOS			FELINOS				
VACUNACIÓN:	NO <input checked="" type="checkbox"/>	FECHA:	NO <input type="checkbox"/>	FECHA:			
	PVC	FECHA:	PVC	FECHA:			
	TRIPLE	FECHA:	TRIPLE	FECHA:			
	RABIA	FECHA:	RABIA	FECHA:			
	OTRA	FECHA:	OTRA	FECHA:			
	¿Cubierto?		¿Cubierto?				
ULTIMA DESPARASITACION:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	FECHA:	PRODUCTO:	Difental.			
ESTADO REPRODUCTIVO:	Castrado <input checked="" type="checkbox"/>	Gestación <input type="checkbox"/>	ALUMNAS:	Ninguna conocida por el propietario.			
ENFERMEDADES ANTERIORES:	Ninguna conocida / Ceguera Leída.		CIRUGÍAS: Emulsión ocular.				
ANTECEDENTES FAMILIARES:	Ninguna conocida						
HABITAT:	Casa <input checked="" type="checkbox"/>	Loja <input type="checkbox"/>	Finca <input type="checkbox"/>	Taller <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>		
CONSTANTES FISIOLÓGICAS							
R.C.:	1segundo		FC:	76 lat/min		FR:	16 respir/min.
G.C.:	por mal		TEMPERATURA:	38 °C			
EXAMEN CLÍNICO							
ACTITUD:	Alterado <input checked="" type="checkbox"/>	Nervioso <input checked="" type="checkbox"/>	Tranquilo <input type="checkbox"/>				
CONDICIÓN CORPORAL:	Caquético <input type="checkbox"/>	Delgado <input checked="" type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/>	Obeso <input type="checkbox"/>	Sobrepeso <input type="checkbox"/>		
ESTADO HIDRATACIÓN:	X	Normal	Dehidratación	0-5%	5-7%	8-9%	
FISICÓN							
Observaciones:	A) Observaciones						
Conjuntiva:	X Rosada, mucosa brillante.						
Oral:	X Rosado - p						
Vulvar/Vaginal:	X Sin presencia de exudado prepucial.						
Tecido:	X						
OJOS:	X Emulsión ojo derecho y izquierdo.						
ODOS:	X presencia exudado serumen.						
MODULOS LINFÁTICOS:	X						
PIEL Y ANEXOS:	X presencia de alopecia difusa en región lumbosacra con el roncio.						
LOCOCOMCIÓN:	X						
A. MUSCULO ESQUELÉTICO:	X A pesar de la ceguera el paciente se mueve con normalidad.						
SISTEMA NERVIOSO:	X						
A. CARDIOVASCULAR:	X						
A. RESPIRATORIO:	X Sin ruidos anormales a la auscultación.						
A. DIGESTIVO:	X Hece de consistencia normal a la observación.						
A. GENITOURINARIO:	X						

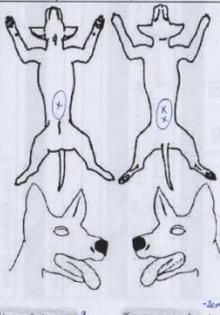
PLAN DIAGNÓSTICO						
EXAMEN:	SI	AUTORIZADO SI/NO	FECHA:	LABORATORIO:	RESULTADOS:	
Cuadro Hemático:	X	X	2 diciembre	San Francisco		
Parcial de Orina:						
Coprológico:						
Citología Fecal:						
Citología:						
Química Sanguínea:						
Rayos X:						
Cultivo:	X	X	2 diciembre	San Francisco	Pseudomonas aeruginosa	
Antograma:						
Otro:						
Dx. Presuntivo: Dermatitis pruriginosa						
Dx. Diferencial: Intertrigo, Folliculitis						
Dx. Confirmativo: Dermatitis superficial						
PLAN TERAPÉUTICO						
TERAPIA DE SOSTEN						
LIQUIDO A ADMINISTRAR:	PRESENTACIÓN CANTIDAD:		VIA:	FRECUENCIA Y DURACIÓN:		
Agua:			Oral	Ad libitum		
Carbón:			Oral	Ad libitum		
TRATAMIENTO SINTOMÁTICO						
PRINCIPIO ACTIVO:	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN:	POSOLOGIA (mg/kg):	VIA:	FRECUENCIA Y DURACIÓN:		
Cefalexina:	Suspensión 250mg/5ml	45mg/Kg	oral	Cada 8 horas (15 días)		
Clorhexidina:	Champú			topica. baño cada 4 días		
TRATAMIENTO ETIOLÓGICO						
PRINCIPIO ACTIVO:	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN:	POSOLOGIA (mg/kg):	VIA:	FRECUENCIA Y DURACIÓN:		
Apixozina:	intra-oral pastillas drench	3-4 mg	subcutánea	3 paquetes cada 24 horas (3 semanas)		
FIRMA: _____ M.V. TRATANTE _____ E.M.V. TRATANTE _____						



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
"Por la vinculación de la Universidad con el pueblo"

Anexo 19. Ficha Dermatológica Empleada

FICHA DERMATOLÓGICA			
Nombre Paciente: Pequelucho			
Fecha:	2 diciembre 2019		
Peso:	6 Kg		
Temperatura:	38 °C		
Motivo problema: Dos meses previa consulta			
Tiene precedencia animal: No			
Tratamientos precedentes: Ningun medicamento utilizado			
Estado actual: Cambios cutáneos, Elasticidad normal / Graso: normal.			
Pelo: Depilación, facilidad pelo: graso. Estado Nutricional: normal.			
El animal presenta prurito por la noche.			
Hay: Frecuencia de baños: 1 vez cada 2 meses.			
Examen Físico: El animal presenta pulgas (ningun control previo).			
Describe las lesiones: La piel de la zona se encuentra roja con exudado.			
Como ha cambiado y hacia donde se ha extendido: Se ha extendido hacia el roncio.			
Habitat: Casa / Calabón con 2 personas			
Alimentación: Balanceada / Apetito: normal			
Otros animales afectados: Ninguno			
Se toma: No	Se analiza: (?)		
Puntos: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Dónde: región lumbosacra (lomo)			
LESIONES PRIMARIAS			
<input type="checkbox"/> Alopecia	<input type="checkbox"/> Ampolla	<input type="checkbox"/> Comedión	<input type="checkbox"/> Eritema
<input type="checkbox"/> Mucosa	<input type="checkbox"/> Nódulo	<input type="checkbox"/> Pápula	<input type="checkbox"/> Púrpura
<input type="checkbox"/> Pústula	<input type="checkbox"/> Roncha	<input type="checkbox"/> Tumor	<input type="checkbox"/> Vesícula
LESIONES SECUNDARIAS			
<input type="checkbox"/> Collarín Epidérmico	<input type="checkbox"/> Absceso	<input type="checkbox"/> Callo	<input type="checkbox"/> Crudo
<input type="checkbox"/> Hipopigmentación	<input type="checkbox"/> Erosión	<input checked="" type="checkbox"/> Costra	<input type="checkbox"/> Escama
<input type="checkbox"/> Hiperpigmentación	<input checked="" type="checkbox"/> Cráter	<input type="checkbox"/> Fisura	<input type="checkbox"/> Flegmón
<input type="checkbox"/> Hiperqueratosis	<input type="checkbox"/> Escama	<input type="checkbox"/> Úlcera	<input type="checkbox"/> Quiliste
<input type="checkbox"/> Liquenificación	<input type="checkbox"/> Quiliste	<input type="checkbox"/> Otra	
Especificar las lesiones presentes en cada área afectada: X, leve; XX, moderado; XXX, grave			



PRUEBAS COMPLEMENTARIAS			
TRICOGRAMA		RASPADO	
Analgesia (%)		B. Cabello	S. Escalas
Tenacidad (%)		Chytridia	Otra (indicar cual)
Trombos (+/+)		Cueto:	
Mucosidad (+/+)		Dorso:	
Demodo (+/+)		Extremidades:	
PRUEBA DE CELO			
Cabeza	Cuello	Abdomen	Otras (Especificar)
D.D.	D.I.	P.D.	P.I.
Cabeza			
Cuello			
Abdomen			
Otras			
CERUMEN		CITOLOGÍA	
CAE Dorsal	CAE Iba	Si	No
Cabeza		Cabeza Veta C	
Mucosidad		Cabeza Extra C	
Escalas		Otras	
Otras			
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL: Dermatitis pruriginosa		OTRAS PRUEBAS	
DIAGNÓSTICO: Dermatitis		Cultivos	X Pseudomonas aeruginosa
1º		Biopsia	
2º		Hemograma	X
3º		CR	
4º		ELISA	
		Otras	
TRATAMIENTO:			
1) Antibioterapia: Cefalexina 2 dosis: 45mg/Kg cada 8 horas por 15 días → posología paciente: 4.8ml. presentación: suspensión 250mg/5ml.			
2) Baños medicados a base de clorhexidina: cada 4 días (3veces)			
3) Apterapia: 3 paquetes (3-4 microgramos) cada 24 horas (3veces)			
REVISIÓN: La revisión periódica demuestra la reducción de las lesiones ya no existe la presencia de pulgas, el pelo es menos grasoso, el estado nutricional del animal ha mejorado y el prurito ha disminuido (3) ya no se frota contra objetos.			
COLEGIADO: _____ FIRMA: _____			

Anexo 20. Exámenes de Laboratorio Realizados

Hemograma tiempo 0

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcd. María Lema
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA
 CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Pequetucho Especie : Canino
 Raza : Shitzu Edad : 11 años
 Color : Sexo : Macho
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 02/12/2019

HEMOGRAMA CANINO

Análisis	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	47.1	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	15.4	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7'983.000	5'500.000 - 8'500.000	mm ³	
VGM	66.5	60 - 76	fL	
MCH	21.7	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.6	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	203.000	200.000 - 500.000	mm ³	

Análisis	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	10.450	6.000 - 17.000	mm ³	NORMAL
VALORES RELATIVIVOS				
Neutrófilos	78.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	16.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	1.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	5.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos	8151	3000 - 11500	mm ³	
N. Bandas	0	0 - 300	mm ³	
Linfocitos	1672	1000 - 4800	mm ³	
Monocitos	104	150 - 1350	mm ³	
Eosinófilos	523	100 - 1250	mm ³	
Basófilos	0	0 - 100	mm ³	

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	RANGOS DE REFERENCIA
IgG Método: Turbidimetría	4.12	5 - 17 g/L
IgM Método: Turbidimetría	0.54	0.7 - 2.7 g/L

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 L.C.D.A. MARÍA LEMA
 Diplomada en Bioquímica
 Clínica Veterinaria (UNAM)

Hemograma día 15

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcd. María Lema
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA
 CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Pequetucho Especie : Canino
 Raza : Shitzu Edad : 11 años
 Color : Sexo : Macho
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 17/12/2019

HEMOGRAMA CANINO

Análisis	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	33.2	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	10.9	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	5'320.000	5'500.000 - 8'500.000	mm ³	
VGM	62.4	60 - 76	fL	
MCH	20.4	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.8	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	270.000	200.000 - 500.000	mm ³	

Análisis	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	8.050	6.000 - 17.000	mm ³	NORMAL
VALORES RELATIVIVOS				
Neutrófilos	67.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	21.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	6.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	6.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos	5394	3000 - 11500	mm ³	
N. Bandas	0	0 - 300	mm ³	
Linfocitos	1690	1000 - 4800	mm ³	
Monocitos	483	150 - 1350	mm ³	
Eosinófilos	483	100 - 1250	mm ³	
Basófilos	0	0 - 100	mm ³	

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	RANGOS DE REFERENCIA
IgG Método: Turbidimetría	4.12	5 - 17 g/L
IgM Método: Turbidimetría	0.86	0.7 - 2.7 g/L

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 L.C.D.A. MARÍA LEMA
 Diplomada en Bioquímica
 Clínica Veterinaria (UNAM)

Hemograma día 21

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcd. María Lema
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA
 CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Pequetucho Especie : Canino
 Raza : Shitzu Edad : 11 años
 Color : Sexo : Macho
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 23/12/2019

HEMOGRAMA CANINO

Análisis	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	46.2	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	14.9	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7'930.000	5'500.000 - 8'500.000	mm ³	
VGM	65.7	60 - 76	fL	
MCH	21.1	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.2	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	480.000	200.000 - 500.000	mm ³	

Análisis	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	8.100	6.000 - 17.000	mm ³	NORMAL
VALORES RELATIVIVOS				
Neutrófilos	51.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	24.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	3.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	12.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos	4131	3000 - 11500	mm ³	
N. Bandas	0	0 - 300	mm ³	
Linfocitos	2754	1000 - 4800	mm ³	
Monocitos	243	150 - 1350	mm ³	
Eosinófilos	972	100 - 1250	mm ³	
Basófilos	0	0 - 100	mm ³	

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	RANGOS DE REFERENCIA
IgG Método: Turbidimetría	9.16	5 - 17 g/L
IgM Método: Turbidimetría	1.19	0.7 - 2.7 g/L

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 L.C.D.A. MARÍA LEMA
 Diplomada en Bioquímica
 Clínica Veterinaria (UNAM)

Cultivo día 0

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcd. María Lema
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA
 CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Pequetucho Especie : Canino
 Raza : Shitzu Edad : 11 años
 Color : Sexo : Macho
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 02/12/2019

MICROBIOLOGÍA

CULTIVO HISOPADO DE PIEL (EN CANINOS).

GERMEN AISLADO: Pseudomona aeruginosa.
 CONTAJE DE COLONIAS: Mayor a 100.000 U.F.C
 GRAM: Bacilos Gram Negativo

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 L.C.D.A. MARÍA LEMA
 Diplomada en Bioquímica
 Clínica Veterinaria (UNAM)

Cultivo día 21

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcd. María Lema
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA
 CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Pequetucho Especie : Canino
 Raza : Shitzu Edad : 11 años
 Color : Sexo : Macho
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 23/12/2019

MICROBIOLOGÍA

CULTIVO HISOPADO DE PIEL (EN CANINOS).

SIN DESARROLLO BACTERIANO EN 72 HORAS DE INCUBACION EN LOS MEDIOS ADECUADOS.

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 L.C.D.A. MARÍA LEMA
 Diplomada en Bioquímica
 Clínica Veterinaria (UNAM)

Anexo 20. Exámenes de Laboratorio Realizados

Hemograma tiempo 0

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquesa y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcda. María Lema
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXÁMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Chiquitín Especie : Canino
 Raza : Edad : años
 Color : Sexo : Kg
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 02/12/2019

HEMOGRAMA CANINO

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	34.8	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobinas	11.0	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	5'430.000	5'500.000 - 8'500.000	mm ³	
VGM	64.0	60 - 76	fl.	
MCH	20.2	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	31.6	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	175.000	200.000 - 500.000	mm ³	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	10.650	6.000 - 17.000	mm ³	NORMAL
VALORES RELATIVOS				
Neutrófilos	66.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	21.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	5.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	8.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos	7029	3000 - 11500	mm ³	
N. Bandas	0	0 - 300	mm ³	
Linfocitos	2236	1000 - 4800	mm ³	
Monocitos	532	150 - 1350	mm ³	
Eosinófilos	853	100 - 1250	mm ³	
Basófilos	0	0 - 100	mm ³	

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	RANGOS DE REFERENCIA
IgG Método: Turbidimetría	3.65	5 - 17 g/L
IgM Método: Turbidimetría	0.53	0.7 - 2.7 g/L

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 Lcda. MARÍA LEMA
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

Hemograma día 15

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquesa y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcda. María Lema
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXÁMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Chiquitín Especie : Canino
 Raza : Edad : años
 Color : Sexo : Kg
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 17/12/2019

HEMOGRAMA CANINO

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	44.3	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobinas	13.8	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	6'810.000	5'500.000 - 8'500.000	mm ³	
VGM	65.0	60 - 76	fl.	
MCH	20.2	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	31.1	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	370.000	200.000 - 500.000	mm ³	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	4.150	6.000 - 17.000	mm ³	NORMAL
VALORES RELATIVOS				
Neutrófilos	58.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	27.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	5.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	10.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos	2407	3000 - 11500	mm ³	
N. Bandas	0	0 - 300	mm ³	
Linfocitos	1120	1000 - 4800	mm ³	
Monocitos	207	150 - 1350	mm ³	
Eosinófilos	416	100 - 1250	mm ³	
Basófilos	0	0 - 100	mm ³	

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	RANGOS DE REFERENCIA
IgG Método: Turbidimetría	3.81	5 - 17 g/L
IgM Método: Turbidimetría	0.66	0.7 - 2.7 g/L

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 Lcda. MARÍA LEMA
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

Hemograma día 21

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquesa y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcda. María Lema
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXÁMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Chiquitín Especie : Canino
 Raza : Edad : años
 Color : Sexo : Kg
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 23/12/2019

HEMOGRAMA CANINO

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	37.2	37.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobinas	12.2	12.0 - 18.0	g/dL	
Eritrocitos	5'990.000	5'500.000 - 8'500.000	mm ³	
VGM	62.1	60 - 76	fl.	
MCH	20.3	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.7	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	291.000	200.000 - 500.000	mm ³	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	6.950	6.000 - 17.000	mm ³	NORMAL
VALORES RELATIVOS				
Neutrófilos	59.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	24.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	7.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	10.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos	4100	3000 - 11500	mm ³	
N. Bandas	0	0 - 300	mm ³	
Linfocitos	1668	1000 - 4800	mm ³	
Monocitos	486	150 - 1350	mm ³	
Eosinófilos	696	100 - 1250	mm ³	
Basófilos	0	0 - 100	mm ³	

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA

EXAMEN	RESULTADO	RANGOS DE REFERENCIA
IgG Método: Turbidimetría	6.98	5 - 17 g/L
IgM Método: Turbidimetría	1.46	0.7 - 2.7 g/L

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 Lcda. MARÍA LEMA
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

Cultivo día 0

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquesa y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcda. María Lema
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXÁMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Chiquitín Especie : Canino
 Raza : Edad : años
 Color : Sexo : Kg
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 02/12/2019

MICROBIOLOGIA

CULTIVO HISOPADO DE PIEL (EN CANINOS).

GERMEN AISLADO: Streptococcus spp.
 CONTAJE DE COLONIAS: 40.000 U.F.C
 GRAM: Cocos Gram Positivos

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 Lcda. MARÍA LEMA
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

Cultivo día 21

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquesa y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
Lcda. María Lema
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM

EXÁMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Chiquitín Especie : Canino
 Raza : Edad : años
 Color : Sexo : Kg
 Propietario : Peso : Kg
 Dr (a) : Dirección :
 Anamnesis : Fecha : 23/12/2019

MICROBIOLOGIA

CULTIVO HISOPADO DE PIEL (EN CANINOS).

GERMEN AISLADO: Streptococcus spp.
 CONTAJE DE COLONIAS: 15.000 U.F.C
 GRAM: Cocos Gram Positivos

LABORATORIO CLÍNICO "SAN FRANCISCO"
 Lcda. MARÍA LEMA
 DIPLOMADO EN BIQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM