

54 2 ejempl.

Universidad Nacional Autónoma de México

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CUAUTITLAN**



Estudio de la Prevalencia de Dermatofitos en Diversas Especies de Animales Domésticos en México

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
GONZALO TORRES RODRIGUEZ

ASESORES:

MVZ. ROBERTO A. CERVANTES O.
MVZ., Dip. Bact. Ph. D. RICARDO FLORES CASTRO

México, D. F.

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Pág.
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	3
a).- Antecedentes Históricos	3
b).- Etiología	9
Características y clasificación de los dermatofitos.	
c).- Cultivo e incubación.....	13
d).- Especies susceptibles a la infección por dermatofitos	16
e).- Descripción de las dermatofitosis	17
f).- Transmisión y Morbilidad	17
g).- Signos clínicos	21
h).- Lesiones	22
i).- Diagnóstico	25
1.- Clínico	25
2.- Colección de muestras	26
3.- Diagnóstico de laboratorio	27
Examen directo	
4.- Cultivo	29
5.- Técnica de microcultivo.....	29
j).- Prevención	31
k).- Control	32
l).- Tratamiento	33
m).- Importancia Económica	34
n).- Importancia en Salud Pública	35
ñ).- Las dermatofitosis en México	35
1.- Sinónimos	36
2.- En Humanos	36
3.- En Animales	36
o).- Necesidades del programa	39
III.OBJETIVO	41
IV. MATERIAL Y METODOS	42
a).- Colección de muestras	42
b).- Procesado de las muestras	45
1.- Observación directa	45
2.- Cultivo	45
3.- Muestrario	47
V. RESULTADOS	48
VI. DISCUSION	63
VII.CONCLUSIONES	70
VIII. BIBLIOGRAFIA	72

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE DERMATOFITOS EN DIVERSAS ESPECIES DE ANIMALES DOMESTICOS EN MEXICO.

R E S U M E N

Torres Rodríguez Gonzalo

Asesores:

MVZ., Dip. Bact. Ph.D., Ricardo Flores Castro

MVZ., Roberto A. Cervantes Olivares.

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Bacteriología y Micología del IHIP-SARH durante 1978 y el primer semestre de 1979. Por su acción queratinoflica, los dermatofitos infectan el estrato corneo de la piel y faneras de humanos tanto como de animales domésticos y salvajes donominandose de ésta manera "dermatofitosis". Emmons⁽¹⁹⁾ reconoció 3 géneros de dermatofitos: Epidermophyton, Microsporium y -- Trichophyton mismos que se aceptan hoy en día. En México por lo que respecta a dermatofitosis humanas se ha comprobado que estas ocupan un lugar importante entre los 5 padecimientos dermatológicos mas frecuentes.⁽³⁾ Por lo que se refiere a animales de México se han encontrado casos de Microsporium nanum en cerdos en; estado de Querétaro, Edo. de México y Distrito Federal por los Dres. Ramírez⁽²⁾, Váldez y Carrada, Cervantes y Pijoan.⁽¹⁾ También casos de Microsporium canis y Trichophyton mentagrophytes en perros del D.F. por el Dr. Rosete Luckie.⁽⁵⁾ Casos de Trichophyton verrucosum en bovinos del Edo. de México y Querétaro por los doctores Cervantes y Pijoan.⁽¹⁾ Los anteriores trabajos fueron apenas realizados en la década de los 70^s, otros pocos trabajos mencionan dermatofitos o describen aislamientos en una forma no muy clara ya que las técnicas empleadas difieren de las ya establecidas por lo que son poco confiables.

El objetivo del presente trabajo ha sido el de incrementar los datos a fin de considerar algunos parámetros que determinan la enfermedad. Para ello se obtuvieron 500 muestras de piel y faneras recolectadas en sobres especiales por la técnica de Dyorak y Octenazek.⁽⁴⁾ El estu-

cio incluyó 10 diferentes especies animales y 14 estados de la República Mexicana. Se calcularon tres porciones por cada muestra; Una para observación microscópica directa empleando KOH al 10% que actúa como aclarante del campo y por su acción caustica, digiere la queratina facilitando así la detección de estructuras parasitarias como hifas, artrosporas y filamentos. Otra porción se empleó para cultivo por puntos separados en medio de Sabouraud con cloramfenicol y cicloheximida que inhiben el desarrollo bacteriano y de hongos de rápido crecimiento. En numerosas ocasiones los medios se enriquecieron con inositol y tiamina o con niacina. La incubación se efectuó a 28°C y 37°C. Se vigilaron diariamente los crecimientos de colonias macroscópicamente y microscópicamente mediante tinción directa de la colonia. El aislamiento y purificación se realizó por resiembras y diluciones en placas de medio selectivo, posteriormente se hicieron microcultivos por la técnica de Ridell y las identificaciones se realizaron basándose en manuales para este fin tales como los de: Rebell y Taplin,⁽⁵²⁾ Dvorak y Octcenazek,⁽¹⁷⁾ Benekc,⁽⁶⁾ Vambreuseghem,⁽⁵³⁾ Emmons⁽¹⁹⁾ etc. Las cepas pueden conservarse en medio en tubo inclinado sin antibióticos con o sin enriquecimiento dependiendo del dermatofito identificado. La tercera porción de muestra se conserva en muestrario para intereses que convengan.

Entre las muestras trabajadas predominaron las de bovino (351 casos) y las de cánidos (70 casos)

Se encontraron dermatofitos en 5 de las especies animales muestreadas siendo T. verrucosum el agente aislado con mayor frecuencia en muestras de bovinos y M. canis en muestras de piel y faneras de cánidos.

Se logró por primera vez en México el aislamiento de T. terrestre y M. distortum a partir de lesiones cutáneas de animales.

Se confirmaron además otros hallazgos previamente descritos en la literatura.

Se discuten las características de los aislamientos, la relación de los mismos respecto a edad y sexo de los animales muestreados, localización geográfica de los mismos y época del año en que se tomaron las muestras.

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE DERMATOFITOS EN DIVERSAS ESPECIES DE ANIMALES DOMESTICOS EN MEXICO.

II. INTRODUCCION

a) Antecedentes Historicos.- La literatura menciona que ya desde la época de los romanos se conocían a las dermatofitosis como "Tinea" (tiña), término comunmente empleado hoy en día como designación clinica de la enfermedad. Además creían que ésta era producida por algun tipo de gusanillo lo cual aunado a la forma circular de lesión típica dió origen al nombre "ring worm" con que se designa este padecimiento en países de habla inglesa. Los griegos le conocían como herpes circinatus y desquamans debido tambien a la lesión (2,53).

Se sabe que en el imperio azteca a la llegada de los españoles existían aborígenes conocidos en el dialecto como "hombres con escamas" u hombres pescado, designación que corresponde por su aspecto a lesiones producidas por el dermatofito Trichophyton concentricum; el cual ha sido aislado en Sudamérica a partir de pacientes con lesiones, de un padecimiento comunmente conocido como toquelao (techo de tejas de barro) y le dan este nombre por que las lesiones semejan escamas de pescado (31).

Ajello⁽²⁾, Conant⁽¹²⁾, Emmons⁽¹⁹⁾, Rippon⁽⁵³⁾ en numerosas revisiones de literatura reciente de las dermatofitosis han considerado a diversos autores destacando entre ellos por su importancia para la Micología Médica, los siguientes: Remak que en 1837 fué el primero en detectar estructuras parasitarias de dermatofito en costras de tiña favosa de un niño, denominando al agente Achorion schoenleinii como un tributo a su profesor Lucas Schoenlein, quien describió los filamentos como mohos y concluyó que el favus era una enfermedad causada --

por plantas (1,19,53). Gruby (1841-1844) describió los procesos del favus en costras y tejidos en vivo con Trichophyton schoenleinii; además lo aisló en rebanadas de papa. Intento reproducir la enfermedad en plantas, gusanos de seda, reptiles, pajaros y pequeños mamíferos, pero sus resultados no fueron muy favorables, aunque si logró reproducir lesiones en el brazo de un colega suyo y también en su propio cuerpo. En 1842 reconoció las formas endotrix y ectotrix de invasión en pelo. En 1843 dió por primera vez el nombre al género Microsporum y la especie audouinii que fué descrita en base a sus características morfológicas, coloniales y de manifestaciones clínicas. Finalmente hizo una publicación de sus estudios sobre la tiña tonsurante (2,5,53).

En las mismas revisiones de literatura y otras (12,17,19,43) se mencionan antecedentes tales como ; del género Trichophyton. Este nombre fue propuesto originalmente por Malmstem en 1845, quien además describió el padecimiento por Trichophyton tonsurans. A manera de resumen, se describen a continuación, importantes investigadores en el area de micología los cuales son mencionados entre las referencias de consulta para esta tesis anteriormente mencionados, rindiendo tambien honores a Charles Robin que en 1847 descubrió y definió al dermatofito -- Trichophyton mentagrophytes; así mismo publicó en 1853 el texto llamado " Histoire Naturelle des Vegetaux Parasites " que tuvo importante influencia para emprender diversos intentos para el tratamiento topico que desde entonces ocasionaba controversia por su difícil selectividad,(16,19). Asimismo las revisiones citan a Grawitz y Duclaux, que en 1886 desconociendo sus trabajos uno del otro, realizaron una _

serie de hallazgos de algunos agentes infecciosos de la piel de humanos y obtuvieron los crecimientos de dermatófitos, aunque no les fue posible separar y purificar sus cepas; las especies más frecuentemente encontradas por ellos fueron Trichophyton schoenleinii y Trichophyton tonsurans.

Desde 1890 Sabouraud comenzó a publicar una serie de hallazgos acerca de las dermatofitosis; entre sus principales logros se encuentran: el haber mejorado y reducido considerablemente los regímenes de tratamiento establecidos, favoreciendo en forma exitosa una menor incidencia de las tiñas en niños de escuelas en París; aportó valiosos métodos para el estudio de estos microorganismos, mediante descripciones sistemáticas; estableció la multiplicidad y diversidad de los dermatofitos a los que clasificó en los géneros Trichophyton, Microsporum, Epidermophyton y Achorion. Desarrolló el medio de cultivo para su aislamiento y mantenimiento. Su trabajo culminó con su publicación "Les Teignes" en 1910, (12,19).

Ajello⁽²⁾ y Rippon⁽⁵³⁾ mencionan que además de que Gardner Hopkins -- (1882 - 1955) dió a conocer la importancia de las micosis cutáneas, es William Benham (1894-1957) a quien se considera fundador de la Micología moderna ya que tanto él como sus discípulos, lograron hacer de la Micología Médica una ciencia, estudiando a los hongos patógenos en forma metódica (2,19,22,53). También han considerado la importancia del descubrimiento más útil hasta entonces del tratamien---

to tópicu que desde entonces ocasionaba controversia por su difícil selectividad, (16,19). Asimismo las revisiones citan a Grawitz y Duclaux, que en 1886 desconociendo sus trabajos, uno del otro, realizaron una serie de hallazgos de algunos agentes infecciosos de la piel de humanos y obtuvieron los crecimientos de dermatofitos, aunque no les fué posible separar y purificar sus cepas; las especies mas frecuentemente encontradas por ellos fueron Trichophyton schoenleinii y Trichophyton tonsurans. Desde 1890 Sabouraud comenzó a publicar una serie de hallazgos acerca de las dermatofitosis; entre sus principales logros se encuentran: el haber mejorado y reducido considerablemente los regímenes de tratamiento establecidos, favoreciendo en forma exitosa una menor incidencia de las tiñas en niños de escuelas en Paris; aportó valiosos métodos para el estudio de estos microorganismos, mediante descripciones sistemáticas; estableció la multiplicidad y diversidad de los dermatofitos a los que clasificó en los géneros Trichophyton, Microsporum, Epidermophyton y Achorion. Desarrolló el medio de cultivo para su aislamiento y mantenimiento. Su trabajo culminó con su publicación "Les Teignes" en 1910, (12,19).

Ajello⁽²⁾ y Rippon⁽⁵³⁾ mencionan que además de que Gardner Hopkins (1882-1955) dió a conocer la importancia de las micosis cutáneas, es William Benham (1894-1957) a quien se considera fundador de la Micología moderna ya que tanto él como sus discípulos, lograron hacer de la Micología Médica una ciencia, estudiando a los hongos patógenos en forma metódica (2,19,22, 53). También han considerado la importancia del descubrimien

to del estado perfecto de los dermatofitos, atribuyendo éste mérito a Naninzii (1927) que fue el primero en tratar de inducir la reproducción sexual en dermatofitos y describiendo así el estado perfecto de Microsporium gypseum. En la actualidad el estudio de las características fisiológicas, asociadas a las descripciones morfológicas clásicas ha colocado a los dermatofitos y otros hongos en bases taxonómicas firmes (2,34,53). Rippon (53) cita que en 1930 Langeron y Milochevitch, sugirieron la clasificación de todas las especies de dermatofitos, a los que transfirieron a tres géneros ya propuestos por Sabouraud y exclufan al género Achorion. Emmons (1934)⁽¹⁹⁾ de acuerdo con Langeron y Milochevitch, estableció y redefinió a los dermatofitos, basado en estándares taxonómicos y de nomenclatura botánica, aceptando al género Achorion como sinónimo del Trichophyton, clasificación que hoy en día es reconocida mundialmente. En 1935 las especies de dermatofitos eran tan numerosas que se aceptaba la existencia de miles de especies de hongos (incluyendo 118 dermatofitos) aislados de todo tipo de enfermedades en humanos (53). En esa época se teoriza la especificidad de ciertos dermatofitos en relación a la raza, por ejemplo: Trichophyton viola ceum ocurriendo en judios, Microsporium ferrugineum en chinos y japoneses (53). Conant (1944)⁽¹²⁾ junto con sus colegas, escribió y publicó un libro intitulado "Manual of Clinical Mycology" que abre el camino en este ramo; cuando éste se publicó, fue el que mayor influencia tuvo en la historia de la Micología Médica, puesto que tiene formas inteligibles de diagnóstico, procedimientos y tratamientos de las enfermeda-

des micóticas, proporcionando un conocimiento básico para el desarrollo de pruebas nutricionales para la identificación de algunos dermatofitos, lograndose detectar y aislar especies geofílicas de Microsporium y Trichophyton de suelo; después un gran número de hongos queratinofílicos han sido aislados por investigadores de Europa y América (3,10,26,30).

Algunos estudios de importancia referentes a la fisiología y requerimientos nutricionales de los dermatofitos fueron realizados por Georg (26,27) quien de esta forma logró reducir el número de especies de dermatofitos, ya que existían muchos sinónimos. Actualmente se acepta la existencia de 37 especies de dermatofitos (incluyendo algunas especies geofílicas) válidas hasta 1977 para la Unidad Micológica del Comunicable Disease Center (CDC) (Atlanta Ga. E.U.A.) y de estas especies aproximadamente 20 han sido aisladas en nuestro país (25, 28, 31).

Gentles y Martin (1958) introdujeron y usaron por primera vez el tratamiento oral de griseofulvina contra dermatofitosis y remarcaron las propiedades de esta droga para la curación experimental de cuyes infectados con Microsporium canis y Trichophyton mantagrophytes (19,23,42,47,53).

Dawson y Gentles (1960)⁽¹⁵⁾ indujeron y obtuvieron el estado perfecto de Haninzzia incurvata, otro componente del complejo Microsporium gypseum, también el estado perfecto de Arthroderma quadrifidum y A. uncinatum, de uno de los componentes del complejo Trichophyton terrestre y de T. ajelloi. Hasta hoy en día en 9 especies de Microsporium y 8 de Trichophyton se ha descubierto el estado perfecto (3,13,20,21,27,33,39,41,

56). Reconociéndose como Maninzzia y Arthroderma respectivamente.

b).- Etiología

Características y Clasificación de los dermatofitos. Entre una de las teorías recientemente más aceptadas de clasificación taxonómica de los organismos se proponen 5 reinos que son; I. Monera, II Protista, III Hongos, IV Plantas, y V Animales (3,59), considerados necesarios para el acomodamiento lógico de los seres vivientes y su clasificación eliminando la ambigüedad de los mismos de esta manera y reflejando los lazos de evolución que por lo menos comenzaron hace 3 billones de años. La clasificación tradicional en la que los dos reinos; animal y vegetal integrando todas las entidades biológicas, ha ido siendo abandonada. Para muchos investigadores hoy en día, los hongos no son considerados como plantas. La caracterización del reino de los hongos propuesta por Whitaker (59) es la siguiente: Son filamentosos o unicelulares, poseen pared celular quitinosa, carecen de flagelos y sus células son aploides o dicarióticas, presentan división nuclear meiótica y se propagan por medio de esporas aploides, por aspectos morfológicos y fisiológicos el reino de los hongos comprende 5 clases (phylum) 2 de los cuales incluyen a los dermatofitos diferenciándolos por su aspecto reproductivo, así tenemos que la clase Ascomycota incluye dermatofitos a los que se ha logrado demostrar su capacidad de reproducción sexual y la clase Deuteromycota a los que presentan reproducción sexual (quizá sexual pero no demostrada aún) (3,19,59). Se describen 3 componentes (subclases) para los hongos: 1. Blastomicetos.- caracterizados por ser básicamente unicelulares y por presentar pseudomicelio o micelio.

2. Hifomicetos.- Tienen micelio septado que puede ser estéril o llevar conidias sobre conidioforos y no pueden prescindir de acervulus o picnidios y 3. Los Coelomicetos, que tienen micelio septado y conidias que nacen en acervulus o picnidios. Los dermatofitos han sido reconocidos entre los hifomicetos - (Ainsworth 1961) (1). El pigmento de sus colonias suelen ser de colores claros; blanco, crema, amarillo a diferencia de los hongos saprofitos que desarrollan colores oscuros; café, negro, verde, rojo. (14)

Los tres géneros de dermatofitos reconocidos mundialmente desde 1934, se describen a continuación, e incluyen a todas las formas de dermatofitos que han sido encontrados por diversos investigadores; *Epidermophyton*, este género posee una sola especie *E. floccosum* caracterizado por presentar; abundantes macroconidias septadas que miden de 7 a 12 x 20 a 40 μ m (micrometros) con forma de cola de castor o fusiformes que tienden a ser ovaladas o como basto, tienen pared delgada y lisa. Por lo general se encuentran agrupados. No presenta microconidias. Las clamidosporas con frecuencia son abundantes particularmente con el envejecimiento de la colonia, están rodeadas de una pared gruesa. Las microconidias algunas veces se transforman en clamidosporas de tal manera que el micelio puede ser observado con estructuras como raquetas, cuerpos nodulares y espirales. No se ha sabido que invade el pelo pero crece en epidermis uñas y con frecuencia en áreas intertriginosas (12,19,53).

El género *Microsporum* posee 16 especies, que se identifican por sus macroconidias fusiformes curvadas o mas bien navicu-

lares que usualmente poseen pared gruesa (mayor de 4 Mm en M. canis), la superficie externa de la pared es aspera, rugosa y espinulada al menos en la región apical (porción distal). Dependiendo de las especies las macroconidias pueden medir de 7 a 20 x 35 a 125 Mm (raramente mayores de 160 Mm de largo) y tienen usualmente de 4 a 15 septos. Cuando algunos tipos de especies producen muy pocas macroconidias como es el caso de M. audouinii (la producción de esta forma de esporas es incrementada si se cultiva en medio de extracto de levadura) que tiene macroconidias pequeñas, en forma de gancho con pequeños septos, curvadas solo en la porción basal y distal. La curvatura característica de la pared externa de la macroconidia puede ser difícil de demostrar en muchos cultivos tales como los de M. cookei, M. persicolor y M. gallinae. Las macroconidias de Microsporum son en forma de basto (mas punteadas que Trichophyton y Epidermophyton) y miden de 2.5 a 3.5 x 4 a 7 Mm.

Las especies de Microsporum infectan la piel y el pelo, invaden la base del pelo, en este, crecen en forma descendente por adentro del folículo piloso y sobre la superficie -- del pelo, forman una envoltura con esporas que miden 2 a 3 Mm de diámetro las cuales se asocian formando un mosaico -- (1,6,12,14,17,19,29,38,56).

El género Trichophyton compuesto por 21 especies, se caracteriza por presentar macroconidias en forma de basto que miden de 4 a 8 x 8 a 50 Mm sus paredes no exceden de 2 Mm en grosor, tienen paredes lisas y carecen de espinulas. Contienen de 0 a 4 septos. Al igual que las células de macroconidias de otros dermatofitos son multinucleadas. Las microconidias

son esféricas y miden de 2.5 a 4 Mm de diámetro o en forma de basto midiendo de 2 a 3 x 3 a 4 Mm. Las especies de Trichophyton infectan piel pelo y faneras. Se reconocen tres grupos de especies diferenciadas por el modelo de crecimiento dentro y sobre el pelo. Las especies "endotrix" crecen de la epidermis hacia el folículo piloso, penetran la base del pelo y crecen en forma descendente en su interior. Hay formaciones paralelas de artrosporas por la septación de las hifas. Después del crecimiento inicial sobre el pelo, precediendo la penetración, no hay manifestación de crecimiento en la parte externa de la base del pelo. Las especies "ectotrix" de Trichophyton crecen en el interior del folículo piloso, cercan al pelo y penetrándolo, tanto en folículo como en la base, forman hileras. Las especies con cadenas grandes ectotrix son ejemplificadas con T. verrucosum sus artrosporas miden de 2 a 3 Mm de diámetro. El T. rubrum y algunas cepas de T. mentagrophytes crecen en piel y faneras pero rara vez infectan al pelo.

La diferenciación de especies se realiza en base a características tribiales propias de determinados dermatofitos tales como número de septos contenidos en las macroconidias, forma y tamaño de las mismas así como de microconidias y micelios, pigmentación al reverso de la colonia, requerimientos nutricionales para su desarrollo, tiempo en realizarlo, comportamiento de infección en pelos, escamas y raspado de faneras, hábitat natural etc. (17,52). Por su ecología y hábitat natural, son reconocidos en tres grupos que son: Geofílicos, Antropofílicos y Zoofílicos (1,13,18,24,35,44,48,45). Así mismo desde el punto de vista epidemiológico pueden ser de distribución geo-

gráfica restringida o cosmopolita (10,29).

c).- Cultivo e Incubación.- Por lo general tanto las condiciones de muestreo como de cultivo no son capaces de excluir totalmente la presencia y desarrollo de contaminantes, mas aún si el medio de cultivo empleado para el primoaislamiento no consta de inhibidores; hasta la fecha no se sabe de una técnica perfecta de muestreo con la cual sea posible eliminar hongos saprofitos sin afectar a los dermatofitos.

El medio de cultivo empleado de rutina para primoaislamiento de dermatofitos es selectivo (53) ya que en los medios no selectivos (sin antibióticos) existen numerosas dificultades para su desarrollo, detección o aislamiento (29, 36). Partiendo del hecho de que para el crecimiento y maduración total de las estructuras de los dermatofitos (útiles para su identificación) dilatan entre 6 y 25 días, a diferencia de los hongos saprofitos y bacterias contaminantes los cuales tardan en desarrollarse completamente entre 1 y 6 días en iguales condiciones de incubación, estos últimos invaden los medios de cultivo, inhibiendo el desarrollo de dermatofitos. A fin de evitar la deshidratación del medio conviene emplearlos convenientemente preparados.

En la actualidad se cuenta con numerosos medios selectivos comerciales, para primoaislamiento, que se desarrollaron a partir del medio original de Sabouraud con antibiótico, e inhibidor de hongos de rápido crecimiento, tales como: Mycobiotic^{1/}, Mycosel^{2/}, Agar selectivo para hongos patógenos^{3/}, etc.

1/ Mycobiotic Merck N° Cat.

2/ Mycosel N° Cat. 11462 H 8292-031-02 BBL

3/ SAP N° Cat. Art 5467 2588402

que contienen, peptona, dextrosa, agar y como inhibidores: cloramfenicol y ciclohexamida en una concentración que actúa razonablemente contra el crecimiento de bacterias y -- hongos de rápido crecimiento (saprofitos generalmente) facilitando de esta manera el aislamiento y purificación de dermatofitos, algunos de los cuales para su desarrollo y esporulación requieren de nutrientes tales como inositol y tiamina tal es el caso de Trichophyton verrucosum, o niacina para Trichophyton equinum. Para hacer una elección adecuada de el medio de cultivo para primoaislamiento a partir de muestra sugestiva de dermatofitosis es recomendable recurrir a tablas de incidencia y frecuencia mundiales, en textos y publicaciones sobre estos padecimientos, para de esta manera conocer los hongos que con mayor frecuencia se han encontrado en determinada especie animal; así mismo en base al tipo de lesiones y descripciones de los textos podremos escoger un medio idoneo, muy probablemente el específico para aislar el dermatofito causal, evitando así emplear otros medios innecesariamente, (12)

Se ha recomendado el empleo del medio Sabouraud con antibióticos adicionado de inositol y tiamina para siembra de muestras de bovinos y ocasionalmente de : gatos, canideos, ovinos, cerdos, y equinos de los que tanto las lesiones como la detección de estructuras parasitarias por medio de la técnica de observación directa sugieran ser típicos de

T. verrucosum, de otras especies no se han publicado hallazgos al respecto (52).

Las muestras de equinos cuyas lesiones clínicamente y por examen directo sugieren la presencia de dermatofitos usualmente son sembrados en medio de Sabouraud con antibióticos adicionado de niacina, así mismo se hace notar que las siembras de muestras de canideos en este medio son útiles en casos esporádicos, de manera que conviene practicarlas cuando no se hayan obtenido crecimientos en los cultivos para dermatofitos comunes de canideo. Mas aún cuando el animal ha presentado lesiones y síntomas de tiña y habiendo obtenido resultados de positividad en el examen directo (12,19,29,52).

El mismo procedimiento debe aplicarse en aquellos casos esporádicos en que se intenta el aislamiento de I. megrinii ya que los canideos ha sido la única especie animal de la que se ha aislado, pero dado que este hongo requiere para su crecimiento de L-Histidina, este se adiciona al medio de Sabouraud con inhibidor y antibiótico para su primoaislamiento en sustitución de la niacina (52).

El medio de Sabouraud con antibiótico adicionado de tiamina - se ha recomendado para intentar el aislamiento de T. violaceum a partir de muestras de gato considerando que no es un agente común de tiña en estos, debe ser empleado al menos cuando otros cultivos previos hayan resultado estériles y habiendo existido evidencia de lesiones y modelo de parasitación endotrix (52,53). Los dermatofitos presentes en muestras de lesiones de animales, exceptuando a aquellos que requieren nutrientes especiales para

su crecimiento (anteriormente descritos), usualmente son sembrados en medio de Sabouraud con antibióticos simple en el cual se permite el libre desarrollo de dermatofitos. Sin embargo cabe mencionar que una vez aisladas las cepas de dermatofitos, cuando se desea purificarlas, identificarlas y propagar la exuberancia de formas prototípicas de las mismas es recomendable entonces emplear el medio sin inhibidores y cuando se requiere, adicionado de ciertas sustancias para enriquecimiento (53).

d).- Especies susceptibles a la infección por dermatofitos.- Las dermatofitosis han sido descritas en humanos tanto como en animales domésticos y salvajes, siendo los dermatofitos los organismos causantes específicamente involucrados en estos padecimientos. En la mayoría de especies animales la enfermedad ocurre en jóvenes excepto en porcinos los cuales durante su etapa adulta son con mayor frecuencia infectados, y solo en casos raros los animales jóvenes. La raza Yorkshire ha sido de la que un mayor número de publicaciones describen hallazgos al respecto (53).

La susceptibilidad a la tiña en bovinos se ha evidenciado no solo en jóvenes (becerros) sino también en bovinos de todas edades cuyos antecedentes clínicos no hayan nunca incluido dermatofitosis, lo cual se ha comprobado inoculando con dermatofitos a bovinos con estas características. Se ha visto también que los animales jóvenes son susceptibles principalmente en épocas de invierno lo cual se ha atribuido al detrimento inmune sufrido ante el stress por clima, esto ha moti-

vado además un concepto estacional de la enfermedad. Las descripciones de incidencia de dermatofitosis por T. verrucosum en bovinos en su mayoría incluyen razas de descendencia Bos-Taurus (europea). (37,38,53).

e).- Descripción de las Dermatofitosis.- Las dermatofitosis se han considerado infecciones de la piel y faneras de humanos y animales producidas por hongos que constituyen un grupo muy bien definido denominado "dermatofitos" los cuales -- guardan entre sus características morfológicas y fisiológicas gran similitud. Su acción queratínoflica sobre la piel llega hasta el estrato corneo, pero en otras estructuras queratinizadas tales como faneras (uñas-onicomycosis, pelo, cuernos y pezuñas) pueden infectarlas totalmente. Se han definido como plantas de la piel basandose en su nombre "Dermato" (prefijo que denota relación con piel) y "Fito" (del griego ΠΥΤΟΝ, -- planta) lo cual se desliga del concepto actual sobre las dermatofitosis, debido a las muchas diferencias existentes entre hongos y plantas. En forma indistinta el termino se ha conservado tradicionalmente (19,45).

De acuerdo a la clasificación de Glez.(29) las dermatofitosis estan enmarcadas entre las micosis exclusivamente tegumentarias. Por lo general se desarrollan en un curso de tipo subagudo y crónico.

f).- Transmisión y Morbilidad.- Tanto la transmisión como la morbilidad tienen numerosos ejemplos en casos reincidentes -- por dermatofitosis en animales debido probablemente al estrechamiento o confusión destinada a cada especie animal --

en particular, que si bien favorece su manejo, también encierra de igual forma a algunas cepas, las que por su supervivencia son capaces de incrementar cada vez más su patogenicidad convirtiéndose en agresoras constantes y más específicas cada vez para determinada especie animal, tales hechos se evidencian con casos como: T. verrucosum en bovinos, cuya morbilidad en hatos jóvenes comunmente se encuentra entre un 40 y 60% (53). Otro ejemplo son los cuyes de laboratorio en los cuales es muy frecuente y altamente incidente el T. mentagrophytes. El T. equinum en caballos, M. gallinae en aves, M. nanum en cerdos, M. canis en perros y gatos aunque en este caso muchos autores hacen notar una mayor frecuencia en gatos que la encontrada en perros por lo cual consideran que sería mas idoneo decir M. felis en lugar de M. canis, el T. simii en monos, entre los dermatofitos restringidos geograficamente destaca el T. simii que solamente se ha presentado en la India y Africa, al parecer no se ha detectado en ningún otro país. - El M. gallinae aunque tiene distribución mundial, prevalece con mayor frecuencia en aves del Brazil.

En Australia y Nueva Zelanda parece también ser enzoótica una cepa de T. equinum la cual tiene la peculiaridad de no requerir en cultivo de naicina (7,52,53).

Otras especies animales presa de estos padecimientos se infectan en forma natural tal es el caso en; borregos, cabras, camellos, conejos, chinchillas, almizclos, zorros, leones, tigres, cobayos, bufalos, así sucesivamente siguen siendo encontrados. La mayoría de estas infecciones son causadas por T. -

mentagrophytes y algunas por M. gypsum. El favus del ratón se ha atribuido a T. quinckeanum pero asociando estudios se ha demostrado que no es una especie separada sino una variante de T. mentagrophytes. Escencialmente todos los roedores son portadores enfermos o sanos de T. mentagrophytes. Otros dermatofitos se han encontrado en la piel de roedores, a mencionar; T. erinacei aislado usualmente de muestras de puerco espin, Arthroderma curregi de conejos salvajes, T. phaseoforme, M. amazonicum y T. terrestre de ratones.

Los factores que condicionan favoreciendo o restringiendo la difusión e infección por dermatofitos parecen obrar dependiendo del clima, la región geográfica, raza, hábitos, etc. y de la ideosincracia del huésped. En humanos con el advenimiento de travesías y viajes internacionales se ha ido viendo el abatimiento en forma simultánea de esas restricciones o barreras, de manera que hoy en día las infecciones por dermatofitos tienen una amplia distribución geográfica, con la salvedad de que algunas dermatofitosis en sus zonas endémicas originarias son capaces de ocasionar lesiones de mayor severidad que en zonas no endémicas.

En cuanto a morbilidad se ha visto que las cepas de dermatofitos zoonóticos producen en humanos lesiones más severas que las ocasionadas por cepas geofílicas (53).

Las restricciones tanto geográficas como de especificidad patológica tienen más importancia en animales que en humanos ya que en humanos solo existen unas cuantas zonas epidémicas en el mundo tal es el caso de M. ferugineum en Japón. T. concentri-

Animal	Especie de Dermatofito Recuperado	Frecuencia	Animal	Especie de Dermatofito Recuperado	Frecuencia
Gatos	<u>M. canis</u>	U	Porcinos	<u>M. canis</u>	R
	<u>M. distortum</u>	R		<u>M. nanum</u>	U
	<u>M. gallinae</u>	R		<u>T. mentagrophytes</u>	F
	<u>M. gypseum</u>	F		<u>T. verrucosum</u>	R
	<u>T. schoenicrii</u>	R			
	<u>T. verrucosum</u>	R		Equinos	<u>T. equinum</u>
<u>T. violaceum</u>	R	<u>M. distortum</u>	R		
		<u>M. gypseum</u>	F		
		<u>T. mentagrophytes</u>	F		
Perros	<u>M. audovinii</u>	R	Roedores (domésticos y salvajes)	<u>T. verrucosum</u>	F
	<u>M. canis</u>	U		<u>T. erinacei</u>	U
	<u>M. cookeii</u>	R	<u>T. mentagrophytes</u>	U	
	<u>M. distortum</u>	R	<u>M. canis</u>	F	
	<u>H. gypseum</u>	F	<u>M. gallinae</u>	R	
	<u>M. persicolor</u>	R	<u>M. gypseum</u>	F	
	<u>M. vambreusqheimii</u>	R	<u>T. persicolor</u>	U	
	<u>T. equinum</u>	R	<u>M. vambreusqheimii</u>	R	
	<u>T. megninii</u>	R			
	<u>T. mentagrophytes</u>	F	Monos	<u>M. audovinii</u>	R
	<u>T. rubrum</u>	R		<u>M. canis</u>	U
	<u>T. simili</u>	R		<u>M. cookeii</u>	R
	<u>T. verrucosum</u>	R		<u>M. distortum</u>	R
	<u>T. violaceum</u>	R		<u>M. gypseum</u>	F
<u>E. floccosum</u>	R	<u>T. mentagrophytes</u>		U	
Ganado Bovino	<u>T. mentagrophytes</u>	F	<u>T. rubrum</u>	R	
	<u>T. verrucosum</u>	U	<u>T. simili</u>	U	
	<u>M. canis</u>	R			
	<u>M. gypseum</u>	R			

U= usual; R= raro; F= frecuente.

En este cuadro se enlista la relación de un consenso de autores (3,28,52) respecto a la incidencia mundial de dermatofitosis natural en animales domésticos y salvajes.

cum en aborígenes de Guatemala sureste de México, sur de Asia y centro de Brazil., T. yaoundei, T. gourvilli y T. soudanense en el oeste y centro de Africa. Se ha encontrado que el T. concentricum tiende a ocupar uno de los primeros lugares de incidencia y mas frecuente causa de tinea capitis en suburbios de Estados Unidos. poblados por inmigrantes Latinoamericanos (53).

La transmisión de la enfermedad de animales a humanos se sabe que es mucho mas frecuente en zonas rurales que urbanas y se ha considerado la importancia de los fomites e implementos como portadores de la infección, siendo que se ha comprobado a partir de estos la viabilidad de algunos dermatofitos los cuales persisten en estos hasta por algunos años (25).

g).- Signos Clínicos.- Poco se ha escrito acerca de los signos y síntomas, por lo general se encontrado que los animales afectados presentan intensos pruritos y siendo evidente el prurito como signo principal, cabría suponer que a consecuencia de este trasciendan a la alteración de los hábitos de descanso y alimentación que después repercutirían manifestando anorexia en el animal, consecuentemente habrá baja de peso y este cuadro a medida que su cronicidad avanza se presentaría caquexia y emaciación. En bovinos se ha argumentado el hecho de que las lesiones en un mayor número de casos se establecen en regiones corporales en donde el animal no puede rascarse (para esarificar y eliminar de esta manera la lesión) ya sea porque la región es muy sensible (como es alrededor del ojo) o bien porque son inac

cesibles (lomo, dorso y cabeza) convirtiéndose el prurito en un signo inevitable y crónico (1,11,38,43,53).

h).- Lesiones.- La forma y variedad de lesiones por dermatofitos incluyen afecciones de las cuales algunos ejemplos son: alopesia, inflamación, exudado, eritema, costra, descamación, tircofitides, kerion, etc. Experimentalmente se ha visto que a la inoculación cutanea con esporas de dermatofito en muchos animales de laboratorio, la respuesta a la infección así como el aspecto de las lesiones producidas varia dependiendo no solo de la virulencia de la cepa causal sino además; de la susceptibilidad, inmunidad, sudoración, edad, localización en el cuerpo de la lesión y de factores ambientales, en función de los cuales existiran afecciones cutaneas en diversos grados. La denominación de estas dermatofitosis en animales menos que en humanos se reconocen comunmente tanto en base al aspecto clinico de las lesiones, como en base a la región corporal -- que infectan para definir su naturaleza, asi por ejemplo a las dermatofitosis de la cabeza se les llama tinea capitis, a las de la región crural; tinea cruris, a las de las manos, tinea manum, a las de los pies, tinea pedis , a las dermatofitosis difundidas en todo el cuerpo se les denomina, tinea corporis etc.La patogenesis en animales se ha favorecido debido a la predilección de determinado dermatofito por alguna especie animal en la que por este evento generalmente se presenta el mismo tipo de lesión, por su importancia se mencionan las siguientes:

En equinos cabe considerar que los potros son los que con mayor frecuencia se ven afectados, las lesiones generalmente son secas de tipo descamativo, se inician con una hinchazón marcada que al reducir su tamaño tiene lugar la formación de úlceras purulentas, los pelos se apelmazan, se pueden localizar en cualquier parte del cuerpo su aspecto, es como maceración por frotamiento son frecuentes en superficies del lomo, costados y cuartos traseros así mismo cuando el padecimiento se hace crónico a consecuencia del desarrollo de las lesiones se dejan ver grandes zonas alopecicas(53).

En gatos suelen presentarse signos síntomas o lesiones inconspicuos y en muchos casos la atención a estos se da hasta después de que los propietarios fueron contagiados. Las lesiones mas comunes suelen presentarse en la cabeza, alrededor de la nariz y orejas, habiendo pérdida del cabello y trichorexis, rara vez se observan inflamación o costras (aunque se ha encontrado que en estos el T. mentagrophytes si es capaz de producir las) hay leve descamación y alrededor de la lesión un borde vesicular circinado. Las lesiones en gatitos se generalizan a todo el cuerpo y es común encontrarles la infección en espacios interdigitales y en la barba (1,17,38,53).

La enfermedad en canideos es mas evidente que en gatos y la forma de lesiones mas común es circular con un diámetro hasta de 2.5 cm localizadas en cualquier parte del cuerpo. Cuando el M. gypseum es el agente infectante se distingue una costra blanca amarillenta periférica a la lesión.

En ganado bovino se ha encontrado que las lesiones comienzan con una escarificación circinada discreta con leve descamación y caída de pelo, así mismo la enfermedad en su fase aguda desarrolla placas hasta de 10 cms. de diámetro que al engrosarse se cubren de una costra blanca grisacea de tal forma que desarrollan una protuberancia que semeja un chipote y por su color parecen asbestos, los cuales posteriormente cambian a color café y cuando estos son removidos o desprendidos se observa una secreción sanguinolenta y eritematosa en su base, en numerosas ocasiones se detecta inflamación severa, ulceraciones e infecciones bacterianas posterior a las cuales hay un resecamiento de las lesiones y después formación de costras. La recuperación espontanea va seguida de este cuadro quedando cicatrices reseca y alopecicas (1,11,53).

En porcinos las lesiones por M. nanum inicialmente son leves y poco inflamadas difundindose y envolviendo grandes áreas del cuerpo en tiempo breve así mismo las reacciones iniciales desaparecen con rapidez y a continuación se inicia una descamación casi inaparente, adquiriendo la piel una pigmentación café. La enfermedad se convierte en subclínica y crónica habiendo posteriormente la tendencia a una recuperación espontánea. En infecciones crónicas las lesiones comunmente se encuentran atras de los oídos. De acuerdo a la literatura los casos descritos en esta especie animal no presentan afecciones alopecicas ni repercuten en alteraciones sistémicas. De igual manera el prurito no es muy manifiesto (53,57).

Las lesiones en la tiña (favus) de las aves producidas por M.

gallinae se han caracterizado por presentar manchas blanquecinas densas y mohosas localizadas en la cresta y barbillas, con frecuencia se desarrollan costras gruesas, blanquecinas. En algunos casos la infección se generaliza envolviendo incluso a la base de las plumas. Las escamas clásicas comúnmente descritas en las primeras publicaciones, ahora son raras. La infección en aves por T. simii evoca una reacción inflamatoria con necrosis focal y formación de costras más severas que la provocada por M. gallinae, (52, 53).

Una gran variedad de animales de laboratorio, domésticos y salvajes que son afectados por diversas formas del T. mentagrophytes (como en el favus del ratón) presentan lesiones caracterizadas por la formación de numerosas costras blanquecinas localizadas en la cabeza y cuerpo.

1).- Diagnóstico.-

1.- Clínico. El diagnóstico de la enfermedad en base a su aspecto clínico en la mayoría de los casos solo ha constituido una oscura sospecha de que la etiología sean los dermatofitos, debido a que agentes físicos químicos o biológicos son capaces de provocar en determinadas circunstancias reacciones muy similares a las producidas por dermatofitos. De tal manera que la alternativa ante un caso clínico sugestivo de dermatofitosis, es realizar el diagnóstico presuntivo (técnica de observación directa) el cual nos sirve para determinar si hay dermatofito ó no, los resultados solo son corroborativos ya que en ambos casos se debe realizar el cultivo, para obtener en este el crecimiento del hongo causal con el

que se hace el diagnóstico definitivo identificándolo mediante la técnica de microcultivo. En base a esto podremos saber su habitat natural y otros aspectos.

2.- Colección de Muestras. La selección de la muestra a ser examinada determina el éxito del procedimiento en gran parte. Las tiñas se deben muestrear usualmente limpiando el sitio con un algodón o esponja mojados de alcohol. En todas las lesiones fungales el organismo prevalece mas en el borde que en el área central de la lesión la cual frecuentemente - esta desprovista del hongo, por este motivo las escamas y pelo deben obtenerse de la periferia de la lesión para ser depositadas ya sea entre laminillas, en caja de petri estéril o en sobre estéril para transportarla al laboratorio para su examinación . En tales recipientes los organismos permanecen viables por cantidad de tiempo razonable. En tubos de ensayo o frascos con tapón de hule la condensación de aire y la humedad promoverían el desarrollo de hongos saprofitos.

Un escalpelo bisturí o cuchillo pueden ser utilizados para la obtención de raspado de piel, unas pinzas de depilar o de disección para pelo. Cualquier agente antifungico u otro medicamento tópico debe ser removido antes de cultivar el material de lesiones, esto con frecuencia incluye vigorosos lavados con antibióticos en solución o soluciones alcohólicas. En ocasiones es necesario raspar hasta que se haya formado - un exudado seroso particularmente cuando el agente etiológico es T. rubrum. Para realizar un muestreo con cierta selec-

tividad de infecciones por dermatofitos se ha empleado la -- lampara de Wood con luz ultravioleta, debido a que los pelos infectados en humanos y animales ante esta iluminaci3n y en un sitio oscuro fluorescen, aunque se ha comprobado que esta prueba no es muy funcional , a que incluso cepas de una misma especie fluorecen y otras no. De tal manera que debe ser uti lizada solamente como una prueba auxiliar y en algunos casos no fluorescentes con lesiones t3picas se debe considerar posible falso positivo y muestrear (52).

3.- Diagn3stico de Laboratorio. Examen Directo. Una de las m3s faciles y fundamentales pruebas de diagn3stico de -- dermatofitos a nivel cl3nico y de investigaci3n es la t3cnica de observaci3n directa que se desarrolla de la siguiente manera: Se coloca el material a ser examinado tal como: esca mas de piel, pelos, raspado de f3veras (u3as, pezu3as, cuernos) sobre el centro del 3rea de un portaobjeto con 1 - 3 go tas de soluci3n de KOH al 10% mezclandose bien y exparciendo los para formar hasta donde sea posible una delgada capa, se deposita un cubreobjetos sobre esta mezcla, de KOH y muestra, dejandola calentar sutilmente con la flama del mechero cuidando que no hierva porque de esta manera se precipitan los cris tales de KOH. Antes de examinar se deja la laminilla enfriar durante 5 - 10 minutos. El KOH "aclara" a la muestra ya que actua digiriendo los despojos pr aefnicos, blanquea los pigmen tos y degrada el material escler3tico sin da3ar al hongo, ya que sus hifas son resistentes a este tratamiento, permaneciendo refractil en el campo, observandose como largos brazos hi

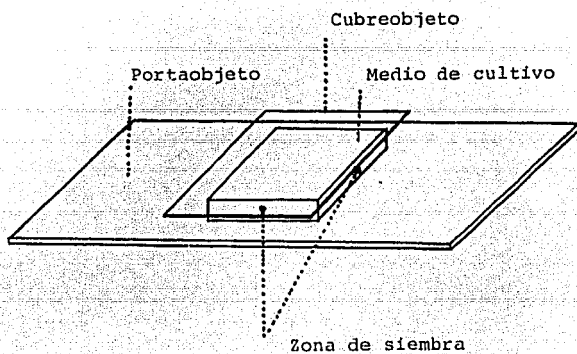
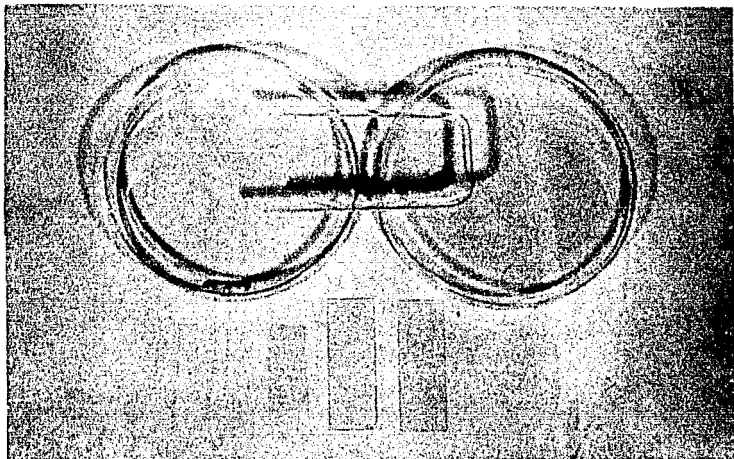
lados septados, los cuales se desarrollan sobre escamas de la epidermis dentro o afuera. En una laminilla bien clasificada uno es capaz de percibir los nucleos, organeios y cumulos de grasa entre el micelio. Las hifas maduras mostraran numerosos septos, a la vez estos fragmentos al desprenderse se tornan en formas redondeadas o de barril (artrosporas).

La examinación de fragmentos de pelo con frecuencia requiere mas tiempo para su aclaramiento, especialmente si tiene un pigmento oscuro, la base del pelo enterrada y los despojos foliculares son áreas en que el hongo mejor se ve. Las artosporas se encuentran afuera de la base del pelo agrupadas en un mosaico de formaciones en cadena de estas dentro del pelo, dependiendo de si el hongo involucrado sea endotrix o ectotrix, las muestras de uñas han sido las mas fáciles de examinar y algunos dermatofitos en estas se desarrollan abundantemente pero por su consistencia requieren uno o dos días para una buena digestión del KOH. Para todo tipo de muestras las hifas tienen que ser diferenciales de otros artefactos los cuales incluyen fibras de algodón, lana, materiales sinteticos, granulos de almidón, gotitas de grasa, detritus vegetales, granitos de polen, incluyendo cristales de colesterol los cuales se depositan alrededor de la periferia de células queratinizadas de la epidermis y pueden ser viscos al ir siguiendo la línea externa de la célula pero no llendo a través de ésta. Se llegan a confundir los micelios con lo abrupto de los cambios entre el espesor de la muestra pero meticolosamente se puede apreciar la ausencia de organeios inter

nos, existen estructuras cristalinas planas con angulos reentrantes no propias de hifas verdaderas. Para principiantes se ha recomendado la adición de colorantes al KOH. Entre los que destaca la solución colorante azul-oscuro supercrómica de Parker la cual en forma selectiva colorea a las hifas. -- Así mismo para principiantes la apreciación de los mosaicos fungales que son el trabajo neto, representan cierta dificultad (14,32,53,54).

4.- Cultivo.- El aislamiento del hongo es importante en el diagnóstico, y se efectuó como ya se mencionó. El diagnóstico definitivo se realizó a partir de la cepa aislada del cultivo esto propició el microcultivo.

5.- Técnica de Microcultivo.- La técnica descrita por Ridell (1955) (13) para microcultivo ha sido de gran ayuda en micología médica, con la cual el diagnóstico de las dermatofitosis tiene la siguiente utilidad; para determinar especies debido a que por humedad adecuada y en medio de cultivo que puede o no ser enriquecido, pero sin inhibidor de hongos ni antibiótico, el dermatofito adquiere con facilidad exuberante crecimiento y formas tales como macroconidias, microconidias y otras estructuras que lo caracterizan, esto en el microcultivo por su disposición facilita que el hongo al crecer adhiera su micelio a el área de portaobjetos y cubreobjetos, los cuales al teñirse pueden ser observados microscópicamente y comparados para su identificación.



Preparación de un microcultivo

En área estéril con mechero, se emplean cajas de microcultivo que incluyan varilla de vidrio en forma de "U", 2 portaobjetos y 2 cubreobjetos (estéril todo) (fig. 1). Se toman los portaobjetos y se colocan por separado sobre la varilla, sobre el área de cada portaobjeto se deposita un cuadrado de medio de 1 cm^2 y en los centros de sus paredes laterales se deposita con una asa en forma de "L" una pequeña muestra de micelio de cultivo puro, posteriormente se colocan con las pinzas de disección los cubreobjetos en posición paralela al portaobjetos sobre el cuadrado de medio, posteriormente se agrega una solución de glicerol al 10% en el interior de la base de la caja sin llegar a mojar los portaobjetos - y se incuban a la misma temperatura que el cultivo de donde provino y se deja los días que éste tarde en desarrollarse, posteriormente se substituye la solución de glicerol por una solución de formol al 10% ayudándose para ello con pipeta de 10 ml y una bombilla. Se permite que el formol ejerza su acción letal al menos durante 2 horas y posteriormente se tiñe para observarse (12).

Con frecuencia es posible lograr una identificación de género y especie con solo realizar tinciones directas a partir de una cepa pura de cultivo de dermatofito. Sin embargo otras tantas ocasiones puede haber una mala interpretación de la observación debida a la destrucción de micelio que se hace al tomar muestra de este con el aza (12).

j).- Prevención.- Los medios de profilaxis y prevención de -

las dermatofitosis se pueden contemplar desde aspectos tales como; buenas medidas higiénicas así como de manejo, empleo de inmunógenos, selección genética la cual induciría razas de animales que al parecer son mas resistentes.

Se debe evitar el suministro indiscriminado de antibióticos ya que se ha visto al menos en canideos, que cuando éstos se han aplicado en exceso existe un posterior favorecimiento para la presentación de considerables micosis cutaneas. (4).

La mala alimentación no parece ser un factor prioritario para la presentación de la enfermedad, sin embargo se ha podido correlacionar con los niveles de proteína en sangre, encontrando que cuando la enfermedad es patente en humanos en su mayoría hay hipoproteïnemia marcada, lo cual sugiere una mala alimentación, en animales es recomendable suministrar adecuadas dietas (14,53).

La enfermedad en bovinos, en países como Rusia y Alemania esta siendo abatida casi en su totalidad, como resultante del empleo de vacunas contra cepas de T. verrucosum (34).

k).- Control.- Aunque sería arduo el control debido a la alta incidencia de estos padecimientos en animales jóvenes principalmente conviene realizar campañas sanitarias.

Evitar el contacto de animales enfermos con aquellos que no han tenido antecedentes de la enfermedad destinando un local aislado para los lesionados.

Realizar desinfecciones periódicamente tanto de locales como

de utensilios, cercas, pecebros y sitios habitualmente frecuentados y en los cuales tengan rose los animales pudiendo emplear captan a razón de 250 g/100 litros de agua aplicandolo por aspersión(53).

1).- Tratamiento.- La selectividad quimioterapéutica ha sido una de las dificultades mas serias para establecer medicamentos antimicóticos idoneos para animales y humanos. Esto es debido a que por ser las células fungales eucarióticas, la mayoría de productos fungicidas o fungistáticos aplicados a individuos animales con fines terapéuticos contra dermatofitosis actuan indiferentemente contra las células del huesped tal es el caso de; soluciones yodadas, anfoteri₁cina B, derivados de azufre, compuestos mercuriales etc. Hasta la fecha el producto mas adecuado contra estos padecimientos ha sido la griseofulvina, ampliamente empleada en medicina humana y solo en pequeñas especies en medicina veterinaria, por ejemplo; en gatitos se emplea a una dosis de 40 mg/día hasta la desaparición de los sintomas. En gatos adultos dosis de 60 mg/día y en canideos adultos 150-200 mg/día. - En grandes especies el empleo de griseofulvina por su costo resulta prohibitivo (11,53).

Existe el producto "Captan"^{*} recomendado para tratamiento de dermatofitosis en grandes especies a razón de 5 litros por animal en una concentración de; 265-295 g/100 lts de agua, aplicado por aspersión o baños. Otros productos estan siendo investigados con este fin, tales como derivados del clo

* Producto comercial extranjero, California Spray-Chemical, Corp., --- Richmond.

trimazole, natamicina y ectimar. Otros tantos insisten en el empleo empírico de productos irritantes, causticos, revulsivos, tóxicos e inespecíficos los cuales además por su difícil aplicación no han dado resultados satisfactorios en las explotaciones pecuarias (16,53).

m).- Importancia económica.- Existen algunos estudios que respaldan la hipótesis de que los dermatofitos ocasionan mermas en la ganancia de peso animal y parece ser obvio que en general el rendimiento se afecte a causa del intenso prurito del que los dermatofitos son responsables, atribuyendo a la enfermedad; una tensión constante y alteración de los hábitos normales como alimentación y descanso (4,8,11,16,25,36,46,49).

Así tenemos que de un estudio nutricional comparativo entre dos lotes de bovinos branquos, uno aparentemente sano y otro con lesiones de dermatofito (diagnosticados en el Lab. de Micología del I.N.I.P.), realizado durante 3 meses en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora (Solorzano 1979)* se dedujo que había una pérdida diaria de 300 gr por cada uno de los animales lesionados; al final de este estudio, la diferencia en promedio de peso por animal fué de 32.83 kg en relación a los animales sanos; al hacer el análisis económico, en marzo de 1979, se estimó un costo de \$ 23.00 por Kg de carne en pie, de tal manera que hubo una pérdida de \$ 837.01 por cada uno de los animales enfermos con relación al lote de animales sanos. Otro factor eco

* Comunicación Personal, CIPES-ENI-SARI.

nómico evidente en los animales con estos padecimientos dermatológicos es su aspecto, porque delata insalubridad, no siendo así aceptados en el mercado a precio justo, por igual motivo son omitidos a participar en ferias y exposiciones - (54).

n).- Importancia en Salud Pública.- La salud pública se ve afectada principalmente por la alta morbilidad de infecciones causadas por algunos dermatofitos; aunque variable en su especificidad patogénica, convierte a los animales en reservorios importantes de la infección humana, así tenemos que: Microsporium canis, Microsporium distortum, Trichophyton verrucosum, Trichophyton mentagrophytes (var. granulare), Trichophyton equinum y Trichophyton gallinae son comunmente aislados de animales y humanos que estan en contacto constante; - Georg (1960) (28, encontró que en humanos hasta un 98-100% de los casos positivos a dermatofitosis en zonas rurales estaba relacionado con aislamiento de Trichophyton verrucosum, que ya para entonces, se consideraba como productor de tiña en la vasta mayoría del ganado bovino en E.U.A. e Inglaterra. Rippon (1974) (53), más recientemente, estimó una prevalencia promedio en bovinos de 20% (26,50,53).

ñ).- Las Dermatofitosis en México.

1.- Sinónimos.- En México hay otros sinónimos de la enfermedad, por ejemplo: gíote, fungosis, hongo, ranilla, alopesia redonda, granos, trichophytosis, etc. Estos terminos describen infecciones por dermatofitos que por su presenta--

ción patológica. González (29), las ha agrupado como micosis exclusivamente tegumentarias entre una clasificación de padecimientos micóticos desarrollada por el mismo (8,11,43,51).

2.- En Humanos.- En el país existe abundante bibliografía referente a las dermatofitosis humana, lo que ha permitido demostrar que ocupan un lugar importante dentro de los 5 padecimientos dermatológicos mas frecuentes en consulta externa (González 1978) (31) y que de las 37 especies de dermatofitos reconocidos mundialmente se han logrado aislar 22 -- (30).

3.- En Animales.- Existe evidencia de que estos agentes afectan también diferentes especies de animales en algunas áreas geográficas del país. Se ha visto además la especificidad de dermatofitos respecto a la especie animal que afectan al igual que lo describen publicaciones de otros países. Los datos publicados en México son reducidos e incluso en algunos casos las técnicas empleadas tanto de laboratorio y de muestreo difieren de las ya establecidas, por esos motivos no ha sido posible conocer a nivel nacional la importancia de las dermatofitosis animales (9,10,49,51,54,57).

Se citan a continuación por orden cronológico varios de los trabajos existentes al respecto:

- Luckie (1971) detectó 15 casos de dermatofitosis en perros de los cuales 14 fueron producidos por Microsporum canis y uno por Trichophyton mentagrophytes (55).

- Ramírez y Valdéz (1971) Observaron en un centro porcícola del Estado de México, con 600 vientres una incidencia de 8% tanto en lechones como en hembras adultas, los que presentaron lesiones cutaneas en los costados, de las cuales se aisló e identificó por primera vez en México Microsporum nanum (51).

- En los casos diagnosticados durante (1971 - 1972) por el departamento de patología de la F.M.V.Z. (U.N.A.M.) se mencionan seis identificaciones del género Trichophyton de los que tres correspondían a bovinos y tres a equinos -- (Datos no publicados).

- Valdéz y Carrada (1972) estudiaron una explotación porcina con seiscientos vientres, en etapa de lactancia, observando que el 20% de estas presentaban afecciones sugestivas de -- dermatofitos, estos autores realizaron estudios micológicos en 15% de los casos, aislando e identificando Microsporum -- nanum en todas las muestras (57).

- Castillo (1975) describe el aislamiento e identificación de M. canis en 3 muestras de escamas procedentes de 5 canidos con lesiones en piel sugestivas de dermatofitos; en las dos muestras restantes aisló e identificó Trichophyton tonsurans y Epidermophyton floccosum (10).

- Cervantes y Pijoan (1976) aislaron e identificaron dermatofitos de bovinos y cerdos, obteniendo 90 muestras de animales lesionados sugestivamente por dermatofitos de varios estados en la República Mexicana, de las que 50 correspondieron a bovinos entre las que aislaron e identificaron --

Trichophyton verrucosum en 15 ocasiones (30%); las 40 muestras restantes correspondieron a porcinos de los que se aisló en 4 ocasiones Microsporium nanum (10%).(11)

- Ortiz (1976) realizó un estudio comparativo sobre el tratamiento de la dermatomicosis en 100 bovinos con lesiones, de los que 50 se trataron con fungicida comercial (Vioformo) y otros 50 empleando un producto fungicida elaborado en la (F.H.V.Z.) UNAM; 10 animales fueron usados como lote testigo, Este trabajo no menciona resultados de aislamiento e identificación, por lo que la significancia del tratamiento no pudo ser bien evaluada (49).

- Campos (1975 - 1978) publicó 2 artículos que reúnen el estudio de 132 muestras y cultivos de piel de animales domésticos, enviados procedentes de varios estados de la República Mexicana y recibidos en el Laboratorio Central de Diagnóstico de Patología Animal, Tecamac. Las muestras fueron cultivadas en medios como : agar dextrosa de Sabouraud, agar micobiotico, agar sangre, infusión de cerebro corazón y sabderm, todos se emplearon simultaneamente para primoaislamiento. El autor identificó dermatofitos en 122 muestras (92.4 %); estimó que en 134 de los animales observados existían manifestaciones clínicas y dedujo que el número de afectados era de aproximadamente 40 000. Dicho estudio concluyó que el medio sabderm era el más adecuado para el diagnóstico de las dermatofitosis animales (8), sin embargo, este producto no había sido probado con anterioridad para conocer su acción fisiológica y nutricional sobre dermatofitos.

o) .- Necesidades del Programa.- La escasa información referente a dermatofitosis en animales en México parece deberse mas a la falta de especialistas, que a una reducida incidencia, ya que este fenómeno se ha presentado en países bajo -- condiciones similares al nuestro, en los que estudios recientes han revelado cantidades considerables de estos padecimientos. (5,18,25,40).

En nuestro país son evidentes las secuelas clínicas de esta enfermedad, tales como; deterioro de las pieles, zoonosis -- y retraso en el crecimiento de animales jóvenes, en los que mas prevalece (8,11,54) no obstante los estudios al respecto son reducidos y dan lugar a una visualización no muy clara acerca de las dermatofitosis, ya que el tratamiento se practica poco (cuadro 10) y en los casos en que es llevado a cabo, ocasiona pérdida de tiempo, porque implica mucho manejo, tal como la sujección de animales de 3 a 5 veces en un mes, para la aplicación del medicamento y resolución del padecimiento. Otras causas por las cuales la gente se rehusa a realizar el tratamiento de las dermatofitosis son: El tener la conformista idea de que no siendo mortal la enfermedad, no repercute. Por carecer de productos comerciales para control y prevención, la gente recurre a tratamientos empíricos empleando -- dosificaciones inadecuadas pudiendo obtener efectos nocivos al animal o inocuos al dermatofito. Ocasionalmente por evitar un riesgo de contagio (zoonosis) no se acercan al animal ni para tratarlo. Existe una amplia gama de formulas y preparados terapéuticos, y la mayoría de ellos son capaces de producir toxicidad al huésped, los mas eficaces (no ---

tóxicos) son caros y escasos en el mercado además no tienen la debida difusión comercial (47). Investigaciones y prácticas sobre la prevención masiva de las dermatofitosis mediante inmunógenos se estan llevando a cabo en otros países dada la importancia de erradicarla. Si bién en nuestro país no se han tenido intenciones de emplear medidas terapéuticas y control, es posible que se acepte la idea de prevenir adecuadamente (49, - 54).

III.- OBJETIVO

Los objetivos de ésta tesis fueron: obtención de datos que contribuyan al conocimiento de los problemas producidos - por dermatofitos en animales en México, dando mayor importancia a especies zootécnicas que están en contacto con el hombre y a los que le proporcionan mayor utilidad. Abocar estudios - epizootiológicos, con el fin de hacer; evaluación cualitativa y parcialmente cuantitativa del problema lo que permitiría estudiar la necesidad de establecer medidas zoonosanitarias.

IV. MATERIAL Y METODOS

a).- Colección de muestras.- A fin de obtener la colaboración de médicos veterinarios, para la colección de muestras, se repartieron sobres especiales (Fig. 2a y 2b) con un instructivo anexo. Se procedió a la recolección de muestras empleando para cada caso la técnica descrita por Dvorak y Octenacek -- (1969)⁽¹⁷⁾ lo cual consistió en lo siguiente: Una vez sujeto el animal se procedió a desinfectar la periferia de la lesión en casos de tiña o la pezuña en otros casos, empleando alcohol etílico al 70% en torundas de algodón, se extrajeron pelos desde su base con pinzas de depilar y de disección estériles, se obtuvo también raspado de piel de alrededor de la lesión ayudándose con bisturí estéril y con las pinzas de disección se depositaron las muestras en un modelo de sobres elaborados para éste fin y a los que en el dorso se hicieron las siguientes anotaciones, referentes a datos requeridos para el estudio (6)

Fig. 2a (frente del sobre)

FAVOR DE LLENAR LAS LINEAS CON LOS DATOS QUE SE PIDEN

Especie animal: _____ Raza: _____ Sexo: _____ Edad: _____
 Clave No. ó Nombre identificación: _____ Tiempo que tiene con la
 lesión (desde que se inició): _____ Localización de la(s) lesión(es) en
 piel: _____ Tamaño aproximado y forma de las
 lesiones: _____
 Dirección, Localidad ó Población: _____
 Cantidad de animales que se tienen: _____ (cuales?) _____
 ¿Cuántos animales en el hato tienen este tipo de lesiones? _____ tratamiento que se ha
 empleado: _____

FAVOR DE ESCRIBIR SI Ó NO EN EL RENGLON SEGUN SEA EL CASO

Presenta: Alopecia(calvicie) _____ Prurito(comezón) _____ Enflaquecimiento _____
 Entorpecimiento en la lesión _____ Costra _____ Pus ó exudado _____ Laceración _____
 Herida _____ Inflamación _____ Blando _____ Induración _____
 Fecha en que se tomó la muestra _____
 Nombre de la persona que tomó la muestra _____
 Nombre del propietario _____

ENVIE CABELLOS COMPLETOS Y RASPADO DE PIEL SEGUN LAS INDICACIONES

Fig. 2b (dorso del sobre)

Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S A R H

Palo Alto, D. F. Km. 15½ Carretera a Toluca

Centro de Estudios de Dermatofitos en Animales

Tel. 5-70-31-00 Ext. 147

Departamento de Bacteriología y Micología

No. de caso _____

En la parte dorsal del sobre, se destinó un lugar visible en el que se registró en orden ascendente el número de caso -- muestreado, así mismo entre paréntesis se anotó la clave de especie animal y otro número progresivo para éste. Se membrearon a nombre del Departamento de Bacteriología y Micología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. Estos sobres fueron utilizados por ser de fácil manejo, resistentes y confiables para conservar viables las muestras (6) destinando específicamente uno para cada caso. Una vez depositada la muestra en estos se cerraban y sellaban con cinta adhesiva -- minimizando de esta manera los riesgos de contaminación. Se estableció contacto en centros de crianza y explotación de especies zootécnicas en el Valle de México, así como en centros experimentales del I.N.I.P., ubicados en diversas partes de la República Mexicana, en los cuales el personal estuvo dispuesto a proporcionar las facilidades para realizar los muestreos.

El presente estudio incluyó 500 muestras de piel y faneros -- que correspondía cada una a algún animal con lesiones sugestivas de dermatofitosis que se trataron de seleccionar en base a las descripciones clínicas clásicas mencionadas en textos de micología médica y veterinaria como son los de: Rippon, Emmons, Vambreuseghem, Jungerman y el de Rebell y Taplin (19, 38, 52, 53, 58). En el cuadro 2 se describen las especies animales muestreadas, el número de muestras correspondientes a cada una de ellas y la localización geográfica.

b).- Procesado de las Muestras: Obtenidas las muestras en el laboratorio se dividieron en 3 fracciones, las cuales fueron procesadas como sigue:

1).- Observación directa: Una fracción se montó en una laminilla y se trató en KOH 10% como aclarante del campo ya que por su acción caústica digiere estructuras de queratina y escleroproteínas de acuerdo a lo descrito por Dvorak y Oc-
tecnasck; y Rippon (17,53), de esta manera se facilitó la de-
tección de estructuras parasitarias del hongo en escamas de
piel y pelo al observar la muestra mediante el microscopio -
empleando para este el objetivo seco debil y seco fuerte. Es-
te examen permitió observar estructuras micóticas parasi-
tarias, identificadas mediante la ayuda de manuales especiali-
zados en la identificación de dermatofitos (6,12,17,19,38,52).

Los resultados de las observaciones se registraron en una --
carpeta de control determinando la positividad o negatividad
de la muestra; esto constituyó el diagnóstico presuntivo. Ca-
be mencionar que este resultado es suficiente para poder re-
comendar un tratamiento contra hongos en caso de haber resul-
tado positivo; por el contrario el resultado negativo, no de-
be considerarse definitivo, creando la necesidad de esperar
a los resultados del cultivo (17,52,53).

2).- Cultivo: Una segunda fracción de la muestra se uti-
lizó para realizar siembras en medio selectivo de cultivo; -
inmediatamente después de haber preparado la laminilla con -
KOH al 10% los medios elejidos dependieron de la especie aní

nal muestreada, considerando las características de las lesiones y apoyandonos en los criterios de Robelly-Taplin (52). Los medios usados con mayor frecuencia fueron Medio de Sabouraud con antibióticos y adición de Inositol y Tiamina : Medio de Sabouraud con antibióticos simple, medio de Sabouraud con antibióticos adicionado de niacina. Así mismo se incubaron las muestras sembradas en estufa bacteriológica a 37°C ó a 28°C según su origen ya que cuando se sospechaba de T. verrucosum como agente causal y se ha reconocido que es el -- principal agente de tiña en bovinos y se incubó a 37°C, siendo este el único dermatofito que se desarrolló bien a esta temperatura (11,53).

Por lo general no transcurrieron mas de dos semanas entre la toma de muestra y siembra de la misma aunque entre la bibliografía se ha referido que existe viabilidad del hongo en condiciones ambientales normales hasta por 4 años (53). Diariamente se vigiló el crecimiento de dermatofitos. Las colonias se seleccionaron por sus características macroscópicas y microscópicas de crecimiento; aquellas que parecían ser dermatofitos fueron observadas mediante tinción directa tomando para esto un fragmento de micelio. Se empleo como colorante, azul de algodón lactofenolado y la preparación se observó al microscopio con objetivo seco débil y seco fuerte lo que permitió determinar si el cultivo correspondia a dermatofitos ó si bien se trataba de otro agente micótico, de esta manera se decidió la conveniencia de resembrar con el fin de purificar el cultivo (53) y de esta forma se procedió a resembrar

las cepas de dermatofitos en medio de cultivo de Sabouraud en tubo inclinado no selectivo para posteriormente realizar microcultivo en éste mismo medio de acuerdo a la técnica -- descrita por Ridell en 1955 (12) como se describió previamente.

La purificación de las cepas que llegaron a presentar contaminación con hongos no dermatofitos ó bacterias, actinomicetos, levaduras o artefactos, se realizó por medio de diluciones dobles o logarítmicas con agua destilada estéril, a un pH de 5.6 y por medio de resiembras en placas. Una vez purificadas las cepas fueron sometidas a microcultivo que por sus características al microscopio facilitaron las identificaciones hasta especie basandonos en manuales de identificación de dermatofitos (6,17,38,52). Las cepas aisladas y purificadas se conservan en medios de cultivo enriquecidos sin antibióticos.

3.- La tercera parte de las porciones se conservó en el sobre en un lugar seco y oscuro a temperatura ambiente, ordenado en la secuencia numeral que se asigno a la toma de muestra, con el fin de repetir el examen en caso necesario.

V. RESULTADOS

En el cuadro 2 se presenta la correlación entre especies animales y estados de la República Mexicana de los cuales se obtuvieron muestras, destacando en el Distrito Federal y estos alrededores tales como Estado de México, Hidalgo, Queretaro y Guanajuato a los cuales se asistió con mayor frecuencia debido a la facilidad y acceso que para ello se tuvo.

De las 500 muestras estudiadas se lograron 149 aislamientos e identificaciones lo que corresponde al 29.8% (cuadro 3) en este cuadro se muestran resultados obtenidos mediante la técnica de observación directa (que en total fueron 193 muestras positivas correspondiendo al 38.6%) en comparación con el cultivo de muestras que provinieron de 10 especies animales diferentes. Cabe mencionar que casi todos los resultados positivos a la observación directa fueron mas numerosos que los aislamientos en cada especie animal.

Las especies de dermatofitos aislados durante el estudio, el número de veces con que ocurrieron en las diferentes especies domésticas y localización corporal de las lesiones, se presentan en los cuadros 4 y 5. En el presente estudio en bovinos (cuadro 4) se encontró que las lesiones así como los dermatofitos aislados procedieron en su mayoría de diversas porciones de la cabeza y en orden decreciente en otras regiones corporales tales como: Región de la papada, escapular, lomo, dorso, costado, anca, etc.

En 5 de las 10 especies animales muestreadas, se realizaron aislamientos de dermatofitos.

CANTIDAD DE MUESTRAS Y
PROCEDENCIA DE LAS MISMAS

Procedencia de las muestras	Especie Animal										TOTAL	
	Aves	Ro- míno- s	Re- ptí- lidos	Ca- r- ni- nos	Co- re- jos	Cuya- s	Equi- nos	Feli- nos	Ovi- nos	Por- ci- nos		Pa- ro- sitos
Baja California Norte							1					1
Campeche		1					1					2
Chiapas							1					1
Distrito Federal	1	7	41	1	3	3	4		1	2	5	68
Estado de México		226	10				5		3	4		248
Guanajuato										8		8
Hidalgo		11					1		8	1		21
Morelos							1					1
Puebla			1									1
Queretaro		69										69
Quintana Roc		1										1
Sonora		16										16
Tabasco		2	1				3					6
Veracruz		3										3
Sitio de proceden- cia desconocido.		15	17			1	5	1		15		54
TOTAL	1	351	70	1	3	4	22	1	12	30	5	500

Cuadro 3

RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LA EXAMINACION
MICROSCOPICA Y EL CULTIVO DE 500 MUESTRAS.

Especie Animal	Nº de Hues- tras.	Nº de casos positi- vos a la observa- ción directa(KOH)	Nº de aislamien- tos micoticos.
Aves	1	0	0
Bovinos	351	172	136
Canideos	70	13	6
Caprinos	1	1	0
Conejos	3	0	0
Cuyes	4	0	2
Equinos	22	4	3
Felinos	1	0	0
Ovinos	12	1	0
Porcinos	30	2	2
Ratones	5	0	0
TOTAL:	500	193	149

Especies de dermatofitos, número de aislamientos y localización corporal de la lesión en bovinos.

LOCALIZACION CORPORAL DE LA LESION.	Nº DE CASOS ESTUDIADOS	Nº DE AISLAMIENTOS*	ESPECIES DE DERMATOFITOS AISLADOS.
Arco superciliar	28	16	<u>I. verrucosum</u>
Cuello (base)	21	15	<u>I. verrucosum</u>
Base de las orejas	24	10 ^a	<u>I. verrucosum</u>
Región nasal	19	9	<u>I. verrucosum</u>
Papada	15	9	<u>I. verrucosum</u>
Maxilar	13	8	<u>I. verrucosum</u>
Difusa	32	8	<u>I. verrucosum</u>
Bucinator	18	8	<u>I. verrucosum</u>
Masetero	13	6	<u>I. verrucosum</u>
Escapular	3	6	<u>I. verrucosum</u>
Arco infracliliar	11	5	<u>I. verrucosum</u>
Región frontal	3	5	<u>I. verrucosum</u>
Belfos	7	5 ^b	<u>I. mantagrophytes</u>
Tabla del cuello	31	4	<u>I. verrucosum</u>
Costado	11	3	<u>I. verrucosum</u>
Lomo	7	3	<u>I. verrucosum</u>
Anca	7	3	<u>I. verrucosum</u>
Inguinal	6	3	<u>I. verrucosum</u>
Dorso	8	2	<u>I. verrucosum</u>
Grupa	10	2	<u>I. verrucosum</u>
Espacio intermandibular	9	1 ^c	<u>I. mantagrophytes</u>
Comisura ocular	7	1	<u>I. verrucosum</u>
Abdomen	3	1	<u>I. verrucosum</u>
Articulaciones	2	1	<u>I. verrucosum</u>
Cíngulo	2	1	<u>I. verrucosum</u>
Pabellón de la oreja	1	1	<u>I. verrucosum</u>
Crural (6), Encuentro (4), Perineal (4), Temporal (4) Codo (2), Mastro (2), Babi-lla (1), Híjar (1), Parie-tal (1).	30	0	_____
Desconocida	5	0	_____
TOTAL :	351	136	

* Los aislamientos se refieren a I. verrucosum salvo las excepciones que se indican

- a) Un caso correspondió a M. nanum
 b) Un caso correspondió a I. mantagrophytes
 c) Solamente se aisló I. mantagrophytes

Cuadro N°5

-52-

Especies de dermatofitos, número de aislamientos y localización corporal de la lesión en diferentes especies de animales.

Especie Animal	N° Total de casos estudiados	Especies de dermatofitos aislados.	Localización corporal de la lesión.
Canideos	70	<u>I. verrucosum</u>	Difusa(1)*, Costado (1)
		<u>I. terrestre</u>	Bucinador(1)
		<u>M. canis</u>	Costado(1), Encuentro(1) Desconocida (1)
Porcinos	30	<u>I. mentagrophytes</u>	Abdomen (1)
		<u>M. nanum</u>	Miembro anterior (1)
Equinos	22	<u>I. mentagrophytes</u>	Región de la caña (1)
		<u>I. equinum</u>	" " " (1)
		<u>M. distortum</u>	Desconocida (1)
Cuyes	4	<u>I. mentagrophytes</u>	Dorso (1)
			Desconocida (1)

* LOS NUMEROS ENTRE EL PARENTESIS SE REFIEREN AL NUMERO DE AISLAMIENOS DEL DERMATOFITO EN CADA REGION CORPORAL.

En el cuadro número 5 se mencionan las diferentes especies de dermatofitos aislados, en relación a la procedencia geográfica de las muestras. Además se aprecia que 9 de los 14 estados muestreados inclufan el 80% de las 500 muestras colectadas, además el total de estas inclufan dermatofitos aislados. Otro 10% de las muestras correspondieron a 5 estados y de estas no se lograron aislamientos. El 10% restante correspondió a muestras de procedencia desconocida; estas resultaron negativas al cultivo.

Con el afan de conocer la posible correlación entre presencia de dermatofitosis y la edad de los bovinos, se analizaron -- 3 rangos de edad (cuadro 6). Entre 351 bovinos muestreados, se encontró un porcentaje de aislamientos mayor en vaquillas y terneras que en becerros y becerras, cuyos resultados se presentan en el mismo cuadro.

En el cuadro 7 se muestran datos referentes a las razas de ganado bovino incluidas en el experimento y la frecuencia con que se logró el diagnóstico de dermatofitosis mediante los dos métodos utilizados, ambos representados en porcentajes. Se observó que la raza holstein a pesar de que fué la raza con el mayor número de muestras estudiadas, no fué la que presentó mayor porcentaje de aislamientos correspondiendo esto a la raza branguss; así mismo el porcentaje en resultados positivos a la prueba de KOH, fué menor al obtenido por la raza angus. Entre las cuatro razas mas frecuentemente muestróadas, holstein, charolais, angus y brangus, en tres de ellas los resultados positivos a la prueba de KOH

En el cuadro número 6 se mencionan las diferentes especies de dermatofitos aislados, en relación a la procedencia geográfica de las muestras.

Con el afán de conocer la posible relación entre presencia de dermatofitosis y la edad de los bovinos, se analizaron 3 rangos de edad (cuadro 7). Entre 351 bovinos muestreados, se encontró un porcentaje de aislamientos mayor en vaquillas y terneras que en becerros y becerras, cuyos resultados se presentan en el mismo cuadro.

En el cuadro 8 se muestran datos referentes a las razas de ganado bovino incluidas en el estudio y el número de casos en los que se logró el diagnóstico de dermatofitosis mediante los dos métodos utilizados, ambos representados en porcentajes. Se observó que la raza holstein a pesar de que fué la raza con el mayor número de muestras estudiadas, no fué la que presentó mayor porcentaje de aislamientos correspondiendo a la raza branguss.

La cantidad de muestras de razas caninas su variedad y hallazgos particulares con las dos pruebas empleadas, se pueden apreciar en el cuadro 9.

En el cuadro 10 se mencionan, en las diferentes especies animales los tratamientos previos a la toma de muestra y los resultados obtenidos mediante el cultivo. En 7 de las 22 muestras de bovinos que habían recibido tratamiento contra hongos se realizó el aislamiento de T. verrucosum. En canideos entre los tratamientos empleados, los acaricidas ante su aplicación y la

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS POSITIVAS AL AISLAMIENTO DE DERMATOFITOS

PROCEDENCIA	N° DE MUESTRAS	DERMATOFITO AISLADO							TOTAL:
		<i>Trichophyton verrucosum</i>	<i>T. mentagrophytes</i>	<i>I. equinum</i>	<i>I. terrestre</i>	<i>Microsporum canis</i>	<i>M. nanum</i>	<i>M. distortum</i>	
Baja California Norte	1		1						1
Distrito Federal.	74	3	1		1	2			7
Estado de Méx.	229	90	4				1		95
Guanajuato	8						1		1
Hidalgo	19							1	1
Morelos	1			1					1
Queretaro	62	35							35
Sonora	16	7							7
Tabasco	8					1			1
TOTAL :	425	135	6	1	1	3	2	1	149

RESULTADOS DE AISLAMIENTOS EN BOVINOS, EN RELACION CON LA EDAD DE LOS MISMOS

EDAD EN MESES	0 - 9	10 - 19	> 20	TOTAL
Nº De Aislamientos / Nº De Muestras.	103 / 251	29 / 50	9 / 50	141 / 351
PORCENTAJE	41.03 %	58 %	18 %	$\bar{x} = 40.17 \%$

CUADRO No. 3

CORRELACION ENTRE AISLAMIENTOS MEDIANTE CULTIVO Y RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE OBSERVAION DIRECTA EN DIVERSAS RAZAS DE BOVINOS - MUESTREADOS.

R A Z A MUESTREADA	CANTIDAD DE ANIMALES MUESTREADOS	% de CADA RAZA/ (351)	% DE POSITIVOS A LA PRUEBA DE K O H	% AISLAMIENTOS DE DERMATOFITOS
Holstein	291/	82.90	52.23	42.61
Desconocida	22/	6.26	18.18	13.63
Charolais	14/	3.98	50.00	35.71
Angus	9/	2.56	88.88	33.33
Branqus	9/	2.56	11.11	44.44
Criolla	3/	0.85	0.0	0.0
Charolais/Herford	1/	0.84	0.0	0.0
Herford	1/		0.0	0.0
Suizo Pardo	1/		0.0	0.0
T o t a l	351/	99.95	49.0	38.74

COMPARACION ENTRE AISIAMIENTOS MEDIANTE CULTIVO Y RESULTADOS DE LA TECNICA DE OBSERVACION DIRECTA EN DIVERSAS RAZAS DE CANIDOS MUESTREADOS.

Raza muestreada	Cantidad animales	%/70	% positivos a la prueba de KOH	% aislamientos de dermatofitos
desconocida	21/	30	38.09	4.76
criolla	7/	10	14.28	0
boxer	5/	7.14	20.00	40.0
maltes	4/	5.71	0.	0.
collie	3/	12.8	0.	0.
doberman	3/		66.66	33.33
wajmaraner	3/		0.	0.
beagle	2/	14.29	0.	0.
bull terrier	2/		0.	0.
gran danes	2/		0.	50.0
pastor alemán	2/		0.	0.
salchicha	2/	19.99	0.	0.
afgano	1/		0.	0.
akita	1/		0.	100.0
alaska malamut	1/		0.	100.0
coker spanish	1/		100.0	0.0
chihuahueño	1/		0.	0.
doshund	1/		0.	0.
foxterrier	1/		0.	0.
french pooodle	1/		0.	0.
huska siberiano	1/		0.	0.
mastin español	1/		0.	0.
pequines	1/		0.	0.
pointer alemán	1/		0.	0.
samolledo/pastora	1/	0.	0.	
vizla	1/	0.	0.	
t o t a l	70/	99.9	-	-

AISLAMIENTO DE DERMATOFITOS CON RESPECTO AL TRATAMIENTO DE LESIONES EMPLEADO PREVIO MUESTREO

ESPECIE ANIMAL MUESTREADA	NUMERO DE AISLAMIEN- TOS EN ANIMALES		TOTAL DE AISLAMIEN- TOS	TIPO DE TRATAMIENTO EMPLEADO EN LOS ANIMALES, PREVIO AL MUESTREO							
	SIN TRATAMIENTO	TRATADOS		Corticoides	Acarici- das	Fungici- das	Antibió- ticos	M i x t o s			
								fungicidas	fungicidas	corticoides	
				acaricidas		antibióticos		acaricidas			
Aves	0 (1)*	-	0 (1)								
Bovinos	127 (329)	9 (27)	136 (351)		1 (4)	7 (22)	1 (1)				
Carrinos	0 (1)	-									
equinos	Caballos	2 (13)	0 (6)	2 (19)		0 (2)		0 (1)	0 (1)	0 (2)	
	Asnos	1 (3)	-	1 (3)							
Porcinos	2 (29)	0 (1)	2 (30)		0 (1)						
leporinos	Conejos	0 (3)	-	0 (3)							
	Cuyes	2 (4)	-	2 (4)							
Gatos	0 (1)	-	0 (1)								
Ovinos	0 (4)	0 (8)	0 (12)		0 (8)						
Canideos	2 (45)	4 (25)	6 (70)	0 (1)	2 (13)	1 (3)	0 (2)	1 (2)	0 (3)	0 (1)	
Ratones	0 (5)	-	0 (5)								
T o t a l	136 (433)	13 (67)	149 (500)	0 (1)	3 (23)	8 (25)	1 (4)	1 (3)	0 (5)	0 (1)	

* Los números entre paréntesis se refieren al número de animales muestreados.

CORRELACION DE LA INFECCION EN LAS ESPECIES ANIMALES MUESTREADAS, CON RESPECTO AL SEXO

Especie Animal	sexo	No. de aislamientos	No. de muestra	%
Aves	macho	0/	0	0.
	hembra	0/	1	0.
Bovinos	macho	8/	27	29.62
	hembra	128/	301	42.52
Caprinos	macho	0/	0	0.
	hembra	0/	1	0.
Canideos	macho	3/	23	13.04
	hembra	2/	26	7.69
equinos Caballos	macho	1/	7	14.28
	hembra	1/	9	11.11
Asnos	macho	0/	1	0.
	hembra	1/	2	50.0
leporinos Conejos	macho	0/	2	0.
	hembra	0/	1	0.
Cuyes	macho	0/	0	0.
	hembra	1/	1	100.
Gatos	macho	0/	0	0.
	hembra	0/	1	0.
Ovinos	macho	0/	6	0.
	hembra	0/	4	0.
Porcinos	macho	0/	6	0.
	hembra	2/	8	25.0
Ratones	macho	0/	0	0.
	hembra	0/	0	0.
Total	macho	12/	72	16.66
	hembra	135/	355	38.02
	desconocido	2/	73	2.73
Suma		149/	500	29.8

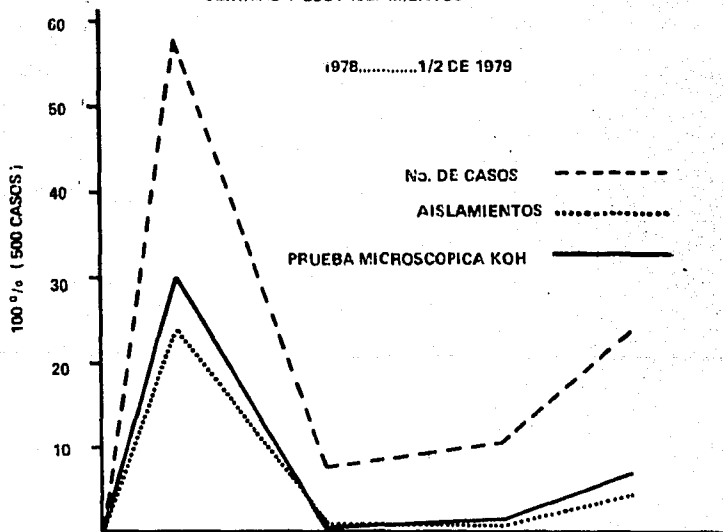
persistencia de las lesiones se realizaron pruebas micológicas resultando 3 con dermatofitos entre 16 muestreados. La mayoría de aislamientos en variedad y porcentaje se obtuvieron a partir de muestras de animales que no habían recibido tratamiento, a pesar de lo cual algunos casos en bovinos y canideos cuando se emplearon soluciones yodadas a baja concentración o combinadas con otros productos se realizaron aislamientos de T. verrucosum.

En el cuadro 11 se hace comparación entre las dermatofitosis presentadas respecto a sexos en las diferentes especies animales muestreadas.

En bovinos encontramos que en un 29.6% de 27 machos muestreados se logró obtener el aislamiento de dermatofitos en tanto que de 301 hembras muestreadas se logró el aislamiento de dermatofitos en un 42.5%.

En la gráfica 1 se hace la comparación entre la prevalencia estacional de las dermatofitosis clínicas y los aislamientos respecto al muestreo, representando con líneas discontinuas a las 500 muestras recolectadas con diferentes porcentajes en cada estación del año, lo cual totaliza el 100% en las cuatro estaciones. La línea continua representa los resultados positivos a la prueba de observación directa con KOH al 10%. Los cuales totalizan un 38.8% y la línea punteada representa los resultados de cultivo con aislamiento de dermatofitos que totalizan 28.8%. Las tres líneas muestran una proporcionalidad con una incidencia anual que tendió a ser constante.

COMPARACION ENTRE LA PREVALENCIA ESTACIONAL DE LAS DERMATOFITOSIS CLINICAS Y LOS AISLAMIENTOS



1978.....1/2 DE 1979

No. DE CASOS

AISLAMIENTOS

PRUEBA MICROSCOPICA KOH

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	Total :
-----	57.6 o/a	7.8 o/a	10.8 o/a	23.8 o/a	<u>100</u>
—————	30. o/a	.4 o/a	1.4 o/a	7. o/a	<u>38.8</u>
.....	23.8 o/a	.6 o/a	1. o/a	4.4 o/a	<u>29.8</u>

VI. DISCUSION

Inicialmente se penso que con los resultados de este estudio, realizado a lo largo de año y medio se obtendría un panorama general y homogéneo acerca de las dermatofitosis en nuestro país, para lo cual se consideró indispensable contar con el apoyo de médicos veterinarios clínicos, ubicados en diferentes áreas del país a quienes se enviaron sobres para muestreos con hoja de instructivos anexa, describiendo una técnica adecuada de muestreo, para que una vez tomada la muestra la remitiesen al INIP en las condiciones recomendadas. Desafortunadamente no existió la respuesta esperada, recibiendo en un año y dos meses solamente 195 muestras, lo cual freno nuestro programa limitando algunos conceptos epizootiológicos sobre estos padecimientos. De tal manera que se optó por realizar los muestreos restantes por medio de la sección de micología del INIP-SARH limitandose entre sitios aledaños al Distrito Federal. -- Esto hizo que nuestros resultados de aislamientos se concentraran en estas áreas. Lo cual a la vez no sugiere que si bien los aislamientos en otros estados de la República Mexicana fueron reducidos no se debió a que no existieran los casos clínicos - sino más bien a la falta de muestreos de esas procedencias.

Un aporte valioso del presente estudio es el hallazgo, por primera vez en animales de México, de dermatofitos tales como I. terrestre (considerando dermatofito geofílico no infectante) y M. distortum (zoofílico que es la causa de tiñas comunmente presentadas en animales y raro en tinea capitis de humanos. Así - también se aisló I. verrucosum de 2 canideos. Con esto la varie

dad de especies de dermatofitos demostrados en animales del país se ha incrementado y se espera que si estos padecimientos son mas estudiados, la variedad de dermatofitos también aumentara, aunque con certeza encontraremos algunas especies predominantes como lo demuestra este estudio y como ha sucedido en otros países (11,13,31,52,53).

En cuyes solamente se encontró I. mentagrophytes el cual también se logró recuperar a partir de dos bovinos, un equino y un porcino, un solo aislamiento de I. equinum fué realizado a partir de un equino. Los dermatofitos encontrados en las otras especies animales al parecer no revisten destacada importancia. Sin embargo en su mayoría los hallazgos concuerdan con los mencionados en la literatura nacional e internacional (1,17,25,27,38,52,53).

Como consecuencia de lo anterior el valor de la información obtenida durante este trabajo radica en el hecho de haber aislado dermatofitos en regiones geográficas del país en donde antes no se había considerado, tal es el caso de I. equinum de Baja California, I. verrucosum de Sonora, M. canis de Tabasco.

Entre las aportaciones mas importantes de este estudio se puede considerar los siguientes hallazgos:

Aislamiento de I. terrestre.- Este agente considerado geofílico no patógeno (53), se encontró en la región mandibular la lesión caracterizada por alopecia, eritema, descamación y como signos el animal presentaba prurito intenso en un canideo.

No se aisló otro agente que pudiera haber sido el responsa-

ble del cuadro, lo que sugiere que *T. terrestre* jugó un papel importante en la presencia de la lesión.

Es importante considerar este agente en futuras investigaciones sobre dermatofitosis en perros. No hay información previa referente al aislamiento de este agente en animales.

Aislamiento de *M. distortum*. - Este es un hongo zoofílico comúnmente asociado con tiñas en humanos y animales, se aisló a partir de un asno. Este al parecer el primer informe sobre el aislamiento de este dermatofito a partir de animales en México.

Aislamiento de *T. verrucosum* a partir de muestras de canideos. Hasta la fecha no se había informado en la literatura publicada en México sobre el aislamiento de este agente a partir de lesiones cutáneas en perros.

Considerando que los estudios publicados acerca de dermatofitosis en animales en México han sido llevados a cabo desde apenas los principios de la década de los 70s y está aparejado con el establecimiento de centros tales como: Los laboratorios de Sanidad Animal (RENALDI), secciones de micología de la UNAM, de la SARH-INIP o particulares en los cuales es posible el diagnóstico de dermatofitos mediante técnicas idóneas. Esto es indicio de que al igual que en humanos, muy posiblemente estos padecimientos tienen lejanos antecedentes y se les ha ignorado - porque de igual manera se había desconocido su importancia, - pero otro aspecto que ha hecho evidentes estos padecimientos es que ante el mal empleo de acaricidas, antibióticos bacterianos y otros productos, ha persistido la enfermedad, encontrándose en ellos dermatofitos.

La discrepancia encontrada entre los resultados de la infección

presentada en tres diferentes rangos de edad de bovinos, refleja en este estudio una posible relación o dependencia de estos padecimientos con estas importantes etapas de vida en bovinos, en cada una de las cuales tienen lugar particularidades fisiológicas consecuentes de la formación y maduración morfológica lo cual se ha sabido que desempeña papel importante en la reacción de estos animales ante la infección, manifestándose diferentes grados de severidad, formas de lesión o incluso ausencia de la misma (34,53). Así tenemos que el primer grupo presentó una frecuencia de infección mayor del doble que en el tercer grupo y el segundo grupo presentó una frecuencia de casi una tercera parte mayor que en el primer grupo.

Los resultados de la infección con respecto al sexo de los bovinos revelaron una marcada diferencia en la frecuencia de presentación de las dermatofitosis ya que solo se realizó el aislamiento de dermatofitos en 8 de los 27 machos, representando - 29.6% a diferencia de las hembras en las que de 301 muestreadas se detectaron dermatofitos en 128 representando 42.5%, ante esta diferencia es posible sospechar que la resistencia a la infección en machos está dada por aspectos tales como; manejo, ya que siendo los machos en explotaciones lecheras generalmente los que mejor atención reciben en diversas formas debido a que estos son criados para convertirlos en sementales, para ello se destina un local aislado que les evita tensión (stress), contagio de la infección, además esto permite una adecuada racionalización alimentaria así como higiene. Estos animales además provienen de excelentes padres (53).

La mayoría de muestras obtenidas de bovinos procedieron de ani

males con lesiones típicas, ya descritas en el capítulo II, que correspondieron a las producidas por I. verrucosum, en esta especie animal hubo una minoría de lesiones no típicas a diferencia de las otras especies muestreadas en las que la mayoría presentaron lesiones poco sugestivas de dermatofitosis, no típicas. Tales casos incluyeron algunos hallazgos de acaros y posiblemente otras etiologías que no fueron evidenciadas ante las técnicas desarrolladas por nosotros.

En algunos casos se encontraron lesiones muy severas en animales al grado que sugerían ser producidas por algún agente más patógeno que los dermatofitos, los cuales al ser demostrados mediante técnicas micológicas como única parasitación en el material de muestra de lesión descartaban cualquier otra etiología, tal es el caso de un asno, un canideo y un porcino de los cuales se aisló M. distortum, I. tonsurans y I. mentagrophytes respectivamente. Con lo cual se demuestra la incapacidad de conocer la etiología clínicamente (problema que ha sido bien conocido e integrado en postulados en Micología Médica, descritos en el inciso (e) capítulo II de esta tesis). Estas incertidumbres clínicas dan a nuestro estudio un panorama más general y hacen resaltar la importancia de las técnicas de laboratorio, ya que las dermatofitosis están integradas entre padecimientos cutáneos cuyas etiología de no ser comprobadas técnicamente, no pueden ser abordadas ni desde el punto de vista clínico ni sanitario. Ejemplo de esto último se revela en el cuadro 9, observándose que un número considerable de animales con dermatofitosis diagnosticadas en el laboratorio fueron tratadas previamente al muestreo, empleando

productos contra etiologías de naturaleza diferente a los dermatofitos, lo cual para estos resultó inocuo, representando fuertes gastos infructuosos a nivel de hato. Este hecho brinda apoyo para sugerir que el diagnóstico sea considerado antes de cualquier tratamiento (12, 14,49,53).

La infección por dermatofitos en bovinos, un mayor número de casos se demostraron a partir de muestras de la cabeza y otras regiones cuyas características fueron; ser sensibles y poco accesibles al animal para escarificarlas.

La comparación de los estudios acerca de dermatofitosis en animales de México, anteriores a esta tesis revelaron una prevalencia de la enfermedad en bovinos producida por I. verrucosum, desde los estudios de Cervantes y Pijoan en 1976. Nuestros porcentajes de aislamientos resultaron diferentes a los presentados por Campos (8). Cabe considerar que la descripción de sus técnicas medios de cultivo e interpretación de resultados fueron también diferentes. Sin embargo menciona algunos hallazgos que también se realizaron en este estudio (8,10,11). Tales como I. verrucosum, I. mentagrophytes de bovinos, I. equinum y I. mentagrophytes de equinos, M. canis de canideos, I. mentagrophytes de cuyes, y M. nanum de porcinos.

Los hallazgos de Ramfrez, Valdéz y Carrada, incluyen estos padecimientos en lechones lo cual no fué detectado por nosotros entre 30 muestras de porcinos, así mismo los resultados de canideos presentados por Castillo A.B. desartaron nuestro interés por sus 5 aislamientos de 5 únicos casos sugestivos de dermatofitosis, mas aún con el aislamiento de E. floccosum que se ha mencionado por diversos autores como causa de tiña

en humanos pero en animales solo se considera raro en canideos.

La frecuencia de los hallazgos en canideos se aproxima a los encontrados por otros autores (4,5,35,37,50,52,55), sin embargo publicaciones de hace 20 años citan porcentajes de incidencia cercana al 100% y mucho mas elevado a los actuales, esto es indicio de la existencia de algún factor que favoreció la presentación de brotes o fuertes epizootias (24,25).

La representación de los 500 casos clínicos y resultados de las dos técnicas de diagnóstico empleadas son evaluadas en el capítulo de resultados de la gráfica 1. Pero cabe discutir que por causas que no podemos explicar, no se recibieron muchas muestras en períodos de lluvia y frío, predominando las muestras recibidas en primavera, esto explica el por qué la gráfica señala un pico mayor de dermatofitosis en primavera y en contra de lo esperado; ya que es bien sabido que en época de lluvia o frío se favorece el acinamiento de los animales y así el contagio y morbilidad, de lo cual se deduce que nuestros resultados habrían sido mayores si los muestreos se hubieran realizado en estas épocas. No obstante la presentación de dermatofitosis fué sumamente elevada en relación a las descritas en la literatura contemporánea (37,52,53).

VII. CONCLUSIONES

- 1.- En este estudio se publica por primera vez en México el aislamiento de I. terrestre, como asociado con lesiones cutáneas en perros. M. distortum como agente causal de dermatofitosis de un asno y I. verrucosum en lesiones cutáneas de 2 canideos.
- 2.- Como se lograron aislamientos en muestras colectadas durante todo el año concluimos que es posible detectar estos padecimientos en cualquier época del año en el país.
- 3 - Las muestras que resultaron positivas al aislamiento de dermatofitos procedían de 9 diferentes estados de la república, de lo cual deducimos que se demostraría una amplia distribución de éstos padecimientos, si se llevarán a cabo estudios mas completos.
- 4.- I. verrucosum resultó ser el aislamiento y causa mas común entre 136 dermatofitos aislados de bovinos con lesiones sugestivas de la enfermedad representando el 97.7% (133). En canideos predominó Microsporum canis de 6 aislamientos realizados en canideos 3 correspondieron a M. canis, lo cual representa el 50%. De 4 cuyes se aislaron 2 I. mentagrophytes. Así mismo se aisló I. mentagrophytes de 2 bovinos, I. equinum de 1 - caballos, M. nanum de 1 porcino, I. verrucosum de 2 canideos, M. distortum de 1 asno. Estos hallazgos concuerdan con causas comunes de tiña en animales de otros países.

5.- Se demostró la infección por dermatofitos con aislamiento de estos en un 29.8% de los casos estudiados (149/500)

6.- A excepción hecha de las lesiones producidas por T. verrucosum las dermatofitosis por el aspecto de lesión que desarrollaban, representaron una etiología dudosa y poco sugestiva de dermatofitosis, desde el punto de vista clínico.

7.- Las lesiones por dermatofitos con mayor frecuencia fueron encontradas en regiones de la cabeza.

8.- La incidencia en bovinos encontrada en éste estudio rebaza ligeramente a la incidencia promedio encontrada por otros autores contemporaneos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1.- Ainsworth, G.C., and Austwick, P.K.C. (1973), Fungal - Diseases of Animals, Bucks, England, Commonwealth Agriculture Bureau Faraham Royal.

2.- Ajello, L. (1975), Milestones in the History of Medical Mycology; The Dermatophytes. Recent advances in medical and veterinary mycology, Tokyo W.B. Saunders Company Philadelphia London Toronto. p.3.

3.- Ajello, L. (1975), Taxonomy of the Dermatophytes; A review of their imperfect and perfect states. Recent advances in medical and veterinary mycology, Tokyo W.B. Saunders company Philadelphia London, Toronto p.289.

4.- Austin Victor H. (1979), Alopecias of the dog and cat. Modern Veterinary practice Part I. and Part II Jan.- Feb.

5.- Balyut, Consuelo S. and Ma. Fé H. Constantino (1977) - Zoonotic dermatophytes isolated from canine cases at the - U.P. Animal Hospital, the Phillipone Journal of Vet. Med. Vol. XVI Jun-Dec 1977, No. 1-2.

6.- Beneke, E.S., Rogers, A.L. (1970) Medical Mycology Manual, U.S.A. Edited by Burgess Publishing Company. pp. 53-108.

7.- Bridges H. Charles, Romane M. William (1961) Cutaneous streptothricosis in cattle. J.A.V.M.A. Vol. 138 No. 3 pp. 153-157.

- 8.- Campos Nieto E. (1975-1978) Principales dermatomicosis diagnosticadas en el Lab. Central Nal. de Diagnóstico de Patología animal. Parte I (Coletín de la Soc. Mex. de Micro--biología Vol. II pp. 115-120) Segunda parte "Boletín".
- 9.- Carrol, Howard F. (1974) Evaluation of Dermatophytes - test medium for diagnosis of dermatophytosis, J.A.V.M.A. Vol. 165 No. 2.
- 10.- Castillo Monroy América Brisse. (1975) Estudio Micológi co de los géneros Microsporum, Trichophyton y Epidermophyton aislados en casos de tiñas en perros. Tesis F.M.V.Z. UNAM.
- 11.- Cervantes, O.R.A., Pijoan, C. (1976) Identificación de dermatofitos a partir de piel y pelo de animales en México. Rev. Lat. de Microbiología Vol. 18 (1) 25-27.
- 12.- Conant, N.F., D.R. Smith, R.D., Baker, J.L. et al (1954) Manual of clinical mycology. 2nd Edition, W.B. Saunders Co - Philadelphia.
- 13.- Connole M.D. (1975), Current status of the ecology and epidemiology of animal mycoses with special reference to -- Queensland Australia. Recent advances in medical and Vet. Mycology pp. 123-128 Tokyo. S.C.P., Lon. Toronto.
- 14.- D'Alessandro A. (1976) Diagnóstico mucológico. Primera edición Editorial Médica Panamericana, S.A. Buenos Aires.
- 15.- Dawson, Christine O., and Gentles, J.C. (1961) The perfect states of keratinomyces yelloi Vambreuseghem, Trichophyton terrestre Durie and Frey and Microsporum nanum Fuentes. Sabouraudia, 1, 43-57.

- 16.- Daykin, P.W. (1974) Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. First Edit. G. C. Bander B.V. Sc. (Edimburgh) pp. 387-391.
- 17.- Dvorak, J. and M. Octcenasek. (1969), Micological diagnosis of animal dermatophytosis Edit. Publ. Hous of Checoslovac Academy of Sciences. Prague.
- 18.- Dvoretzky I, C. Semah, B. Semmer and B.K. Fisher (1978) Microsporium canis infection; First epidemic in Israel, Sabou raudis 16, 79-81.
- 19.- Emmons, Ch., W.H. Binford and J.P. Utz. (1971) Medical Mycology 2nd Edition, Lea & Febiger, U.S.A.
- 20.- English Mary P. (1978) Atypical strains of Microsporium canis. Mycopathologia Vol. 63 No. 2. pp. 113-120.
- 21.- English Mary P. (1973) The dysgonic strain of microsporium canis. Mycopathologia Vol. 64 No. 2 pp. 73-81.
- 22.- Funder Sigurd (1968) Practical Mycology; Manual for identification of fungi. Third edition. Hafner publishing company Inc.
- 23.- Gentles, J.C. (1958) Experimental ringworm fungi in a pigs: Oral treatment with griseofulvin. Nature 182, 476.
- 24.- Gentles, J.C. and J.G. O'Sullivan (1957) The isolation of ringworm fungi from unusual hosts. Reprinted of the Vet. Rec. 69, 132.
- 25.- Georg, L.K., E. Hand and W. Menges (1956) Observations

- on rural and urban ringworm. Jour. Invest. Dermatol. Vol. 27 pp. 335-353.
- 26.- Georg, L.K. (1957) and La Verne B. Camp. Routine nutritional test for identification of dermatophytes. Reprinted - from Journal of Bacteriology Vo. 74 No. 2 pp. 113-121.
- 27.- Georg, L.K., Kaplan, William, La Verne B. Camp. (1957)- Equine ringworm with special reference to Trichophyton equinum A.J.V.R. Vol. XVIII No. 69 Oct.
- 28.- Georg, L.K. (1960) Epidemiology of the dermatophytes, - sources of infection, modes of transmission and epidemiology. The annals of New York Academy of Sciences Vol. 89 Art. 1 pp. 69-77.
- 29.- González O.A. (1978-1979) Apuntes de curso de Micología Médica Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Inst. Politécnico Nacional, México.
- 30.- González Ochoa A. (1966) Las micosis superficiales mas - frecuentes en México. Gaceta Médica de México Tomo XCVI No. - 10 Oct.
- 31.- González Ochoa A. (1978) Significación de las enfermedades por hongos en la República Mexicana. Reunión Bianual de Microbiología, del 25 al 29 de abril, Toluca, México (Memorias).
- 32.- Green, S.I. (1976) Diagnosing ringworm, Veterinary Record June Vol. 26.
- 33.- Ginther O.J., Bubash, G.R., Ajello L. (1964) Microsporium nanum infection in swine. Vet. Med/Small Anim. Clin. Vo. 59 No. 1 79-84.

- 34.- Grappel S.F., Bishop C.T. Immunology of Dermatophytes and Dermatophytosis, Bacteriological reviews June 1974 pp. 222-250.
- 35.- Hasegawa, A., Usui, K. (1977) Canine and feline dermatophytoses and their possible relation to human infection. Recent advances in medical and veterinary mycology. Edit. - K. Iwata Baltimore London, Tokyo Univ. Park Press. pp. 135-142 S.C.P. Toronto.
- 36.- Horlein B. Alvin (1945) Studies on animal dermatomycoses; Part I "Clinical Studies", and Part II Cultural studies. Reprinted from Cornell Veterinarian Vol. XXXV No. 4 - Oct. 1945.
- 37.- Jarnagin Jerald L., and Charles O. Thoen. (1977) Isolation of dermatophilus congolensis and certain Mycotic agents from animal tissues (A laboratory summary). American Journal of Veterinary Research, Vol. 38 No. 11 Nov.
- 38.- Jungerman Paul F. and Robert M. Schwartzman (1972) Veterinary and Medical Micology. Edit. Lea & Fabiger Philadelphia U.S.A.
- 39.- Katalin Polyák, J. Galgoczy and E.K. Novák (1976) The macroconidial septum of some dermatophyton species. Acta -- Microbiol. Acad. Sci. Hung. Vol. 23 pp. 7-13.
- 40.- Kuttin E.S. and Beemer A.M. (1975) Fungi Isolated from birds and animales in israel. Recent advances in medical and veterinary mycology, Tokyo W.B. Saunders company Philadelphia. London, Toronto pp. 151-155.

- 41.- Loeffler W. (1975) Remarks on the Nomenclature of some dermatophytes. Recent advances in medical and veterinary mycology, Tokyo W.B. Saunders company Philadelphia Lon. Toronto pp. 283-285.
- 42.- Martin, A.R. (1958) The systemic treatment of dermatophytoses. Vet. Rec. 70. 1232.
- 43.- Menges R.W. and Georg Lucille K. (1955) Animal Ringworm Study, reprinted from Veterinary Medicine Vol. L No. 7 p. 293.
- 44.- Menges R.W. and Lucille K. Georg (1955) Observations on feline ringworm caused by *Microsporum canis* and its public - health significance. Am. Vet. Med. Assoc. Aug. 15-18 pp. 471-474.
- 45.- Menges R.W. and Lucille K. (1956) An Epizootic of Ringworm among guinea pigs caused by *T. mentagrophytes*. J.A.V.M. A. Vol. 128 No. 8.
- 46.- Menges Robert W. and Georg L.K. (1957) Survey of Animal Ringworm in the United States. Reprod. From Public health -- service U.S. Dept. Of health, Educast. and Welfare. Vol. 72 (6) 503-509.
- 47.- Monga, D.P., Khana B.M. and Saxen A.K. Captan in bovine dermatophytosis. Indian Veterinary Jour. Vol. 52 Aug. pp. 659-661.
- 48.- Murray I.G., Path, M.C. (1966) The Changing pattern of dermatophyte infections in the British isles. Reprinted from the monthly bulletin of ministry of health and the public -- health laboratory service. Vol. 25 p. 210.
- 49.- Ortíz Arroyo Mario (1976) Estudio comparativo del tratamiento de la dermatomicosis en bovinos, utilizando dos sustancias fungicidas. Tesis, F.M.V.Z. UNAM.

- 50.- Quarfe, R.A. (1966) Human infection due to the hedgehog fungus Trichophyton mentagrophytes var. erinacei. Jour. Clin. Path. Vol. 19 p. 177.
- 51.- Ramírez, N.R. y G. Valdéz (1971) Un caso de infección - por Microsporium nanum en cerdos en México. Tec. Pec. en Méx. No. 18 pp 84-88.
- 52.- Rebell, G. and D. Taplin (1974) Dermatophytes, their -- recognition and identification. Ed. University of Miami Press.
- 53.- Rippon Willard John (1974) Medical Mycology. The Pathogenic Fungi and The pathogenic Actinomycetes. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- 54.- Rodríguez Arroyo J. Cuauhtemoc (1978) Contribución al - estudio de la comercialización de cueros y pieles en México. Resis FM.V.Z. UNAM.
- 55.- Rosete P. (1971) Contribución al estudio de las micosis cutaneas en el perro en el D.F. Tesis F.M.V.Z. UNAM.
- 56.- Takashio M. (1975) The Trichophyton mentagrophytes complex. Recent advances in medical and veterinary mycology. -- Tokyo W.B. Saunders company, Philadelphia, London, Toronto pp. 271-276.
- 57.- Valdéz, G. y T. Carrada (1972) Investigación del dermatofito Microsporium nanum en cerdos en México. Veterinaria - Vol. III, 3 pp. 73-79.
- 58.- Vambreuseghem R. (1966) Guide Practique de Mycologie Medicale et Veterinaire. Massomet C'Editeirs. Paris.
- 59.- Whitaker, R.H. (1969) New conceptos of the Kindoms of - organisms. Science Vol. 163 pp. 150-160.