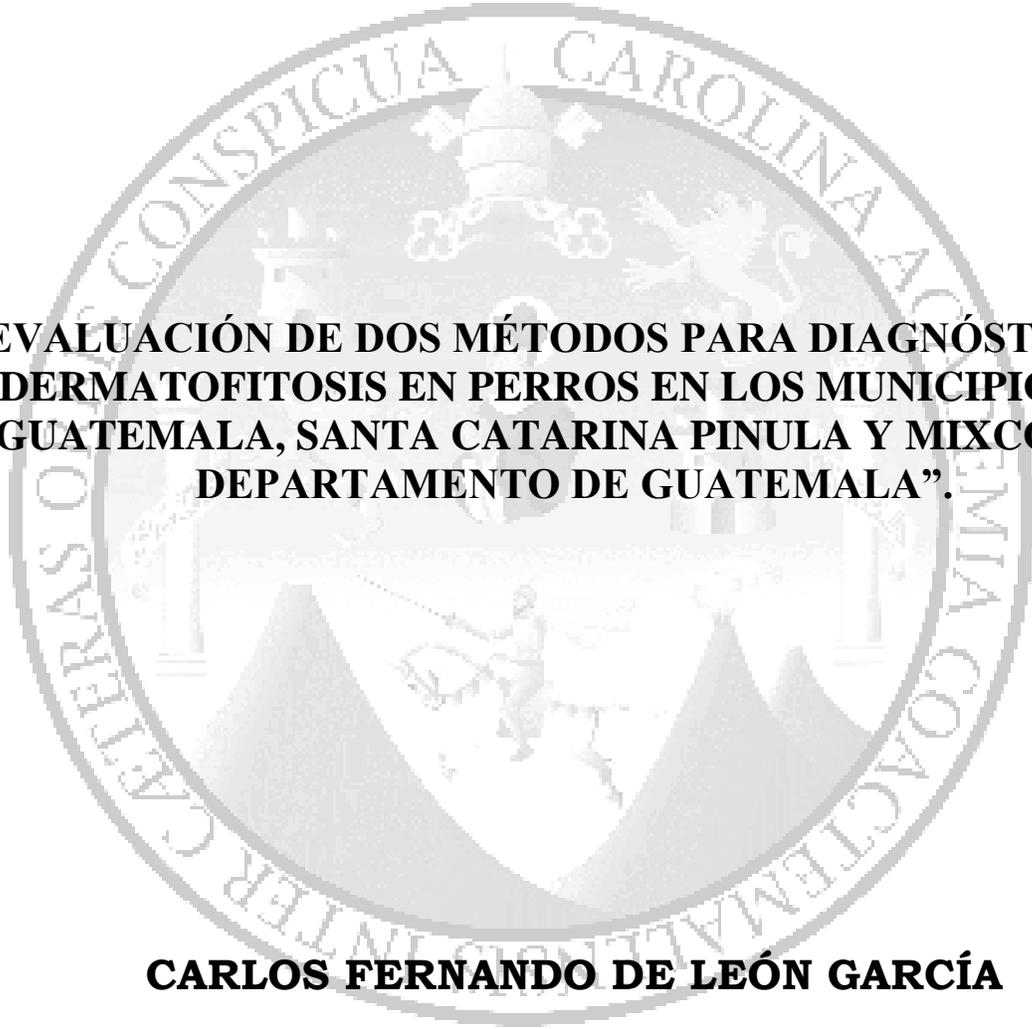


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE  
DERMATOFITOSIS EN PERROS EN LOS MUNICIPIOS DE  
GUATEMALA, SANTA CATARINA PINULA Y MIXCO DEL  
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”.**

**CARLOS FERNANDO DE LEÓN GARCÍA**

**GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2003**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**“EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE  
DERMATOFITOSIS EN PERROS EN LOS MUNICIPIOS DE  
GUATEMALA, SANTA CATARINA PINULA Y MIXCO DEL  
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”.**

## **TESIS**

**Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de  
Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

**POR  
CARLOS FERNANDO DE LEÓN GARCÍA**

**Al conferírsele el Título Académico de  
Médico Veterinario**

**Guatemala, septiembre 2003**

**JUNTA DIRECTIVA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**DECANO:** Dr. MARIO LLERENA  
**SECRETARIA:** Dra. BEATRIZ SANTIZO  
**VOCAL PRIMERO:** Lic. CARLOS SAAVEDRA  
**VOCAL SEGUNDO:** Dr. FREDY GONZÁLEZ  
**VOCAL TERCERO:** Dr. EDGAR BAILEY  
**VOCAL CUARTO:** Br. JUAN PABLO NÁJERA  
**VOCAL QUINTO:** Br. FRANCISCA GARCÍA

**Asesores:**

**Dra. Blanca de Romillo**

**Dr. Ludwig Figueroa**

**Dr. Luciano Moscoso**

**Guatemala, septiembre 2003**

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

**En cumplimiento con lo establecido por los estatutos de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración  
el trabajo de Tesis titulado:**

**“EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE  
DERMATOFITOSIS EN PERROS EN LOS MUNICIPIOS DE  
GUATEMALA, SANTA CATARINA PINULA Y MIXCO DEL  
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”,**

como requisito previo a optar al título profesional de:

**MÉDICO VETERINARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y la Virgen María.

A Mis Padres           Rodrigo de León Ovalle  
                                  Jacqueline García de León

A Mis Abuelitos

A Mis Hermanos

A Mis Cuñados

A Mi Novia            Paola Boteo García

A Mis Asesores

A Mis Maestros

A Mis Amigos

A Mis Compañeros de trabajo.

## INDICE.

|      |  |    |
|------|--|----|
| I.   | INTRODUCCIÓN                                 | 1  |
| II.  | HIPÓTESIS                                    | 3  |
|      | 2.1 Hipótesis Alternativa                    | 3  |
| III. | OBJETIVOS                                    | 4  |
|      | 3.1 Generales                                | 4  |
|      | 3.2 Específicos                              | 4  |
| IV.  | REVISIÓN DE LITERATURA                       | 5  |
|      | 4.1 Hongos y Micosis                         | 5  |
|      | 4.1.1 Generalidades y Morfología             | 5  |
|      | 4.1.1.1 Estructura subcelular                | 7  |
|      | 4.1.1.1.1 Cápsula                            | 7  |
|      | 4.1.1.1.2 Pared celular                      | 7  |
|      | 4.1.1.1.3 Membrana citoplásmica              | 8  |
|      | 4.1.1.2 Infecciones micóticas                | 9  |
|      | 4.1.1.2.1 Características generales          | 10 |
|      | 4.1.2 Etiología                              | 12 |
|      | 4.1.2.1 Género <i>Microsporum</i>            | 14 |
|      | 4.1.2.1.1 <i>Microsporum gypseum</i>         | 14 |
|      | 4.1.2.1.2 <i>Microsporum canis</i>           | 15 |
|      | 4.1.2.2 Género <i>Trichophyton</i>           | 16 |
|      | 4.1.2.2.1 <i>Trichophyton mentagrophytes</i> | 16 |
|      | 4.1.3 Origen y Distribución                  | 17 |
|      | 4.1.4 Reservorio                             | 18 |
|      | 4.1.5 Transmisión y Epidemiología            | 18 |
|      | 4.1.6 Patogénesis                            | 19 |
|      | 4.1.7 Cuadro Clínico                         | 23 |
|      | 4.1.8 Diagnóstico                            | 27 |
|      | 4.1.8.1 Procedimientos de laboratorio        | 27 |
|      | 4.1.8.2 Examen Físico                        | 29 |
|      | 4.1.8.3 Examen con Lámpara de Wood           | 29 |
|      | 4.1.8.4 Examen Microscópico                  | 30 |
|      | 4.1.8.5 Cultivo                              | 31 |
|      | 4.1.8.5.1 Técnica                            | 33 |
|      | 4.1.8.5.2 Método de McKenzie                 | 34 |
|      | 4.1.8.6 Identificación de Dermatofitos       | 34 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 4.1.9    | Diagnóstico Diferencial   | 35 |
| 4.1.9.1  | Dermatofitosis focal a multifocal   | 35 |
| 4.1.9.2  | Dermatofitosis generalizada   | 35 |
| 4.1.9.3  | Keriones  | 36 |
| 4.1.9.4  | Onicomycosis  | 36 |
| 4.1.10   | Tratamiento   | 36 |
| 4.1.10.1 | Terapia local   | 37 |
| 4.1.10.2 | Terapia generalizada  | 37 |
| 4.1.11   | Enfermedad en el Hombre   | 38 |
| V.       | MATERIALES Y MÉTODOS  | 41 |
| 5.1      | Materiales  | 41 |
| 5.1.1    | Recursos humanos  | 41 |
| 5.1.2    | De Laboratorio  | 41 |
| 5.1.3    | De Campo  | 42 |
| 5.1.4    | Centros de Referencia   | 42 |
| 5.2      | Metodología   | 43 |
| 5.2.1    | Definición de la Muestra  | 43 |
| 5.2.2    | Criterios de Inclusión y de Exclusión   | 43 |
| 5.2.3    | Metodología   | 44 |
| 5.2.4    | Datos importantes del paciente a tomar en cuenta para el trabajo de investigación | 47 |
| 5.3      | Análisis y Método Estadístico utilizado   | 47 |
| VI.      | RESULTADOS Y DISCUSIÓN  | 49 |
| VII.     | CONCLUSIONES  | 54 |
| VIII.    | RECOMENDACIONES   | 55 |
| IX.      | RESUMEN   | 56 |
| X.       | BIBLIOGRAFÍA  | 57 |
| XI.      | ANEXOS  | 58 |
| 11.1     | Fotografías   | 58 |
| 11.2     | Tablas  | 63 |
| Tabla 1. | Diferencias entre células procariotas y eucariotas.                               | 63 |
| Tabla 2. | Dermatofitos importantes de los animales y sus reservorios.                       | 64 |
| Tabla 3. | Dermatofitos y sintomatología típica  | 65 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabla 4.   | Caracteres distintos de los géneros de dermatofitos   | 66 |
| Tabla 5.   | Morfología colónica y microscópica de los cultivos de dermatofitos en agar Sabouraud con dextrosa.          | 67 |
| Tabla 6.   | Diagnósticos diferenciales de dermatofitosis  | 68 |
| Tabla 7.   | Ficha a llenar para clasificar la muestra   | 69 |
| Tabla 8.   | Control diario de muestras ya sembradas   | 70 |
| 11.3       | Solicitud de Colaboración enviada a los Médicos Veterinarios de las diferentes clínicas.                    | 71 |
| 11.4       | Instrumento de Recolección de Datos proporcionados por el propietario del paciente evaluado                 | 74 |
| 11.5       | Tablas y gráficas de resultados   | 76 |
| Tabla 1.   | Resultados obtenidos de la siembra en medio de cultivo Mycosel para la determinación de hongos dermatofitos | 76 |
| Tabla 2.   | Determinación de dermatofitos utilizando Lámpara de Wood  | 77 |
| Tabla 3.   | Pacientes muestreados distribuidos por edad.  | 78 |
| Gráfica 1. | Pacientes muestreados distribuidos por edad   | 78 |
| Tabla 4.   | Pacientes muestreados distribuidos por sexo.  | 79 |
| Gráfica 2. | Pacientes muestreados distribuidos por sexo.  | 79 |
| Tabla 5.   | Pacientes muestreados distribuidos por municipio de origen.   | 80 |
| Gráfica 3. | Pacientes muestreados distribuidos por municipio de origen.   | 80 |

## **I. INTRODUCCIÓN.**

Las Dermatofitosis son infecciones de la piel causadas por diferentes géneros y especies de hongos; éstas se presentan primordialmente en las épocas húmedas, aunque pueden presentarse también en épocas secas, afectando a cualquier raza de perros, convirtiéndose así en una de las causas más importantes de visitas a las Clínicas Veterinarias en nuestro país. En nuestro medio, son bastante comunes debido a la humedad relativa que predomina en el ambiente del departamento de Guatemala.

El diagnóstico de dichas entidades generalmente se realiza mediante una inspección visual en la mayoría de las Clínicas Veterinarias del país. Tomando como base ésto y la gran variedad de enfermedades de la piel de nuestros pacientes, es necesario poder contar con métodos de diagnóstico al alcance de cualquier Médico Veterinario, en la Clínica de Pequeñas Especies.

Así mismo, debido a la similitud en los cuadros clínicos que pueden producir las patologías del Sistema Dérmico en general, es necesario lograr establecer un diagnóstico certero, para poder prescribir el tratamiento adecuado a nuestros pacientes, cuando clínicamente sean sospechosos de padecer un problema de

Dermatofitosis, con el fin de lograr la satisfacción de los clientes y la recuperación de los pacientes lo más pronto posible.

Por lo anteriormente expuesto, se desarrolló el presente trabajo de investigación en el cual se pretendió determinar la validez de dos diferentes Métodos de Diagnóstico de Dermatofitosis, que pueden estar al alcance de cualquier Médico Veterinario. Uno de ellos, sin necesidad de realizar una inversión muy grande, ni de contar con un equipo muy sofisticado en la Clínica misma, como lo es el Método con Lámpara de Wood y el otro método, que se pueda realizar en cualquier laboratorio de la localidad donde se encuentre ubicada la Clínica Veterinaria, inclusive en la Clínica propiamente dicha, como lo es el Cultivo.

## **II. HIPÓTESIS**

### **2.1 Hipótesis alternativa**

“El porcentaje de acierto del Método de cultivo para establecer un diagnóstico certero de dermatofitosis, es mayor que el porcentaje de acierto del Método de Examen con Lámpara de Wood”.

### **III. OBJETIVOS**

#### 3.1 Generales.

3.1.1 Evaluar los dos métodos para diagnóstico de Dermatofitosis (Cultivo y Lámpara de Wood).

3.1.2 Diagnosticar certeramente las Dermatofitosis en caninos clínicamente sospechosos de estarlas padeciendo.

#### 3.2 Específicos.

3.2.1 Establecer el Método más adecuado para el diagnóstico de la Dermatofitosis.

3.2.2 Determinar el porcentaje de acierto del Método de examen con la Lámpara de Wood, así como el porcentaje del Método de cultivo para diagnóstico de Dermatofitosis.

## **IV. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **4.1. HONGOS Y MICOSIS**

#### **4.1.1 GENERALIDADES Y MORFOLOGÍA.**

La mayor parte de hongos son inmóviles y poseen paredes celulares semejantes a las de los vegetales en cuanto a su composición química y estructura. Los hongos crecen como células independientes (levaduras) o como colonias filamentosas multicelulares (mohos y hongos). Los hongos no son fotosintéticos y en consecuencia están restringidos a una existencia saprófita o parásita. (4)

Las dos clases principales de hongos son los mohos y las levaduras. El elemento principal de la forma vegetativa o en crecimiento es la hifa, estructura tubular ramificada de 2 a 10  $\mu\text{m}$  de diámetro. Las hifas se entrelazan para formar un micelio. El micelio vegetativo consiste de las hifas superficiales, en tanto que las hifas que sobresalen de la superficie se designan como micelio aéreo. Las hifas del micelio aéreo generan células reproductoras o esporas. Éstas se conocen de manera colectiva como cuerpos fructificantes. Las hifas de muchos hongos están divididas por paredes transversales llamados septas o tabiques. Algunas hifas crecen dentro del medio de cultivo en tanto que otras proliferan

hacia arriba como “hifas aéreas”. Éstas producen estructuras semejantes a tallos que se conocen como conidióforos o esporangióforos que dan origen a esporas asexuales llamadas Conidios. Las esporas asexuales o conidios son más resistentes a agentes físicos y químicos que las hifas. (4)

Las levaduras son células ovales o esféricas cuyo diámetro oscila entre 3 y 5  $\mu\text{m}$ . Algunas variedades de levaduras o de hongos relacionados producen cadenas de células irregulares conocidas como pseudohifas. Ciertos hongos, que existen en forma micelial a la temperatura ambiente, se convertirán a levaduras a los 37°C o cuando están en tejidos de los animales, dichos hongos se llaman Dimórficos.

El estado sexual de muchos de los hongos importantes en medicina no se ha demostrado.

Se conoce el estadio sexual de cierto número de hongos dermatofitos (tiña), en la piel infectada sólo se encuentran hongos en etapa o fase asexual. (4)

En el estado no parásito, incluso en los cultivos, producen hifas septadas que se ramifican, cuyo conjunto recibe la denominación de micelio. Las unidades de reproducción asexual (conidias) se encuentran en el micelio aéreo. Estas unidades pueden ser macroconidias o microconidias. Para diferenciar los dermatofitos es de utilidad tener en cuenta la elaboración de pigmentos. En estado no parásito únicamente se observan hifas

y artroconidias, otra unidad de reproducción asexual. Las esporas sexuales (ascosporas) faltan en la fase parásita. (2)

#### **4.1.1.1 Estructura subcelular.**

Los hongos incluyen a las levaduras unicelulares y a los mohos multicelulares. Las células micóticas son más grandes que la mayor parte de las bacterias y son eucariotas. Poseen diferentes tipos de organelos citoplasmáticos con excepción de los cloroplastos. Los hongos no son fotosintéticos. Las estructuras de importancia médica de un hongo son la cápsula, la pared celular y la membrana citoplásmica. (Tabla 1) (4)

**4.1.1.1.1 Cápsula:** Algunos hongos producen una cubierta adherente o una cápsula más compacta. La cápsula o la capa más adherente se compone de polisacáridos amorfos que pueden hacer que las células se aglutinen o formen un conglomerado. Dicha cápsula puede ser antigénica y antifagocítica. (4)

**4.1.1.1.2 Pared Celular:** Es la estructura principal de un hongo, determina su forma y el proceso de morfogénesis micótica. Se ubica inmediata en el lado externo de la membrana citoplásmica. La pared micótica es una trama tupida de cadenas de polisacáridos (quitina, glucano, manano, celulosa) llamadas *Microfibrillas*. El resto es proteína y glucoproteína, que se entrecruzan con las cadenas de polisacáridos. Una extensa variedad de especies de hongos comparten los mismos polisacáridos, muchos tienen antígenos de superficie comunes. Dentro de un grupo determinado también se encuentran numerosos determinantes antigénicos únicos que resultan de patrones de ramificación diferentes de los polisacáridos. Éstos

antígenos son útiles para la clasificación. La detección de antígenos de superficie específicos para cada especie en solución proporciona una identificación sensible para hongos patógenos de crecimiento lento o que esporulan con dificultad o las dos características. (4)

**4.1.1.1.3 Membrana Citoplásmica:** Poseen una membrana bicapa semejante en estructura y composición a las membranas de los eucariotas superiores. Semejante a la eucariota, la membrana micótica contiene esteroides. Los esteroides micóticos principales son ergosterol y cimosterol (la membrana celular de los mamíferos posee colesterol). Esta diferencia se ha explotado en el uso de antibióticos poliénicos que tienen mayor afinidad por el esteroide micótico que por el colesterol. (4)

El término “Tiña” señala una entidad clínica más que a una infección causada por un dermatofito específico. Los dermatofitos tienen la propiedad de atravesar todas las capas de la piel, pero en general se restringen a la capa queratínica cornificada no viva de la piel y a sus apéndices (pelos, uñas, cuernos y plumas). Estos hongos no invaden tejidos corporales subcutáneos ni más profundos debido a la actividad antimicótica del suero y líquidos corporales y quizás porque no toleran temperaturas superiores a 35°C. (4)

En general, los animales jóvenes o inmunocomprometidos son más susceptibles a la infección, lo que puede deberse a diferencias bioquímicas de la piel, secreciones de la piel, crecimiento del pelo y restitución del mismo, y un desarrollo de la habilidad para manifestar una respuesta alérgica hacia los hongos y sus productos. (7)

#### 4.1.1.2 Infecciones micóticas.

Los hongos que causan patología en animales y hombre se clasifican a grandes rasgos como:

a) **Hongos Patógenos francos:** Aquellos que causan tiña y las micosis más comunes como la blastomicosis e histoplasmosis.

b) **Hongos Oportunistas:** Aquellos que rara vez causan enfermedades. (4)

Circunstancias que pueden conducir a infecciones micóticas generalizadas:

- Administración prolongada de antibióticos.
- Radiación, terapéutica con esteroides, uretano, gas mostaza y antagonistas del ácido fólico pueden activar afecciones bacterianas y micóticas latentes.
- Cáncer.
- Terapia inmunosupresora.
- Fármacos citotóxicos
- Deficiencias inmunitarias: (células T, hipoplasia tímica y anergia)
- Los pacientes diabéticos o con trastornos endócrinos son más susceptibles a hongos oportunistas. (4)

##### 4.1.1.2.1 Características Generales.

1. La mayor parte de los hongos capaces de causar enfermedad en animales y hombre se clasifican entre los hongos imperfectos.
2. Las enfermedades causadas por hongos no asumen proporciones de epidemias. Algunas excepciones son dermatofitosis y con menos frecuencia la aspergilosis, histoplasmosis y criptococosis. Sólo las dermatofitosis son contagiosas.
3. Aún no se ha podido demostrar de manera concluyente que los hongos produzcan endotoxinas o exotoxinas.
4. Algunas características importantes de muchas enfermedades micóticas son:
  - a. Microorganismos de baja invasividad y virulencia.
  - b. Factores que contribuyen al establecimiento de la infección son:
    - i. Producción de un foco necrótico por traumatismo, infección o isquemia.
    - ii. Resistencia general disminuida.
    - iii. Medio ambiente húmedo.
    - iv. Exposición a un gran número de microorganismos.
  - c. La cronicidad de la infección conduce a un proceso granulomatoso semejante a la reacción a un cuerpo extraño.
  - d. Son infecciones donde se considera que predomina la inmunidad mediada por células sobre la humoral.

5. Los animales infectados y los expuestos pueden generar sensibilidad al hongo implicado. Esta hipersensibilidad ocasiona los efectos patológicos producidos.
6. Muchos hongos patógenos muestran un tropismo tisular importante, así los dermatofitos medran la queratina.
7. Los hongos se identifican en su mayor parte por estudio de sus propiedades de cultivo y por la morfología microscópica de los llamados “cuerpos fructíferos” o elementos reproductores.

#### 4.1.2 ETIOLOGÍA.

Se considera que la Dermatofitosis es la antropozoonosis asociada a pequeños animales que más incidencia presenta. La dermatofitosis es una enfermedad que se da en todo el mundo, especialmente en zonas con climas cálidos y húmedos.

Los dermatofitos que causan infecciones en los animales y el hombre, y cuyas etapas sexuales se han caracterizado pertenecen al *Phylum Deuteromycota*. Todos los dermatofitos de importancia veterinaria pertenecen a los géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*. Varias especies de dermatofitos del *Phylum Deuteromycota* tienen ciclos vitales sexuales (estados perfectos o teleomorfos) y producen ascosporas. Estas especies se clasifican ahora en la familia *Gymnoascaceae* del filum *Ascomycota*. Las especies que tienen estados perfectos del género *Trichophyton* y *Microsporum* se colocan en los géneros *Arthroderma* y *Nannizzia*, respectivamente. (4)

Cuando ya se conoce la etiología del hongo, las “osis” de cada uno de los géneros tiene denominaciones específicas, así será Microsporosis, Tricofitosis y Epidermofitosis.

En perros la infección suele producirse por *Microsporum canis*. Aunque con menos frecuencia puede ser originada por *Microsporum gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes*. (9)

La infección por *Microsporum gypseum* es más frecuente en perros que pasan mucho tiempo fuera de casa, ya que este hongo es geofílico y, por lo tanto, se encuentra en el suelo de donde pasa a los animales, produciendo lesiones en lugares en contacto con el suelo, como en los miembros y en la boca, en éste último caso principalmente en perros que tienen la costumbre de cavar la tierra.

Cuando la infección es causada por *Trichophyton mentagrophytes* frecuentemente el origen está en el contacto con algún roedor, quienes son los reservorios naturales del mismo.

#### **4.1.2.1 Género *Microsporum***

Las colonias presentan un crecimiento de lento a rápido, glabro a algodonoso, cubierto de blanco mate o brillante. Los conidióforos aparentan ser hifas. Las macroconidias presentan 2 o más celdas, con paredes delgadas, solitarias y obovoides en algunas especies, hialinas. Las microconidias presentan una celda, son lisas, con paredes delgadas, hialinas, ovoides, solitarias. (10)

Este presenta colonias algodonosas o pulverulentas, de color blanco o parduzco. Las macroconidias son de mayor tamaño que las de *Trichophyton* y *Epidermophyton*. Son puntiagudas en ambos extremos y con pared celular gruesa, equinulada, y divididas en compartimentos que varían desde 2 a 15 septos transversales. Son también frecuentes el micelio en forma de raqueta, las hifas pectíneas, los órganos nodulares y las clamidosporas. (10)

##### **4.1.2.1.1 *Microsporum gypseum***

**Dermatofito geofílico que habita normalmente en la tierra y descompone el detritus queratináceo. Se aísla más a menudo de animales que pasan mucho tiempo fuera de la casa o en el campo. A causa de que este microorganismo no**

**está específicamente adaptado a vivir en los animales, tiende a incitar una reacción bastante inflamatoria. Las lesiones por lo común se observan en regiones con mucho contacto con la tierra, como lo son las patas y el hocico. (Figuras 1, 2) (3)**

#### 4.1.2.1.2 *Microsporium canis*.

*M. canis*, es un complejo de especies con algunas variantes. *M. canis var canis*, de amplia distribución mundial, el más frecuente de las especies zoofilicas que afectan al hombre. Entre sus características morfológicas macroscópicas destacan un crecimiento rápido, mostrando hacia los 10 a 15 días, colonias con anverso lanoso o algodonoso, blanco o de color gamuza amarillento parduzco en el centro; si existen surcos radiados, son poco marcados, y en las colonias maduras pueden verse mamelones lanosos.

Cuando se observa microscópicamente se aprecia un micelio filamentoso, con frecuencia formando hifas en forma de raqueta y numerosas macroconidias verrugosas, fusiformes, de pared gruesa, con tendencia a que sus extremos puntiagudos anteriores se curven levemente hacia un lado, con abundantes tabiques. Las microconidias son en forma de maza, en número variable sin valor diagnóstico. La parasitación es de tipo ectótrix, con esporas microspóricas. (Figuras 3, 4)

**Es un dermatofito zoofílico que es causa de la mayor parte de los casos clínicos de dermatofitosis en perros. Se pensaba antes que los gatos servían como reservorio de *M. canis* sin embargo, estudios recientes han demostrado que rara vez se aísla de gatos sanos. El aislamiento de *M. canis* de un gato o un perro es un dato significativo de la enfermedad y requiere tratamiento. (3)**

#### **4.1.2.2 Género *Trichophyton***

**Caracterizado por esporas (conidias) incoloras, las cuales son casi sésiles y usualmente producidas en ángulos rectos con relación al filamento fértil, o como crecimientos terminales. La mayoría de conidias presentan 1 a 2 celdas (microconidias) pero al menos unas pocas presentan más de 2 celdas (macroconidias). (11)**

##### *4.1.2.2.1 Trichophyton mentagrophytes.*

**Es un dermatofito zoofílico. Es el motivo más común de dermatofitosis en conejos y roedores. Los roedores y conejos mascotas deben considerarse como posibles reservorios de infección. (Figura 5,6) (3)**

#### **4.1.3 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN.**

Los dermatofitos se distribuyen por todo el mundo. Al parecer, un número significativo de ellos ha abandonado su existencia saprófita para volverse parásitos. Es posible que este proceso adaptativo se vincule con la pérdida de su estado perfecto (ciclo vital sexual). Se cree que la adaptabilidad creciente al huésped humano y animal conduce a la pérdida gradual del estado perfecto y a la adquisición de la propiedad de producir esporas asexuadas. (4)

Los dermatofitos son parásitos altamente adaptados al huésped, aunque varios por ejemplo, *Microsporum gypseum* y *M. nanum*, pueden sobrevivir por períodos largos en el suelo. Los hongos productores de sarpigo o de tiña se clasifican como geófilos, zoófilos y antropófilos, dependiendo de su hábitat. Algunos parasitan a numerosos hospederos, en tanto que otros infectan sólo a unas cuantas especies animales. (4)

#### 4.1.4 RESERVORIO.

Se han mencionado como dermatofitos geófilos, zoófilos y antropófilos, cuando se trata de dermatofitos cuyo reservorio es el suelo, los animales o el hombre, respectivamente.

Causas excepcionales de la dermatofitosis de los animales son las especies antropófilas predominantes universalmente (*M. audouinii*, *T. rubrum*, *T. tonsurans* y *E. floccosum*.) (Tabla 2)

#### 4.1.5 TRANSMISIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA.

Pueden transmitirse de un animal a otro, de animales al hombre, de un ser humano a otro y del suelo a los animales o al hombre por contacto directo o indirecto por medio de fómites y locales, por contacto indirecto. También se exponen tanto perros como gatos al escarbar y enterrar en áreas contaminadas. (2; 4)

Algunas especies sintetizan queratinasas y enzimas proteolíticas. Estas enzimas ayudan a proporcionar nutrientes por digestión de tejidos del huésped. Los productos extracelulares de ciertos dermatofitos pueden inducir inflamación grave en los sitios de infección. (4)

El contagio de la tiña puede ser de manera directa, de un individuo a otro (animal o persona), o indirecta a través de pelos o escamas vehiculados por utensilios como toallas, cepillos, peladoras, etc. El contagio puede ir en cualquier dirección, de un roedor a un perro, de gato a persona, persona a perro, y otras.

**Las dermatofitosis atacan con frecuencia a los animales jóvenes. Su extensión y gravedad están influenciadas por factores ambientales. El hacinamiento de los animales o**

**la reunión de un gran número de los mismos con frecuencia se relaciona con el aumento de su frecuencia de presentación.**

**Las principales dermatofitosis de los animales son perpetuadas por individuos infectados de la misma especie. Parece probable que algunas infecciones de los perros y de los gatos tengan como origen a los roedores. (2)**

#### 4.1.6 PATOGÉNESIS.

Antiguamente, el término utilizado para la enfermedad era dermatomicosis, la que incluía a todas las infecciones micóticas que afectaban la piel. Pero en la actualidad las infecciones causadas por dermatofitos u hongos queratinófilos se designan como dermatofitosis. Los hongos que pertenecen a los géneros *Microsporum* y *Trichophyton* y no causan tiñas en animales ni en el hombre, no reciben el nombre de dermatofitos.

La infección con dermatofitos puede conducir a un estado de hipersensibilidad a extractos del dermatofito. Tanto las lesiones como la inmunidad se relacionan con esta sensibilidad. Como parte de una reacción alérgica general, pueden aparecer lesiones vesiculares en varias partes del cuerpo. El fenómeno se debe a la

diseminación hematogena de los hongos o sus productos. Estas lesiones, que no contienen el microorganismo, se llaman dermatofitidas o lesiones o reacciones "id", las que ocurren ocasionalmente en perros.

Los dermatofitos pueden hidrolizar la queratina. La epidermis y el pelo son las estructuras principales atacadas en los animales. Las dermatofitosis son casi siempre superficiales, muchas se resuelven por sí mismas y rara vez conducen a la muerte.

En general, la incidencia es mayor en los meses invernales y la enfermedad puede terminar de manera espontánea en primavera y verano.

En los animales domésticos, no hay diferencias aparentes en la aparición de manifestaciones clínicas producidas por los diferentes dermatofitos. En éstos las lesiones, por lo común se caracterizan por áreas escamosas, circulares, de alopecia, con o sin formación de costras. En perros y gatos las lesiones ocurren con mayor frecuencia en la cabeza y extremidades. Las remisiones son más frecuentes en animales tratados previamente por dermatofitosis sintomática. (4)

Cuando un individuo toma contacto con un dermatofito, no siempre se desarrolla una infección. Distintos mecanismos de defensa como las secreciones de distintas glándulas de la piel, actúan dificultando que el hongo se multiplique. Así, los animales que son bañados con una frecuencia excesiva utilizando

champús inadecuados, son más susceptibles a la enfermedad, ya que el exceso de baños elimina de la superficie cutánea el sebo protector e incrementa la humedad relativa de la piel.

Si se supera esta primera barrera el sistema inmunitario del animal es el encargado de limitar la infección del dermatofito. Se considera que si el individuo no posee otra enfermedad que disminuya su capacidad de defensa, la infección por los dermatofitos es autolimitante, aunque el tiempo necesario para que el individuo llegue a curarse puede ser de algunos meses, tiempo más que suficiente para que otros animales o personas en contacto se contagien, por lo que siempre deberá tratarse la infección.

Así, la tiña, es más frecuente en individuos jóvenes, los cuales aún no han desarrollado completamente sus mecanismos de defensa. Del mismo modo, los animales mal nutridos y aquéllos que padecen alguna enfermedad grave, son más susceptibles a enfermar. En general, los animales jóvenes o inmunocomprometidos son más susceptibles a la infección, lo que puede deberse a diferencias bioquímicas de la piel, secreciones de la piel, crecimiento del pelo y restitución del mismo, y un desarrollo de la habilidad para manifestar una respuesta alérgica hacia los hongos y sus productos. (7; 8)

El proceso patológico se inicia con la colonización. Es posible que exista hipertrofia del estrato córneo con queratinización y exfoliación aceleradas, que originan una apariencia casposa y la caída del pelo. En los perros que padecen infección por *M. canis*, éste es con frecuencia el principal efecto.

La segunda fase empieza aproximadamente la segunda semana con una inflamación en el borde de la zona afectada. Los síntomas varían entonces desde la existencia de un eritema a la aparición de reacciones vesículo-pustulosas y supuración. (2)

Las formas graves son típicas en la infección de los perros por *T. mentagrophytes*. Las placas locales sobre todo en los perros pueden parecer a ciertos tumores de piel. Es posible que la reacción inflamatoria detenga la infección micótica, aunque constituye el principal problema como consecuencia de la infección bacteriana secundaria supurada.

Los términos “tiña” y “culebrillas” indican la forma más o menos circular de las lesiones y sus bordes inflamados. (2)

#### **4.1.7 CUADRO CLÍNICO**

Los signos clínicos son sumamente variables y dependen del tipo de hongo y del estado inmunológico del huésped afectado. (6)

La dermatofitosis canina se caracteriza por alopecia y descamación. En general hay porciones de piel afectadas circunscritas, focales o multifocales. (3)

En cuanto a la historia, ésta presenta un valor limitado, debido a que el prurito suele ser variable, y a veces puede coincidir con historias de tratamientos con sustancias irritantes o enfermedades inmunodepresoras. (5)

La historia clínica comienza con la **Raza**: ciertas enfermedades de la piel ocurren con más frecuencia en unas razas que en otras. La tendencia racial para padecer una determinada enfermedad depende también del individuo y de su información genética.

**Edad.** la dermatofitosis se manifiesta principalmente en animales jóvenes.

El **Sexo** puede asociarse con determinados estilos de vida que pueden predisponer a la enfermedad. Es importante conocer el entorno del animal así como su alimentación y estilo de vida.

El **Estado de Salud** del animal puede ayudarnos a determinar la existencia de alguna enfermedad interna; es importante prestar atención al apetito, los cambios de peso, ingestión de agua, la tolerancia al ejercicio y la actitud con respecto al entorno.

La regularidad en el celo de las perras, el grado de fertilidad en los perros y los cambios de conducta sexual o social son factores que deben valorarse al hacer historia clínica.

El **Estilo de Vida** del animal, como por ejemplo perros nadadores, de cacería, perros que salen al campo o que visitan parques es un dato significativo para el diagnóstico.

En un paciente afectado puede observarse pérdida de pelo, pelo roto, descamación, pústulas, pápulas, exudado, costras e hiperpigmentación, aunque la lesión que se define como “*clásica*” incluye una zona circular de alopecia y descamación con una región de cicatrización central. (3)

Las manifestaciones son muy diversas, según el dermatofito causante y la respuesta del individuo, ya que la intensidad de las lesiones depende en muchos casos del hongo que produce la infección. Un individuo infectado por un hongo no adaptado a esa especie animal, la reacción inflamatoria del individuo será muy elevada, apareciendo lesiones muy intensas. Sin embargo si el

hongo está adaptado a la especie que infecta, la respuesta del individuo es menor. (12)

A pesar de las múltiples manifestaciones que puede presentar una dermatofitosis, existe un tipo de lesión de forma redondeada que se considera típica. Cuando el hongo se establece en un individuo, crece de forma centrífuga, por lo que las lesiones adoptan típicamente una forma anular. La lesión primordial es una o varias calvas o alopecias ya que los pelos infectados se rompen. Típicamente la lesión tiene una zona central pálida y un halo externo enrojecido; esto debido a que la inflamación de la piel es más fuerte en la zona recién infectada, por lo que los bordes aparecen de color rojo. Es usual la presencia de escamas o caspa dentro de la lesión. (12)

También se observa que las dermatofitosis tienen predilección topográfica, de acuerdo con el género considerado, de modo que el *Trichophyton* puede ocasionar lesiones en piel, pelos y uñas, el *Microsporum* afecta generalmente el pelo y la piel, y el *Epidermophyton* la piel y las uñas.

Según varios autores, pueden observarse varias presentaciones clínicas de la dermatofitosis, entre ellas:

*Tiña clásica:* con focos de alopecia con pápulas foliculares en la periferia y escamas mezcladas con la costra.

*Foliculitis y Forunculosis faciales:* asociadas a menudo con *T. mentagrophytes*.

*Foliculitis/Forunculosis:* localizadas en la ingle o generalizadas.

*Síndrome seborréico:* con escamas grasas.

*Kerion:* A menudo por infección con *M. gypseum*. Se presenta como un nódulo exudativo de tamaño variable que presenta en su superficie hiperqueratosis o costras y ulceración. Localizado casi siempre en la cara y en la zona inguinal.

*Onicomycosis.* (8)

#### 4.1.8 DIAGNÓSTICO.

##### 4.1.8.1 Procedimientos de laboratorio

Los hongos proliferan con facilidad en medios simples y a la temperatura ambiente (22 a 25°C). Los medios más usados son variaciones a agar dextrosa Sabouraud. Éste último contiene peptona, dextrosa, y agar y un pH de 5.6. El pH bajo inhibe el crecimiento de bacterias. (4)

A 37°C, cierto número de hongos crecerá en la fase de levaduras. Los medios de uso común a esta temperatura son agar sangre y agar infusión de corazón- cerebro. Los inóculos deberán ser grandes y pueden requerirse períodos de incubación mayores de un mes.

Puede agregarse cicloheximida al agar Sabouraud para inhibir la multiplicación de muchos hongos saprófitos. Al agar Sabouraud se le agrega cloramfenicol para inhibir el crecimiento bacteriano.

La indicación para intentar el cultivo puede derivar de la identificación de hongos en cortes de tejido, en especial después de utilizar tinciones especiales para hongos.

En los laboratorios de micología se emplean diversos medios para propósitos especiales, como la identificación presunta de ciertas levaduras. Los cultivos en laminilla son útiles para la identificación del hongo. (4).

El medio tradicional para multiplicar los dermatofitos (y otros hongos patógenos) es el agar dextrosa de Sabouraud, un agar al 2% que contiene el 1% de peptona y el 4% de glucosa. Su acidez (pH = 5.6) lo hace ligeramente bacteriostático y selectivo. Su selectividad aumenta añadiéndole cicloheximida (500 µg/ml), que inhibe a los demás hongos y gentamicina y tetraciclina (100 µg/ml de cada uno) o cloramfenicol (50 µg/ml). Los dermatofitos son aerobios y no fermentadores. Su temperatura óptima de crecimiento está comprendida entre 25 y 30 °C y necesitan desde varios días hasta semanas de incubación.

En la piel y el pelo (no en cultivos) algunos dermatofitos producen una fluorescencia verde debida a un metabolito del triptofano que se puede ver a la luz de la Lámpara de Wood, únicamente *Microsporium canis* produce esta reacción. (2)

La dermatofitosis no debe diagnosticarse sólo por signos clínicos, ya que es común el diagnóstico falso positivo de dermatofitosis en animales con lesiones circulares de alopecia. Las infecciones foliculares con microorganismos de *Demodex* y *Staphylococcus* producen lesiones similares. Se deben practicar pruebas diagnósticas, como raspado de piel, cultivos bacterianos y

biopsias cutáneas para descartar algunas de las causas más comunes de alopecia focal en el perro. (3)

#### **4.1.8.2 Examen físico.**

Sintomatología que sugiera una dermatofitosis. Examinarse con detenimiento los animales adultos con lesiones diseminadas, en especial los perros, en busca de signos de enfermedad sistémica inmunodepresora. (3)

#### 4.1.8.3 Examen con Lámpara de Wood.

Los pelos y las escamas de piel infectados por *M. canis* o *M. audouinii* pueden emitir una intensa fluorescencia amarillo verdosa bajo la luz ultravioleta. Debe tenerse cuidado con los resultados falsos positivos, las escamas, ungüentos, cremas y foliculitis bacteriana pueden causar fluorescencia bajo la luz, sin embargo no producen la luz típica verde manzana en el pelo que se observa en la infección micótica. Los pelos infectados por *M. gypseum* y *T. mentagrophytes* no causan dicha fluorescencia bajo la luz de la Lámpara de Wood, y menos de 50% de los pelos infectados con *M. canis* sí lo hacen. Esto nos indica que debe usarse la Lámpara de Wood como herramienta de búsqueda, pero no como prueba de diagnóstico confirmatoria. El paciente debe examinarse en la oscuridad, algunos pelos fluorescentes se desprenden con pinzas para examen microscópico y otros se desprenden del borde de las lesiones para examinarlos. (Figura 7) (2; 3; 4; 5; 7)

#### **4.1.8.4 Examen microscópico**

Los raspados de piel y pelo para descubrir la existencia de hifas y arthroconidias. El raspado debe incluir material de los bordes de todos los tipos de lesión y de todo el grosor de la epidermis queratinizada. El pelo es arrancado con el fin de que incluya la porción intrafolicular. La muestra se coloca en un portaobjetos, se inunda con solución de hidróxido potásico al 10-20%, se cubre con un portaobjetos y se calienta poco a poco. Esto para aclarar la muestra y conservar intactas las estructuras fúngicas y la suficiente cantidad de pelo y de epidermis para poner de manifiesto al agente en relación con las estructuras afectadas. El examen se debe empezar utilizando pocos aumentos (100x) y escasa luz. Los pelos infectados están incluidos dentro de una vaina irregular de arthrosporas que puede duplicar su grosor normal. A mayores aumentos (400X) de esos pelos se pueden observar arthroconidias redondas.

La selección de las muestras que se examinará es crítica:

- Arrancar el pelo de las áreas de inflamación activa.
- Pelos rotos o maltratados son ideales.
- Si existiera fluorescencia al examen con la Lámpara de Wood se seleccionan los pelos que la demostraron.

Pueden utilizarse colorantes y agentes penetrantes como la tinta indeleble, lactofenol azul algodón, dimetilsulfóxido.

Esta prueba puede utilizarse como prueba de clasificación de muestras para el cultivo de muestras en el diagnóstico de dermatofitosis.

Esta técnica es lenta, requiere práctica y no es tan fidedigna como el cultivo. (2; 3; 4; 5; 6; 7)

#### 4.1.8.5 Cultivo.

El método de diagnóstico de elección debe ser el cultivo en medio de cultivo especial para dermatofitos. El medio consiste en agar Sabouraud dextrosado con rojo de fenol como indicador de pH y agentes antimicrobianos con el fin de evitar el crecimiento de hongos saprófitos y de bacterias contaminantes.

La lesión debe ser limpiada con alcohol al 70% con algodón y dejarla secar para reducir aún más el crecimiento de contaminantes. Para obtener un positivo el color del medio debe cambiar a rojo simultáneamente con el crecimiento de un micelio blanco o café claro y algodonoso. Un falso positivo puede resultar de un hongo saprofito si el cambio de color se observa después.

El cultivo debe guardarse durante 30 días, debido a que algunas especies de *Trichophyton* tardan ese tiempo para crecer.

La incubación debe realizarse a 25° C. Otros medios que pueden utilizarse son: Dermatophite Test Médium (DTM); Rapid Sporulation Médium (RSM), Mycosel. En dichos medios, la aparición de reacción alcalina indica la existencia de un dermatofito. (Figura 8)

El crecimiento sospechoso se observa al microscopio. El lado adhesivo de una tira de celofán transparente se aplica sobre la colonia sospechosa ejerciendo una ligera presión y se monta en un portaobjetos con una gota de lactofenol azul algodón, con el fin de observar los caracteres diagnósticos.

Como ya se mencionó el cultivo es el método más seguro y confiable para identificar a los animales infectados, y es el único para descubrir especies, debe llevarse a cabo en todos los casos sospechosos de dermatofitosis.

(2; 3; 4; 5; 6; 7)

#### **4.1.8.5.1 Técnica**

- La recolección de la muestra implica:
  - ✓ Se recorta el pelo a 0.5 cm en una zona de inflamación activa, son ideales las áreas de pelo corto y roto donde la fluorescencia es positiva.
  - ✓ Se limpia el área con una torunda con alcohol y se deja secar al aire.
  - ✓ Suavemente se quitan de los folículos los pelos recortados (hemostatos son ideales).
- Se colocan los pelos sobre el medio (no insertados profundamente).
- Se coloca la muestra en un ambiente oscuro, protegido de la luz ultravioleta y la desecación. No debe cerrarse el recipiente muy apretado.

- Se observa la muestra diariamente en busca de crecimiento de colonias y cambio de color en el medio.
- Los dermatofitos vuelven el MPD rojo simultáneamente con el desarrollo de las colonias, en tanto que los saprófitos por lo general no vuelven el medio rojo sino alrededor de una semana después del crecimiento.
- Las colonias micóticas que tienen pigmento oscuro no son dermatofitos. (3)

**4.1.8.5.2 Método de MacKenzie.** Es recomendado para todos los animales en hogares con múltiples mascotas si el cultivo de un solo animal resultase positivo. Se debe utilizar un cepillo dental nuevo o esterilizado para cada animal. Debe cepillarse la capa de pelo entera y los pelos y escamas obtenidas se colocan sobre el medio de dermatofitos o sobre el agar Sabouraud dextrosado. El cultivo debe mantenerse a temperatura ambiente. *Microsporum canis* puede ser evidente en los primeros 10 días y es posible que crezca en los primeros 3 días. Un crecimiento identificable para portadores asintomáticos puede tomar de 14 a 21 días. (6; 7; 9) (Figura 9)

#### **4.1.8.6 Identificación de Dermatofitos**

El conocimiento de las características coloniales, la morfología microscópica y los requerimientos nutricionales son esenciales para identificar a los dermatofitos. El tamaño y la forma de macroconidias y microconidias, y el espesor de sus paredes celulares son características muy importantes para definir la especie. La localización de la artrospora afuera (ectótrix) o adentro (endótrix) del cilindro piloso puede hacer posible el diagnóstico rápido de la tiña. (4)

#### 4.1.9 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Las lesiones foliculares costrosas deben diferenciarse de la Foliculitis estafilocócica, Demodicosis, Pénfigo foliáceo.

El querion debe diferenciarse de un granuloma acral por lamido, y de diferentes neoplasias, especialmente de carcinoma de células escamosas, tumor de células cebadas. (5; 6)

##### **4.1.9.1 Dermatofitosis focal a multifocal.**

Demodicosis, Foliculitis estafilocócica, Dermatofilosis, Abrasiones, Pénfigo foliáceo/eritematoso, Dermatitis en respuesta al Zinc. (3)

##### **4.1.9.2 Dermatofitosis generalizada.**

Demodicosis, Foliculitis estafilocócica, Dermatofilosis, Pénfigo foliáceo, Cheyletiellosis, Adenitis sebácea, Defectos primarios de queratinización, Anormalidades secundarias de queratinización, Micosis fungoides. (3)

#### **4.1.9.3 Keriones.**

Histiocitoma, Tumor células cebadas, otras neoplasias, Furunculosis estafilocócica, Demodicosis y Furunculosis, Dermatitis por “acral lick”, Cuerpos extraños, Micosis subcutáneas, Actinomicosis, Infecciones micobacterianas. (3; 9)

#### **4.1.9.4 Onicomycosis.**

Oniquitis estafilocócica, Demodicosis, Dermatitis en respuesta al Zinc, Pénfigo vulgar /foliáceo. (3)

#### 4.1.10 TRATAMIENTO

**Generalmente es una enfermedad autolimitante, pero puede tomar meses en curar espontáneamente. El tratamiento está indicado para favorecer la resolución, disminuir la contaminación ambiental y reducir el riesgo de contagio hacia humanos y otros animales.**

**Toda la ropa, juguetes, platos, jaulas de transporte, y postes deben ser desinfectados y removidos del medio ambiente. Los implementos para aseo de la**

**mascota no deben usarse para otros animales. Lo que sea lavable debe lavarse con agua caliente con un jabón antifúngico, desaguada y sumergida en una solución de 1:30 de cloro durante 10 minutos. Todas las superficies deben ser aspiradas y desinfectadas con una solución 1:30 de cloro con una frecuencia semanal. Los animales que se identifiquen (por cultivo) como animales infectados con dermatofitosis deben ser aislados de los animales no infectados. El cepillado total del pelo puede hacer que se exacerbe más aún la dermatofitosis y debe ser evitado. (7)**

#### **4.1.10.1 Terapia local.**

**Sóla generalmente es inefectiva, excepto por lesiones localizadas. Los pacientes con lesiones localizadas puede ser tratados con miconazole (crema, loción, spray) y deben realizarse recultivos a las 4 semanas. Los cachorros menores de 12 semanas con lesiones generalizadas deben ser tratadas con clorhexidina en shampoo cada 1 ó 2 días y recultivados. (7)**

#### **4.1.10.2 Terapia generalizada.**

**Existen 2 medicamentos antifúngicos en el mercado usados comúnmente en pacientes con dermatomycosis: griseofulvina e itraconazole.**

**El Itraconazole, debido a que es mejor tolerado por los gatos, ha reemplazado al ketoconazol como un agente sistémico. El ketoconazol ha sido inefectivo contra cepas de *M. canis* resistente.**

**La Griseofulvina es un agente económico y sencillo de administrar. Inhibe la síntesis de la pared celular de los hongos, síntesis de ácido nucléico, y la mitosis y es activo principalmente contra células en crecimiento. (7)**

**La dosis varía desde 25 a 60 mg/kg para la forma micronizada. La droga debe ser administrada por vía oral dos veces al día de preferencia con comida alta en grasa.**

**La duración promedio de la terapia está en 14 semanas. Luego de 4 semanas de tratamiento los animales deben ser recultivados, cada 4 semanas hasta que dos o tres cultivos consecutivos sean negativos.**

**La griseofulvina es teratógena, y por ello está contraindicada para su uso en animales gestantes. El agente también está contraindicado en animales menores de 3 años. (7; 8; 9)**

**Itraconazole es más caro que la griseofulvina pero es más efectivo contra *M. canis*. La dosis recomendada es de 10 a 20 mg/kg cada 24 a 48 horas. (7, 612)**

#### 4.1.11 ENFERMEDAD EN EL HOMBRE.

Causada por diversas especies de *Microsporum* y de *Trichophyton* y la especie *Epidermophyton floccosum*. Las infecciones dermatofíticas son comunes, pero no se conoce su verdadera prevalencia. La enfermedad no es notificable, y además muchas personas, con afecciones leves no consultan al médico; la

mayor parte de los datos proceden de dermatólogos, de laboratorios micológicos y de investigaciones epidemiológicas.

De las especies zoófilas, las más importantes en la infección humana son *M. canis*, *T. verrucosum* y *T. mentagrophytes*. Todas ellas se transmiten al hombre en diferentes áreas y con una frecuencia muy variable.

La dermatofitosis o tiña es una infección superficial de la capa córnea de la piel o de las faneras (pelos, uñas). Como regla general, los dermatofitos zoófilos y geófilos producen lesiones inflamatorias más agudas que las especies antropófilas. Las especies de *Microsporum* producen gran parte de los casos de tiña en la cabeza y del cuerpo, pero raramente son responsables de infecciones de uñas o pliegues. En cambio, las especies de *Trichophyton* pueden invadir piel de cualquier parte del cuerpo.

Hay dos variedades de *T. mentagrophytes*: una antropófila (*T. interdigitale*), relativamente poco virulenta para el hombre, que se localiza en los pies (tiña del pie), y otra zoófila (morfológicamente granular), que causa una dermatosis muy inflamatoria en diferentes áreas del cuerpo humano. La variedad zoófila se encuentra por lo general en roedores, gatos, perros y otros animales. Es probable que la transmisión al hombre ocurra por la contaminación de su hábitat con pelos de animales infectados.

En la actualidad, *M. canis*, es uno de los principales agentes etiológicos de la tiña y en muchos países ha desplazado a la especie antropófila (*M. audouinii*), como causa de la tiña de la cabeza.

El período de incubación de la enfermedad dura de 1 a 2 semanas. La tiña del cuero cabelludo es más frecuente entre los 4 y los 11 años de edad y tiene incidencia más alta en varones. La enfermedad se inicia con una pequeña pápula, los cabellos se vuelven quebradizos, y la infección se extiende forma periférica dejando placas escamosas de calvicie. Son frecuentes las lesiones supurativas (keriones), cuando el hongo es de origen animal. La tiña por *M. canis* cura espontáneamente durante la pubertad.

La tiña supurativa de la barba, que afecta a la población rural se debe a *T. mentagrophytes* de origen animal. La tiña del cuerpo se caracteriza por lesiones aplanadas con tendencia a la forma anular. Los bordes son rojizos y pueden ser levantados, con microvesículas o escamas.

En los niños, la parte afectada suele ser la cara, como extensión de la tiña de la cabeza, y se debe a *M. canis* o a *M. audouinii*. Estas lesiones activas pueden aparecer también sobre muñecas o cuello de personas en contacto con los niños.

(1)

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 MATERIALES.**

#### **5.1.1 Recursos humanos**

- Estudiante: Investigador.
- Personal del Laboratorio del Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Personal de las diferentes Clínicas Veterinarias colaboradoras.

#### **5.1.2 De Laboratorio.**

- Balanza analítica.
- Agar Mycosel en polvo.
- Toallas de papel.
- Probeta.
- Balón aforado.
- Agua destilada estéril.
- Campana de flujo laminar.
- Mechero.
- Chispero.
- Erlenmeyer.
- Placas de Petri.
- Pipetas.

- Boquilla para pipeta.
- Incubadora.
- Guantes de asbesto.
- Microscopio.
- Lámpara de Wood.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Asa bacteriológica.

### **5.1.3 De Campo.**

- Vehículo.
- Teléfono.
- Frascos de rollos fotográficos para almacenar la muestra.
- Etiquetas para identificar las muestras.
- Marcador.
- Pinzas hemostáticas.
- Algodón.
- Alcohol etílico 80%.
- Lámpara de Wood.
- Tijeras.

### **5.1.3 Centros de Referencia**

- Laboratorio Clínico del Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca de la Universidad del Valle de Guatemala.

## **5.2 METODOLOGÍA**

**5.2.1 Definición de la muestra.** Se someterán a examen muestras de pelo y escamas de perros clínicamente sospechosos de padecer dermatofitosis.

### **5.2.2 Criterios de Inclusión y de Exclusión.**

- Se someterán a estudio muestras de perros de cualquier edad, sexo, y raza, que presenten sintomatología compatible con las dermatofitosis, tales como, alopecia local o generalizada, prurito, hiperqueratosis de la piel, mal olor, descamación de la piel, presencia de pápulas, pústulas.
- Necesariamente los pacientes deben vivir en los Municipios comprendidos en el estudio (Guatemala, Mixco y Sta. Catarina Pinula) a pesar de que no asistan a una clínica veterinaria localizada en dichos Municipios.

- Los pacientes no deben encontrarse bajo ningún tratamiento antimicótico, ni antibacteriano local o sistémico.
- Así mismo, los pacientes no deben haber sido bañados en los últimos quince (15) días previos a la toma de la muestra.
- Los pacientes que ya hayan padecido de dermatofitosis anteriormente y que presenten nuevamente síntomas serán examinados, siempre y cuando cumplan con los requisitos antes mencionados.

#### 5.2.3. Metodología.

##### - Preparación de agares.

- a. Preparar el agar, diluyendo 33 g de agar en 100 ml de agua destilada estéril.
- b. El agua debe ser calentada para poder diluir perfectamente el polvo.
- c. Luego de diluido el polvo se procede a dejar enfriar hasta llegar a unos 37° C la mezcla para poder servir el agar en las placas y dejarlo solidificar.
- d. Luego ya servidas las placas con 20 ml de agar líquido se dejan reposar con la tapa hacia abajo en la incubadora a 37° C hasta el día siguiente para poder proceder a sembrar.

##### - Selección y toma de la muestra.

- a. Una vez seleccionado el paciente se procederá a escoger la lesión que se aprecie más activa en el momento de la toma de la muestra.

- b. Se procede entonces a cortar el pelo de la región a un largo aproximado de 5 mm.**
- c. Luego se procede a desinfectar el área con un algodón humedecido con alcohol para evitar contaminación bacteriana.**
- d. Entonces se procede a arrancar una muestra de pelos desde la raíz del folículo piloso y de escamas de ser posible de la zona periférica de la lesión.**
- e. Se procede a depositar la muestra dentro de los botes de rollo fotográfico para conservarla y se identifica.**

**- Evaluación de la muestra.**

- a. De ser posible durante el mismo día de recolectada la muestra, o al día siguiente se debe evaluar con la Lámpara de Wood en un cuarto oscuro para observar si existe fluorescencia o no y se anota el resultado.**
- b. Se procede a sembrar en el agar la muestra de la siguiente manera:**
  - i. Dentro de la campana de flujo laminar se procede a la siembra.**  
**Para tal efecto se toma el agar y se le realiza una pequeña abertura para poder colocar en la misma la muestra.**
  - ii. Luego ya sembrados los pelos y la escama, se procede a incubar.**
  - iii. La incubación en este caso consiste en la colocación de las placas en un lugar protegido de la luz directa y con una temperatura relativamente estable a unos 25° C para permitir el crecimiento de los hongos.**
  - iv. Los agares se evalúan diariamente o cada 2 días durante 1 mes consecutivo para poder descartar la muestra.**

**v. Al resultar positivo un agar puede realizarse un montaje del crecimiento y observarlo al microscopio para determinar que hongo es el que se encuentra presente en la muestra.**

5.2.4 Datos importantes del paciente a tomar en cuenta para el trabajo de investigación.

- **Edad.**
- **Raza.**
- **Sexo.**
- **Lugar de proveniencia.**
- **Fecha de toma de la muestra.**
- **Si existen otros animales afectados, si el paciente vive solo o con otros pacientes.**
- **Si existe alguna persona afectada.**
- **Si ha utilizado o está utilizando algún tratamiento antimicótico recientemente.**
- **Fecha del último baño que recibió el paciente.**
- **Si ya había padecido de la enfermedad o si es primera vez que le da molestias.**
- **Alimentación del paciente.**
- **Hábitos del paciente y del propietario (estilo de vida, presencia de factores predisponentes). (Tabla 7)**

5.3 Análisis y Método Estadístico a utilizar

**Para el análisis estadístico en el presente trabajo se implementó el Método de Chi<sup>2</sup>, para evaluar la correlación estadística entre dos valores determinados.**

**Las variables utilizadas en el desarrollo de la parte experimental y durante el análisis estadístico de los resultados obtenidos, se definieron las siguientes:**

- **Método de diagnóstico utilizado**
- **Presencia de crecimiento micótico en los agares para el Método de Cultivo.**
- **Presencia de fluorescencia en la muestra para el Método de Lámpara de Wood.**

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Tabla 1. Resultados obtenidos de la siembra en Medio de Cultivo Mycosel para la determinación de Hongos Dermatofitos.

|                   | <b>POSITIVOS</b> | <b>NEGATIVOS</b> | <b>OTROS HONGOS</b> |
|-------------------|------------------|------------------|---------------------|
| <b>RESULTADOS</b> | <b>0</b>         | <b>21</b>        | <b>69</b>           |

Otros hongos = hongos No Dermatofitos

Negativo = ningún crecimiento

Gráfica 1. Resultados obtenidos de la siembra en Medio de Cultivo Mycosel para la determinación de Hongos Dermatofitos.

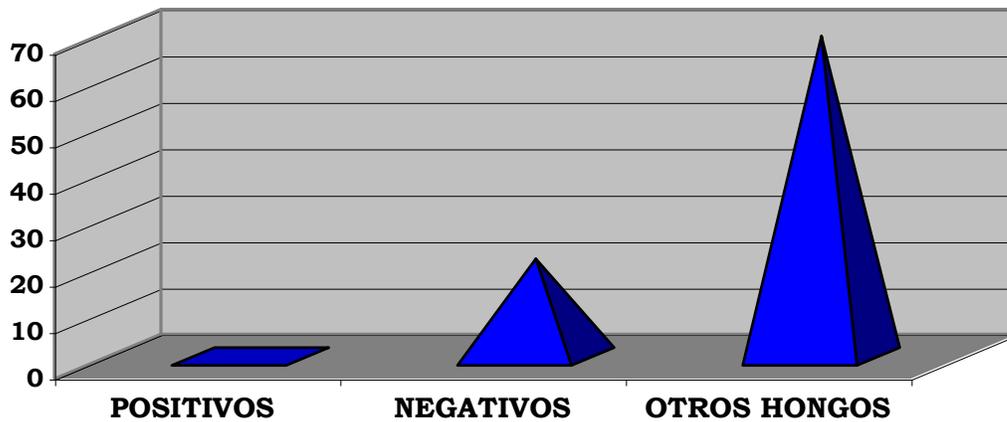
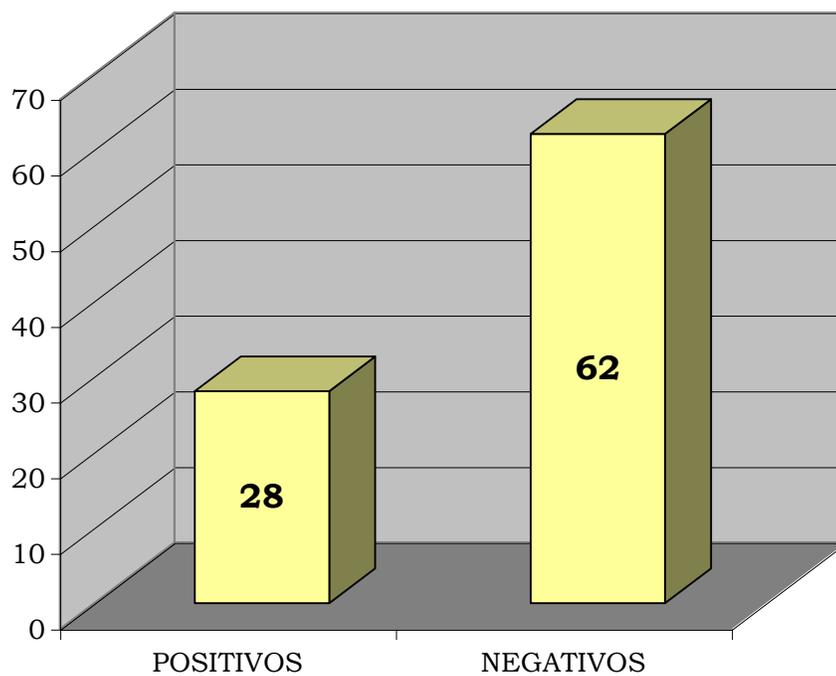


Tabla 2. Determinación de Dermatofitos utilizando la Lámpara de Wood.

|                     | <b>POSITIVOS</b> | <b>NEGATIVOS</b> |
|---------------------|------------------|------------------|
| <b>NO. MUESTRAS</b> | <b>28</b>        | <b>62</b>        |

Gráfica 2. Determinación de Dermatofitos utilizando la Lámpara de Wood.

**RESULTADO MÉTODO LÁMPARA DE WOOD**



Con base en los resultados obtenidos, podemos observar que como una ayuda diagnóstica para los Médicos Veterinarios que se dedican a la práctica clínica en especies de compañía es bastante útil el Método de Cultivo de muestras en agares especiales para el cultivo de hongos. Teniendo en cuenta los resultados podemos observar que el cultivo es un método de diagnóstico más certero que el uso de la Lámpara de Wood, ya que de todas las muestras que fueron positivas empleando el segundo método (presencia de fluorescencia en la muestra) ninguna de las mismas resultó ser positiva al Cultivo de Dermatofitos. Al mismo tiempo, aproximadamente un 68% de dichas muestras coincidió con un crecimiento de hongos no dermatofitos durante el cultivo (principalmente *Aspergillus sp.*) Tomando como referencia dichos resultados, podemos decir que uno de los problemas de utilizar la Lámpara de Wood como único método de diagnóstico es la alta proporción de falsos positivos que se pueden obtener.

Se debe recordar que en la piel y el pelo del perro no solo se observan afecciones causadas por dermatofitos, sino que algunos hongos comensales en ciertas ocasiones pueden causar sintomatología clínica.

Al comparar el  $\chi^2$  calculado ( $\chi^2_c = 33.14$ ) con el valor de referencia ( $\chi^2_t = 29.7$ ) se acepta la hipótesis alternativa planteada en el diseño del presente estudio, es decir, el porcentaje de acierto del Método de Cultivo es mayor que el porcentaje de acierto del

Método con la Lámpara de Wood para el diagnóstico de Dermatofitosis en perros.

Entre los factores que afectan el resultado al utilizar el Método con la Lámpara de Wood podemos mencionar la presencia de hongos saprofitos en la piel y el pelo del perro, presencia de secreciones en la muestra, inexperiencia de quien realiza el examen, entre otros, lo que puede aumentar la proporción de falsos positivos al realizar el estudio.

En cuanto a la distribución por edades de los pacientes, podemos determinar que el mayor porcentaje de pacientes muestreados pertenece al grupo etario comprendido entre los 2 y 6 años. Esto comprueba lo reportado en la literatura que las Dermatofitosis se presentan más comúnmente en perros adultos.

En lo que respecta a la distribución geográfica podemos observar que en el Municipio de Guatemala habita la mayoría de pacientes muestreados. Esto puede deberse a una mayor población canina, a una mayor cantidad de clínicas veterinarias localizadas en dicho municipio y a otros factores tales como la cultura de los propietarios en asistir a los controles veterinarios de sus mascotas.

El porcentaje de pacientes de sexo masculino (64%) es mayor que el porcentaje de pacientes del sexo femenino (36%), esto puede estar influenciado por la población de cada sexo, la predisposición

a factores de riesgo de los machos por el estilo de vida de los mismos, entre otras razones.

## **VII. CONCLUSIONES.**

1. El porcentaje de acierto del Método de Cultivo es mayor que el del Método con la Lámpara de Wood para el diagnóstico de Dermatofitosis en perros.
2. El Método más confiable para establecer el diagnóstico de Dermatofitosis en perros es el Método de Cultivo de Muestras.
3. Uno de los problemas de utilizar la Lámpara de Wood como único método de diagnóstico es la alta proporción de falsos positivos que se pueden obtener.
4. El mayor porcentaje de pacientes muestreados está comprendido entre los 2 y 6 años de edad, que comprueba que las Dermatofitosis se presentan más comúnmente en perros adultos.

## **VIII. RECOMENDACIONES.**

1. A los Médicos Veterinarios utilizar el método de cultivo para diagnosticar las dermatofitosis en perros.
2. Realizar más estudios referentes a este tema en particular debido a su importancia y potencial zoonótico de ésta enfermedad.
3. Tomar en cuenta todas las consideraciones previas a realizar un muestreo, tales como higiene del área afectada, frecuencia de baños del paciente, entre otras.
4. Cuando se realice el examen clínico a un paciente sospechoso de padecer dermatofitosis, tomar en cuenta las medidas de bioseguridad para el Médico Veterinario.
5. Evaluar conjuntamente con las ayudas diagnósticas del laboratorio la historia del animal, la cual siempre es muy importante para establecer un diagnóstico certero.

## **IX. RESUMEN.**

Con el objetivo de determinar qué método es más certero para el diagnóstico de dermatofitosis en perros, se evaluaron los métodos de Cultivo en Agar Mycosel y Evaluación con la Lámpara de Wood. Para tal efecto se utilizó muestra de pelos, escamas de piel de perros clínicamente sospechosos de padecer dermatofitosis.

Se tomaron muestras en pacientes habitantes de los Municipios de Guatemala, Mixco y Santa Catarina Pinula. Todos los pacientes debían asistir a clínicas veterinarias donde se muestrearon. Luego, ya recolectada la muestra se procedió a examinarla con la Lámpara de Wood. Después de esto se sembraron las muestras en agar Mycosel y se incubaron a temperatura ambiente, pero protegidas de la luz solar directa durante un mes, con observaciones cada 3 ó 4 días.

Los resultados no evidenciaron crecimiento alguno de dermatofitos, aunque sí crecieron otros hongos durante el cultivo y sí hubo presencia de fluorescencia en algunas muestras.

Se concluye entonces que el método más certero para diagnóstico de dermatofitosis en perros es el cultivo de muestras en agares específicos.

## X. BIBLIOGRAFÍA.

1. **ACHA, P.; B. SZYFRES.** 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2 ed. Washington, EE.UU., O. P. S. 989 p.
2. **BIBERSTEIN, E. L.; CHUNG ZEE,Y.** 1990. Tratado de microbiología veterinaria. Trad. por Manuel Ramis Vergés. Zaragoza, España, Acribia. 673 p.
3. **BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R.G.** 1999. Manual clínico de pequeñas especies. Trad. por Socorro Lara Díaz y otros. México, D.F., McGraw Hill- Interamericana. vol. 1, p. 339 - 346
4. **CARTER, G. R.; M. M. CHENGAPPA.** 1994. Bacteriología y micología veterinarias. 2 ed. México, D.F., El Manual Moderno. 518 p.
5. **MALLOCH, D.** 1997a. Trichophyton. Toronto, Canadá, University of Toronto. Tomado de Internet:  
<http://www.botany.utoronto.ca/researchlabs/mallochlab/malloch/Moulds/Trichophyton.html>
6. ----- . 1997b. Microsporum. Toronto, Canadá, University of Toronto. Tomado de Internet:  
<http://www.botany.utoronto.ca/researchlabs/mallochlab/malloch/Moulds/Microsporum.html>
7. **MICROSPORUM CANIS.** 1999. Adelaide, Australia, Mycology online y Adelaide Science online. Tomado de internet:  
<http://www.mycology.adelaide.edu.au/mycology/myco.nsf>
8. **MORGAN, R.** 1999. Clínica de pequeños animales.

3 ed. España, Harcourt Brace – Saunders.  
1436 p.

9. **PATERSON, S.** 2000. Enfermedades de la piel en el perro. Trad. por Rubén Angel Taibo. Santa Fé de Bogotá, Colombia, D´Vinni Editorial Ltda. 296 p.
10. **REJAS LOPEZ, J.** 1998. Dermatofitosis (tiñas) en animales de compañía. España, Geocities. Tomado de Internet: <http://www.geocities.com/CollegePark/Field/5413/index.htm>
11. **RINGWORMS (DERMATOPHYTOSIS) OF CATS.** 2002. EE.UU., Doctor Fungus. Tomado de Internet: [http://www.doctorfungus.org/mycoses/veteri/ringworm\\_cats.htm](http://www.doctorfungus.org/mycoses/veteri/ringworm_cats.htm)
12. **SKIN DEEP: DERMATOPHYTOSIS.** 1995. Veterinary Technichian (EE.UU.) no. 16 (9): 609-642 p.

## XI. ANEXOS

### 11.1 FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. *Microsporium gypseum*



Figura 2. . *gypseum* en tubo de cultivo

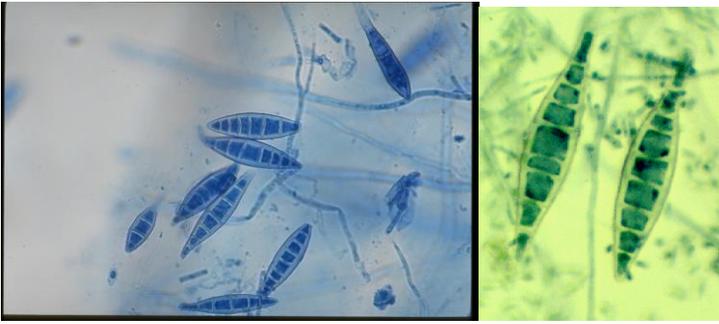


Figura 3. *Microsporium canis*

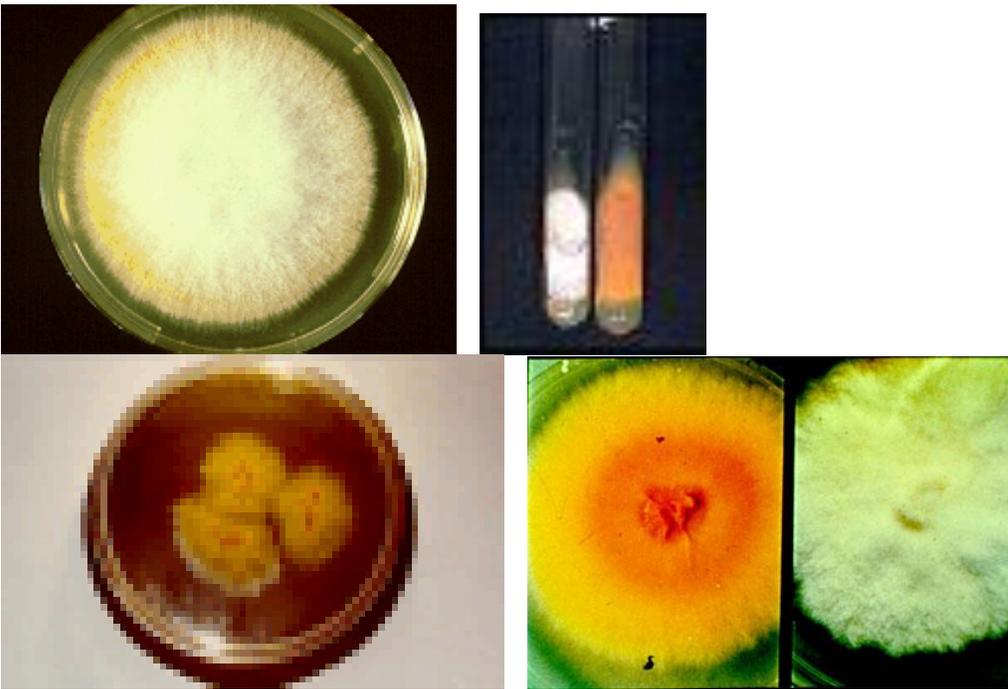


Figura 4. *M. canis* en diferentes cultivos

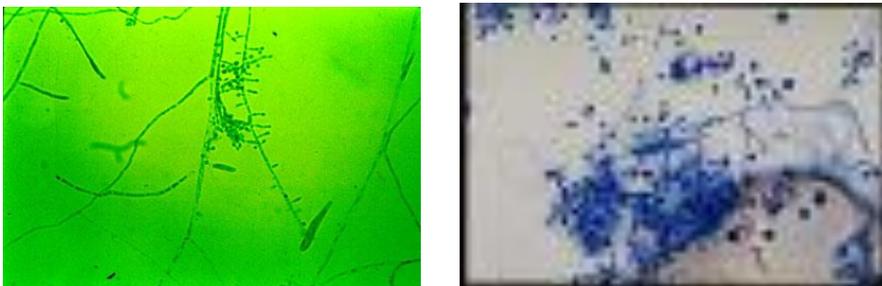


Figura 5. *Trichophyton* sp.



Figura 6. Cultivos de *T. mentagrophytes*

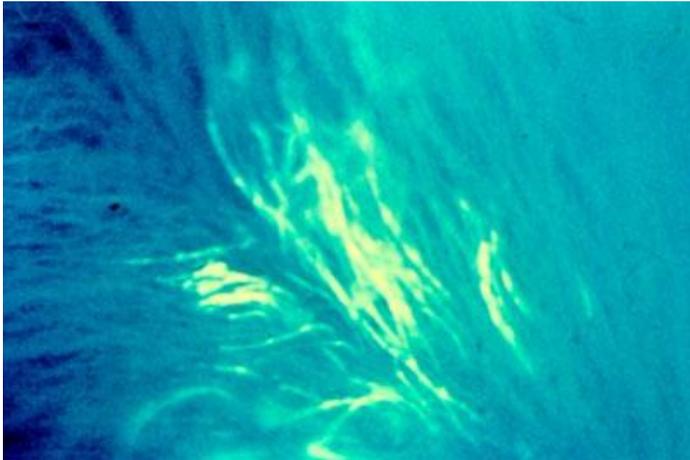


Figura 7. Fluorescencia verde manzana en pelos infectados por *M. canis*



Figura 8. Medios específicos para

dermatofitos sin inocular.



Figura 9. *M. canis*, Método MacKenzie

## 11.2 TABLAS

Tabla 1. DIFERENCIAS ENTRE CÉLULAS PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS.

| <b>CARACTERÍSTICA</b>             | <b>CÉLULAS PROCARIOTAS</b> | <b>CÉLULAS EUCARIOTAS</b> |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Nucleoplasma rodeado por membrana | -                          | +                         |
| Nucleolo                          | -                          | +                         |
| Número de cromosomas              | 1                          | > 1                       |
| Reproducción                      | Asexual                    | Sexual o Asexual          |
| División nuclear mitótica         | -                          | +                         |
| Reticulo endoplásmico             | -                          | +                         |
| Mitocondrias                      | -                          | +                         |
| Cloroplastos                      | -                          | + (vegetales y algas)     |
| Aparato de Golgi                  | -                          | +                         |
| Membrana citoplásmica             | General no hay esteroides  | Esteroides presentes      |

Fuente: CARTER Y CHENGAPPA, 5

Tabla 2. DERMATOFITOS IMPORTANTES DE LOS ANIMALES Y SUS RESERVORIOS.

| Especies de dermatofitos | Reservorio | Hospedadores y animales atacados                    | Personas atacadas         | Distribución geográfica |
|--------------------------|------------|---|---------------------------|-------------------------|
| <i>M. canis</i>          | ¿¿Gato??   | Gato, Perro, Caballo (cabra, bóvidos, cerdo, otros) | Importante patógeno<br>++ | Mundial                 |
| <i>M. gypseum</i>        | Suelo      | Perro, Caballo, (bóvidos, gato, cerdo, otros)       | +                         | Mundial                 |
| <i>T. mentagrophytes</i> | Roedores   | Perro, caballo, bóvidos. Gato, cerdo, otros         | ++                        | Mundial                 |

Fuente: Biberstein, 310

Tabla 3. DERMATOFITOS Y SINTOMATOLOGÍA TÍPICA.

| HOSPEDADOR | AGENTE                   | NATURALEZA DE LESIONES  |
|------------|--------------------------|---|
| PERRO      | <i>M. canis</i>          | Típicamente escamosas y no inflamatorias, parches de alopecia, a veces tiña.          |
|            | <i>T. mentagrophytes</i> | Lesiones desde muy escamosas a inflamatorias que se extienden, supuración secundaria. |
|            | <i>M. gypseum</i>        | Lesiones desde muy escamosas a inflamatorias que se extienden, supuración secundaria. |

Fuente: Biberstein, 312

Tabla 4. CARACTERES DISTINTOS DE LOS GÉNEROS DE DERMATOFITOS.

| <b>CARACTER</b> | <b><i>MICROSPORUM</i></b> | <b><i>TRICHOPHYTON</i></b> | <b><i>EPIDERMOPHYTON</i></b> |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Macroconidias   | Generalmente existen      | Variable, suelen faltar    | Existen                      |
| Paredes         | Gruesas                   | Delgadas                   | Gruesas                      |
| Superficie      | Rugosas                   | Lisa                       | Lisa                         |
| Forma           | Huso, puro                | Maza (delgada)             | Maza (amplia)                |
| Microconidias   | Variable, suelen faltar   | Generalmente               | No existen                   |
| Forma sexual    | <i>Nannizzia</i>          | <i>Arthroderma</i>         | <i>Ninguna conocida</i>      |

Fuente: Biberstein, 310

Tabla 5. MORFOLOGÍA COLÓNICA Y MICROSCÓPICA DE LOS CULTIVOS DE DERMATOFITOS EN AGAR SABOURAUD CON DEXTROSA

| MICROORGANISMO           | MORFOLOGÍA COLONIA   | MORFOLOGÍA MICROSCÓPICA   |
|--------------------------|--|---|
| <i>M. canis</i>          | Superficie algodonosa a lanuda y blanca. El otro lado es amarillo-naranja.   | <b>Macroconidias</b> abundantes en forma de huso con paredes gruesas y espinosas y un nudo terminal. Seis o más células. <b>Microconidias</b> una sola célula poco comunes.                       |
| <i>M. gypseum</i>        | Superficie plana, granular y café claro a canela en color con micelas blancas. El otro lado es amarillo pálido a café claro. | <b>Macroconidias</b> abundantes forma de huso y sin nudo terminal. Contienen hasta seis células. <b>Microconidias</b> poco comunes.   |
| <i>T. mentagrophytes</i> | Superficie de color crema y polvosa generalmente. Otro lado café claro a café o rojo.  | Algunas cepas con hifas espirales. <b>Microconidias</b> numerosas, arregladas en forma de racimo de uvas. <b>Macroconidias</b> poco comunes, delgadas en forma de puro, con pared lisa y delgada. |

Fuente: BIRCHARD, 344.

**Tabla 6. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES DE DERMATOFITOSIS.**

| <b>DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE DERMATOFITOSIS PERROS</b>   |
|---|
| <b>Dermatofitosis focal a multifocal.</b><br>Demodicosis, Foliculitis estafilocócica, Dermatofilosis, Abrasiones, Pénfigo foliáceo/eritematoso, Dermatitis en respuesta al Zinc   |
| <b>Dermatofitosis generalizada.</b><br>Demodicosis, Foliculitis estafilocócica, Dermatofilosis, Pénfigo foliáceo, Cheyletiellosis, Adenitis sebácea, Defectos primarios de queratinización, Anormalidades secundarias de queratinización, Micosis fungoides |
| <b>Keriones.</b><br>Histiocitoma, tumor células cebadas, otras neoplasias, Furunculosis estafilocócica, Demodicosis y Furunculosis, Dermatitis por “acral lick”, Cuerpos extraños, Micosis subcutáneas, Actinomicosis, Infecciones micobacterianas          |
| <b>Onicomycosis.</b><br>Oniquitis estafilocócica, Demodicosis, Dermatitis en respuesta al Zinc, Pénfigus vulgaris/foliáceo.   |

Fuente: BIRCHARD, 341





|             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Día<br>1    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| No. Muestra |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11.3 SOLICITUD DE COLABORACIÓN ENVIADA A LOS MÉDICOS VETERINARIOS DE LAS DIFERENTES CLÍNICAS.**

Guatemala, Enero de 2003.

Doctor  
Clínica Veterinaria  
Dirección:

Respetable Doctor:

Reciba un respetuoso saludo y a la vez un deseo de éxito en el desempeño de sus labores diarias.

El motivo de la presente carta es solicitar su apoyo, debido a que soy un estudiante de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y estoy desarrollando el trabajo de Tesis titulado:

## **“EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE DERMATOFITOSIS EN PERROS EN LOS MUNICIPIOS DE GUATEMALA, SANTA CATARINA PINULA Y MIXCO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”**

Para el desarrollo de dicho trabajo le solicito su colaboración mediante la recolección de muestras de pelos de perros clínicamente sospechosos de estar padeciendo Dermatofitosis, las cuales yo recogeré en el momento oportuno.

Al mismo tiempo le adjunto los criterios de inclusión y de exclusión para los pacientes a evaluar.

De antemano agradezco su valiosa colaboración, y quedo de usted como su deferente servidor,

**Carlos Fernando de León García**  
**TELÉFONO 203 2487**

M.V. Ludwig Figueroa  
Asesor

M.V. Luciano Moscoso  
Asesor

M.V. Blanca de Romillo  
Asesor Principal

### **DEFINICIÓN DE LA MUESTRA.**

Se someterán a examen muestras de pelo y escamas de perros clínicamente sospechosos de padecer Dermatofitosis.

### **Criterios de Inclusión y de Exclusión.**

Se someterán a estudio muestras de perros de cualquier edad, sexo, y raza, que presenten sintomatología compatible con las Dermatofitosis, tales como, alopecia local o generalizada, prurito, hiperqueratosis de la piel, mal olor, descamación.

Necesariamente los pacientes deben vivir en los Municipios comprendidos en el estudio (Guatemala, Mixco y Sta. Catarina Pinula).

Los pacientes no deben encontrarse bajo ningún tratamiento antimicótico, ni antibacteriano local, o sistémico.

Así mismo, los pacientes no deben haber sido bañados en los últimos quince (15) días previos a la toma de la muestra.

Los pacientes que hayan padecido de dermatofitosis anteriormente y que nuevamente presenten síntomas serán examinados siempre y cuando cumplan con los requisitos antes mencionados.

**11.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PROPORCIONADOS POR EL PROPIETARIO DEL PACIENTE EVALUADO.**

**FICHA DEL PACIENTE EVALUADO**  
**A LLENAR POR LOS PROPIETARIOS**

***FAVOR LLENAR EN LOS ESPACIOS EN BLANCO, LA INFORMACIÓN REQUERIDA. DE ANTEMANO LE AGRADEZCO SU VALIOSA COLABORACIÓN.***

1. Nombre de su perro. \_\_\_\_\_
2. Raza \_\_\_\_\_
3. Sexo \_\_\_\_\_
4. Edad (aproximada) \_\_\_\_\_
5. Fecha de toma de muestra \_\_\_\_\_
6. Convive su perro con otros animales? \_\_\_\_\_
  - 6.a. Si es afirmativo ¿cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Existen otros animales afectados en la casa? \_\_\_\_\_
8. Existe alguna persona afectada? \_\_\_\_\_
9. Ha utilizado algún producto contra hongos durante el último mes y medio?  
\_\_\_\_\_
10. Fecha del último baño de su perro \_\_\_\_\_
11. Había padecido antes su perro de algún problema similar ó es la primera vez?  
\_\_\_\_\_
12. Qué alimento consume su perro? \_\_\_\_\_
13. Hábitos del propietario y del perro:
  - 13.a Visitan piscinas, lagos, mares, ríos, etc? \_\_\_\_\_
  - 13.b Acostumbran a salir a caminar? \_\_\_\_\_

13.c Tiene contacto con otros perros o gatos, aunque no vivan juntos?

\_\_\_\_\_

13.d Existe mucha humedad donde vive su perro? \_\_\_\_\_

13.e Está actualmente su perro bajo algún tratamiento médico?

\_\_\_\_\_

Si su respuesta es afirmativa, Cuál?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13.f Con qué frecuencia baña a su perro? \_\_\_\_\_

## 11.5 TABLAS Y GRÁFICAS DE RESULTADOS.

Tabla 1. Resultados obtenidos de la siembra en Medio Cultivo Mycosel para la determinación de Hongos Dermatofitos

|    |          |    |          |    |          |
|----|----------|----|----------|----|----------|
| 1  | Otros h. | 31 | Otros h. | 61 | Otros h. |
| 2  | Otros h. | 32 | negativo | 62 | Otros h. |
| 3  | Otros h. | 33 | Otros h. | 63 | Otros h. |
| 4  | negativo | 34 | Otros h. | 64 | Otros h. |
| 5  | Otros h. | 35 | Otros h. | 65 | Otros h. |
| 6  | Otros h. | 36 | Otros h. | 66 | negativo |
| 7  | Otros h. | 37 | Otros h. | 67 | Otros h. |
| 8  | Otros h. | 38 | Otros h. | 68 | negativo |
| 9  | Otros h. | 39 | Otros h. | 69 | Otros h. |
| 10 | Otros h. | 40 | Otros h. | 70 | Otros h. |
| 11 | Otros h. | 41 | Otros h. | 71 | negativo |
| 12 | Otros h. | 42 | negativo | 72 | Otros h. |
| 13 | Otros h. | 43 | Otros h. | 73 | Otros h. |
| 14 | Otros h. | 44 | Otros h. | 74 | negativo |
| 15 | Otros h. | 45 | negativo | 75 | negativo |
| 16 | Otros h. | 46 | Otros h. | 76 | Otros h. |
| 17 | Otros h. | 47 | Otros h. | 77 | negativo |
| 18 | negativo | 48 | Otros h. | 78 | negativo |
| 19 | Otros h. | 49 | Otros h. | 79 | Otros h. |
| 20 | Otros h. | 50 | negativo | 80 | negativo |
| 21 | Otros h. | 51 | Otros h. | 81 | negativo |
| 22 | Otros h. | 52 | Otros h. | 82 | negativo |
| 23 | Otros h. | 53 | Otros h. | 83 | Otros h. |
| 24 | Otros h. | 54 | Otros h. | 84 | Otros h. |
| 25 | Otros h. | 55 | Otros h. | 85 | Otros h. |
| 26 | negativo | 56 | Otros h. | 86 | negativo |
| 27 | Otros h. | 57 | Otros h. | 87 | negativo |
| 28 | Otros h. | 58 | Otros h. | 88 | Otros h. |
| 29 | Otros h. | 59 | Otros h. | 89 | negativo |
| 30 | Otros h. | 60 | Otros h. | 90 | negativo |

Otros h. = Hongos No Dermatofitos

Negativo = ningún crecimiento

Tabla 2. Determinación de Dermatofitos utilizando Lámpara de Wood.

|    |   |
|----|---|
| 1  | N |
| 2  | P |
| 3  | P |
| 4  | N |
| 5  | P |
| 6  | N |
| 7  | N |
| 8  | N |
| 9  | N |
| 10 | N |
| 11 | P |
| 12 | N |
| 13 | P |
| 14 | N |
| 15 | N |
| 16 | N |
| 17 | N |
| 18 | N |
| 19 | N |
| 20 | N |
| 21 | N |
| 22 | N |
| 23 | N |
| 24 | N |
| 25 | N |
| 26 | N |
| 27 | N |
| 28 | N |
| 29 | N |
| 30 | N |

|    |   |
|----|---|
| 31 | N |
| 32 | N |
| 33 | N |
| 34 | P |
| 35 | N |
| 36 | N |
| 37 | N |
| 38 | P |
| 39 | N |
| 40 | P |
| 41 | P |
| 42 | N |
| 43 | N |
| 44 | P |
| 45 | P |
| 46 | N |
| 47 | P |
| 48 | N |
| 49 | P |
| 50 | P |
| 51 | N |
| 52 | P |
| 53 | P |
| 54 | P |
| 55 | P |
| 56 | N |
| 57 | N |
| 58 | N |
| 59 | N |
| 60 | N |

|    |   |
|----|---|
| 61 | N |
| 62 | N |
| 63 | N |
| 64 | N |
| 65 | N |
| 66 | N |
| 67 | N |
| 68 | P |
| 69 | P |
| 70 | N |
| 71 | N |
| 72 | N |
| 73 | N |
| 74 | P |
| 75 | N |
| 76 | N |
| 77 | P |
| 78 | N |
| 79 | P |
| 80 | P |
| 81 | N |
| 82 | N |
| 83 | N |
| 84 | N |
| 85 | N |
| 86 | N |
| 87 | P |
| 88 | P |
| 89 | P |
| 90 | P |

P = positivo

N = negativo

Tabla 3. Pacientes muestreados distribuidos por edad.

|                      | <b>MENORES 1 AÑO</b> | <b>1 A 2 AÑOS</b> | <b>2 A 6 AÑOS</b> | <b>MAYORES 6 AÑOS</b> |
|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| <b>NO. PACIENTES</b> | <b>3</b>             | <b>22</b>         | <b>53</b>         | <b>12</b>             |

Gráfica 1. Pacientes muestreados distribuidos por edad.

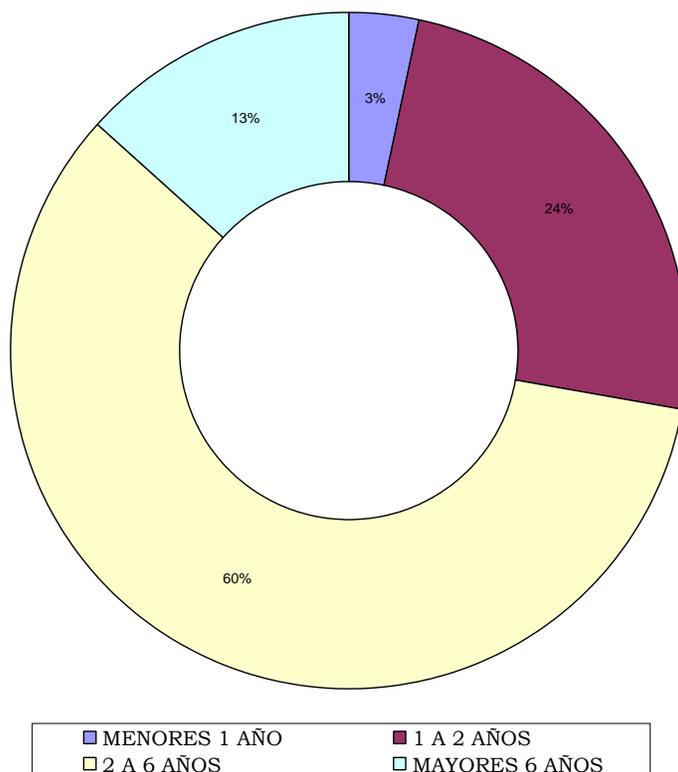
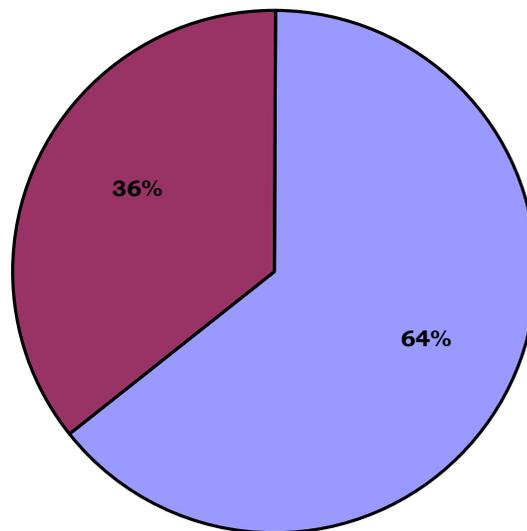


Tabla 4. Pacientes muestreados distribuidos por sexo.

|                      | <b>MACHOS</b> | <b>HEMBRAS</b> |
|----------------------|---------------|----------------|
| <b>NO. PACIENTES</b> | <b>58</b>     | <b>32</b>      |

Gráfica 2. Pacientes muestreados distribuidos por sexo.



■ MACHOS ■ HEMBRAS

Tabla 5. Pacientes muestreados distribuidos por Municipio de Origen.

|                      | <b>GUATEMALA</b> | <b>MIXCO</b> | <b>STA. CAT. P.</b> |
|----------------------|------------------|--------------|---------------------|
| <b>NO. PACIENTES</b> | <b>43</b>        | <b>28</b>    | <b>19</b>           |

Gráfica 3. Pacientes muestreados distribuidos por Municipio de Origen.

