

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**“ DERMATOFITOSIS BOVINA EN EL
CENTRO DE RECRÍA CALAMANDA, QRO.:
UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE LA
ALFOMBRA PARA TOMA DE MUESTRAS,
DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO Y
TRATAMIENTO CON TIABENDAZOL ”**

T E S I S

Que para obtener el título de:
**MEDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:
FRANCISCO VAZQUEZ MENDEZ**

A S E S O R:**M. V. Z. GUSTAVO A. GARCIA DELGADO**

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 está 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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN.....	25
LITERATURA CITADA	27

R E S U M E N

VÁZQUEZ MÉNDEZ FRANCISCO. Dermatofitosis bovina en el centro de cría Calamanda, Gro.: utilización de la técnica de la alfombra para toma de muestras, diagnóstico etiológico y tratamiento con tiabendazol (bajo la asesoría de: Gustavo A. García Delgado).

Con el propósito de dar mayor importancia a la técnica de la alfombra, descrita por Mariat y Adán-Campos, para la toma de muestras en brotes de dermatofitosis en bovinos y evaluar la efectividad del tiabendazol para el tratamiento, se investigó la presencia de dermatofitos en la piel de 5 bovinos clínicamente sanos y 10 clínicamente afectados. Las muestras fueron tomadas utilizando cuadros de alfombra estériles de 5 x 5 cm, los cuales se frotaron en varias zonas del cuerpo y fueron llevadas al laboratorio donde se ocuparon para realizar el sembrado el cual consistió en poner la parte afelpada del cuadro de alfombra sobre el agar haciéndose una ligera presión. El agente etiológico fue aislado después de 15 a 20 días de incubación a 37°C, obteniéndose el diagnóstico. Los 15 animales (100 %) fueron positivos al crecimiento de Trichophyton verrucosum. El tratamiento se realizó en los animales clínicamente afectados con la aplicación tópica de una mezcla de tiabendazol al 5% con ácido salicílico al 1% en dimetilsulfóxido untado con la ayuda de una brocha en las zonas afectadas durante 16 aplicaciones en días alternados. Al término del tratamiento se inspeccionaron clínicamente a todos los animales en los que se buscó la mejoría clínica o la presencia de lesiones, y además se realizó un nuevo muestreo después de 3 días de terminado dicho tratamiento tanto a los animales tra-

tados como a los animales del grupo testigo. Los resultados del tratamiento fueron favorables ya que se mostró su efectividad al no haber crecimiento de colonias de dermatofitos en las cajas de agar a partir de las muestras y los animales tuvieron una mejoría notable después de 15 días del tratamiento. En los animales del grupo testigo se les observó aún más la evolución de las lesiones y algunos clínicamente sanos en el hato resultaron afectados con dermatofitosis durante el curso del estudio. Tanto la técnica de muestreo como el tratamiento fueron efectivos.

INTRODUCCIÓN

La dermatofitosis es una enfermedad infecciosa de las capas queratinizadas de la piel y sus apéndices (pelo, plumas, cuernos) de los animales de granja, domésticos y silvestres, así como de las aves y del hombre; causadas por un grupo de hongos conocidos como dermatofitos (2,3,4,8,11,12,14,18,19,22,23,28, 38). Los dermatofitos forman tal vez uno de los grupos de parásitos más abundantes y ubicuos en la naturaleza, debido a que se adaptan a vivir en un rango muy amplio de temperatura, humedad y substratos alimenticios (5,19,25).

A partir de los estudios clásicos y fundamentales de Sabouraud sobre los dermatofitos numerosos autores estudiaron estos hongos por lo que fueron definidos nuevos géneros y especies; sin embargo a partir de 1934, diversos micólogos, particularmente Emmons, iniciaron una tendencia a simplificar el hasta entonces caótico grupo de dermatofitos, quedando éste en la actualidad reducido a sólo tres géneros: Trichophyton, Microsporum y Epidermophyton (4). Esta es la clasificación más aceptada internacionalmente en la actualidad.

Algunas características primordiales de esta clasificación son las siguientes:

- a) Género Trichophyton (Fig. No. 1)
 Hongos imperfectos con reproducción asexual por medio de conidias y éstas tienen forma de basto, pueden presentar macro y microconidias. Este género incluye 22 especies.

- b) Género Microsporum (fig. No. 2)
 Hongos imperfectos, reproducción asexual por medio de conidias de forma navicular presentando macro y microconidias, el número de septos varía según la especie de que se trate. Este género incluye 15 especies.

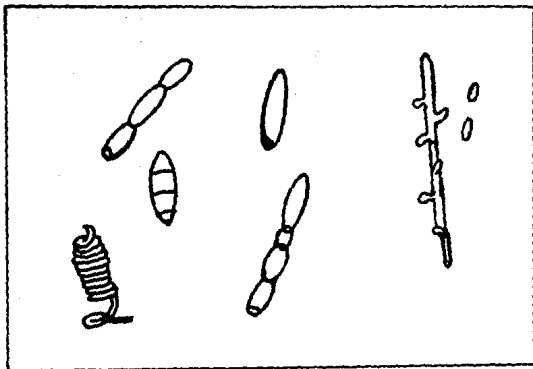


Figura No. 1: Género Trichophyton

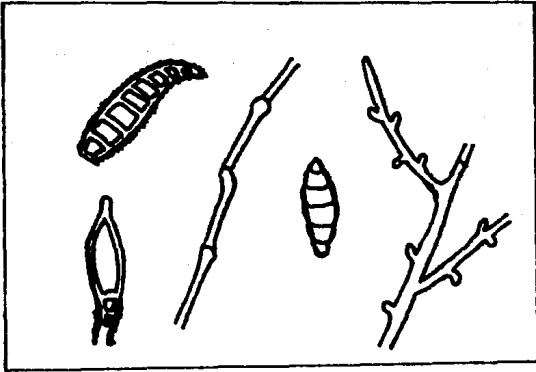


Figura No. 2: Género Microsporium

c) Género Epidermophyton (fig. 3)

Hongos imperfectos, reproducción asexual por conidias que presentan agrupaciones de racimos. Este género tiene la particularidad de presentar sólo una especie y está casi exclusivamente confinado a humanos

La dermatofitosis es una enfermedad muy frecuente en nuestro medio profesional, pese a ello es bastante escasa la información que se tiene en la actualidad en México debido quizá a la complejidad y lentitud que, hasta cierto punto, existe en el aislamiento e identificación del agente etiológico (7). Sin embargo, debe considerarse como una de las enfermedades de mayor importancia en la industria pecuaria, ya que las pérdidas ocasionadas son bastantes considerables debiéndose principalmente a la pérdida de peso de los animales, depreciación de las pieles y el rechazo de los animales enfermos por los compradores de ganado (6,22). Se considera como una de las enfermedades potencialmente contagiosas. Puede tener un curso prolongado, ya que se ha demostrado que las esporas pueden vivir varios años bajo condiciones naturales (3,19,25) y de este modo nuevos animales introducidos en el área pueden infectarse. Su distribución geográfica es mundial y parece ser más común en los climas tropicales y templados particularmente en países o áreas que tienen condiciones climatológicas calientes y húmedas (23).

Los dermatofitos se distribuyen en la naturaleza de acuerdo a su habitat en

A. DERMATOFITOS ZOOFÍLICOS

Parásitos primarios para los animales que pueden transmitirse al hombre.

B. DERMATOFITOS ANTROPOFÍLICOS

Especies de hongos especialmente patógenas al hombre y algunas veces a los animales.

C. DERMATOFITOS GEOFÍLICOS

Estos hongos cuyo habitat normal es el suelo

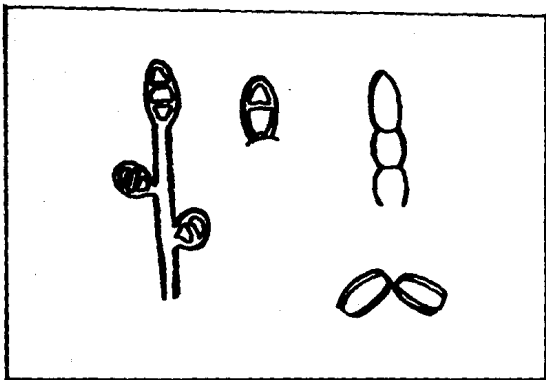


Figura No. 3: Género Epidermophyton

y de ahí pueden infectar al hombre y/o los animales bajo ciertas circunstancias.

Sin embargo como ya se mencionó estos hongos no se limitan a vivir exclusivamente en su habitat correspondiente, ya que algunos de ellos pueden contagiarse al hombre ocasionando zoonosis muy importantes; es así como numerosos dermatofitos zoonóticos afectan al hombre, como Microsporium canis, M. gypseum, Trichophyton mentagrophytes y T. verrucosum. Por otra parte, T. rubrum, eminentemente antropofílico, se ha aislado de perros y gatos (9,23).

López (25) en investigaciones realizadas demostró la presencia de dermatofitos en la piel aparentemente sana del hombre. El contacto directo con los animales infectados es un método de transmisión de la dermatofitosis, pero quizá el contacto indirecto con objetos inanimados especialmente cama, corrales y comederos tenga igual importancia (5,14,19,22,23).

En general, la dermatofitosis se desarrolla con mayor frecuencia en los animales de menor edad (3,13,21,22), sin predilección de sexo o raza; pero ciertos miembros de una determinada familia ó cría, pueden estar genéticamente predispuestos a contraer la enfermedad (23). La infección puede contraerse por contacto entre animales sanos y enfermos o con paredes e instalaciones contaminadas en los alojamientos (2,3,19,21,22). En investigaciones realizadas se ha informado que T. mentagrophytes ha crecido sobre estiércol, en los alojamientos donde se albergaron animales infectados por el hongo (3).

En la patogenia de la dermatofitosis bovina pueden ocurrir diversas posibilidades: El hongo puede ser separado por medios mecánicos y no establecerse, debido tal vez a su incapacidad de competir con la flora normal; puede instalarse en la piel y no producir lesiones y por último; puede establecer residencia en la piel y producir enfermedad clínica (23). Ya que el dermatofito no invade tejido viviente el único mecanismo posible para producir enfermedad es por medio de la elaboración y excreción de toxinas (irritantes) ó alérgenos, y como respuesta existe una

reacción inflamatoria por lo que la dermatofitosis es una dermatitis que en ocasiones puede ir acompañada de la formación de costras, que en algunos casos adquieren formas verrucosas que varían desde 1 cm de diámetro a áreas extensas (1,3,12,13, 21,23,33), las lesiones progresan al haber humedad, temperatura favorable y pH ligeramente alcalino (5).

En general las lesiones se localizan en la cara sobre todo alrededor de los ojos, También se presentan en el cuello y raramente en otras partes del cuerpo. Las lesiones bien desarrolladas se caracterizan por engrosamientos secos, costras blancogrisáceas, de las cuales sobresalen unos cuantos pelos rotos. Al desprender el material costroso se produce una pequeña hemorragia y además en algunas ocasiones puede producir prurito, lo que hace que el animal no coma adecuadamente con el consabido retraso en el crecimiento (22,34).

Se considera que luego de la curación clínica los dermatofitos pueden continuar residiendo en los tejidos del animal después de la recuperación clínica, resultando así el establecimiento de un estado de portador asintomático.

Recientemente se han hecho intentos para demostrar anticuerpos contra los dermatofitos. García de Lomas y colaboradores (16) estudiaron a fondo el fenómeno de inmunidad celular durante la infección y observaron que los animales infectados experimentalmente con T. mentagrophytes var. granulosum y T. rubrum, desarrollaron un estado de inmunidad celular con la presencia de antígenos compuestos de "Queratinasa" extraídos de los micelios de los dermatofitos.

MacNall y colaboradores (32), estudiaron la fracción antigénica de la pared externa del T. mentagrophytes mostrando que es altamente antigénica e induce la producción de anticuerpos.

Para afrontar el estudio racional de cualquier dermatomicosis y llevar a cabo una terapia adecuada, se debe realizar la identificación del hongo implicado. El diagnóstico con base en los aspectos clínicos lleva un margen de error muy amplio, aunque es

posible en ocasiones realizar un diagnóstico genérico por el aspecto de los pelos infectados, pero siempre se deberán realizar exámenes microscópicos y cultivos para confirmar la identificación específica (3,21,23). La observación microscópica (objetivo seco débil) del raspado de piel, se realiza utilizando una solución de KOH al 10%. Tratando de observar las estructuras características presentes en muestras parasitadas como son artropodos en cadena en el pelo o filamentos en las escamas de piel (28) (Fig. No. 4).

Para el diagnóstico, que a menudo es difícil por los requerimientos nutricionales que en algunos agentes necesitan en su cultivo, como es el caso de Trichophyton verrucosum que requiere de tiamina e inositol para su crecimiento, también es recomendable utilizar agentes quimioterapéuticos como el cloranfenicol y la ciclohexamida como agentes selectivos para inhibir tanto a bacterias, como a hongos, generalmente saprófitos que impiden el aislamiento en el cultivo (3,24,28,29).

Diversos investigadores han realizado trabajos sobre diversas técnicas para precisar e identificar las distintas especies de hongos que infectan tanto al hombre como a los animales; así se tiene que Mariat y Adan-Campos (30), describen la técnica de la Alfombra para el muestreo de la dermatofitosis. López (26,27), utilizó esta técnica para realizar estudios epidemiológicos en animales de laboratorio y en poblaciones humanas. Martínez et al. (31), realizaron un estudio comparativo de tres técnicas de muestreo cutáneo incluyendo la técnica descrita por Mariat y Adan-Campos (30), utilizando el mismo medio de cultivo, observando excelentes resultados en las tres técnicas. Existen pocos trabajos donde han utilizado esta técnica de muestreo en bovinos; Garza y Campos (17) utilizaron esta técnica mostrando su utilidad como auxiliar en el diagnóstico de la dermatofitosis en bovinos, equinos y cerdos obteniendo buenos resultados. Rubio (39) utiliza esta misma técnica para muestrear dermatofitos en animales de zoológico.

En relación a trabajos que demuestren tratamientos efectivos,

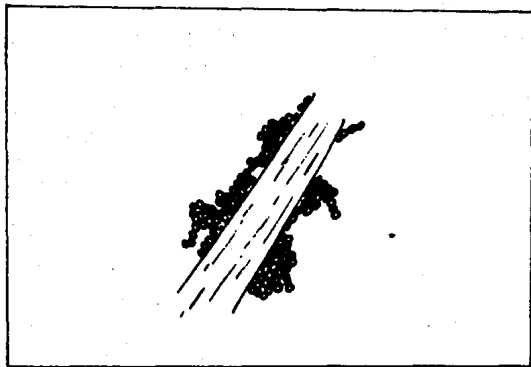


Figura No. 4: Artrosporas en cadena en pelo con taminado (acción ectotrix).

Gabal (15), evaluó el uso de tiabendazol como agente fungicida combinado con ácido salicílico en dimetilsulfóxido en el control de la dermatofitosis bovina. Pandey (35) demuestra el efecto del tiabendazol y el iodo untado con vaselina en bovinos con dermatofitosis, observando buenos resultados del tiabendazol.

En México existe poca información sobre los dermatofitos asociados a problemas en la piel de bovinos y sobre el tratamiento de casos clínicos. Esto es tal vez debido a la escasez de micólogos veterinarios, desconocimiento en cuanto a las técnicas adecuadas y precisas orientadas al aislamiento e identificación y quizá también porque existen pocas publicaciones sobre la efectividad del tratamiento de la dermatofitosis bovina.

En el Centro de Recría Calamanda Edo. de Qro. han existido bovinos con lesiones sugestivas a dermatofitosis y se ha considerado hasta un 20% de la población afectada en el área de Desarrollo I (de 2 a 3 meses de edad aproximadamente)

El objetivo principal de este trabajo fue la de obtener un diagnóstico preciso empleando la técnica de la Alfombra y posteriormente evaluar la efectividad del tiabendazol para el tratamiento de la dermatofitosis bovina. Se espera que esta experiencia sea de utilidad para estudios posteriores.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el Centro de Recría Calamanda en el Estado de Querétaro localizado en el Km. 187 de la autopista México-Querétaro. Esta región está situada geográficamente a 20°31'34" de latitud norte y 100°10'29" de longitud oeste del meridiano de la Ciudad de México; su clima es en general templado semiseco con lluvias moderadas, los vientos dominantes son los del N.E..

Se estudiaron un total de 15 bovinos Holstein jóvenes (becerras de 2-3 meses de edad) con un peso vivo de 69 a 80 kg. Se formaron 2 grupos: A) 5 animales clínicamente sanos y B) 10 animales clínicamente afectados. Los animales de ambos grupos fueron muestreados mediante la técnica de la Alfombra descrita por Mariat y Adan-Campos en 1969 (30) y además se utilizó la técnica de raspado para los del grupo B.

- La técnica de la Alfombra se realizó de la siguiente manera:
1. Se cortaron cuadros de alfombra de pelo corto con una medida de 5 x 5 cm los cuales realizan un efecto similar al de un cepillo de material sintético (fig. No. 5).
 2. Estos cuadros se lavaron con agua destilada estéril durante 24 hs con el objeto de eliminar productos tóxicos eventualmente presentes.
 3. Se dejaron secar a estufa durante 24 hs y se introdujeron en sobres de papel manila individualmente para esterilizarlos en autoclave a 121°C durante 45 minutos a 15 libras de presión.
 4. Al recolectar la muestra, el cuadro de alfombra se sacó del sobre y se frotó enérgicamente sobre las partes afectadas de la piel (fig. No. 6)
 5. Los cuadros de alfombra se introdujeron en el mismo sobre anotando en él la identificación del animal y grado de lesión.
 6. Las muestras obtenidas fueron transportadas al laboratorio del Depto. de Bacteriología de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M. donde se realizó el diagnóstico. Para el sem-

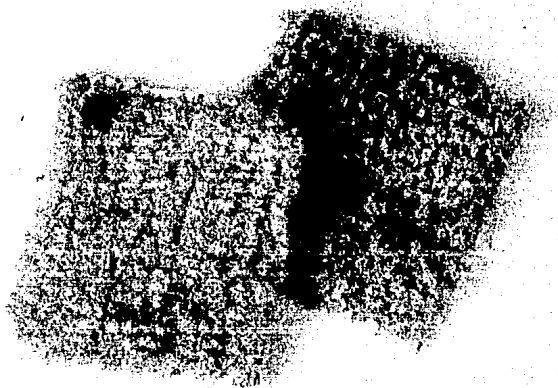


Figura No. 5: Cuadros de alfombra estériles de
5 x 5 cm



Figura No. 6: Técnica de muestreo

sembrado se utilizaron los siguientes medios de cultivos:

Medio Sabouraud con ciclohexamida y cloranfenicol
y con tiamina e inositol (Medio SAB CC T/I)

Medio Sabouraud con ciclohexamida y cloranfenicol
sin tiamina e inositol (Medio SAB CC S/T-I).

El sembrado se realizó colocando la parte afelpada del cuadro de alfombra sobre la superficie del agar, haciendo una ligera presión para después retirar el cuadro (fig. No. 7).

Las cajas fueron selladas con cinta adhesiva e identificadas con fecha, tipo de cultivo, número del animal y grado de lesión, se incubaron a 37°C durante 30 días.

Se realizaron observaciones periódicas cada 3 días. La identificación se hizo con base en:

1. Tiempo de crecimiento
2. Características macroscópicas (morfología de las colonias)
3. Características microscópicas.
4. Requerimientos nutricionales donde se hicieron cultivos con SAB CC T/I y SAB CC S/T-I .

La técnica de raspado con hoja de bisturí fue realizada con los animales sospechosos obteniéndose pelo y costras de la periferia del área de la lesión y se colocaron en sobres de papel anotando en ellos la identificación del animal y grado de lesión para su transporte al laboratorio. Se realizaron exámenes microscópicos directos en los cuales se utilizó Hidróxido de potasio (KOH) al 10%. Se colocó una pequeña porción de pelo y escama en un portaobjetos y se agregaron 2 a 3 gotas de KOH con el propósito de clarificar la muestra, posteriormente se realizó la observación microscópica (objetivo seco débil) tratándose de encontrar estructuras características presentes en las muestras parasitadas.

Se obtuvo el diagnóstico definitivo que conllevó al tratamiento de los 5 animales con manifestaciones clínicas (fig. No. 8).



Figura No. 7: Técnica de siembra en el medio de cultivo.



Figura No. 8: Lesiones características de dermatofitosis bovina causada por Trichophyton verrucosum.

Dicho tratamiento fue realizado al aplicar una suspensión preparada en el laboratorio del Depto. de Bacteriología de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M. con los siguientes elementos:

PRODUCTO	CANTIDAD TOTAL UTILIZADA
Tiabendazol Micronizado *	42.18 g
Ácido Salicílico **	8.62 g
Dimetilsulfóxido ***	820.00 ml

Se preparó una suspensión de tiabendazol al 5% en dimetilsulfóxido. De ésta se tomó 99 ml y se añadió 1 ml de ácido salicílico de tal manera que quedó una concentración de 1%. La suspensión se envasó y se aplicó con la ayuda de una brocha común y corriente sobre las zonas afectadas en días alternados con un total de 16 aplicaciones por animal (32 días) (15) (fig. No. 9).

Al finalizar dicho tratamiento, se realizó un nuevo muestreo de los animales tratados utilizándose la misma técnica de muestreo. Las muestras al igual que las del primer muestreo se ocuparon para la siembra y fueron incubadas a 37°C durante 30 días con revisiones cada tercer día.

- * Laboratorios Merck Sharp and Dhome S.A. México, D.F.
- ** Comercial (producto elaborado en la Farmacia París, México, D.F.)
- *** Merck, Munich, Alemania.

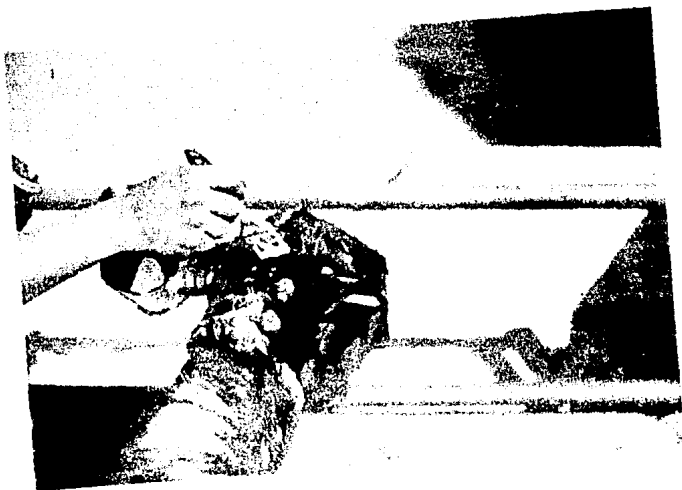


Figura No. 9: Aplicación de la mezcla de tiabendazol al 5% con ácido salicílico al 1% en dimetilsulfóxido.

RESULTADOS

Los resultados se describen en los siguientes cuadros:

MUESTREO: TÉCNICA DE LA ALFOMBRA

TOTAL DE ANIMALES MUESTREADOS	15
TOTAL DE CAJAS CULTIVADAS	30 (15 CON SAB CC T/I) (15 CON SAB CC S/T-I)
TOTAL DE CAJAS CON CULTIVOS CON DERMATOFITOS POSTERIOR A LA INCUBACIÓN	15
AGENTE ETIOLÓGICO AISLADO	<u>Trichophyton verrucosum</u>
EFFECTIVIDAD DE LA TÉCNICA	100%

DIAGNÓSTICO

DEMOSTRACIÓN A TRAVÉS DE FROTIS DIRECTOS DE PELO EN FROTIS HÚMEDOS CON SOLUCIÓN DE KOH AL 10 %	EN TODOS LOS FROTIS REALIZADOS (100%) HUBO LA OBSERVACIÓN DE ESPORAS DISPUESTAS EN RACIMOS EN CADENA EN LA PARTE EXTERNA (ECTOTRIX) DE FORMA <u>ESFÉRICA</u> .
AISLAMIENTO	EN TODAS LAS CAJAS CON MEDIO DE CULTIVO (100%) HUBO CRECIMIENTO DE COLONIAS DE <u>Trichophyton verrucosum</u> POSTERIOR A 15-30 DÍAS DE INCUBACIÓN EN LAS CAJAS CON MEDIO DE CULTIVO SAB CC T/I.

IDENTIFICACIÓN

<p>TIEMPO DE DESARROLLO</p>	<p>18-20 DÍAS POSTERIOR AL SEMBRADO</p>
<p>CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS</p>	<p>FROTIS HÚMEDOS CON TINCION DE LACTOFENOL AZUL DE ALGODÓN: SE OBSERVÓ LA PRESENCIA DE NICELIOS MUY FINOS, LAS CLAMIDIOPORAS Y MICROCONIDIAS SITUADAS EN LAS HIFAS.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS</p>	<p>COLONIAS MUY PEQUEÑAS DE FORMAS CIRCULARES ALGUNAS EN SU SUPERFICIE DESARROLLARON CRECIMIENTO PULVERULENTO.</p>
<p>REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES ESPECÍFICOS</p>	<p>SE OBSERVÓ EL CRECIMIENTO DE COLONIAS DE <u>Trichophyton verrucosum</u> SÓLO EN LAS CAJAS QUE CONTENIAN MEDIO DE CULTIVO SAB CC T/I.</p>

TRATAMIENTO

NÚMERO DE ANIMALES TRATADOS	5
TOTAL DE APLICACIONES	16 POR ANIMAL
OBSERVACIONES DURANTE LAS TRES PRIMERAS APLICACIONES	SIN CAMBIO ALGUNO
OBSERVACIONES DURANTE LA CUARTA A LA SEPTIMA APLICACIÓN	REBLANDECIMIENTO DE LAS COSTRAS. FACILIDAD DE REMOVERLAS.
OBSERVACIONES DURANTE LA OCTAVA A LA DECIMASEGUNDA APLICACIÓN	LAS COSTRAS SE REMOVIAN EN SU TOTALIDAD.
OBSERVACIONES DURANTE LA DECIMATERCERA A LA ÚLTIMA APLICACIÓN	ZONAS DE ALOPECIA DONDE EXISTIERON LAS COSTRAS.

SEGUNDO MUESTREO

<p>NÚMERO DE ANIMALES MUESTREADOS</p>	<p>10 (5 PREVIAMENTE TRATADOS) (5 GRUPO TESTIGO)</p>
<p>DIAGNÓSTICO</p>	<p>EN LOS ANIMALES TRATADOS: N E G A T I V O (NO HUBO CRECIMIENTO DE COLONIAS DE DERMATOFITOS).</p>
	<p>EN LOS ANIMALES CLÍNICA- MENTE SANOS: P O S I T I V O S (HUBO CRECIMIENTO DE COLONIAS DE DERMATOFITOS).</p>
<p>EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO</p>	<p>100%</p>

DISCUSIÓN

La utilización de la técnica de la Alfombra permitió comprobar su eficacia en el diagnóstico de la dermatofitosis en bovinos, ya que en todos los animales muestreados mediante esta técnica (100%) se aisló Trichophyton verrucosum en el laboratorio. El aislamiento del agente etiológico de las muestras de los animales clínicamente sanos por la técnica de la Alfombra; en agar Sabouraud con ciclohexamida y cloranfenicol mas tiamina e inositol a 37°C durante 18-30 días, hizo pensar al momento que estos animales estaban propensos a una infección próxima, que en efecto resultó así en el transcurso del estudio al observarse manifestaciones clínicas.

La técnica de rutina utilizada para el muestreo de la dermatofitosis bovina en México por medio de escarificación de las lesiones, ha tenido mayor frecuencia que la técnica de la Alfombra, debido quizá al desconocimiento de ésta y porque existen pocas publicaciones que demuestren su utilidad (17).

Con lo que respecta al tratamiento, varios son los que se han probado durante mucho tiempo, pero la mayoría de casos han resultado poco efectivos o concluyentes (3,14,20,21,23,33,34). Existen cinco clases de agentes que se usan en el tratamiento de la dermatomicosis y su efecto puede ser: a) Irritante el cual produce una zona de inflamación controlando así la infección. b) Queratolíticos, el cual destruye la queratina donde se encuentran los dermatófitos; c) Agentes fungicidas, destruyendo directamente al hongo; y d) Agentes de conversión análoga, teniendo como finalidad la de aumentar el crecimiento de pelo y en esta forma contrarrestar la queratina (23).

La idea de probar la efectividad del tiabendazol como antimicótico en estos animales fue porque se ha visto que este producto tiene propiedades antimicóticas (35). El tratamiento fue realizado con base en la investigación llevada por Gabal et al. (15) el cual mezcla dos fungicidas (ácido salicílico y tiabendazol) y un irritante (dimetilsulfóxido). El tiabendazol es vermi-

cida muy conocido y que recientemente se le conocen propiedades antimicóticas, deberá ser administrada exclusivamente por vía tópica, ya que se ha demostrado que destruye sólo la parte aérea o reproductiva del hongo (35).

En este trabajo es evidente la existencia de Trichophyton verrucosum como agente etiológico de la dermatofitosis en el Centro de Recría Calamanda, Qro., y el hecho de haber aislado únicamente este organismo como agente causal coincide con otras publicaciones (10). Así también se concluye que el aislamiento de Trichophyton verrucosum en el laboratorio requiere siempre de medios enriquecidos y una incubación de 37°C (24,28,29,36,37).

Se hace ver la importancia de implementar la técnica de la Alfombra como auxiliar de la dermatofitosis bovina en el muestreo ya que tiene la ventaja de que las colonias de Trichophyton verrucosum aisladas en los medios después de la incubación se observan mucho mejor tanto macroscópicamente como en los frotis húmedos al microscopio y además existe un menor grado de contaminación que a diferencia de la costra que se sumerge en el agar que en muchas ocasiones estas colonias son invadidas por otros hongos generalmente saprófitos y de rápido crecimiento y además confirmar la gran importancia que tiene este agente etiológico como problema.

Se concluye que al evaluar el tiabendazol en el tratamiento de la dermatofitosis en estos bovinos permitió observar su efectividad al no haber crecimiento de ninguna colonia de dermatofitos en las cajas del segundo muestreo. Sería deseable que en el Centro de Recría Calamanda se efectuaran medidas complementarias como limpieza, desinfección y separación de los animales afectados, ya que los tratamientos usuales solo ayudarían a curar animales enfermos y a reducir el grado de contaminación.

LITERATURA CITADA.

1. Acha, P.M. y Szyfres, B.: Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. 1977.
2. Aho, R.: Studies on fungal flora in hair from domestic and laboratory animals suspected of dermatophytosis. Acta Path. Microbiol. Scand., 88 : 79-83 (1980)
3. Ainsworth, G.C. and Austwick, P.K.: Fungal Diseases of Animals. 2nd ed. Commonwealth Agricultural Bureaux, London, 1973.
4. Beneke, E.S.: Medical Mycology, Laboratory Manual. 2nd ed. Burgess, Minneapolis, 1966.
5. Blood, C.P. y Henderson, A.J.: Medicina Veterinaria. 5a ed. Interamericana. México, D.F. 1982.
6. Campos, N.E.: Principales dermatomicosis diagnosticadas en el laboratorio central nacional de diagnóstico de patología animal. Bol. Soc. Mex. Mic., 11 : 115-120 (1977).
7. Campos, N.E.: Principales dermatomicosis diagnosticadas en el laboratorio central nacional de diagnóstico de patología animal, parte II. Bol. Soc. Mex. Mic., 12 : 125-130 (1980).
8. Campos, N.E.: Observaciones sobre algunos casos de dermatomicosis bovina. Rev. Latinoamericana de Micología, 21 : 98 (1979).
9. Carter, G.R.: Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Mycology. 4th ed. Charles C. Thomas, Springfield, Ill. 1984.

10. Cervantes, O.R.A.: Aislamiento e identificación de dermatofitos de bovinos y cerdos en México. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F. (1976).
11. Conant, N.F., Smith, T.D., Baker, R.D. and Callaway, J.L. Micología 3a ed. Interamericana, México, D.F., 1972.
12. D'Alesandro, A.: Diagnóstico Micológico, Médica Panamericana, Buenos Aires, 1976.
13. Dos Santos, A.J.: Patología Especial de los Animales Domésticos. 2a ed. Interamericana, México, D.F., 1982.
14. Estrade, C.J.: Las micosis o Fungosis en Medicina y Veterinaria Jims, Barcelona, España, 1973.
15. Gabal, M.A.: Study on the evaluation of the use of thiabendazole in the treatment and control of bovine dermatophytosis. Mycopathologia, 93 : 163-168 (1986).
16. García de Lomas, J. Rodríguez, F., Cavas, M.L., López and Altura, A.: Immunology of dermatophytosis. Mycopathologia, 82 : 29-32 (1983).
17. Garza, E.J.A. y Campos, N.E.: Utilización del tapiz como auxiliar en el diagnóstico de las dermatomicosis animales. Resúmenes VII Reunion de Provincia de Microbiología, Oaxaca, Oax. 1980.
18. Gibbons, W.J.: Diagnóstico Clínico de las Enfermedades del Ganado. Interamericana, México, D.F., 1967.

19. Gibbons, W.J., Catcott, E.G. and Smithcors, J.F.: Bovine Medicine and Surgery. American Veterinary Publications, Wheaton, Ill. 1970.
20. González, O.A.: Apuntes de curso de micología médica, Esc. Nal. Cienc. Biol. I.P.M. 1974.
21. Hagan, W.A., Bruner, D.W. y Gillespie, J.H.: Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos, 5a ed. Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1970.
22. Jensen, R. and Mackey, D.R.: Diseases of Feedlot Cattle. Lea & Febiger, Philadelphia, 1971.
23. Jungerman. P.F. y Scharzman, R.M.: Micología Veterinaria. Continental, México, D.F. 1972.
24. Lamport, A., Andrews, A.H., Ellis, B.: Rapid method for the identification of Trichophyton verrucosum. Vat. Rec., 114 : 402- 403 (1984).
25. López, M.R.: Algunas observaciones sobre la ecología de las dermatofitosis en la piel humana. Bol. Soc. Mex. Mic., 18 : 21-28 (1983).
26. López, M.R., Mariat, F. y Domínguez, L.: Aislamiento de dermatofitos de piel cabelluda sana . Bol. Soc. Mex. Mic., 12: 103-109 (1978).
27. Lopez, M.R., Mier, T. and Quirarte, M.: Dermatophytes isolated from laboratory animals. Mycopathologia, 88 (2/3) : 11-13 (1984).

28. Mackenzie, D.W.R., Philpot, C.M.: Isolation and identification of ringworm fungi. Public Health Laboratory Service. Monograph No. 15 : 1-28, 47 (1981).
29. Manríquez, C.G.E.: Estudio comparativo del diagnóstico de la dermatomicosis en bovinos utilizando los medios de Sabouraud y el medio prueba para dermatofitos (MPD). Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. (1977).
30. Mariat, F. et Adán-Campos, C.R. La technique du carré de tapis méthode simple de prélèvement dans mycoses superficielles. Ann. Inst. Pasteur, 113 : 666-669 (1967).
31. Martínez, E.M., Badillet, G. et Mariat, F.: Méthode simple de prélèvement dans les dermatophytes etude comparative de trois modes de prélèvement cutane. Bulletin de la Societe de Mycologie Medicale, 1 : 7-10 (1977).
32. MacNall, E.G., Sternberg, T.h., Newcomer, V.D., and Sorenson, L.J.: Chemical and immunological studies on dermatophyte cell wall polyzassharides. J. Invest. Der. , 36 : 155-157 (1961).
33. Negroni, P.: Dermatomicosis, Diagnóstico y Tratamiento. Aniceto López. Buenos Aires, 1942.
34. Ortíz, A.M.: Estudio comparativo del tratamiento de la dermatomicosis en bovinos utilizando dos sustancias fungicidas. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. A.N.A.M. México, D.F. (1976).

35. Pandey, V.S.: Efecto de thiabendazole and tincture of iodine on cattle ringworm caused by Trichophyton verrucosum Trop. Anim. Hlth. Prod., 11 : 175-178 (1979).
36. Pepin, G.A.: Diagnosis of ringworm. Vet. Rec., 114 : 646 (1984).
37. Pijoan, A.C., Cervantes, O.R.: Manual de Micología Veterinaria. E.W.E.P Cuatitlan, U.N.A.M., México, D.F.
38. Rippon, J.W.: Medical Mycology. W.B. Saunders Philadelphia. 1974.
39. Rubio, B.F.J.: Aislamiento de hongos dermatofitos en el Zoológico de San Juan de Aragón, México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. (1981).