

Dermatofitosis Felina Causada Por *Microsporium Canis*

Trabajo De Grado Para Optar El Título De Medica Veterinaria

Daniela Sosa Monsalve

Asesor

Rafael David Blanco Martínez

MVZ, MSC

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad De Ciencias Administrativas Y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas-Antioquia

2016

## Tabla de contenido

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	9
JUSTIFICACIÓN .....	10
OBJETIVOS .....	12
Objetivo general .....	12
Objetivos específicos .....	12
MARCO TEÓRICO.....	13
Dermatofitosis .....	13
Generalidades.....	13
Epidemiología .....	20
Patogénesis .....	23
Manifestaciones clínicas .....	26
Aspectos zoonóticos y de salud pública .....	27
Microsporium canis.....	29
Diagnóstico .....	30
Lámpara de Wood .....	31
Examen directo .....	31
Cultivo micológico .....	32
Manejo clínico .....	33
Terapia tópica .....	33
Terapia sistémica.....	33

Control ambiental.....	34
METODOLOGÍA .....	35
Descripción del caso .....	35
Anamnesis .....	35
Examen clínico.....	35
Exámenes de laboratorio .....	37
RESULTADOS .....	38
Reporte de Serología .....	40
Cultivo micológico .....	40
Tratamiento .....	40
Discusión.....	44
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES .....	48
REFERENCIAS.....	49

## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 análisis dermatológico del paciente.....	38
Tabla 2 Hemograma Completo Del Paciente .....	39
Tabla 3 Reporte Química Sanguínea .....	40
Tabla 4 Técnica: Inmunocromatografía .....	40

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 microfotografía de <i>microsporum canis</i> . Fuente tomado de (chan,2012) .....	13
figura 2 morfología microscópica de <i>trichophyton</i> . Fuente tomado de (parasitología, 2010).....	14
figura 3 macroconidia de <i>epidermophyton floccosum</i> . Fuente tomado de (libero, 1972) .....	14
figura 4 fuente tomado de (guarro, 2012).....	18
figura 5 lesión en forma de parche circular con escamas tipo “ceniza de cigarrillo”. Fuente tomado de (balazs, 2006) .....	22
figura 6 micosis generalizada en un felino persa. Paula villegas®. Fuente tomado de (villegas tamayo, 2015) .....	23
figura 7 lesión clásica de dermatofitosis. Fuente tomado de (villegas tamayo, 2015)...	27
figura 8 tiña faciae: se presenta como una placa eritematosa bien definida y con borde activo, descamativo o pustuloso. Fuente tomado de (ucan, 2012) .....	28
figura 9 fotografía microscópica de un tallo de un pelo en el que se observan hifas y esporas. Fuente tomado de (harvey & mckeever, 2001).....	30
figura 10 dermatitis alopécica con formación de costras y descamación marcada en plano nasal, cabeza y pabellones .....	36
figura 11 alopecia multifocal con pelaje opaco, sin brillo, lesiones costrosas en manos. ....	36
figura 12 evolución del paciente en el día 33 del tratamiento.....	42

figura 13 revisión del día 47 del tratamiento.....	43
figura 14 revisión del día 47 del tratamiento.....	44

## Lista de apéndices

	Pág.
Apendice A: Descripción de las actividades durante el periodo de la práctica empresarial en zoomania clínica veterinaria s.a.s.....	55
Apendice B: Flujo De Cirugías Durante La Práctica Empresarial En Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S En Un Periodo De 5 Meses (Marzo-Julio) .....	58

## Resumen

Los dermatofitos son enfermedades comúnmente diagnosticadas en los pacientes humanos y veterinarios; en pacientes humanos pueden tener compromiso con su inmunidad se convierten en blanco fácil de la infección zoonótica por *Microsporium canis*, cuando están en presencia de pacientes animales portadores asintomáticos o pacientes animales con lesiones.

El tratamiento de elección dependerá del estado fisiológico de cada paciente a tratar, para ello el clínico deberá contar con ayudas diagnósticas que garanticen la resolución del cuadro de enfermedad, empleando medicamentos seguros para cada paciente.

Durante la práctica empresarial de un estudiante de medicina veterinaria en Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S. Se expone el caso clínico de un paciente felino, mestizo de tres meses de edad que ingresa por el servicio de consulta en el área de dermatología por presentar múltiples alteraciones en la piel, luego de realizar el examen físico se realizan exámenes paraclínicos donde demostraron la presencia de dermatofitosis causada por *Microporum canis*. Al paciente se le instauro tratamiento micológico tópico y oral, donde hubo muy buena evolución.

**Palabras claves:** alopecia, dermatofitosis, griseofulvina, microsporidiosis, zoonótico.



## Introducción

Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S. es una entidad que presta el servicio de atención médica veterinaria las 24 horas del día, en procesos de urgencias, hospitalización, tratamiento y consultas. Permite a los estudiantes de medicina veterinaria, un tránsito hacia procesos profesionales en las diversas áreas de atención. Los servicios de esta organización, permiten al practicante desenvolverse en el área de consulta externa y general, consulta especializada en dermatología, medicina interna, laboratorio clínico, ortopedia, oncología, fisioterapia, área de cirugía de tejidos blandos, anestesiología, imagenología, cardiología, homotoxicología, odontología, gastroenterología, oftalmología, atención de fauna exótica y rescate de fauna silvestre.

Se realizó un estudio de un caso clínico puntual en consulta especializada, como lo es la dermatología canina y felina que se presenta como una de las áreas que más demanda tiene en la clínica de pequeños animales, siendo la dermatofitosis felina una de las más comúnmente encontradas en Zoomania clínica Veterinaria S.A.S.

El seguimiento se realizó de un caso de dermatofitosis felina en un gato joven durante el semestre de la práctica empresarial ha permitido reconocer claramente los diferentes aspectos del diagnóstico y tratamiento, importantes para la curación de la enfermedad y para la formación de criterio médico en el abordaje de los casos de dermatología.

Con el fin de aplicar los diferentes conocimientos de medicina veterinaria en la práctica empresarial en la organización "Zoomania" a través del trabajo clínico veterinario para dimensionar los temas prioritarios y estructurales de la profesión.

## Justificación

Los procesos de adquisición del conocimiento profesional o especializado, requieren dos etapas definidas como etapa electiva, en donde la persona se enfrenta a un cúmulo de conocimientos teóricos que son la base de la formación, sin embargo, es en la práctica, en donde se da sentido y significado a lo aprendido y el estudiante/aprendiz dimensiona los procesos con un enfoque real y profesional.

Es de esta manera, como el practicante en Medicina Veterinaria, después de superar su ciclo lectivo-teórico, pone en marcha la aplicación de dichos aprendizajes y dimensiona las responsabilidades que representa su rol en los procesos productivos, ya que las responsabilidades se materializan y obligan a la ejecución de protocolos ordenados y actualizados para cumplir con su labor Médica.

Sin embargo, son necesarios los entornos productivos, en donde los practicantes logren conectar sus conocimientos con el desarrollo práctico laboral, por tanto, gracias a los convenios establecidos entre las universidades y las empresas, es posible que los egresados no graduados desarrollen sus habilidades por fuera del seno de la facultad y de la universidad.

Una de estas empresas que presta los entornos laborales es la organización “Zoomania clínica veterinaria S.A.S”, pues ha respaldado siempre los convenios con las universidades para contribuir con la formación de los médicos veterinarios, siendo un centro reconocido como plataforma no solo para las prácticas empresariales, sino también para la realización de horas prácticas y de la clínica ambulatoria.

Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S, empresa privada, líder en la prestación de servicios médicos generales y especializados en el sur del valle de aburra, es uno de los sitios indicados para el desarrollo de la práctica empresarial, no solo por la articulación con la academia, sino también porque dicha organización, posibilita que los practicantes ahonden en todas las áreas de la medicina veterinaria desde pequeñas especies hasta fauna exótica en algunos casos, además que La orientación hacia un área de incumbencia profesional permite profundizar e intensificar de manera teórica y práctica sobre un campo de actuación específico. Con el fin de favorecer la profundización en dicha área se incluyen las prácticas profesionales supervisadas. Las mismas constituyen el eje de las intensificaciones y podemos definir las como una práctica orientada por ende se presenta el caso clínico del área de dermatología ya que es un área de mayor interés de la practicante.

Además se reconoce a la institución como un centro de diagnóstico y tratamiento de enfermedades dermatológicas en el área metropolitana, siendo el caso de la dermatofitos que se describe como un caso de importancia no solo médica sino zoonótica que debe ser revisado con profundidad, debido al impacto que la enfermedad puede traer no solo en el propietario sino en el bienestar animal de la mascota, pues es sabido que gatos portadores de *Microporum canis* son abandonados por los propietarios al presentar estas lesiones micoides en la piel.

## Objetivos

### Objetivo general

- Aplicar los diferentes conocimientos de medicina veterinaria en la práctica empresarial en la organización “Zoomania”.

### Objetivos específicos

- Dimensionar el funcionamiento de una clínica veterinaria de especies menores para comprender todos los procesos realizados en ella.
- Identificar los distintos roles y actividades en los que participa el practicante de medicina veterinaria dentro de la clínica para el desarrollo de destrezas.
- Analizar el caso clínico de Dermatofitosis de *Microsporum canis* en gatos como modelo para el diagnóstico.

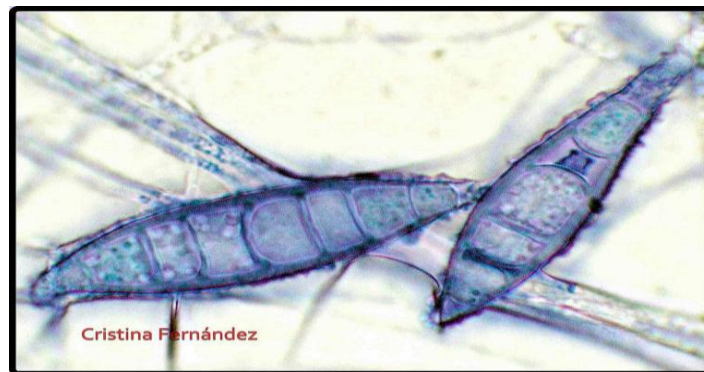
## Marco teórico

### Dermatofitosis

#### Generalidades

Los dermatofitos son los organismos observados más frecuentemente en biomedicina y son un pequeño grupo de microorganismos con los que casi todos los humanos se infectan en algún periodo de su vida (Gräser, Scott, & Summerbell, 2008), igual ocurre en animales, aunque cabe anotar que las infecciones dependerán también de su especie, raza y estado inmunitario.

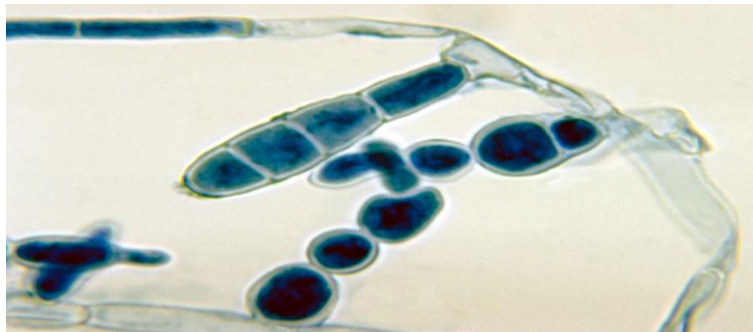
La dermatofitosis es una infección superficial de la piel causada por dermatofitos patógenos que pertenecen a las especies *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*, (ver figuras 1, 2 y 3) “esta definición se contrapone con la de dermatomicosis enfermedades micóticas cutáneas causadas por hongos no dermatofíticos” (Manzuc, Dermatofitosis, 2012), los dermatofitos invaden los tejidos queratinizados en los animales y las personas (Patel, Forsythe, & Smith, 2010) y están adaptados para vivir sobre la superficie cutánea a una temperatura inferior a la corporal (26-28°C).” (Manzuc & Fogel, 2010, p. 31) que la encuentran en la superficie cutánea.



**Figura 1** Microfotografía de *Microsporum canis*. Fuente tomado de (Chan,2012)



**Figura 2** *Morfología microscópica de Trichophyton. Fuente tomado de (Parasitología, 2010)*



**Figura 3** *Macroconidia de Epidermophyton floccosum. Fuente tomado de (Liberio, 1972)*

Los tejidos queratinizados incluyen la queratina epidérmica, folicular y de las uñas. La infección del pelo solo se produce en folículos en crecimiento activo...por lo tanto, la raíz y la porción proximal del eje del pelo están libres de infección. Cuando el eje infectado abandona la protección del folículo a menudo se rompe, produciendo un pelo como rasurado o incluso la pérdida de ese pelo. Además, los dermatofitos también infectan la queratina interfolicular, provocando escamas superficiales. (Locke, 1999, p. 313)

Al menos 20 especies de dermatofitos se han aislado de perros y gatos, incluidas las especies que son principalmente patógenos humanos; sin embargo, las especies más comúnmente aisladas son *Microsporum canis*, *M. gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes* . De estos tres organismos, *Microsporum canis* es probablemente el patógeno más importante (Moriello, 2003).

Tal y como lo describe Medleau, Hnilica, & Coyner (2007) invaden el eje del pelo y el estrato córneo, con una mayor incidencia en gatos cachorros, especialmente en los de pelo largo y los persas; además que se debe tener en cuenta que existen muchos portadores asintomáticos que pueden estar ocasionando lesiones en otros pacientes; y las lesiones pueden estar en forma localizada, multifocal o generalizada, cuando invaden los tejidos subcutáneos se desarrolla un querion.

Los organismos se transmiten por contacto directo con el huésped infectado (humano o animal) o por contacto directo o indirecto con la piel infectada exfoliada o el pelo en peines, cepillos para el pelo, ropa, muebles, asientos del teatro, gorras, ropa de cama, toallas, alfombras de hoteles y pisos de vestuarios. Dependiendo de la especie del organismo puede ser viable en el medio ambiente durante un máximo de 15 meses. Hay un aumento de la susceptibilidad a la infección cuando hay una lesión preexistente en la piel, o si hay aumento en la temperatura del sitio y humedad excesiva. Los dermatofitos son clasificados como antropofílicos, zoofílicos y geofílico de acuerdo a su hábitat normal.

Dermatofitos antropofílicos solo colonizan humanos y producen una inflamación crónica leve.

Los zoofílicos se encuentran principalmente en los animales y causan reacciones inflamatorias severas en los humanos que tienen contacto con animales infectados. Aunque lo que sigue es una infección que termina muy pronto.

Las especies geofílicas generalmente se recuperan del suelo, pero ocasionalmente infectan a los humanos y animales. Provocan una reacción inflamatoria marcada, lo que limita la propagación de la infección y puede conducir a una cura espontánea, pero también puede dejar cicatrices. (Alberta, 2016 )

Además, es importante tener en cuenta que la propagación de esporas en el ambiente cuando hay gatos infectados con *Microsporium canis* juega un papel importante en las infecciones que pueden ocurrir en humanos y otros animales, como se destacó en el estudio de (Mancianti & Ponticelli, 2003)

Anteriormente, los dermatofitos se clasificaban como miembros del tipo *Deuteromycota (Fungi imperfecti)*. Se sabe actualmente que algunos se reproducen en forma sexuada y se reclasificaron dentro del tipo *Ascomycota*, familia *Arthrodermataceae*. Cada uno de estos hongos ahora tiene dos nombres de especie: uno para la etapa sobre huéspedes vertebrados y otro para la forma que crece en el medioambiente (el estado perfecto o sexuado). Antes, los estados perfectos de la especie *Microsporium* se ubicaban dentro del género *Nannizia* y los estados perfectos de *Trichophyton*, dentro del género *Arthroderma*. Actualmente, los estados perfectos, tanto de *Microsporium* como de *Trichophyton*, pertenecen al género *Arthroderma*. (Guzmán, 2008)

Actualmente se sabe que prácticamente todos los dermatofitos constituyen reservorios en el suelo; no obstante, todavía se usa este sistema de clasificación para



indicar la fuente usual/epidemiología de las especies dermatofíticas. Entre las especies zoonóticas halladas en animales, se encuentran:

*Microsporium canis* (Estado perfecto: *Arthroderma otae*)

*M. gallinae*

*M. gypseum* (Un complejo que contiene al menos dos estados perfectos: *A. gypseum* y *A. incurvatum*)

*M. equinum*

*M. nanum* (Estado perfecto: *A. obtusum*)

*M. persicolor* (Estado perfecto: *A. persicolor*)

*Trichophyton equinum*

*T. mentagrophytes* (Un complejo que contiene al menos dos estados perfectos: *A. benhamiae* y *A. vanbreuseghamii*).

Existen algunas variedades de *T. mentagrophytes*. Algunos son patógenos importantes tanto en animales como en humanos, mientras que otros son patógenos principalmente humanos.

*T. simii* (Estado perfecto: *A. simii*)

*T. verrucosum* (Iowa State University, 2005)

Sin embargo, hay que tener en cuenta que cambios taxonómicos se han generado, pues debido al pleomorfismo los dermatofitos se hacen notoriamente difíciles de identificar, por lo que se ha tenido que recurrir a estudios donde se clasifican usando métodos moleculares laboratoriales avanzados, como por ejemplo la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para generar una clasificación taxonómica más

adecuada (Gräser, Kuijpers, El Fari, Presber, & De Hoog, 2000); y a la hora de hacer revisiones bibliográficas es necesario conocer las sinonimias que se reportan entre algunas especies, tal como lo describe Guarro (2012) en la figura 4; esto con el fin de hacer un acercamiento adecuado al tratamiento luego de la clasificación del agente patógeno.

Especies de dermatofitos recientemente sinonimizadas

Especie aceptada	Sinónimos
<i>Arthroderma fulva</i> / <i>Microsporum fulvum</i>	<i>Keratinomyces longifusus</i> , <i>M. bouldardii</i> , <i>M. ripariae</i>
<i>Arthroderma grubyi</i> / <i>Microsporum gallinae</i>	<i>M. vanbreuseghemii</i>
<i>Arthroderma gypseum</i> / <i>Microsporum gypseum</i>	<i>M. appendiculatum</i>
<i>Arthroderma uncinata</i> / <i>Trichophyton ajelloi</i>	Todas las variedades de <i>T. ajelloi</i> , <i>Epidermophyton stockdaleae</i>
<i>Microsporum audouinii</i>	<i>M. langeronii</i> , <i>M. rivalieri</i>
<i>Microsporum canis</i>	<i>M. distortum</i> , <i>M. equinum</i>
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>quinckeanum</i> , <i>T. langeronii</i> , <i>T. sarkisovii</i>
<i>Trichophyton equinum</i>	Todas las variedades de <i>T. equinum</i>
<i>Trichophyton erinacei</i>	<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>erinacei</i>
<i>Trichophyton interdigitale</i>	<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>goetzii</i> , <i>interdigitale</i> , <i>mentagrophytes</i> , <i>nodulare</i> , <i>granulosum</i> , <i>T. kradjenii</i> , <i>T. verrucosum</i> var. <i>autotrophicum</i>
<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>T. fischeri</i> , <i>T. kanei</i> , <i>T. raubitschekii</i> , <i>T. soudanense</i> , <i>T. gourvilii</i> , <i>T. megninii</i>
<i>Trichophyton verrucosum</i>	Todas las variedades de <i>T. verrucosum</i>
<i>Trichophyton violaceum</i>	Todas las variedades de <i>T. violaceum</i> , <i>T. yaoundei</i>

**Figura 4 Especie de dermatofitos Fuente de (Guarro, 2012)**

Si bien en el caso de medicina humana el mayor número de casos relacionados con infecciones micóticas que llegan al laboratorio están relacionados con hongos levaduriformes, principalmente procedentes de distintos tipos de candidiasis, en el caso de los laboratorios de micología clínica veterinaria, sin duda, las dermatofitosis siguen siendo el tipo de micosis que genera un mayor número de muestras. (Cabañes, 2000, p. 9)

Como ya se mencionó, “las especies dermatofíticas más frecuentemente involucradas son *Microsporium canis*, *Microsporium gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes*. *Microsporium canis* es el más común y zoonótico. Es un hongo zoofílico y su reservorio principal son los gatos. Se calcula que un gran porcentaje de felinos son portadores asintomáticos (Manzuc & Fogel, 2010).

Tal y como lo reporta Betancourt & Neumann (2009), quienes aislaron este dermatofito en un 60% de los gatos testeados en el estudio realizado en la ciudad de Temuco en Chile; donde de un total de 50 gatos dermatológicamente sanos, se aisló *Microsporium canis* en 30 de ellos. En este estudio se confirma el rol del gato sano en la ecología de la dermatofitosis por *Microsporium canis*, ya que actúa como reservorio del hongo. Esto es importante para la comprensión del ciclo epidemiológico de los dermatofitos. Sin embargo, se observa escaso interés en la literatura médica por las micosis zoonóticas y por el rol de los portadores sanos en la diseminación de las dermatofitosis. Mientras que en humanos como se muestra en los resultados de Cruz, Ponce, Calderón, Delgado, Vieille, & Pio (2011) el agente se aisló en niños menores de 8 años y con un porcentaje del 5.4%; lo que hace referencia al hecho que los dueños jóvenes, ancianos o inmunosuprimidos tienen más probabilidad de que les afecten las enfermedades zoonóticas (Patel & Smith, 2010). Y a lo que Ackerman (2008) hace mención cuando dice que los “dermatofitos predominan en individuos jóvenes con sistema inmune inmaduro, en animales con deterioro del estado inmune o enfermedad debilitante, y cuando la dosis desafiante supera la inmunotolerancia” (p. 40). Sin embargo, cabe anotar que no solo los gatos pueden ser portadores asintomáticos, pues en los resultados presentados por Alvarez & Caicedo (2001) “de 34 perros con

dermatofitos sólo 8 presentaron lesiones, mientras que 26 fueron portadores mecánicos”, lo que hace a la interacción entre especies un potencial riesgo a la hora de la presentación de la enfermedad.

### **Epidemiología**

Las especies que pertenecen a los géneros *Microsporium* y *Trichophyton*, son los que generalmente causan las dermatofitosis en animales domésticos, siendo el *Microsporium canis* responsable de un porcentaje del 83.3% de las dermatofitosis diagnosticadas en el área urbana del Gran Mendoza, Argentina; en dicho estudio el objetivo era conocer y analizar la frecuencia de aislamiento de dermatofitos zoonóticos en una muestra de felinos domésticos que eran animales de compañía o animales en tránsito, es decir los que vivían en refugios o criaderos (López & Telechea, 2012), además estas especies tienen alta incidencia en los diagnósticos de los gatos domésticos, de albergues o de raza Persa (Ackerman, 2008) (Patel & Smith, 2010) y (Paterson, Manual de enfermedades de la piel en perros y gatos, 2009), por su parte (García & Blanco, 2000) coinciden con que *Microsporium canis* es el responsable de más del 90% de las dermatofitosis diagnosticadas en perros.

Algo similar ocurre en humanos donde se pueden apreciar que las infecciones cutáneas causadas por dermatofitos como *Microsporium canis*, por ejemplo, pueden alcanzar valores de entre 0.65% a 55.2%, en aislamientos realizados por diversos autores y compilados en (Rubio & Ruesca, 1999). En Colombia, se identifica que desde el año 1931 se están realizando reportes de dermatomicosis en humanos, “puede observarse que los dermatofitos siguen siendo los agentes micóticos más frecuentemente aislados; incluso, con el transcurso de los años, se ve que su

frecuencia ha aumentado de un 36,5% a un 52,1% “ (SantaMaría de Uribe, Vélez, & Guzman de Espinosa, 1982), lo que hace relevante el hecho de suponer que los dermatofitos son importantes agentes etiológicos en las zoonosis Medleau & Coyner (2007) y por lo tanto el Médico Veterinario dedicado a la clínica de pequeñas especies domésticas (caninos y felinos) debe aportar a la salud pública humana, conociendo los cambios desarrollados a través de los años, para diagnosticar y tratar adecuadamente estas patologías.

Los grupos de edad en animales, que son afectados de forma principal son aquellos que se clasifican como población esquimniátrica, en Pulido-Villamarín, et al (2011) se revela que “Frente a la variable edad, en caninos menores de un año se observó mayor presentación de alteraciones dermatológicas y óticas donde se determinó asociación estadísticamente significativa frente a diagnósticos clínicos por dermatofitos ( $p = 0,002$ )” (p. 274). Por otro lado, tanto en animales como en humanos los pacientes gerontes pueden ser atacados por estos patógenos, ya que su inmunidad se encuentra comprometida de manera casi que implícita, aunque en los humanos los datos obtenidos casi nunca revelan a los *Microsporum* como principales agentes etiológicos.

Los agentes etiológicos involucrados en el desarrollo de micosis cutáneas en la población geriátrica de Tunja fueron en orden de frecuencia:

*Candida albicans* (27,78%), *Trichophyton mentagrophytes*, (12,96%), *Candida parapsilosis* (11,11%) *Trichophyton rubrum* (7,41%) *Scytalidium hialinum* (7,41%) *Scytalidium dimidiatum* (5,56%) *Trichophyton sp* (3,70%) *Candida Krusei* (3,70%) *Candida rugosa* (3,70%) *Candida tropicalis* (3,70) *Fusarium oxysporum* (3,70%)

*Fusarium sp* (3,70%) *Candida guilliermondi* (1,85%) *Candida sp* (1,85%) *Cryptococcus sp* (1,85%) (Gutiérrez Grosso, Sánchez, & Manrique Abril, 2009)

Mientras que los síntomas y signos clínicos que acompañan este tipo de infecciones, tiene como dato relevante y a veces olvidado que son muy variables; y dependen del tipo de hongo, siendo la lesión clásica el parche circular con escamas tipo “ceniza de cigarrillo” (ver figura 5) pero sin dejar atrás que puede presentarse como una lesión generalizada (ver figura 6) con hipotricosis y apruriginosa, como relata (Paterson, 2009)



**Figura 5 Lesión en forma de parche circular con escamas tipo “ceniza de cigarrillo”. Fuente tomado de (Balazs, 2006)**



**Figura 6 Micosis generalizada en un felino persa. Paula Villegas®. Fuente tomado de (Villegas Tamayo, 2015)**

### **Patogénesis**

Una vez que la infección se ha establecido, los dermatofitos invaden la queratina del pelo y la piel. Las artrosporas fúngicas pueden producir diversas enzimas tales como proteinasas, queratinasas, y manasas que facilitan la penetración de los mismos en la queratina. Esto provoca tanto una respuesta humoral como una respuesta inmune. Mecklenburg, Linek, & Tobin, 2009, p. 200). “Los componentes de los hongos que pueden provocar reacciones inmunológicas, incluyen los carbohidratos de la pared celular (quitina y nanano), las proteínas de la pared celular (glucoproteínas) y las queratinasas secretadas. Los individuos más infectados desarrollan respuestas humorales e inmunes mediadas por células a las glucoproteínas y queratinasas fúngicas”. (Miller & Campbell, 2013, pág. 256)

Factores de adherencia tales como uniones de tipo lectina; se ha descrito que las esporas *invitro* tienen tigmotropismo por ciertos substratos como guantes de látex y los poros de las membranas de los substratos; este tigmotropismo es una característica general de los hongos y por esta razón no se considera como un factor de patogenicidad. (Pérez, 2005, p. 107)

Además la invasión y la respuesta inmune son dos mecanismos más que permiten al agente causal comenzar a diseminarse por los tejidos a los que infecta, las conidias germinan y empiezan a desarrollar hifas, se adhieren a la queratina y tratan de penetrar partes más profundas de la piel; para ello hay diferentes mecanismos que facilitan la penetración: una de ellas es la liberación de enzimas proteolíticas como los glicopéptidos y las queratinasas, las cuales junto con la subtilisina producida por *Microsporium canis*, se han asociado con el desarrollo de signos y síntomas de la enfermedad (Pérez, 2005, p. 107)

Igualmente también la melanina de algunos hongos genera estructuras de penetración a partir de las conidias que se conocen con el nombre de apresorios, éstos ejercen una fuerte presión física sobre la pared celular de plantas; este mecanismo de patogenicidad no se ha descrito en la infección de animales o de humanos, sin embargo estudios hechos con *Wangiella dermatitidis* han demostrado que la presencia de la melanina juega un papel en la penetración de este hongo en el tejido de animales (Jacobson, 2000)

Generalmente, las infecciones causadas por dermatofitos, inducen una respuesta inmune adaptativa tipo Th1, con la consecuente producción de citoquinas proinflamatorias como la interleuquina 2 (IL-2) y el interferón (INF). La respuesta



inmunológica varía entre las diferentes especies de dermatofitos, siendo más intensa cuando la infección es causada por dermatofitos zoofílicos o geofílicos y más débil cuando es por dermatofitos antropofílicos (Uribe & Cardona-Castro, 2013).

La colonización produce una reacción del huésped debida a los productos metabólicos del hongo que actúan como factores de virulencia; las queratinasas o proteasas digieren queratina y liberan antígenos (glucoproteínas) fúngicos; elastasas relacionadas con enfermedad aguda y lipasas vinculadas con enfermedad crónica. En algunos pacientes, hay reacción inflamatoria intensa; en otros, es mínima e incluso puede haber un comensalismo asintomático entre hongo y huésped; en la mayoría, la principal característica es un infiltrado linfocitario perivascular en dermis superficial, y en fases tempranas de lesiones muy inflamatorias hay acumulación perifolicular de neutrófilos; más tarde, aparecen células gigantes alrededor de los folículos destruidos (Achterman, y otros, 2015) y (Arenas Guzmán, 2008)

Los factores predisponentes del huésped, como la especie, edad, la raza, enfermedades que generen inmunosupresión, o tratamientos con drogas inmunosupresoras van a tener gran importancia en la presentación de las dermatofitosis como enfermedad con manifestaciones clínicas importantes.

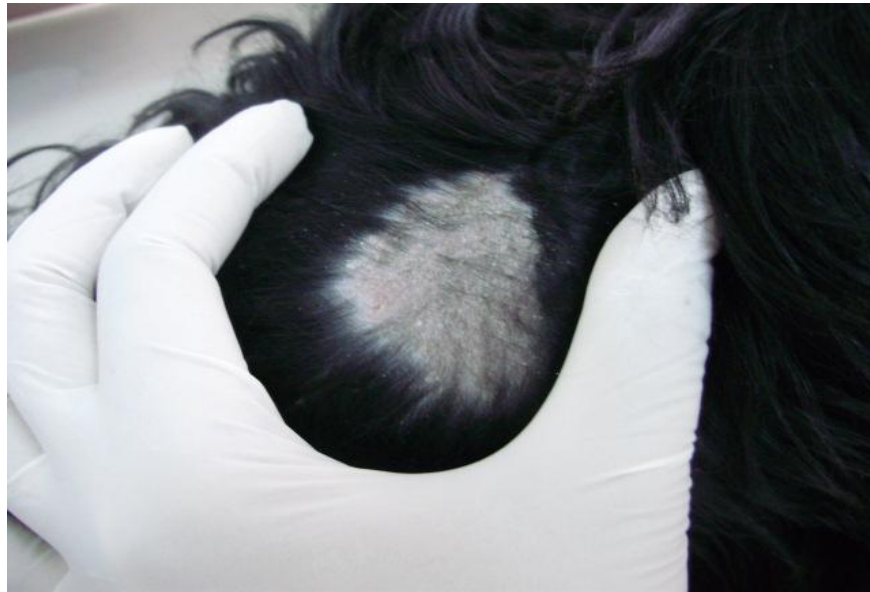
Se cree que la eliminación mecánica de las esporas mediante el acicalamiento en los gatos puede proporcionar una defensa natural contra la infección. Los gatos de pelo largo, incluyendo los persas, podrían tener mayor riesgo debido a que la longitud de la capa puede inhibir esta eliminación. El pelo enredado, en los animales ancianos, también puede atrapar esporas e impedir su eliminación por el acicalamiento. (Patel, Forsythe, & Smith, 2010, p. 172)

Como se reporta en Arias Carvajal et al (s.f.), los pacientes caninos tienen como especie, menor predisposición a sufrir de micosis superficiales:

De los 127 animales estudiados se identificaron 6 (4.72% ) perros positivos a dermatofitos [lo cual está dentro de las tasas reportadas en otros países]. Los dermatofitos identificados fueron *Microsporum gypseum* en 5 de los 6 animales positivos (83.3%) y *Microsporum canis* en 1 de ellos (16.7%) contrario a lo reportado en la literatura donde *Microsporum canis* es el más prevalente.

### **Manifestaciones clínicas**

La dermatofitosis puede presentarse con distintas lesiones, desde alopecia circunscrita que es la lesión clásica, (ver figura 7), hasta lesiones generalizadas que pueden combinar una descamación grisácea con alopecia, pápulas, pústulas y costras (Villegas, 2015). Por su parte Gross & Affolter (2005) escriben que las lesiones pueden desarrollarse en áreas como la cara y asemejar un pioderma o una forunculosis, mientras que las lesiones por *Trichophyton* y *M. persicolor* pueden producir células con acantólisis, que podrían confundirse con enfermedades autoinmunes. Si bien Miller & Campbell (2013) describe de igual forma que las lesiones pueden ser variantes, especifican que las lesiones en caninos se pueden observar casi siempre como el clásico anillo alopécico descamativo, mientras que en felinos las dermatofitosis aparecen con áreas irregulares de alopecia con o sin descamación.



**Figura 7 Lesión clásica de dermatofitosis. Fuente tomado de (Villegas Tamayo, 2015)**

### **Aspectos zoonóticos y de salud pública**

Las personas sanas tienen inmunidad natural a las infecciones micóticas. Esta resistencia es inespecífica y depende de factores genéticos, hormonales, nutricionales, así como de la edad y el género; los cilios nasales, la piel y las mucosas también son barreras mecánicas, así como las secreciones, como el sebo y el sudor que tienen actividad fungicida. Los microorganismos que penetran estas barreras desencadenan una respuesta inflamatoria y la fagocitosis. Los hongos actúan como antígenos y estimulan la producción de anticuerpos, células T y citocinas; favorecen la permeabilidad capilar, y tienen efecto citotóxico. Como no hay correlación entre anticuerpos y grado de protección, se cree que esta última depende de la inmunidad celular (Arenas, 2008, p. 15).

Los factores que afectan la probabilidad de que se produzca una enfermedad zoonótica incluyen el número de animales que conviven en la casa, la carga infecciosa del animal, la proximidad con sus dueños y el estado de salud de los dueños. En general, mantener a los animales limpios, sanos y libre de parásitos, y mantener una correcta higiene de la casa, y personal, especialmente en lo que respecta al lavado correcto de las manos, reduce en mucho la probabilidad de que se produzca una enfermedad zoonótica. (Patel & Smith, 2010).

Se debe tener en cuenta que como población humana, los más jóvenes pueden ser más propensos a sufrir de zoonosis, así como se escribió en Bernardez & Menendez (2011)

Según fuente de infección el perro resultó ser el agente causal más importante, pues se detectaron 70 pacientes afectados para un 68,6 % en el estudio, mientras fue infectado por gatos solo el 26,5 %. Ambos contactos como fuente de infección sólo se observaron en 5 pacientes para un 4,9%. (Ver figura 8 )



**Figura 8 *Tiña faciae*: Se presenta como una placa eritematosa bien definida y con borde activo, descamativo o pustuloso. Fuente tomado de (Ucan, 2012)**

### **Microsporium canis**

La descripción del género *Microsporium* inició en 1843 cuando Gruby identificó *M. audouinii*. Años después, en 1902 Bodin describió *Microsporium canis*, el cual ha recibido desde entonces varios sinónimos como *M. felinum*, *M. equinum*, *M. lanosum*, *M. pseudolanosum* y *M. obesum*, entre otros (Moreno & Arenas, 2009, p. 32)

“Es un hongo de distribución universal, de crecimiento rápido, finamente veloso que en agar dextrosa Sabouraud produce un pigmento naranja. En el estudio microscópico se encuentran escasos microconidios y abundancia de macroconidios equinulados con más de seis lóculos.” (Segundo & Cervantes, 2004, p. 40)

Pérez (2005) manifiesta que “El género *Microsporium* a diferencia del género *Trichophyton* presenta abundante cantidad de macroconidias de pared gruesa, rugosas, fusiformes, a veces con pequeñas prolongaciones en forma de espina (equinuladas); producen también microconidias que son sésiles, pedunculadas surgen solas o en racimos.

El crecimiento es rápido, en 3 a 5 días. Al comienzo las colonias son blancas y sedosas; más tarde desarrollan una pigmentación amarilla limón en la periferia. El reverso de la colonia se torna amarillo castaño cuando la colonia madura. Microscópicamente, pueden observarse macroconidios y microconidios, con predominio de los primeros. La producción de macroconidios multicelulares, fusiformes, puntiagudos y con el extremo algo doblado sobre un lado, es característica de *Microsporium canis*. Los microconidios pueden estar esparcidos y nacer directamente del lado de las hifas. En las infecciones del pelo, se disponen en grupos, con forma de mosaico por fuera del tallo (ectotrix) (Winn, y otros, 2009, p. 1140).

Además, en el 2000 (Gräser & De Hoog, 2000) escribió que en el último siglo se ha revelado que las cepas pueden cambiar su morfología típica y en los cultivos pueden variar su color debido a ciertos metabolitos por lo que se hace necesario comenzar a pensar en otra forma de detección rápida y efectiva para estos agentes causales de enfermedad.

### **Diagnóstico**

La exploración clínica y posiblemente la presencia de lesiones zoonóticas puede ser sugestiva, pero no hay que iniciar nunca el tratamiento sin haber establecido un diagnóstico definitivo. El examen microscópico de frotis tratados con KOH puede revelar la presencia de esporas alrededor del tallo del pelo (ver figura 9), aunque esta técnica a veces produce resultados falsos negativos.... La única forma de conseguir un diagnóstico definitivo es el cultivo del material sospechoso con un medio de prueba de dermatofitos o agar Sabouraud), y además es el único método fiable para establecer un diagnóstico negativo. (Harvey & Mckeever, 2001).



***Figura 9 Fotografía microscópica de un tallo de un pelo en el que se observan hifas y esporas. Fuente tomado de (Harvey & Mckeever, 2001)***

### **Lámpara de Wood**

“consiste en iluminar las lesiones, o el cuerpo entero del animal con la luz ultravioleta de una lámpara de Wood, con el fin de evidenciar una fluorescencia amarillo-verdosa...debido a la presencia de un pigmento especial, la pteridina” (Carlotti & Pin, 2004).

Sin embargo, esta técnica permite detectar solamente al 50% de los casos de infecciones por *Microsporum canis*. Las costras, escamas, medicamentos, fibras de algodón dan resultados falsos positivos. Por lo tanto, la lámpara de Word no constituye una técnica concluyente para el diagnóstico de dermatofitosis. (Balazs, 2006)

La lámpara es usada en su mayoría para elegir de donde se tomarán muestras para cultivo micológico, e ir realizando el tratamiento mientras llegan resultados del mismo. (Carlotti & Pin, 2004).

### **Examen directo**

Se usa para mirar escamas o pelos, también para las uñas (raspando); se buscan esporas o hifas en el material recolectado, se hace por medio del hidróxido de potasio (KOH) a diferentes concentraciones dependiendo de la estructura que se quiere “aclarar”; se aplica sobre el portaobjetos donde se tomó la muestra sospechosa, se calienta de forma suave por un minuto aproximadamente y se observa al microscopio (Carlotti & Pin, 2004).

Es importante recordar que en el perro las infecciones dermatofíticas del pelo son casi siempre de tipo ectotrix, es decir, las hifas crecen hacia fuera del tallo piloso y forman artroconidios con un patrón en mosaico sobre la superficie del pelo.

La infección endotrix se caracteriza por la formación de artroconidios dentro del tallo piloso y se presenta rara vez en los animales, siendo típica de las infecciones por *Tricophyton tonsurans* en el ser humano.

Es difícil observar las artrosporas e hifas en el examen directo, no solo porque se necesita mucha práctica para ello, sino también porque no todos los pelos del animal se encuentran infectados. Es importante seleccionar pelos que rodeen las lesiones alopécicas y que se encuentren alterados.

Lamentablemente, aun tomando las muestras de manera adecuada y haciendo la observación microscópica un profesional “experto”, las posibilidades de error en el diagnóstico de dermatofitosis (tiñas) mediante examen directo microscópico es elevado.

### **Cultivo micológico**

Si tenemos una sospecha de dermatofitosis clínica, no confirmada por examen microscópico directo o de resultado dudoso, es importante recurrir a un cultivo micológico, la única técnica capaz de identificar con exactitud el género y la especie de hongo involucrado, es el análisis microscópico de la colonia que crece en el medio de cultivo (Balazs, 2006).



### **Manejo clínico**

Se debe manejar siempre el paciente, el ambiente y los otros animales que puedan tener contacto con el paciente afectado; además que se deben tratar de lograr los objetivos primordiales del tratamiento que son: mejorar la inmunidad y respuesta ante el proceso por parte del paciente; reducir el contagio, tanto a humanos como a otros animales y resolver la infección (Villegas, 2015)

### **Terapia tópica**

Todos los casos que se confirmen como dermatofitosis requieren terapia tópica, lo primero que se debe hacer es cortar el pelo del animal alrededor de la lesión, hasta seis centímetros, si son lesiones generalizadas como en los felinos, se hace “corte de león” usando la cuchilla número 10 de las máquinas de peluquería (Villegas, 2015). Las cremas y lociones se pueden usar en lesiones focales, y deben ser aplicadas cada 12 horas incluyendo seis centímetros alrededor del margen de la misma; si las lesiones son multifocales o generalizadas los baños con rinces antimicóticos son indicados dos veces por semanas, sobre todo si contienen miconazol 2%, clorhexidina 2% y enilconazol 0.2%. Los shampoos tienen bajo efecto residual y pueden macerar el pelo y la piel y dispersar esporas a las que estarán expuestos los humano (Miller & Campbell, 2013).

### **Terapia sistémica**

Los pacientes con lesiones multifocales que no responde al tratamiento tópico luego de dos a cuatro semanas de tratamiento deben recibir terapia sistémica, los

productos que se pueden usar para el tratamiento de una dermatofitosis son la griseofulvina, el itraconazol, el ketoconazol, el fluconazol y la terbinafina (Miller & Campbell, 2013).

En términos generales los medicamentos sistémicos a manejar dependerán de la experiencia positiva o no, que haya obtenido cada médico al usarlos, ya que todos son muy efectivos, aunados siempre a la terapia tópica y manejo del ambiente.

### **Control ambiental**

El objetivo principal es erradicar la presencia de *Microsporium canis* del ambiente donde se localice el paciente, se debe realizar una limpieza y desinfección exhaustiva de todos los lugares donde se mantenga el animal ya que las esporas del patógeno pueden sobrevivir en el ambiente hasta por 18 meses. (Miller & Campbell, 2013)

## **Metodología**

### **Descripción del caso**

#### **Anamnesis**

El día 09 de marzo del año 2015 ingreso a Zoomania clínica veterinaria por el servicio de consulta en el área de Dermatología un gato de raza criollo, de nombre lila, sexo hembra, con 3 meses de edad, estado reproductivo entero, con el plan de primo vacunación en curso y desparasitación vigente a la fecha. Durante la anamnesis la propietaria reporta que tiene a la mascota desde hace un mes atrás y que fue adoptada en un hogar de adopción en la ciudad Medellín. En consultas anteriores le diagnosticaron procesos infecciosos que afectaban el sistema respiratorio y la piel, los cuales se trataron con antibióticos, Aines, esteroides tópicos y orales. Al momento de la consulta, la propietaria describe unas zonas alopecicas en varias partes del cuerpo y que en el cuello de la propietaria había una lesión que le causaba prurito.

#### **Examen clínico**

El examen físico general revela un paciente con condición corporal buena (3.5/5) temperatura rectal de 38.7°C, Peso 1.2 kg, frecuencia cardiaca 122 L/m, frecuencia respiratoria 20 R/m, mucosas rosadas, húmedas y brillantes, tiempo de llenado capilar 2 segundos.

En el examen dermatológico se encontraron lesiones alopecicas descamativas multifocales, apruriginosas, que se extendían en el plano nasal, cabeza, pabellones auriculares manos, región cervical dorsal, pies, tarsos y abdomen. Se evidencia

descamación generalizada, costras, pelaje opaco, sin brillo y quebradizo (Figuras 10-11).



***Figura 10 Dermatitis alopécica con formación de costras y descamación marcada en plano nasal, cabeza y pabellones***



***Figura 11 Alopecia multifocal con pelaje opaco, sin brillo, lesiones costrosas en manos.***

Con respecto a la evaluación del paciente, se considera como diagnóstico presuntivo la presencia de una dermatofitosis, la cual tiene como característica una dermatitis seborreica marcada, además por las características de presencia en estado de inmunosupresión en felinos, las micosis superficiales se relacionan con la leucemia felina y el virus de inmunodeficiencia, por tal motivo se realiza test snap para VILEF (virus de la leucemia felina) y VIF (virus de la inmunodeficiencia felina), además descartar la presencia de sarna notoedrica, inmunosupresión y parasitosis intestinal.

### **Exámenes de laboratorio**

Como paraclínicos se toman muestras de pelos a través de raspado superficial de piel, pelos para tricograma, toma de muestra de sangre de vena cefálica del miembro anterior derecho en tubo vacutainer® tapa lila para hemograma, albumina, detección de anticuerpo de virus de inmunodeficiencia Felina (VIF) y antígeno de leucemia viral Felina (ViLeF).

## Resultados

**Tabla 1** Análisis dermatológico del paciente

<b>Laboratorio clínico</b>		<b>Fecha: 09/03/2015</b>	
<b>Veterinario</b>			
Paciente:	Lilo	Clínica Remitente:	Zoomania
Edad:	3 meses		
Especie:	Felino	Historia Clínica	N/R
Raza:	Criollo		
Sexo:	hembra	N Ingreso	9591

<b>ELEMENTOS FIGURADOS</b>			
<b>ELEMENTOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Y</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
		<b>DIAGNOSTICO</b>	
Esporas fúngicas	Moderadas en invasión ectotrix en algunos pelos.		
Ácaros	Negativo		
Huevos de ácaros	Negativo		
Huevos de Pulga	Negativo		
Liendres	Negativo		
Piojos	Negativo		
Vainas pilosas	Negativo		
<b>Otros</b>	Escamas abundantes		
<b>TRICROGRAMA</b>			
<b>ZONA DEL PELO</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>	<b>POSITIVO/NEGATIVO</b>
Extremidad del pelo	Punta lisa, afilada de forma regular	Pelo Normal	Positivo 70%
	Fracturada	Alopecia Traumática (prurito)	Positivo 30%
Tronco del pelo	Diámetro regular; cutícula, corteza y medula bien visibles	Pelo Normal	Positivo 100 %
	Agregados de Melanosomas o Macromelanosomas deformando el pelo	Displasia de folículo piloso Negro	Negativo
Bulbo	Mezcla de pelos en fase anagén y telogén	Normal	Positivo 100 %

	Pelo en punto de exclamación	Alopecia Areata	Negativo
	Pelo en fase Telogen	Alteraciones endocrinas, efluvio Telogen	Negativo

Fecha: 11/04/2015

**Tabla 2** Hemograma completo del paciente

**LINEA ROJA**

**TROMBOCITOS**

	Resultado	Valor de Referencia		Resultado	Valor de Referencia
<b>Hematocrito</b>	42,3	30-47%	<b>Plaquetas</b>	462	200-650 x 10 <sup>3</sup> cel/ul
<b>Hemoglobina</b>	12,2	9-15 g/dl	<b>M.P.V</b>	14,4	8.5-13 fl
<b>Eritrocitos</b>	8,32	5.8-10 x 10 <sup>3</sup> cel/ul	<b>P.D.W</b>	42,6	25 - 65%
<b>V.C.M</b>	51	40-51 fl	<b>P.C.T</b>	0,41	0-0.3%
<b>H.C.M</b>	14,69	13-18 pg	PT	5,8	6.2 - 8.0 gr/dl
<b>C.H.C.M.</b>	28,7	30-35 g/dl			
<b>R.D.W</b>	16,2	14-19 %			

**LINEA BLANCA**

	Valor Relativo	Valor de Referencia	Valor Absoluto	Valor de Referencia	Interpretación
<b>Leucocitos</b>	14.800			6.5-18 x 10 <sup>3</sup> cel/ul	
<b>Neutrofilos</b>	38	50-67 %	*23376	3.000-12.000 ul	
<b>Bandas</b>	0	0-2 %	0	0-300 ul	
<b>Eosinofilos</b>	5	2-8 %	243,5	0-1500 ul	
<b>Basofilo</b>	0	0-1 %	0	0 ul	
<b>Linfocitos</b>	54	25-39 %	*244	1500-7000 ul	
<b>Monocitos</b>	3	3-5 %	244	50-850 ul	

**MORFOLOGIA DE ERITROCITOS**

Glóbulos Rojos Normales en Morfología

**OTROS HALLAZGOS**

Glóbulos Blancos sin Granulaciones Citotóxicas
--

Fecha: 11/04/2015

**Tabla 3** Reporte química sanguínea

Enzima	Resultado	Valores de referencia
GGT	1U/L	0-10U/L
GOT/AST	25U/L	12-56U/L
Bilirrubina total	0.7mg/dl	0.1-1.0mg/dl
Bilirrubina directa	0.08mg/dl	<0.3 mg/dl
GPT/ALT	43U/L	30-100U/L

**Reporte de Serología**

**Tabla 4** Técnica: inmunocromatografía

VIF	Negativo
VILEF	Negativo

Fecha: 30/03/2015

**Cultivo micológico**

Muestra: Pelos y Escamas.

Cultivo para Hongos

Se obtuvo crecimiento de *microsporum canis*

**Tratamiento**

Día 1 Se inicia un tratamiento con baños con peróxido de benzoilo al 3% una vez al día, durante 7 días inicialmente dejándolo actuar 5 minutos y enjuagar muy bien,



champu a base de clorhexidina realizar baños a diario por 7 días, dejándolo actuar 5 minutos y enjuagar muy bien.

Día 2 se reportan los resultados (tabla 1) a la propietaria y se diagnostica dermatofitosis y se prescribe.

- Enilconazol 5 ml diluidos en 250 ml de agua una vez al día durante 30 días.
- Griseofulvina 250 mg, 1/8 de tableta vía oral dos veces al día durante 6 semanas.
- Continuar con los baños prescritos anteriormente.

Día 16 el paciente ingresa a revisión donde la propietaria reporta que está mucho mejor, le está creciendo los pelos, no se rasca tanto. Al examen clínico se observa recrecimiento de pelo, la piel esta menos inflamada, no hay tanta descamación, peso 1.4 kg, continua con tratamiento oral y tópico y baños una vez a la semana.

Día 33 el paciente ingresa nuevamente a revisión donde la propietaria reporta que le creció todo el pelo pero que le falta en la nariz, se rasca, pero más que todo en las orejas, peso 1.65 kg, se reporta resultados del cultivo micologico donde se obtuvo crecimiento de *Microsporum canis*, al examen físico se observa muy buena evolución, recrecimiento de pelo aproximadamente un 95 %, no hay seborrea seca, no hay alopecia ni hipotricosis.



***Figura 12 Evolución del paciente en el día 33 del tratamiento***

- Se toma muestra de sangre para hemograma, alt (alanina aminotransferasa), ggt (gamma glutamil transpeptidasa), ast (aspartato aminotransferasa) y bilirrubinas.

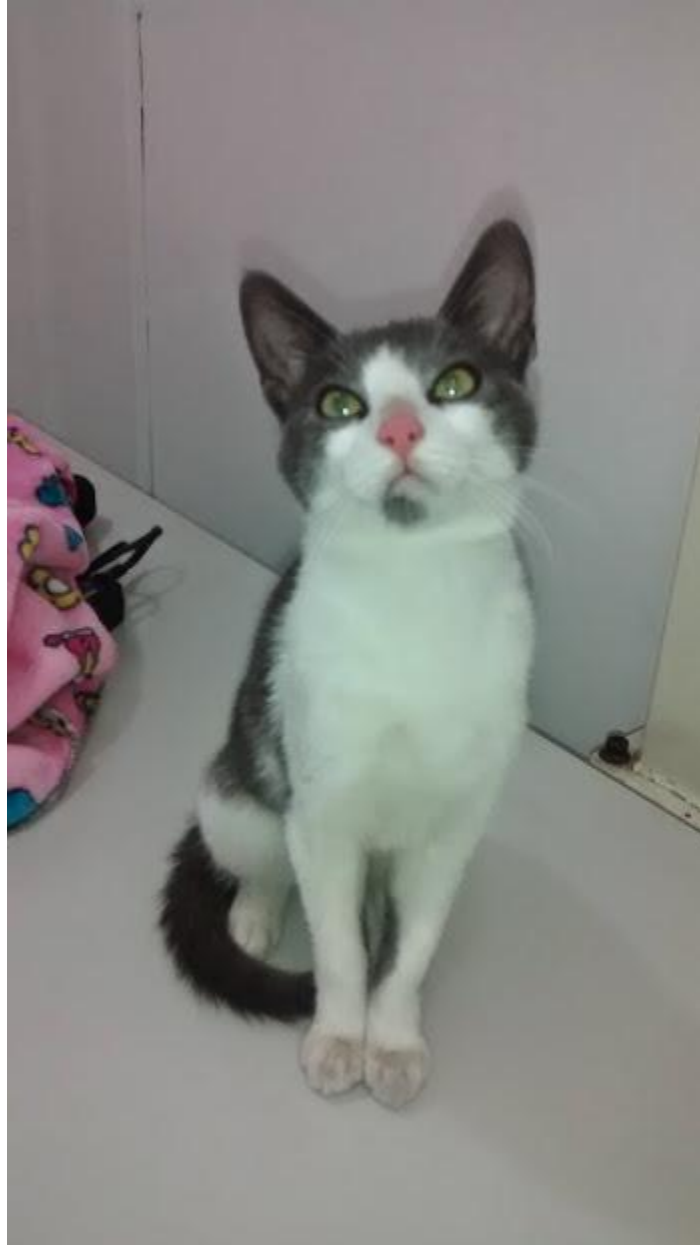
- Continúa con el tratamiento antes prescrito anexando.
- Allerdem pipeta mensual durante 6 meses.
- Esencial 1/2 medida mezclar en el alimento una vez al día durante 6 meses.

Día 35 se reporta resultados de los exámenes donde no hubo ningún resultado alterado (tablas 2, 3,4)

Día 47 el paciente ingresa para revisión donde la propietaria comenta que ya está muy bien, se termina tratamiento con griseofulvina y se formula enilconazol por tres semanas más se sugiere seguir con el plan de vacunación dentro de tres semanas.



***Figura 13 revisión del día 47 del tratamiento***



***Figura 14 revisión del día 47 del tratamiento***

### **Discusión**

La dermatofitosis es una infección superficial de la piel causada por dermatofitos patógenos (Manzuc & Dermatofitosis, 2012), Al menos 20 especies de dermatofitos se han aislado de perros y gatos, incluidas las especies que son principalmente patógenos humanos; sin embargo, las especies más comúnmente aisladas son *Microsporum*

canis, *M. gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes*. De estos tres organismos, *M. canis* es probablemente el patógeno más importante (Moriello, 2003) y en los resultados de las pruebas realizadas al gato del presente informe, el cultivo fue positivo a este patógeno

Como expone Miller & Campbell (2013), describen que existe una relación entre el nivel inmunológico del paciente y la presencia de dermatofitos en gatos; sin embargo el paciente expuesto como caso clínico en el presente trabajo, es un felino negativo al virus de la inmunodeficiencia Felina (VIF) y al antígeno de la leucemia viral Felina (VILEF), la inmunosupresión que se relaciona con la presencia de *Microsporum canis* puede estar relacionada al uso de corticoides que el paciente recibió con anterioridad para un proceso respiratorio, es bien sabido que los corticoides disminuyen la respuesta inmune, evitan la degranulación de mastocitos y bajan la presentación y la formación de inmunoglobulina G (Botana, 2011)

Comúnmente hay condiciones (dieta, hacinamiento, enfermedades inmunosupresoras, fármacos) Miller & Campbell (2013), predisponentes que hacen que el hospedador de un patógeno pueda presentar signos de enfermedad o no; en particular para las dermatofitosis, los factores principales son comúnmente la especie, la edad, la raza, enfermedades que generen inmunosupresión, o tratamientos con medicamentos inmunosupresores tanto en humanos como en animales. (Gutiérrez & Manrique, 2009)

Los gatos de pelo largo y sobre todo los persas, son más predispuestos a sufrir de dermatofitosis, sobre todo por *M. canis*, que es el agente causal mayormente aislado en todos los resultados de los estudios investigados, sin embargo, el paciente

en mención es mestizo y no es un gato de pelo largo, factor predisponente como reportan varios autores y entre ellos (Paterson, 2001).

Tal y como lo describe Medleau & Coyner (2007) los dermatofitos atacan el eje del pelo y el estrato córneo, en el presente caso, a la evaluación de la integridad de la extremidad del pelo presento alopecia traumática (prurito) positivo 30%, el paciente se comporta similar, además la predisposición descrita por autores como Medleau & Coyner (2007) hay mayor incidencia en gatos cachorros, y el caso clínico presenta un paciente de tres meses de edad con lesiones típicas multifocales.

La terapia debe incluir tratamiento tópico y de presentarse de manera multifocal se realiza tratamiento sistémico (Locke & Manson, 1999) como fue la decisión de tratamiento instaurado para el paciente.

Por último, y aunque hoy por hoy existen técnicas que de forma molecular hacen la identificación del dermatofito (Jacobson, 2000), luego de la parte semiológica, los cultivos micológicos son aún el principal y más económico método de identificación para las cepas de *M. canis*.

## Conclusiones

- El *microsporium canis* es un dermatofito frecuente en felinos en especial en cachorros, animales de albergue o inmunocomprometidos.
- El *microsporium canis* se comporta como un dermatofito zoonotico el representa un riesgo sanitario para humanos.
- El tratamiento de la griseofulvina y enilconazol resultan 100% efectivos para el tratamiento de *microsporium canis*.
- No se encontró relación de *Microsporium canis* y la presencia de virus de la inmunodeficiencia felina (vif) y virus de leucemia felina (vilef).

## Recomendaciones

- Aunque se trató el paciente con griseofulvina y hubo muy buenos resultados se sugiere el uso de nuevas terapias más modernas y sin menos efectos secundarios Como fluconazol, itraconazol y miconazol Miller & Campbell (2013)
- Utilizar nuevas alternativas como el lufenuron que requieren una única dosis sin efectos secundarios.
- Realizar a todos los gatos de albergue pruebas de sida y leucemia
- Todo felino que presente infestación por *microsporium canis* debe ser aislado, separa de los propietarios para evitar el riesgo zoonotico



## Referencias

Achterman, Rebecca R. J. (2015). Dermatophytes Activate Skin Keratinocytes via Mitogen-Activated Protein Kinase Signaling and Induce Immune Responses. *Infection And Immunity*, 83(4), 1705.

Ackerman, L. (2008). *Atlas de dermatología en pequeños animales*. Buenos Aires, República Argentina: Inter-médica.

Aguilar, M. (2012, 05 4). CURSO: "BIOLOGÍA DE HONGOS": Actividad de aprendizaje 8. *Biologiadehongos.blogspot.com.co*. Retrieved 12 03 2016, from <http://biologiadehongos.blogspot.com.co/2012/05/actividad-de-aprendizaje-8.html>

Antoine, G. (2016). Productores de Hongos. *Productoresdehongos.com*. Retrieved 30 August 2016, from <http://www.productoresdehongos.com/portal-ar/>

Aires, F. d. (n.d.). <http://www.uba.ar/download/academicos/carreras/csveterinarias.pdf>.

Alvarez, M. I., & Caicedo, L. D. (2001). Dermatofitos en perros de Cali, Colombia. *Biomédica*, 128-133.

Arenas Guzmán, R. (2008). *Micología Médica Ilustrada* (Tercera edición ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

Arias Carvajal, G., Urbina Villalobos, A., Calderón Hernández, A., & Jiménez Rocha, A. E. (s.f.). *www.researchgate.net*. Retrieved 12 08, 2015, from [https://www.researchgate.net/profile/Alejandra\\_Calderon2/publication/269392877\\_Prev\\_alencia\\_de\\_dermatofitosis\\_en\\_perros\\_con\\_lesiones\\_drmicas\\_atendidos\\_en\\_clnicas\\_ve\\_terinarias\\_de\\_Heredia\\_Costa\\_Rica/links/54885de60cf268d28f08dd80.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alejandra_Calderon2/publication/269392877_Prev_alencia_de_dermatofitosis_en_perros_con_lesiones_drmicas_atendidos_en_clnicas_ve_terinarias_de_Heredia_Costa_Rica/links/54885de60cf268d28f08dd80.pdf)

Balazs, V. (2006). Dermatofitosis. ¿por qué hay tantos errores en su diagnóstico? *Mevepa*, 27-33.

Bernardez Cruz, Y., Cabrera Acea, G., Rodríguez Gandulla, M., & Menéndez Cordero, B. (2011). Características clínico-epidemiológicas de pacientes en edad pediátrica afectados por dermatofitosis. *Medisur*, 9(6), 552-556.

Betancourt, O., Salas, V., Otalora, A., Zaror, L., Salas, E., & Neumann, J. (2009). *Microsporum canis* en gatos dermatológicamente sanos en Temuco, Chile. *Revista Iberoamericana de Micología*, 206-2010.

Burbano, A. (2013). Pared celular y Pared Fungica. Es.slideshare.net. Retrieved 11 30, 2016, from <http://es.slideshare.net/andersonburbano1/pared-celular-28299612>

Cabañes, F. J. (2000). Dermatofitosis animales. Recientes Avances. *Revista Iberoamericana de Micología*, 8-12.

Carlotti, D. N., & Pin, D. (2004). *Diagnóstico dermatológico*. Barcelona: Masson.

Chan, A. (2012, 06 10). *laboratorio6g.blogspot.com.co*. Retrieved 11 30, 2015, from <http://laboratorio6g.blogspot.com.co/2012/06/investigacion-micosis-superficiales.html>

Cruz Ch, R., Ponce E, E., Calderón R, L., Delgado V, N., Vieille O, P., & Piontelli L, E. (2011). Micosis superficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile: Período 2007-2009. *Revista Chilena De Infectología*, 28(5), 40-409. Retrieved from [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182011000600002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182011000600002)

Dermatophyte Definition. (2016). Provlab.ab.ca. Retrieved 12 03, 2016, from <http://www.provlab.ab.ca/mycol/tutorials/>

Gallón, L. (2012). Diagnóstico de unidades de procesos y costos para establecimiento de un plan de bioseguridad en la Clínica Veterinaria San Luis. Repository.lasallista.edu.co. Retrieved 30 August 2016, from <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/handle/10567/242>

García, M. E., & Blanco, J. L. (2000). Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos. *Revista Iberoamericana de Micología*, 2-7.

Gräser, Y., Kuijpers, A. F., El Fari, M., Presber, W., & De Hoog, G. S. (2000). Molecular and conventional taxonomy of the *Microsporum canis* complex. *Medical Mycology*, 143-153.

Gräser, Y., Scott, J., & Summerbell, R. (2008). The New Species Concept in Dermatophytes—a Polyphasic Approach. *Mycopathologia*, 166, 239-256.

Gross, T. L., Ihrke, P. J., Walder, E. J., & Affolter, V. K. (2005). *Skin diseases of the dog and cat. clinical and histopathology diagnosis*. Iowa: Blackwell.

Guarro, J. (2012). Taxonomía y biología de los hongos causantes de infección en humanos. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 1(30), 33-39.

Gutiérrez Grosso, D. C., Sánchez, C. I., & Manrique Abril, F. G. (2009). Micosis superficiales y cutáneas en una población geriátrica de Tunja. *Revista de la Facultad De Medicina*, 115-123.

Harvey, R. G., & Mckeever, P. J. (2001). *Manual Ilustrado de la piel en perro y gato*. Grass.

Hawksworth. (1995). *facmed.unam.mx*. Retrieved 12 02, 2015, from <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/generalidades.html>

Historia de la medicina. (n.d.). Retrieved 12 02, 2015, from [historiadelamedicina.org](http://www.historiadelamedicina.org): <http://www.historiadelamedicina.org>

Iowa State University. (2005, 05 1). *cfsph.iastate.edu*. Retrieved 12 01, 2015, from <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/dermatofitosis.pdf>

Jacobson, E. (2000). Pathogenic Roles for Fungal Melanins. *Clinical microbiology reviews*, 708-717.

Libero, A. (1972). *es.wikipedia.org*. Retrieved 11 30, 2015, from [https://es.wikipedia.org/wiki/Epidermophyton\\_floccosum#/media/File:Epidermophyton\\_floccosum\\_01.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Epidermophyton_floccosum#/media/File:Epidermophyton_floccosum_01.jpg)

Locke, H. P., Harvey, R. G., & Manson, I. S. (1999). *Manual de dermatología en pequeños animales*. España: Harcourt.

López, M. F., Grilli, D., Degarbo, S., Arenas, G., & Telechea, A. (2012). Frecuencia de dermatofitos en una muestra de felinos del área urbana del Gran Mendoza, Argentina. *Revista Iberoamericana de Micología*, 238-240.

Mancianti, F., Nardoni, S., Corazza, M., D'Achille, P., & Ponticelli, C. (2003). Environmental detection of *Microsporum canis* arthrospores in the households of infected cats and dogs. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 323-328.

Manzuc, P. (2012, mayo-julio). Dermatofitosis. *Diplomado en Dermatología Veterinaria EVIVET*. Bogotá, Colombia.

Manzuc, P., & Fogel, F. (2010). *Atlas Fotográfico de Dermatología canina y felina*. Buenos Aires: Inter-Médica.

Mecklenburg, L., Linek, M., & Tobin, D. J. (2009). *Hair loss disorders in domestic animals*. Iowa: Wilwy-Blackwell.

Medleau, L., Hnilica, K., & Coyner, K. (2007). *Dermatología de pequeños animales*. Madrid: ELSEVIER .

Miller, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2013). *Muller & Kirk's Small Animal Dermatology*. St. Louis, Missouri: ELSEVIER.

Moreno-coutiño, G., Palomares, M. d., Fernández-Martínez, R., & Arenas, R. (2009). Características morfológicas de 45 cepas de *Microsporium canis*. *Revista mexicana de micología*, 31-35.

Moriello, K. A. (2003). Zoonotic skin diseases of dogs and cats. *Animal Health Research Reviews*, 4(2), 157-168.

Micología: Trichophyton. (2016). [Nuestroviajepormicoo.blogspot.com.co](http://nuestroviajepormicoo.blogspot.com.co). Retrieved 30 August 2016, from <http://nuestroviajepormicoo.blogspot.com.co/>

Patel, A., Forsythe, P., & Smith, S. (2010). *Dermatología de pequeños animales*. Barcelona: Elsevier .

Paterson, S. (2001). *Enfermedades de la piel en el gato*. Buenos Aires: Inter-Médica.

Paterson, S. (2009). *Manual de enfermedades de la piel en perros y gatos* (segunda ed.). Buenos Aires-República Argentina: Inter-médica.

Pérez Cárdenas, J. E. (2005). Aspectos actuales sobre las dermatofitosis y sus agentes etiológicos. *Biosalud revista ciencias básicas*, 105-121.

Prescott, L., Harley Eastern, J., & Klein Colorado, D. (2004). *Microbiología* (Quinta edición ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

Pulido-Villamarín, A. d., Linares-Linares, M. Y., Castañeda-Salazar, R., Gutiérrez-Granados, C., Aranda-Silva, M., & Rueda-Varón, M. J. (2011). Análisis

retrospectivo (2009-2010) de las alteraciones dermatológicas, óticas y oftalmológicas con diagnóstico clínico presuntivo de micosis en caninos y felinos. *Universitas Scientiarum*, 16(3).

Rubio, M. C., Rezusta, A., Gil Tomás, J., & Ruesca, R. B. (1999). Perspectiva micológica de los dermatofitos en el ser humano. *Revista Iberoamericana de Micología*, 16-22.

SantaMaría de Uribe, L., Vélez, H., & Guzman de Espinosa, G. (1982). Dermatomicosis análisis retrospectivo de 2.336 pacientes 1976, 1980. *Acta médica colombiana*, 453-459.

Segundo, C., Martínez, A., Arenas, R., Fernández, R., & Cervantes, R. (2004). Dermatomicosis por *Microsporum canis* en humanos y animales. *Revista Iberoamericana de Micología*, 39-41.

Ucan, M. (2012, 06 12). *mike-micologia.blogspot.com.co*. Retrieved 11 30, 2015, from <http://mike-micologia.blogspot.com.co/2012/06/trabajo-final-maur.html>

Uribe MP, Cardona-Castro N.(2013) Mecanismos de adherencia e invasión de dermatofitos a la piel. *Rev CES Med*; 27(1): 67-75

Villegas Tamayo, P. A. (2015, 11 27). *MV Esp Clin; Esp en Dermatología*. (D. Sosa, Interviewer)

Winn, W., Allen, S., Janda, W., Elmer, K., Procop, G., Paul, S., & Woods, G. (2009). *Koneman Diagnóstico Microbiológico* (Sexta Edición ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

## Apéndices

Actividades realizadas durante la práctica empresarial.

### **Apéndice A: Descripción de las actividades durante el periodo de la práctica empresarial en Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S**

Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S, presta el servicio de atención las 24 horas del día, donde el practicante debe cumplir un horario previamente designado por el jefe médico el cual consta de 192 horas mensuales, repartidas en horarios diurnos y nocturnos.

En estos horarios se realizan rotaciones en los diferentes departamentos que como Consulta: subunidad donde ingresan todos los pacientes de pequeñas especies, se realizan exámenes clínicos y pequeños procedimientos. • Hospitalización: subunidad donde permanecen los pacientes de pequeñas especies en recuperación de procedimientos quirúrgicos, laceraciones y demás enfermedades en general. •Imaginología: subunidad encargada de tomar radiografías a pacientes de pequeñas especies que lo requieran. • Cirugía: en esta subunidad se realizan procedimientos quirúrgicos a pequeñas especies. Se divide en pre-medicación, pre-quirúrgico, quirófano y recuperación” esencialmente son:

**QUIROFANO:** Durante los procedimientos quirúrgicos la practicante se encarga de asistir al anestesiólogo en el diseño de los modelos anestésicos pre operatorios e intraoperatorios.

El practicante se adquiere las destrezas quirúrgicas concernientes a la instrumentación, manipulación de tejidos blandos y óseos, así como la realización de

procedimientos quirúrgicos menores y algunos procedimientos quirúrgicos complejos, siempre bajo supervisión del médico cirujano.

También son funciones del practicante la formulación de terapias post quirúrgicas, y el cuidado post operatorio.

**HOSPITAL:** En el área de hospitalización son funciones del practicante recibir y entregar turno de dicho departamento donde se realiza examen clínico, y observación de la evolución de cada paciente donde se analiza la instauración de terapias farmacológicas, requerimiento energético para alimentación según la necesidad, realización de cálculos para fluidoterapia, medición de glicemia, saturación de oxígeno, limpieza de heridas, colocación de sondas urinarias, sondas nasogástricas, sondas para administración de oxígeno, toma de muestras para pruebas de laboratorio de rutina e interpretar los resultados de las mismas conforme a la clínica de cada paciente, realizar rondas medicas con el personal de la clínica, remitir pacientes con médicos especializados externos y atención de los propietarios de los pacientes hospitalizados.

### **CONSULTAS:**

**General:** El área de consulta, es el primer acercamiento con el dueño de la mascota, donde este a su manera recalca, describe y a veces ilustra la situación que presenta su mascota, el practicante de manera rutinaria debe asumir esta tarea, para ello es necesario tener desde el principio una relación delicada, amistosa, seria y respetuosa con el propietario, para hacerlo sentirse en confianza y decidido a tener un diálogo afable con el practicante.



La Aplicación de la semiología es un factor fundamental, dando inicio con la anamnesis, la reseña y las particularidades de raza, etc. No sólo el conocimiento conceptual es el punto clave en consulta, es necesario tener en una armonía y un buen trato con las personas.

Posteriormente al identificar las bases, se procede con un examen clínico, en donde es responsabilidad del practicante hacerlo con alta calidad, de manera estratégica, ordenada y coherente, de tal forma que use sus sentidos en post de esta tarea. Todo lo que allí se realice, debe estar reflejado en la historia clínica, la cual es el sustento de toda la razón de ser de esta consulta.

Si bien el practicante no es quien toma las decisiones finales para la resolución del problema, este debe ser perspicaz, investigativo, propositivo y creativo para dar aviso al médico de turno y hacer lo mejor posible según sea la situación. Los elementos mencionados anteriormente reflejan algunas funciones de un practicante de Medicina Veterinaria, sin embargo, en el área de consulta, es necesario tener presente las habilidades prácticas, la capacidad de asistir y ayudar en una emergencia, además de asumir y clasificar el triage para tener un orden en los procedimientos, estructurar de manera eficiente la enfermería básica y siempre apuntar por la mejoría en la calidad de vida de los pacientes y la satisfacción de los clientes.

**Radiología y Ecografía** El área de imagen de la clínica, más específicamente Rx, exige al practicante conocimientos conceptual relativos al análisis de información que presentan las imágenes tomadas, ya que el procedimiento requiere en primera instancia, saber la razón de valorar un paciente por este método, ya que las radiografías se realizan para ver imágenes de las estructuras del interior del organismo,

como órganos, tejidos o huesos. Son muy útiles en el diagnóstico tanto de fracturas óseas, inflamaciones, derrames, como de infecciones e, incluso, tumores. A seguir el practicante debe estar relacionado con la parte técnica, la protección riesgos, y contingencias que acarrearán esta área. Finalmente, aunque no es lo principal para el practicante ser imaginólogo, si por lo menos debe familiarizarse con los patrones rx óseo y de tejidos blandos, ya que en algunos casos se van a precisar de medidas de urgencias con la finalidad de preservar la integridad de la mascota.

### **Apéndice B: Flujo de cirugías durante la práctica empresarial en Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S en un periodo de 5 meses (marzo-julio)**

Zoomania Clínica Veterinaria S.A.S presta el servicio de cirugía. Realizadas por médicos veterinarios, además de eso programa cirugías de ortopedia realizadas por un médico veterinario especialista en cirugía, los horarios en los que presta el servicio son los días martes, miércoles y viernes en el horario de 8 am a 5 pm, el grupo de quirófano está conformado por un médico veterinario el cual realiza la cirugía, medica veterinaria anesthesiologa y un practicante de medicina veterinaria o auxiliar veterinario el cual realiza la función de instrumentar.

Durante la práctica empresarial en la clínica veterinaria zoomania en el transcurso del mes de marzo a julio se realizaron las siguientes cirugías.

Ovariohisterectomia en caninos y felinos

Orquiectomía en canino y felino

Piometra en caninos

Cesaría en caninos

Profilaxis en caninos y felinos

Otohematoma en caninos

Ortopedia en caninos y felinos

- Fractura de fémur
- Fractura de tibia
- Fractura de falanges
- Corrección de Displacia de cadera
- Fractura de mandíbula

Corrección del tercer parpado en caninos

Ectropión ocular en caninos

Entropión ocular en caninos

Cuerpo extraño en caninos

Torsión gástrica en caninos

Esofagostomia en felino

Cistotomía en caninos y felinos

Biopsias en caninos y felinos

Hernia diafragmática en caninos y felinos

Número de procedimientos realizados en cada mes en la clínica veterinaria

zoomania por un periodo de 5 meses (marzo-julio del 2015)

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL, EN 5 MESES
Ovariohisterectomia	8	15	11	9	8	51
Orquiectomía	7	9	8	6	9	39
piometra	1	0	2	1	3	7
Cesaría	2	1	0	1	0	4
Profilaxis	15	3	4	5	3	30
Otohematoma	0	1	0	3	0	4
Ortopedia	3	4	5	3	3	18

Corrección del tercer parpado	0	1	1	3	1	6
Ectropión ocular	1	0	0	0	1	2
Entropión ocular	0	0	1	0	1	2
Cuerpo extraño	1	0	3	2	1	7
Torsión gástrica	1	0	0	0	1	2
Esofagostomía	0	0	0	0	1	1
Cistotomía	1	2	0	0	1	4
Biopsias	4	2	0	3	4	13
Hernia diafragmática	1	0	1	0	0	2
<b>TOTAL</b>	45	38	36	36	37	192