

24  
32



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE QUÍMICA

ESTUDIO DE TIÑA DE LAS UÑAS  
Y ONICOMICOSIS

**TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION**

Que para obtener el Título de  
QUÍMICO FARMACEUTICO BIÓLOGO  
p r e s e n t a

**GRACIELA ESQUIVIAS FLORES**

México, D. F.

**FALLA DE ORIGEN**

1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
GENERALIDADES	3
1. TIÑA DE LA UÑA	12
2. ONICOMICOSIS	33
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFIA	78

## I N T R O D U C C I O N

De los padecimientos que afectan a las uñas, el que ocupa el primer lugar es aquel causado por hongos, dentro de los que sobre salen los ocasionados por dermatofitos, esta relación más bien es tá ligada a que las manos y sobre todo los pies, padecen inicialmente de la infección, la que regularmente es crónica. Si aunamos a esto algunos factores predisponentes cada vez más frecuentes, como es el uso de calzado cerrado y de goma, esto hace que las tiñas de las uñas se incrementen día a día.

Independientemente de las infecciones patógenas primarias, como son los dermatofitos, cada vez encontramos más afecciones por hongos oportunistas, esto se debe a un sin número de circunstancias, como son: antibiótico-terapia prolongada, tratamiento con corticoesteroides sistémicos o bien el incremento de padecimientos, o estados debilitantes como son leucemias, linfomas, diabetes, sida, entre otros.

Por las razones anteriores, se pretende hacer una revisión bibliográfica sobre los padecimientos fúngicos más frecuentes en uñas, sus aspectos clínicos, micológicos y terapéuticos; con esto se pretende resumir una información, que quede al alcance de quien esté interesado en el tema, debido a que por lo regular, la información es escasa y dispersa.

## O B J E T I V O S

- Realizar una revisión de las enfermedades causadas por -- hongos, en uñas de manos y pies, que se han reportado en diferentes partes del mundo.

- Revisar las principales características micológicas, agentes etiológicos, formas de reproducción, medios de cultivo, pruebas bioquímicas y consecuentemente, observar la frecuencia de las diferentes especies de hongos que causan las tiñas de las uñas y onicomicosis en nuestro medio.

## T I Ñ A D E L A U Ñ A

Antes de definir lo que es tiña de la uña, es conveniente -- aclarar que la onicomicosis ha sido definida por algunos autores como una infección de uñas por cualquier hongo, siendo considerada como un término sinónimo con Tinea unguium. En este trabajo -- se considera a la onicomicosis como micosis causada por hongos -- oportunistas en uñas, invadiendo lecho ungueal, matriz ungueal y requiriendo de factores predisponentes para que se lleve a cabo -- dicha micosis.

Si la infección de uña es causada por un dermatofito esta micosis tiene una patogénesis, terapia y evolución características y es considerada separadamente; esto es denominado Tinea unguium o tiña de las uñas.

## DEFINICION DE TIÑA

Las tiñas o dermatofitosis, son infecciones superficiales -- originadas por los dermatofitos, que forman un grupo de hongos caracterizados por invadir la piel, las uñas, el cabello y el pelo en general. Tienen afinidad selectiva por la queratina y en raras ocasiones invaden los tejidos más profundos o los órganos internos.

Se ha encontrado que una sola especie de dermatofitos, puede causar una gran variedad de manifestaciones clínicas en diferentes partes del cuerpo, y el mismo cuadro clínico puede depender -- de dermatofitos, de especies diferentes y de géneros también diferentes. Por lo que su clasificación se basa en la parte del cuerpo infectada, denominándose por las palabras latinas: (107, 23, - 84, 32)

Tinea capitis (Tiña de la cabeza)

Tinea barbae (Tiña de la barba)

Tinea corporis (Tiña del cuerpo)

Tinea cruris (Tiña de la ingle)

Tinea pedis (Tiña del pie)

Tinea unguium (Tiña de las uñas)

Además se consideran otras formas clínicas, sea por la morfología de las lesiones, como es la Tinea favosa, causada por Trichophyton schoenleinii, y la Tinea imbricata debida a Trichophyton concentricum. (84, 32)

#### HISTORIA DE LOS DERMATOFITOS

A través de los años se han realizado un gran número de estudios de las tiñas, éstos los han llevado a cabo investigadores -- como Sabouraud quien en 1910, con su monografía clásica en la dermatofitosis, culminó con treinta años de estudio; además adoptó -- cuatro nombres genéricos que han sido usados para los dermatofitos. Su clasificación se basó en una combinación de aspectos clínicos de la enfermedad, cultivos y características microscópicas del hongo. (23, 84, 32)

Un nombre genérico, Achorion se basó del todo en un concepto clínico e incluyó al hongo que pertenece por criterio microscópico a Trichophyton y Microsporium.

Langeron y Nilochevitch en 1930 del género Achorion que fue inestable para los estándares taxonómicos, transfirieron sus especies principales al género Trichophyton.

Emmons en 1934 aceptó esta revisión y los clasificó en tres géneros: Trichophyton, Microsporium y Epidermophyton. Clasificación que es aceptada en la actualidad. (32, 84)

Georg en 1957 publicó un estudio definitivo de las especies de dermatofitos, basándose en las características fisiológicas y requerimientos nutricionales, así como en morfología; corrigió errores en nombres específicos, hechos por Emons y reconoció 16 especies válidas. (32)

Ajello en 1968 revisó el estado taxonómico de los dermatofitos y relacionó los hongos queratinofílicos. Enlistó una especie de Epidermophyton, 14 de Microsporum y 20 de Trichophyton. (23, 32)

Se presentan estados ascosporados en seis de las especies de Microsporum, y todos están dentro del género Mannizzia, las especies de este género son atribuidas a M. gypseum. Los estados de ascomycetos de 10 especies de Trichophyton también son conocidos y todo cae dentro del género Arthroderma. (84)

Por la facilidad con que los dermatofitos pueden ser demostrados, permitió a los especialistas estudiar y nombrar a los agentes etiológicos. Gruby dió el nombre de Microsporum audouini al agente etiológico de la tiña microscópica o tiña de los niños. (23, 84)

Labert nombró al hongo que causa a la tiña favus: Trichophyton schoenleinii.

Posteriormente Charles Robin nombró al hongo ahora conocido como Trichophyton mentagrophytes. Y Malmsten, dió el nombre de T. tonsurans a otro dermatofito.

Cuando Sabouraud comenzó sus estudios sistemáticos de dermatofitos, publicó una serie de correlaciones de sus estudios anteriores, además de sus propias observaciones; más de 50 años des--



pués Sabouraud revolucionó el tratamiento de la tiña del cuero ca belludo, en los cientos de niños infectados en las escuelas de Pa<sup>ri</sup>s. Y Gentles reportó sus estudios experimentales con la admi<sup>n</sup>istración oral de antibióticos. Pruebas clínicas rápidas, mos<sup>tr</sup>aron que la administración oral de antibióticos podía curar di<sup>f</sup>erentes tipos de tiñas.

Y en la actualidad, se siguen realizando estudios sobre los dermatofitos; así como de los medicamentos capaces de curar las <sup>-</sup>diversas variedades de tiñas. (23, 84, 32)

#### HABITAT

Se ha observado que los dermatofitos se pueden encontrar en el suelo y pueden ser aislados de éste y sembrados en medios de <sup>-</sup>cultivo. Mediante la técnica de Vanbreuseghem se han aislado numerosas especies del suelo.

También se ha observado que se transmiten de persona a perso<sup>na</sup>, o son contraídos por el contacto con los animales infectados.

Georg los subdividió en tres grupos de acuerdo a sus medios de existencia usuales, denominados especies:

- antropofílicos
- zoofílicos
- geofílicos

Cada grupo tiene un gran predominio, aunque no la exclusividad de vivir en determinados hábitat. Es decir, algunas especies se hallan en el hombre desde el comienzo de su existencia social y son los llamados hongos "antropofílicos", se contraen en los lu<sup>g</sup>ares poblados (aldeas, ciudades) y algunas veces en forma epidé<sup>m</sup>ica.

El segundo grupo está constituido por los hongos llamados -- "zoofilicos", la mayoría de los animales domésticos poseen una o varias clases de hongos que los parasitan. Algunos son propios de determinados animales, tal es el caso del T. equinum, que necesita ácido nicotínico para su crecimiento, condiciones que no se presentan en el humano. También T. gallinar, que es natural en este tipo de aves, aunque se conocen algunos casos de contagios humanos. El ganado vacuno es habitualmente parasitado por T. verrucosum. (32, 84, 23, 107)

#### DISTRIBUCION

Una vez que se han estudiado los dermatofitos en cuanto a su hábitat, se puede añadir que algunos de ellos se encuentran en todas partes del mundo, es decir, que tienen distribución cosmopolita, mientras que otros están limitados geográficamente, ya que algunos son zoofilicos y éstos se encuentran donde existen los animales que tienen las características para su parasitación, además están restringidos a factores climatológicos como temperatura, -- presión y humedad que afectan en forma directa a la flora y fauna de la región.

Estudios hechos en México, han revelado las especies de dermatofitos que son responsables por dermatofitosis en diferentes localizaciones. La variación en la predominancia de algunas especies endémicas, constituyen un fenómeno que ha sido observado recientemente, y son migraciones populares, cambios en la ecología e influencias terapéuticas e higiénicas. (84, 23, 80)

#### CLASIFICACION

Anteriormente se clasificaron algunos organismos en cierto número de géneros, incluyendo Microsporium, Trichophyton, Achorion

Epidermophyton, Endodermophyton y Keratinomyces. En cada uno de estos géneros, se incluyeron especies según el aspecto macroscópico de los hongos en cultivo y las características clínicas de las lesiones a partir de las cuales se aislaron. Este método de clasificación creó confusión, ya que permitió que hongos idénticos - se situaran en diferentes géneros, según los tipos de lesiones de las cuales fueron aislados, y que diferentes hongos encontrados - en lesiones similares se incluyeran en el mismo género, sin tener en cuenta sus características en cultivo. Actualmente se ha podido llegar a una clasificación simplificada, mediante cultivos de los hongos y selección de ciertos caracteres morfológicos específicos, así como desde el punto de vista de sus requerimientos nutricionales, como criterios para la diferenciación en géneros. De esta forma se conocen tres géneros: (23, 32)

- Trichophyton
- Microsporum
- Epidermophyton

#### 1. GENERO TRICHOPHYTON (Malmsten, 1845)

Características macroscópicas.

Las colonias de este género tienen aspecto algodonoso, granular o polvoriento, o veloso, liso o céreo. La pigmentación es - muy variada ya que los cultivos pueden ser blancos, rosados, rojos, purpúreos, violetas, anaranjados, amarillos o pardos. Tal - pigmentación puede perderse por resiembras, varía en intensidad, aparece tan sólo en el reverso de la colonia, e implica el micelio aéreo; o bien el pigmento puede difundirse por todos los medios.

Características microscópicas.

En este género se observan un gran número de microconidias en forma de pequeñas estructuras en maza o subesféricas, hialinas de pared delgada, unicelulares de 2 por 4 micras, que se originan aisladamente a los lados de las hifas.

Las macroconidias son raras, o no existen en algunas especies a menos que el hongo se desarrolle sobre un medio apropiado, y se ven como grandes estructuras fusiformes o en maza, hialinas, de pared gruesa o delgada y lisas, de 4 a 6 micras de ancho por 10 a 50 micras de longitud.

Pueden verse también otras estructuras, como micelio en raqueta, clamidosporas, cuerpos nodulares e hifas en espiral. Las especies de Trichophyton son las más comunes entre los dermatofitos que causan infecciones en pies, uñas y cabello. (107, 32)

Las especies del género Trichophyton son:

- T. ajelloi (Vanbreuseghem, Ajello, 1952)
- T. concentricum (Blanchard, 1895)
- T. equinum (Natruchot, Dassoille, 1895)
- T. ferrugineum (Langeron, Milochevitch, 1930)
- T. gallinae (Megnin, 1881)
- T. georgiae (Varsavsky, Ajello, 1964)
- T. gloriae (Ajello, 1964)
- T. gourvilli (Castanei, 1933)
- T. longifusus (Florian, Galoczy, Ajello, 1968)
- T. megnini (Blanchard, 1896)
- T. mentagrophytes (Robin, Blanchard, 1896)
- T. phaseliforme (Borelli, Feo, 1966)
- T. rubrum (Castellani, 1910)

- T. shoeneleini (Libert, 1845)  
T. simi (Pinoy, 1912)  
T. soudanense (Soyens, 1912)  
T. terrestre (Divirie, Frey, 1957)  
T. tonsurans (Halmsten, 1845)  
T. vanbreuseghemii (Riloux, Suminn, 1964)  
T. verrucosum (Bodin, 1902)  
T. violaceum (Bodin, 1902)  
 (84, 23)

## 2. GENERO MICROSPORUM (Gruby, 1843)

### Características macroscópicas.

Las colonias desarrollan un micelio aéreo algodonoso, enmarañado o polvoriento cuyo color varía de ante a blanco o a matices más intensos de pardo.

### Características microscópicas.

El género es caracterizado por la pared espinosa de las macroconidias. Esta espina puede ser pequeña (dos celdas) o grande (seis a doce celdas), fusiforme u oval, de pared gruesa o delgada en los lados de las hifas, sésiles, o sobre cortos esterigmas, nacen pequeñas microconidias en maza, de tres a seis micras, unicelulares. Se observan también hifas en raqueta o en forma de peine, cuerpos nodulares y clamidosporas.

El género Microsporum está relacionado con las infecciones - de ectotrix del cabello y ocasionalmente de la piel. (84, 107, - 32)

Las especies del género Microsporum son:

- M. amazonicum (Neraes, Borelli, 1967)  
M. audouinii (Gruby, 1843)  
M. bevilardii (Dominic, 1965)  
M. canis (Bodin, 1902)  
M. cookei (Ajello, 1959)  
M. distortum (Dimmena, Purples, 1954)  
M. fulvum (Uriburu, 1909)  
M. gypseum (Bodin, 1907)  
M. nanum (Fuentes, 1956)  
M. persicolor (Guirat, 1928)  
M. praecox (Rivalier, 1954)  
M. racemosum (Borelli, 1965)  
M. vanbreuseghemii (George, Ajello, 1962)  
 (23, 32)

### 3. GENERO EPIDERMOPHYTON (Sabouraud, 1910)

Características macroscópicas.

En este género se observan colonias que son característica--  
 mente aterciopeladas, con surcos radiantes centrales y color ama-  
 rillo verdoso.

Características microscópicas.

Se observan grandes macroconidias de pared lisa, multitabica  
 da y en maza; naciendo generalmente de 2 a 3 en un mismo punto.  
 En el micelio se ven clamidosporas e hifas en raqueta. (23)

Este género sólo incluye una especie:

- E. floccosum (Harz, 1870, Milochевич, 1930)  
 (23, 32)

### 3.1 DEFINICION DE TIÑA DE LA UÑA

La tiña de la uña, es una invasión de la placa ungueal por los dermatofitos. Esta puede ser de dos tipos: 1) leuconiquia micótica, en la cual la invasión está restringida a manchas o huecos en la superficie de la uña, y 2) dermatofitosis invasiva subungueal, en la cual los bordes lateral o distal de la uña son primeramente invadidos, seguido por el establecimiento de la infección debajo de la placa de la uña. (23, 84, 34)

#### SINONIMIA

- Tinea unguium
- Onicomycosis dermatofítica
- Dermatofitosis ungueal (84)

#### 3.1.1 AGENTES ETIOLÓGICOS

Los agentes etiológicos que se registran comúnmente se mencionan a continuación, en orden de frecuencia con que se presentan: (43, 42, 39, 38, 65)

1. T. rubrum
2. T. mentagrophytes
3. T. tonsurans
4. M. canis
5. E. floccosum

Se han encontrado otras especies, las cuales se han aislado ocasionalmente: (39, 5, 31, 59)

- T. concentricum
- T. sudanense

- T. megninii
- M. cookei
- M. gypseum

1. T. rubrum (Castellani, Sabouraud, 1911)

a) Acronimia.

- E. rubrum (Castellani, 1910)
- E. perneti (Castellani, 1910)
- T. purpureum (Bang, 1910)
- T. rubidum (Priestley, 1917)
- T. marginatum (Nuijs, 1921)
- T. "A" (Hodges, 1921)
- T. "B" (Hodges, 1921)
- E. salmoneum (Froilano de Mello, 1921)
- T. lanoroseum (MacCarthy, 1925)
- T. coccineum (Kato, 1925)
- T. spadix (Kato, 1925)
- T. plurizoniforme (MacCarthy, 1925)
- T. multicolor (Nagalhaes, 1927)
- T. kagawaense (Fujii, 1931)
- T. rodhainii (Vanbreuseghem, 1949)
- T. fluviomuniense (Niguens, 1968)  
(84, 107, 23)

b) Hábitat.

Es antropofílico, muy raramente es aislado de animales y nunca de suelo. (84, 43)



## c) Distribución geográfica.

Cosmopolita. (81, 43, 84)

## d) Enfermedades en el hombre.

Se ha convertido en el dermatofito del hombre más común en todo el mundo, como agente de las micosis de la piel limpia, sobre todo de los pies y pliegues inguinales. En América Latina es el principal agente de tiña de la ingle, tiña de los pies y de tiña de las uñas. En tiñas del cuero cabelludo es muy raro y --- cuando se llegan a observar, los pelos muestran al examen directo una disposición endótrix. (84, 81, 107)

## e) Características macroscópicas de la colonia.

En el medio de Sabouraud se presenta como una colonia al godonosa o granulosa, su reverso es rojo-púrpura no constante, -- que pasa a los bordes marginales. Es de crecimiento rápido y for- ma colonias grandes.

En el medio de corn meal (harina de maíz), más dextrosa al 1% y pH 7.4, la colonia de T. rubrum está más restringida y dá un pigmento muy intenso constante, que varía de un anaranjado-rojizo a un rojo ladrillo. Este medio es diferencial con T. menta- grophytes, con el que puede confundirse. (23, 107)

## f) Características microscópicas de la colonia.

En los medios de tripticase-agar-sangre, en agar infu--- sión de corazón con triptosa, o en medio de Sabouraud enriquecido con extracto de levadura, se obtiene la esporulación. T. rubrum - presenta:

- Macroconidias alargadas, en forma de "puro", con tres a -- ocho tabiques. Se encuentran numerosas hifas en raqueta y clamidosporas.

- No se conoce el estado perfecto. No tiene necesidades vitamínicas. Se desarrolla en cualquier medio de cultivo. (81, 84, 107)

2. T. mentagrophytes (Blanchard, 1896)

a) Acronimia.

Microsporum mentagrophytes (Robin, 1853)

Achorion quinckeanum (Blanchard, 1896)

T. felineum (Blanchard, 1896)

T. gypseum (Bodin, 1902)

T. granulosum (Sabouraud, 1909)

T. radiolatum (Sabouraud, 1910)

T. laticolor (Sabouraud, 1910)

T. denticulatum (Sabouraud, 1910)

T. farinulentum (Sabouraud, 1910)

T. asteroides (Sabouraud, 1910)

T. interdigitale (Priestley, 1917)

T. "C" (Hodges, 1921)

T. kaufmann-wolf (Ota, 1922)

T. pedis (Ota, 1922)

T. quinckeanum (Muende, 1943)

b) Hábitat.

Es un agente antropofílico y zoofílico. Con frecuencia infecta al hombre provocando tiñas de la piel y de las uñas. Esta especie es la causante del "pie de atleta", aunque no es la --

gnica, y con frecuencia origina la tiña de la barba; también puede causar una infección del pelo de tipo ectótrix. Cuando infecta animales, puede ser en perros, caballos, gatos, bovinos, cerdos y roedores en general; les ocasiona infecciones que pueden ser localizadas o diseminadas. (84, 23, 107, 43)

c) Distribución geográfica.

Es cosmopolita. (84)

d) Estado perfecto.

Arthroderma benhamiae, reportada por Ajello y Cheng en 1967 y Arthroderma vanbreuseghemii, reportada por Takashio en 1973. (84)

e) Enfermedades en el hombre.

Comúnmente causa la tiña de los pies en varias partes del mundo, de forma menos frecuente produce tiña de la ingule, del cuerpo y en menor grado se encuentra en tiña de la cabeza y barba. (23, 107)

f) Características macroscópicas de la colonia.

En el medio de Sabouraud ordinario, las colonias se desarrollan rápidamente y sus caracteres macroscópicos se encuentran dentro de dos grupos:

1) Variedad algodonosa.

Forma colonias discoides, aplastadas (frecuentemente con una saliente en el centro), algodonosas y blancas. Cuando envejece, muestra una fina pulverización y produce un pigmento amarillo; algunas cepas dan una coloración rosada, no constante. Al microscopio, en esta variedad no se observan microconidias; y se recurre al medio de corn meal más dextrosa al 1 %, con pH 7.4, para que esporule y dé pigmento amarillo característico.

## 2) Variedad granulosa.

Las colonias se distinguen por la presencia de gránulos - amarillo-parduscos, dispuestos en zonas concéntricas alternadamente finas y gruesas. El reverso de la colonia es de color amarillo constante, lo cual diferencia de T. rubrum, que da color rojo.

En ciertas cepas la periferia presenta una corona de ramos superficiales o sumergidos, ligeramente granulosa que le dan una apariencia de estrella. (23, 32, 84)

## g) Características microscópicas de la colonia.

Presenta microconidias esféricas de 2 a 5 micras de diámetro, que se encuentran dispuestas en racimos y separadas de la hifa. Las macroconidias son similares a las de otras especies de Trichophyton, es decir, de forma alargada, de pared delgada y de apariencia de "puro", miden aproximadamente de 20 a 60 micras de largo por 5 a 10 micras de ancho. Cuando las colonias son bastante jóvenes, se observan menor cantidad de microconidias alternas. (32, 23, 107)

En los medios usuales de cultivo, Sabouraud ordinario, constituye el único grupo capaz de producir en gran cantidad espirales y cuerpos nodulares. (107)

3. T. tonsurans (Malmsten, 1845)

## a) Acrónimia.

T. epilans (Boucher y Méglin, 1887)

T. sabouraudi (Blanchard, 1896)

T. crateriforme (Sabouraud, 1902)

T. flavum (Bodin, 1902)

- T. acuminatum (Bodin, 1902)
- T. effractum (Sabouraud, 1910)
- T. fumatum (Sabouraud, 1910)
- T. umbilicalum (Sabouraud, 1910)
- T. regulare (Sabouraud, 1910)
- T. exsiccatum (Sabouraud, 1910)
- T. polygonum (Sabouraud, 1910)
- T. plicatile (Sabouraud, 1910)
- T. pilosum (Sabouraud, 1910)
- T. sulfureum (Sabouraud, 1910)
- T. cerebriforme (Sabouraud, 1910)
- T. ochropyraceum (Muijs, Papengnaji, 1924)  
(84, 32)

b) Hábitat.

Es antropofílico, aunque se han reportado infecciones en caballos y perros. (84, 32)

c) Distribución geográfica.

Es cosmopolita, aunque se han encontrado con mayor frecuencia en el centro y sur de Europa, así como en América del sur y recientemente se ha extendido a los Estados Unidos y otros países a través de la migración de personas infectadas. (23, 84)

d) Estado perfecto.

No ha sido reportado para esta especie. (23)

e) Enfermedades en el hombre.

Esta especie produce principalmente tiña de la cabeza; -

cuando infecta pelo, es de tipo endótrix. También aunque con menos frecuencia puede afectar la piel y uñas. (32, 23)

f) Características macroscópicas de la colonia.

Crece con facilidad, aunque lentamente, en el medio de Sabouraud entre 8 y 12 días, a una temperatura ambiente. Las colonias son aterciopeladas, y su color varía de blanco a crema, -- amarillo de azufre, rojizo claro, rojo o pardo. Presenta una serie de surcos y los pliegues irregulares ligeramente abultados. De acuerdo a las características de la colonia existen tres variedades que son: cerebriforme, acuminada y crateriforme. (23, 84)

g) Características microscópicas de la colonia.

Se encuentra gran número de microconidias pequeñas, hialinas y piriformes. Cuando el cultivo envejece, las microconidias se tornan más grandes e irregulares y se presenta una gran cantidad de clamidosporas. Las macroconidias son raras o no existen, éstas son muy irregulares tanto en forma como en tamaño, son de paredes delgadas y miden aproximadamente de 20 a 80 micras de largo. (23, 84)

Se ha observado que el crecimiento de T. tonsurans es estimulado por tiamina; pudiendo dar en este medio las macroconidias en forma de "puro".

4. Microsporum canis (Bodin, 1902)

a) Acronimia.

M. felineum (Bodin, Newbom, 1902)

M. lanosum (Bodin, Sabouraud, 1907)

- M. caninum (Sabouraud, 1908)  
M. stillianus (Benedek, 1937)  
M. pseudolanosum (Conant, 1937)  
M. simiae (Conant, 1937)  
M. obesum (Conant, 1937)  
Closterosporia lanosa (Grigorakis, 1925)  
Closterosporia felinea (Grigorakis, 1925)  
 (84)

b) Hábitat.

Es zoofílico y comúnmente infecta a los animales domésticos como son gatos, perros y caballos, en raras ocasiones a monos. Con frecuencia infecta al hombre produciendo tiña de la cabeza, - del cuerpo y de las uñas. Aunque esta especie no es considerada geofílica, ha sido aislada de suelo en Hawaii y Rumania. (43, 84, 23)

c) Distribución geográfica.

Es cosmopolita, sin embargo existen zonas en el mundo en donde se encuentra con mayor frecuencia como en América del sur. De las especies que comprenden el género Microsporium, con mayor frecuencia M. canis existe en México. (43, 84, 23)

d) Estado perfecto.

Nannizzia otse, reportada por Hasegawa y Usui en 1975.  
 (84)

e) Enfermedades en el hombre.

M. canis es uno de los agentes que producen tiña de la -

cabeza; cuando esta especie infecta pelo, presenta una imagen típica ectótrix; también se aísla de tiña del cuerpo y con menos frecuencia causa tiña de las uñas. (43, 84)

f) Características macroscópicas de la colonia.

La colonia se presenta en el medio de Sabouraud formada por un micelio aéreo algodonoso, de crecimiento rápido, en un principio es blanco, pero al poco tiempo se torna de un color amarillento. Este pigmento amarillo se difunde a través del medio y el reverso de la colonia es rojizo. (32, 84)

g) Características microscópicas de la colonia.

Se caracteriza por sus macroconidias alargadas, fusiformes, de base truncada y con los extremos afilados, se dice, de forma "navicular". Posee una gruesa membrana verrugosa. Las microconidias son periformes. También se observan hifas en raqueta pectinadas, cuerpos nodulares y clamidosporas. (32, 84)

M. canis se desarrolla en cualquier medio y no tiene necesidades nutricionales de ninguna clase. Es fácil de pleomorfisarse. (107)

5. Epidermophyton floccosum (Harz, Langeron, Milochevitch - 1930)

a) Acronimia.

Trichothecium floccosum (Harz, 1870)

T. interdigitale (Sabouraud, 1905)

T. cruris (Castellani, 1908)

E. inguinale (Sabouraud, 1910)

E. cruris (Castellani, Chalmers, 1910)



E. plicarum (Nicolau, 1913)

E. clypeiforme (MacCarthy, 1925)

Acrothecium floccosum (Harz, 1871)

Blastotrichum floccosum (Berlese, Boglino, 1886)

Closterosporia inguinalis (Griporakis, 1925)

Fusoma cruris (Vuillemin, 1929)

(84)

b) Hábitat.

Es una especie antropofílica, no se ha aislado de animales, ni tampoco se ha encontrado en suelo.

c) Distribución geográfica.

Es cosmopolita, aunque se ha encontrado particularmente en las regiones tropicales y subtropicales. Anteriormente la distribución de esta especie era más restringida, ya que se aislaba principalmente en India y sureste de Asia, posteriormente fue distribuida a todo el mundo por los colonizadores. (84, 107)

d) Estado perfecto.

No ha sido reportado. (23)

e) Enfermedades en el hombre.

Es agente etiológico de tiña de las uñas, así como también de tiña inguinal, tiña de los pies y tiña del cuerpo; no invade el pelo y raramente produce infecciones generalizadas. (32, 107)

## f) Características macroscópicas de la colonia.

En el medio de Sabouraud, se presentan colonias de color blanco-amarillento, con aspecto de gamusa, y con gran número de pliegues radiados. Su crecimiento es lento. A partir de la tercera o cuarta semana, a veces antes, comienza por lo general a formarse un micelio blanco pleomórfico, que se extiende rápidamente desde el centro de la colonia.

## g) Características microscópicas de la colonia.

Se presentan macroconidias en cantidad abundante, son de pared delgada, lisas y multitabicadas, miden aproximadamente de 20 a 40 micras de largo por 7 a 12 micras de ancho; nacen aisladamente de las hifas o en racimos típicos. No se observa desarrollo de microconidias. Cuando los cultivos son viejos se observan abundantes clamidosporas. (23, 107, 84, 32)

Se ha observado que esta especie se desarrolla bien, aunque su crecimiento es lento en los medios comunes de cultivo.  
(23)

## MISCELANEA

Han sido aislados otros dermatofitos como agentes etiológicos de tija de las uñas, siendo los siguientes:

- Microsporium cookei (W.B. Cook, 1952)
  - Trichophyton soudanense (Joyeux, 1912)
- (5, 70)

## 3.1.2 ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS

## a) Distribución geográfica.

La tiña de las uñas se observa en todas partes del mundo, aunque ciertos agentes etiológicos tienen una predominancia geográfica definida y otros una limitación precisa, condicionada a diversos factores ecológicos. (30, 23, 43, 41)

## b) Factores relacionados con el sexo.

Parece ser que este tipo de micosis se presenta por igual en hombres que en mujeres, podría decirse que la frecuencia es de un 50% para cada sexo. También sucede que la resistencia a un sexo u otro concierne a la severidad de la micosis. (34, 81, 38, 104, 36)

## c) Factores relacionados con la edad.

Este tipo de tiña se presenta en todas las edades, aunque la tiña de la uña es una infección rara en infantes, y solamente se presenta en niños "nadadores"; por lo tanto se puede decir que esta micosis se limita a personas adultas, principalmente en personas de edad avanzada, ya que el mayor número de casos se registran entre los 40 y 80 años de edad. (81, 70, 104, 65)

## d) Factores relacionados con la raza.

Como se mencionó anteriormente, esta micosis se presenta en todas partes del mundo, por lo tanto infecta a todas las razas por igual, sólo se observa una cierta predominancia geográfica, pero esto está condicionado a diversos factores, no relacionados con la raza.

e) Factores ocupacionales.

Las micosis en uñas son favorecidas enormemente por el calor y la humedad, estas infecciones se producen en obreros, o en deportistas que comparten duchas; así como gimnastas y nadadores lo presentan con frecuencia elevada. En mineros, en quienes el trauma provocado por los zapatos y el uso de calcetines sintéticos pueden favorecer el desarrollo de hongos, y de esta forma se explica la gran frecuencia de dermatofitos en los uñas de los pies.

La tiña de las uñas de las manos, se presenta en mujeres que por ocupación mantienen las manos húmedas (lavadoras de frez-sas, lavadoras de pescado, "amasadoras"), este factor es igualmente importante para las candidiasis. (27, 34)

f) Condiciones especiales.

Existen algunas condiciones que no se incluyen en los factores anteriormente citados, como son los hábitos higiénicos observados en los pacientes, ya que éstos se consideran importantes en la patogenia de las micosis de las uñas.

Otro factor que se toma en cuenta es la sudoración, ya que se sabe por la literatura que el ácido undecilónico tiene acción fungistática y fungicida; este ácido es componente tanto del sudor, como del sebo excretados por las glándulas sebáceas.

Hay pacientes que tienen frecuentemente daño en las uñas, debido a traumas, los cuales en muchas ocasiones son necesarios antes de que se desarrolle la infección, esto puede suceder en uñas que son deformadas por la presión de un zapato, y aquellas que además están apesadas a la piel infectada de un dedo adyacen

te, son más comúnmente. (104, 40, 65, 32)

### 3.1.3 ASPECTOS CLINICOS

Desde el punto de vista clínico, los casos de tiña de las uñas tienen una expresión morfológica claramente definida, ya que las uñas afectadas pierden el brillo y el color, cambiando éste - al blanquecino, amarillento o negruzco; aumentan de espesor, se tornan friables y quebradizas, pudiendo aparecer depresiones y surcos como consecuencia de la inflamación de los pliegues perugueales.

La infección suele comenzar distalmente o en los bordes la terales de la uña, y acumulándose debajo de la misma un residuo - constituido por el micelio fúngico y células de descamación.

En raras ocasiones puede iniciarse inflamación por el borde libre, ésta se va extendiendo hacia la matriz sin alcanzarla - en la mayoría de los casos, deteniéndose generalmente a nivel de lúnula; casi siempre existe hiperqueratosis del lecho ungueal, de bido a la infección por el dermatofito, lo que explica las reinci dencias a pesar de la extracción quirúrgica de la uña. (81, 70, - 43, 42, 39, 107)

### 3.1.4 DIAGNOSTICO

#### a) Toma de muestra.

Las uñas afectadas se raspan con una hoja de bisturí, colg cando el material sobre portaobjetos, previamente estériles, el - material se divide en dos, para su observación y cultivo. (38)

## b) Examen directo.

El material obtenido se fragmenta con un bisturí, tratando de que queden trozos pequeños, posteriormente se le adiciona una gota de KOH al 20%, se le coloca encima un cubre objetos y se flamea directamente al mechero, hasta una temperatura que soporte la mano. (104)

Posteriormente se procede a observar la muestra en el microscopio óptico, recorriendo todos los campos, primero a 10x y luego a 40x para la identificación de filamentos y/o esporas. (104)

## c) Cultivo del material.

El sobrante de las muestras recolectadas, se siembra bajo condiciones asépticas en 4 ó 5 tubos de Sabouraud glucosado al 2%; éste medio puede ser adicionado de penicilina-estreptomycinacicloheximida, con lo que es posible evitar, hasta cierto punto, la contaminación bacteriana con la penicilina y estreptomycin y la invasión de mohos contaminantes con la cicloheximida o actidiona. (39)

Se cree que para lograr un alto porcentaje de cultivos positivos, puede ser debido a los siguientes factores:

- 1) Lavado del área afectada cuando ésta se observa muy contaminada.
- 2) Efectuar la toma para el cultivo, de aquellos sitios donde el examen directo fue positivo.
- 3) Empleo de medios de cultivo de reciente preparación

(menos de un mes).

4) Sembrar 4 ó 5 tubos de cultivo, ya que la experiencia muestra que sólo en 1 ó 2 de ellos crece el agente causal.

5) Evitar corrientes de aire en el local donde se toman las muestras. (38, 39)

d) Examen macroscópico de las colonias.

El examen macroscópico se realiza una vez que los tubos ya sembrados se incubaron a temperatura ambiente ( $23^{\circ}$ -  $28^{\circ}$  C) y cuando se ha logrado el crecimiento adecuado del dermatofito, - - siendo en un promedio de 30 días, se observan las características macroscópicas completas; y son:

- Aspecto de la colonia.
- Presencia y tipo de filamentos aéreos.
- Coloración por el anverso y reverso de la colonia.
- Presencia de pigmentos en el medio de cultivo. (104)

e) Examen microscópico de las colonias.

Una vez que se ha realizado el examen macroscópico, se puede pensar en el género y cierta especie del dermatofito, pero para alcanzar un buen grado de seguridad, no sólo en el género si no también en la especie, se necesita recurrir a observar las formas de reproducción asexual, que son características de cada especie de hongo.

### 3.1.5 TRATAMIENTO

Para el tratamiento se deben utilizar antimicóticos sistémicos, como griseofulvina, ketoconazol e itraconazol.

#### Griseofulvina.

La griseofulvina es un antibiótico obtenido de varias especies de Penicillium, como son el P. griseofulvum, P. patulum, P. janczewski y P. raistrickii, aislado por primera vez en 1939 por Oxford, Raistrick y Simonart.

La introducción de la griseofulvina para el tratamiento de dermatofitosis, trajo una mejoría en el pronóstico de estas enfermedades. Este medicamento es absorbido en el tracto gastro-intestinal, para después pasar al torrente sanguíneo y no menos de seis meses de tratamiento con este medicamento es requerido para las lesiones de las uñas.

Este medicamento presenta reacciones adversas tales como gastritis, dolores de cabeza, diarrea y fotosensibilidad, siendo en algunas ocasiones severas, por lo que se requiere cesar la terapia de griseofulvina. (36)

La dosis de griseofulvina puede ser de 10 - 15 mg./Kg. de peso diariamente; y la duración del tratamiento depende de lo extenso y severo de las lesiones y de la localización de la infección. (96)

#### Ketoconazol.

Veinte años después de la introducción de la griseofulvina, se presenta otra alternativa con un nuevo agente oral, el keto-



nazol, siendo éste un nuevo imidazol con un amplio rango de actividad antifúngica; es soluble en agua y es rápidamente absorbido a través del intestino.

Estudios realizados con voluntarios sanos y con pacientes sufriendo de micosis, han mostrado que el ketoconazol produce pocas reacciones adversas, aunque menores que la griseofulvina se han mencionado: cefaleas, efectos androgénicos y hepatotoxicidad. (36)

La dosis del ketoconazol puede ser de 200 a 400 mg. diarios, hasta observar la cura clínica y micológica. En algunas ocasiones cuando en los pacientes no se observa mejoría, éstos son tratados con dosis mayores de 400 mg./día del ketoconazol. (26)

En comparaciones publicadas doble ciego de griseofulvina y ketoconazol, muestran que la cura clínica y micológica es en 6 de 19 pacientes (32%), tratados con griseofulvina, comparados con 24 de 29 pacientes (83%), tratados con ketoconazol. (26)

Los datos anteriores indican que el ketoconazol, es por lo menos igual y probablemente superior a la griseofulvina en cura lograda clínica y micológicamente de infecciones dermatofíticas. Además de que el ketoconazol es de amplio espectro y es mejor tolerado que la griseofulvina.

#### Itraconazol.

El itraconazol fue sintetizado en 1980; comenzando los ensayos clínicos mundialmente en 1981. La experiencia obtenida de éstos, se presentó por primera vez en el Simposium Internacional de itraconazol, en Oaxaca, México, 1985.

El itraconazol es un derivado del imidazol; el cual independientemente de su vía de administración oral, tiene un número de propiedades específicas, que lo hacen sobresalir de sus antimicóticos predecesores.

Pruebas "in vitro" e "in vivo", han demostrado que este medicamento presenta amplio espectro de actividad antimicótica sobre dermatofitos, levaduras, dematiáceos, hongos dimórficos y hongos mohos, principalmente Aspergillus sp.

Se ha demostrado que el itraconazol es casi completamente absorbido, después de la administración oral y extensivamente metabolizado. La absorción de este antimicótico, sólo se ve disminuida en pacientes inmunosuprimidos. Una probable causa, es que la absorción se impida por la terapia concomitante con antiácidos, cimetidina y citostáticos.

Hasta el momento se han realizado pocos estudios en onicomiosis con itraconazol. Se ha usado a dosis de 50 y 100 mg. diarios, obteniéndose mejores resultados a dosis de 100 mg. diarios.

Este medicamento ha sido bien tolerado hasta el momento. Siendo pocos los efectos adversos observados; y los más comunes son: náusea, cefalea, pirosis y gastralgia. La frecuencia está relacionada con la duración del tratamiento, siendo más frecuentes los efectos después de 30 días de tratamiento. No parece existir relación entre la dosis y los efectos adversos; se ha encontrado que éstos son más frecuentes en personas mayores de 50 años. (6)

#### 3.1.6 METODOS PROFILACTICOS

Para que no exista un aumento en el número de casos de tiña

de las uñas, un considerable número de métodos profilácticos o medidas preventivas son recomendadas. En primer lugar sería tener una mayor asepsia tanto personal como de la ropa y zapatos personales, ya que la falta de higiene ayuda al desarrollo de estas infecciones.

Es importante también evitar el calor y la humedad que favorecen enormemente el crecimiento de los dermatofitos y por lo tanto, el desarrollo de micosis en uñas.

El trauma también parece ser un factor indispensable para el desarrollo de las micosis en uñas, por ejemplo el uso de zapatos estrechos y poco aireados, favorecen este tipo de infecciones en todos los climas.

Los antimicóticos tópicos pueden clasificarse en: imidazoles y carbamilados.

#### Imidazoles.

- Clotrimazol
- Econazol
- Itraconazol
- Ketoconazol
- Miconazol

#### Carbamilados.

- Tolcicliato
- Tolnaftato

Los anteriores antimicóticos pueden ser usados concomitantemente en polvo, como medida profiláctica, en talcos, ya que las es

poras quedan en los zapatos de las personas con micosis en uñas - de los pies.

## O N I C O M I C O S I S

### 3.2 DEFINICION DE ONICOMICOSIS

Es un término general que incluye infección de uña producida por hongos oportunistas, invadiendo el lecho y la matriz ungueal. Estas infecciones son causadas por un grupo heterogéneo de hongos filamentosos (mohos) y hongos levaduriformes.

#### INTRODUCCION

Las micosis oportunistas son aquellas infecciones causadas - por hongos saprofiticos. Los seres humanos están constantemente expuestos a estos microorganismos, que bajo condiciones normales no son patógenos. Dentro de las micosis por hongos oportunistas, las que ocupan los primeros lugares son las causadas por los hongos levaduriformes y hongos mohos. (84)

La patogenicidad y virulencia de estos hongos, aparentemente se explica por la capacidad de algunos de ellos para sobrevivir - y proliferar en situaciones que no son adecuadas para el creci- - miento de la mayoría de éstos.

Como se mencionó anteriormente, se necesitan condiciones especiales que favorezcan la parasitación, las más importantes son las siguientes:

- a) Facultad de vivir a 37° C.

b) Modificación de su sistema enzimático y morfológico.

c) Posibilidad de contacto entre el huésped y el microorganismo, esto es, en el caso de que el hongo no se encuentre como componente de la flora normal del paciente.

Existen en adición algunos factores fundamentales que involucran al huésped, los cuales pueden facilitar estas infecciones -- por hongos oportunistas o hacerlas más serias y son las siguientes:

1) Enfermedades crónicas y otras que debilitan situaciones y que proporcionan condiciones apropiadas de medio ambiente para el metabolismo del hongo y de esta forma facilitan la infección. Se pueden mencionar enfermedades como diabetes mellitus, tumores malignos, tuberculosis, abscesos amebianos o del riñón, procedimientos quirúrgicos, trasplantes, etc.

2) Condiciones patológicas que disminuyen o inhiben la reacción inflamatoria y la respuesta inmunológica y pueden ser: linfomas, leucemias, agranulocitosis, entre otras.

3) Tratamientos médicos prolongados, con sustancias que -- producen efectos similares a los que se describieron en el punto anterior y pueden ser: corticoesteroides, antimetabolitos, etc.

4) Terapia prolongada con ciertos antibióticos, cualquiera que sea por su acción de irritación directa en los tejidos o por inhibición de la flora bacteriana normal. (34, 84, 59)

### 3.2.1 HONGOS LEVADURIFORMES

Durante los últimos años se han encontrado reportes de gé-

neros y especies de hongos levaduriformes que producen onicomicosis, dentro de este grupo de géneros, los de mayor importancia -- son los siguientes:

1. Candida
2. Pityrosporum
3. Geotrichum
4. Trichosporon

#### 1. CANDIDIASIS

##### DEFINICION DE CANDIDIASIS

La candidiasis es la micosis ocasionada por agente oportunista más frecuentemente observada y puede ser en forma aguda o crónica, superficial o diseminada; es causada generalmente por especies de levaduras del género Candida, siendo la especie más frecuente y virulenta C. albicans. Pueden producir lesiones en boca, vagina, piel, uñas, bronquios o pulmones y raramente septicemia, endocarditis o meningitis. (84, 107)

##### AGENTES ETIOLOGICOS

C. albicans se encuentra en una gran cantidad de reportes de múltiples estudios en diferentes países, e informan que es el -- agente etiológico predominante en la mayoría de las candidiasis, así como C. albicans, otras especies de este género pueden invadir el tejido ungueal. Esto puede ocurrir como fenómeno secundario en caso de paroniquia, donde el borde lateral de la uña se -- vuelve opaco y descolorido. Las especies de Candida, son en general invasores primarios o secundarios de uñas afectadas por algún proceso patológico, tal como psoriasis u onicólisis traumática. (58, 65, 34)

Hay que tener en cuenta que habitualmente la candidiasis ungueal es una micosis ocasionada por agente oportunista, en la que intervienen factores tales como maceración, traumatismos frecuentes; o factores generales como la diabetes o distrofias previas; en tales casos, la posibilidad de curación depende de la posibilidad de suprimir o modificar tales factores. (58, 65, 34)

Existen reportadas un gran número de especies del género Candida, que pueden presentarse como agentes etiológicos, de éstas, sólo se mencionarán las que se aíslan con mayor frecuencia en onícomicosis:

- C. albicans
- C. parapsilosis
- C. tropicalis
- C. guilliermondii
- C. krusei
- C. zeylanoides

#### HABITAT

En diversos estudios realizados, se ha observado que pueden aislarse, principalmente de tres zonas:

1. Piel normal.
2. Mucosas bucal y vaginal.
3. Materias fecales de individuos sanos.

Todas las especies pueden estar involucradas en cualquier forma de candidiasis, pero algunas se encuentran regularmente en una forma particular. Como ocurre con C. parapsilosis en paroniquias, endocarditis y otitis externa; C. tropicalis en vaginitis y en enfermedad intestinal, infecciones sistémicas, broncopulmona

res y onicomicosis: C. stellatoidea en vaginitis; C. guillermoidii en endocarditis, candidiasis cutánea y onicomicosis; C. pseudotropicalis en vaginitis; C. krusei muy raramente de endocarditis y vaginitis y C. zeylanoides de onicomicosis.

Por estudios realizados a C. albicans, se puede decir que esta especie es antropofílica; aunque raramente se ha encontrado en animales. Las otras especies de levaduras se encuentran también en los mismos sitios, pero con una frecuencia menor. La mayor parte de las infecciones por Candida tienen origen endógeno y se requiere de condiciones especiales para que se presente como patógena. (23, 84)

#### DISTRIBUCION

Se han encontrado reportes de casos de candidiasis en todas partes del mundo; siendo el cuerpo humano, el principal sitio de infección de estas levaduras; también pueden encontrarse con frecuencia en individuos sanos y con gran variedad de formas clínicas.

Candida albicans (Robin, Berkhout, 1923)

a) Acrónimia.

Oidium albicans (Robin, 1853)

Monilia albicans (Zopf, 1890)

Endomyces albicans (Vuillemin, 1898)

Monilia pinoyi (Castellani, Chalmers, 1913)

Monilia psilosis (Ashford, 1917)

Parasaccharomyces ashfordi (Anderson, 1917)

Monilia richmondi (Shaw, 1926)

Monilia aldoi (Pereira, 1927)



Mycotoruloides triadis (Langeron, Talice, 1932)

Syringospora inexorabilis (Dodg. 1935)

b) Hábitat.

Es un microorganismo antropofílico. (32)

c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

d) Enfermedades en el hombre.

Produce infección en la piel y mucosa bucal, así como -- vulvovaginitis, paroniquia y onicomycosis, también produce candidiasis perianal, en el intertrigo y broncopulmonar. (84, 23)

e) Características macroscópicas de la colonia.

En agar de Sabouraud, C. albicans dá colonias blancas o blanco-amarillento, de superficie lisa y brillante, borde entero y consistencia cremosa. Después de un tiempo, la colonia emite filamentos hacia la profundidad y se convierte en la forma membranosa. Esta levadura se desarrolla de igual forma a 37°C. que a temperatura ambiente. (32, 107, 84)

f) Características microscópicas de la colonia.

Las características microscópicas de C. albicans, están en función del medio de cultivo en donde se encuentre, ya que en agar glucosado de Sabouraud, se muestra como una levadura inespecífica. Resembrada a medios especiales como corn meal agar más - tween 80, se producen numerosas clamidosporas y pseudomicelio; y

en agar papa zanahoria bilis, dá blastosporas y clamidosporas.  
(32, 84, 107)

g) Requerimientos nutricionales.

Se ha reportado que C. albicans requiere de biotina para su crecimiento. (84)

Candida parapsilosis (Castellani, Chalmers, Camargo, 1934)

a) Acrónimo.

Monilia parakrusei (Castellani, Chalmers, 1913)

Monilia chalmersi (Castellani, Chalmers, 1913)

Myceloblastanion fravei (Ota, 1925)

Monilia parapsilosis (Ashford, 1925)

Candida brumpti (Langeron, Guerra, 1935)

Blastodendron intestinale (Nattlet, 1941)

b) Hábitat.

Es antropofílico, normalmente se encuentra en piel y mucosas. (84)

c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

d) Enfermedades en el hombre.

Regularmente produce enfermedades en uñas y endocarditis.  
(32, 84)

e) Características macroscópicas de la colonia.

Desarrolla en el medio de agar glucosa Sabouraud a 25°C. aproximadamente a las 72 horas, la colonia es de forma redonda, de color blanco, lisa, suave y algunas veces con aspecto de encaje; después de un mes, se presenta de color crema o amarillento, lisa o rugosa. (32, 84)

f) Características microscópicas de la colonia.

En medio de Sabouraud, presenta delgado pseudomicelio y abundantes blastosporas. (32, 84)

g) Requerimientos nutricionales.

Requiere la presencia de biotina para su crecimiento.

(84)

Candida tropicalis (Castellani, Berkhout, 1923)

a) Acronimia.

Monilia candida (Hansen, 1888)

Oidium tropicale (Castellani, 1910)

Monilia tropicalis (Castellani, Chalmers, 1913)

Candida vulgaris (Berhout, 1923)

Monilia zevlanoides (Castellani, 1925)

Monilia onychophila (Pollaci, Mannizzi, 1926)

Monilia tumefaciens (Pollaci, Mannizzi, 1927)

Blastodendron intermedium (Cifferri, Ashford, 1929)

Monilia aegyptiaca (Khouri, 1933)

Mycotonula dimorpha (Redaelli, Ciferri, 1935)

Mycotonula trimorpha (Redaelli, Ciferri, 1935)

## b) Hábitat.

Es antropofílico, geofílico y zoofílico. (84)

## c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

## d) Enfermedades en el hombre.

Produce las mismas enfermedades que C. albicans, ya que este organismo parece estar cercanamente relacionado con C. tropicalis.

## e) Características macroscópicas de la colonia.

Desarrolla en agar glucosa Sabouraud a 25°C. a las 72 horas aproximadamente, la colonia es de color blanco cremoso, plana suave, reticulada o rugosa y en algunas ocasiones presenta micelio hundido.

## f) Características microscópicas de la colonia.

En medio de Sabouraud, presenta abundante pseudomicelio y blastosporas que miden de 2 a 4 micras de diámetro. (32, 84)

## g) Requerimientos nutricionales.

Para su desarrollo requiere la presencia de biotina.  
(84)

Candida guillermondii (Langeron, Guerra, 1938)

a) Acronimia.

Endomyces guillermondii (Castellani, 1912)

Monilia guillermondii (Castellani, Chalmers, 1913)

Monilia pseudoguillermondii (Castellani, Chalmers, 1919)

Myzeloblastanon krausi (Ota, 1924)

Myzeloblastanon guillermondii (Ota, 1928)

Blastodendron krausi (Cifferri, Redaelli, 1929)

Mycotorula guillermondii (Langeron, Guerra, 1935)

Blastodendron guillermondii (Guerra, 1935)

Castellania guillermondii (Dodge, 1935)

Castellania pseudoguillermondii (Dodge, 1935)

Mycotorula krausi (Redaelli, Cifferri, 1947)

Candida meliblosi (Lodder, Kreger-Van Rij, 1952)

Trichosporon appendiculare (Batista, Silveria, 1959)

b) Hábitat.

Es antropofílico y zoofílico. (84)

c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

d) Enfermedades en el hombre.

Se ha encontrado en numerosas infecciones de piel y mucosas humanas; ocasionalmente produce endocarditis. (32)

## e) Características macroscópicas de la colonia.

Desarrolla a las 72 horas a 25<sup>o</sup>C. en agar glucosa Sabouraud, colonias planas, de color crema; después de un mes la coloración es amarillo cremoso o rosa, brillante, lisa o rugosa.

## f) Características microscópicas de la colonia.

En el medio de Sabouraud, presenta abundantes blastosporas con un diámetro de 2 a 4 micras y en algunas ocasiones presenta pseudomicelio.

## g) Requerimientos nutricionales.

No se ha reportado ninguno.

Candida krusei (Castellani, Berkhout, 1923)

## a) Acronimia.

Saccharomyces krusei (Castellani, 1910)

Endomyces krusei (Castellani, 1912)

Monilia krusei (Castellani, 1913)

Mycodermia chevalieri (Guillermont, 1914)

Mycoderma monosia (Anderson, 1917)

Monilia parakrusei (Castellani, Chalmers, 1919)

Mycoderma bordetii (Kuff, 1920)

Myceloblastanion krusei (Ota, 1928)

Monilia inexpectata (Mazza, 1930)

Candida chevalieri (Westerdijk, 1933)

Mycocandida inexpectata (Talice, Mackinnon, 1934)

Trichosporon krusei (Cifferri, Redaelli, 1935)

- Mycotoruloides krusei (Langeron, Guerra, 1935)  
Castellania parakrusei (Dodge, 1935)  
Pseudomonilia inexpectata (Dodge, 1935)  
Trichosporon dendriticum (Ciferri, Redaelli, 1935)  
Candida dendritica (Dodge, Moore, 1936)  
Monilia krusoides (Castellani, 1937)  
Pseudomycoderma niso (Mori, 1940)  
Candida castellani (Van Uden, Assis, López, 1953)  
Candida tamarindi (Lewis, Johar, 1955)  
Candida lobata (Batista, Silveria, 1959)  
Procandida tamarindi (Novak, Zoelt, 1961)  
 (84)

b) Hábitat.

Es antropofílico y zoofílico. (84)

c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

d) Enfermedades en el hombre.

Se encuentra asociado con algunas infecciones de diarrea infantil, ocasionalmente se presenta en enfermedades sistémicas. (32, 84)

e) Características macroscópicas de la colonia.

Se desarrolla en medio de Sabouraud a 25°C. aproximadamente a las 72 horas, la colonia es plana, seca, de color amarillo verdoso, lisa o rugosa, presenta un denso crecimiento de micelio extendiéndose hacia el borde lateral, alrededor de la colonia.

f) Características microscópicas de la colonia.

En el medio de Sabouraud, presenta abundantes blastosporas, con un diámetro de 2 a 4 micras y en algunas ocasiones presenta pseudomicelio. (23, 32, 84)

g) Requerimientos nutricionales.

Requiere para su crecimiento vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub> y ácido -- pantoténico. (84, 23)

## 2. ONICOMICOSIS POR TRICHOSPORON

### DEFINICION

Este género está involucrado en una variedad de infecciones por oportunistas. Las especies de este género son componentes menores de flora normal de piel y están ampliamente distribuidas en la naturaleza. La principal levadura de este género es Trichosporon beigeli, que ha sido aislada de afecciones de pelo (piedra blanca) y en raras ocasiones produce onicomicosis.

### AGENTES ETIOLOGICOS

Se han reportado dentro de este género tres especies como -- agentes etiológicos; sólo se mencionará la que se aísla con mayor frecuencia en onicomicosis.

- Trichosporon beigeli
- Trichosporon capitulatum
- Trichosporon cutaneum



## HABITAT

Según estudios realizados, se ha observado que el suelo es - el hábitat común de este género; aunque también infectan a mamíferos principalmente al humano, en sus tres componentes epidérmicas mayores:

- cabello
- piel
- uñas

El cabello es el sitio más frecuente de infección, resultando la formación de pequeños nódulos blancos característicos en el eje del cabello, una condición comúnmente llamada piedra blanca. Además de los sitios antes mencionados, también pueden infectar vías urinarias. (35, 90, 84)

## DISTRIBUCION

Se ha encontrado en varios reportes que el género Trichosporon está presente en todas partes del mundo; aunque los países más predominantes según estudios son Colombia y Estados Unidos.

Trichosporon beigelii (Kuchenmetster, Rabenhorst, 1902)

## a) Acronimia.

No se ha reportado ninguno.

## b) Hábitat.

Es un organismo geofílico y antropofílico. (35)

## c) Distribución.

Cosmopolita. (35)

## d) Enfermedades en el hombre.

T. brigellii ha sido aislado de la piel normal, así como de uñas enfermas, siendo éstas un sitio poco común de infección; en pelo de la axila dá la llamada piedra blanca. Esta especie -- también ha sido reportada como causa de varias clases de infecciones sistémicas en huéspedes inmunodeprimidos, ya que esta levadura puede infectar varios órganos internos. (35, 90, 84)

## e) Características macroscópicas de la colonia

En medio de Sabouraud, con penicilina, estreptomycinina y sin cicloheximida, se obtienen colonias de color crema. En cultivos viejos las colonias son rugosas, ligeramente rosas y cubiertas con un corto micelio aéreo.

En agar sangre a 37°C. se desarrollan colonias pequeñas, húmedas, convexas y con borde irregular. (35)

## f) Características microscópicas de la colonia.

En medio de agar-papa-dextrosa y corn meal, se desarrollan blastoconidias y pseudohifas, ya que es un artroblastosporado.

## g) Requerimientos nutricionales.

No se ha reportado ninguno.

### 3. GEOTRICOSIS

#### DEFINICION

La geotricosis es una infección de tipo oportunista; la mayoría de las lesiones son de tipo oral, intestinal, bronquial o pulmonar y en raras ocasiones, también presenta infecciones en piel y uñas. La geotricosis es causada por Geotrichum candidum. (32, 107, 15)

#### AGENTES ETIOLOGICOS

Como se mencionó anteriormente, la geotricosis es una micosis de tipo oportunista y es causada por la especie Geotrichum candidum. Esta micosis generalmente es de tipo secundario o está asociada con una infección mixta.

#### HABITAT

Se ha reportado que Geotrichum candidum, muy frecuentemente está presente en medios ambientes cercanos al hombre, ya que se encuentra en suelo y en alimentos como tomates, frutas y productos lácteos. Así igualmente se encuentra en heces y esputo de humanos. (32, 107)

#### DISTRIBUCION

Se sabe que el hábitat de esta especie es el suelo, alimentos y el cuerpo humano; así como su distribución es cosmopolita. (32, 107)

Geotrichum candidum (Link, 1809)

## a) Acrónimia.

Oidium pulmoneum (Bennett, 1842) (84)

## b) Hábitat.

Geotrichum candidum es un hongo que se ha aislado de tomates, frutas, productos lácteos y suelo; aunque también se encuentra en el hombre en mucosas, tracto gastrointestinal, bronquios, piel y uñas, siendo éstas últimas, infecciones raramente aisladas. Es conveniente mencionar que Geotrichum se le aísla generalmente de climas cálidos. (32, 107, 15, 84)

## c) Distribución.

Cosmopolita. (32)

## d) Enfermedades en el hombre.

La geotricosis bronquial se ha caracterizado por ser de tipo crónico o agudo; semejándose a una bronquitis bacteriana crónica, con tos y expectoración mucóide y en ocasiones con estrías de sangre.

La geotricosis intestinal tiene una sintomatología similar a la candidiasis intestinal. Esta infección se presenta con heces sanguinolentas, en las cuales el G. candidum se encuentra en gran cantidad.

Otro tipo de geotricosis es la cutánea, la cual se presenta raramente, ocurriendo generalmente a nivel de dermis profunda

da, ya que se han reportado lesiones tumorales-granulomatosas en mano, con afección ósea; también se han encontrado reportes de ulceraciones en diferentes localizaciones. La onicomicosis por Geotrichum es también una entidad rara, aunque se han reportado afecciones en uñas, en las cuales las manifestaciones clínicas son similares a las producidas por Candida sp. (32, 107, 15, 90)

e) Características macroscópicas de la colonia.

La especie de G. candidum, crece en el medio de agar -- Sabouraud a 28°C; las colonias son de color blanco, de aspecto velloso-húmedo y no presentan pigmentación.

f) Características microscópicas de la colonia.

El cultivo está constituido por hifas vegetativas hialinas, en ocasiones ligeramente pigmentadas, las cuales se fragmentan y dan origen a cadenas de artrosporas, de forma cilíndrica, y con sus partes terminales truncas. El género Geotrichum puede confundirse con especies del género Trichosporon, del que se diferencia por la ausencia de blastosporas. (32, 107, 15, 90)

g) Requerimientos nutricionales.

No se ha reportado ninguno.

#### 4. ONICOMICOSIS POR PITYROSPORUM

##### DEFINICION

Las especies del género Pityrosporum son levaduras lipofílicas, que producen diversas afecciones dermatológicas, que se han observado desde hace más de un siglo como enfermedades por oportuni-

tas frecuentes. (34, 84)

#### AGENTES ETIOLÓGICOS

De este género se han reportado dos especies como agentes -- etiológicos, que producen infección micótica; de los cuales sólo se mencionará la especie que ha sido aislada con mayor frecuencia en onicomicosis. (84, 82)

- Pityrosporum ovale
- Pityrosporum orbiculare

#### HABITAT

De acuerdo a los reportes observados, el hábitat común de -- las especies de este género es el humano. (22)

#### DISTRIBUCION

Se han encontrado reportes de infecciones por Pityrosporum - en todas partes del mundo, siendo el cuerpo humano el principal - sitio de infección. (22, 84)

Pityrosporum ovale (Castellani, Chalmers, 1913)

a) Acronimia.

Malassezia ovalis (Acton, Panja, 1927)

b) Hábitat.

Es un microorganismo antropofílico. (22)

## c) Distribución.

Cosmopolita. (22)

## d) Enfermedades en el hombre.

Se han observado numerosos cuadros clínicos en el hombre tales como, dermatitis seborreica, blefaritis seborreica, acné -- neonatal, folliculitis y dacrocistitis.

El hallazgo reiterado de P. ovale mediante examen directo y cultivos, en onicomiosis de manos y pies, con características clínicas bien definidas, como son el despegamiento de la lámina ungueal (onicosis), generalmente parcial a expensas de su -- borde libre, de tamaño variable, de color blanco-amarillento, con un límite proximal nítido de color más oscuro. (34, 22, 84)

## e) Características macroscópicas de la colonia.

Los cultivos se realizan en agar glucosado de Sabouraud con bilis de buey al 2%, cicloheximida y cloranfenicol más 10% de aceite de olivo, e incubados entre 28° y 37°C; permiten un buen -- desarrollo de las colonias características. Es posible obtener -- las colonias sobre agar glucosado de Sabouraud, sin el agregado -- de bilis. (84, 22)

## f) Características microscópicas de la colonia.

Se presentan esencialmente células de gemación unicelular, que se reproducen por blastosporas. No se presenta capacidad fermentativa. (22, 84)

g) Requerimientos nutricionales.

No se ha reportado ninguno.

#### MISCELANEA

Existen varias especies de levaduras, que en raras ocasiones están implicadas y son causantes de onicomycosis, como son:

- Saccharomyces cerevisiae
- Trichosporon asahii
- Rhodotorula rubra
- Cryptococcus luteolus

Indudablemente que el número de pacientes quienes padecen este tipo de infecciones, se están incrementando en todo el mundo, y así de esta forma, la ocurrencia y la lista de estas micosis -- por levaduras oportunistas, en el futuro, también se incrementarán. (84, 90)

#### 3.2.2 HONGOS FILAMENTOSOS (HONGOS MONOS)

Como se mencionó anteriormente, los hongos filamentosos -- pueden producir micosis de tipo oportunista. Los seres humanos -- están constantemente expuestos a microorganismos, que en condiciones normales no son patógenos para el hombre; la patogenicidad de estos hongos, está aparentemente explicada por la capacidad de algunos de ellos para sobrevivir y proliferar en situaciones que no son adecuadas para el crecimiento de la mayoría de los hongos. Dentro de los hongos oportunistas que producen micosis en la uña, destacan los siguientes:



1. Aspergillus
2. Scopulariopsis
3. Fusarium

## 1. ASPERGILOSIS

### DEFINICION

La aspergilosis es tal vez la micosis más importante dentro del grupo de los hongos filamentosos; y está definida como -- cualquier infección causada por especies del género Aspergillus. En este sentido, la aspergilosis es realmente un grupo de micosis con etiología muy diversa. (84, 23, 107)

### AGENTES ETIOLOGICOS

Anteriormente se definió a las aspergilosis como enfermedades de tipo oportunista, las cuales son causadas por los hongos -- del género Aspergillus, y dentro de éste, A. niger y A. terreus -- se encuentran en una gran cantidad de reportes de onicomycosis, -- en diferentes países. Dentro de este género existen alrededor de 600 especies que pueden presentarse como agentes etiológicos en -- aspergilosis; únicamente se nombrarán las que se aíslan con mayor frecuencia en onicomycosis:

- A. niger
- A. terreus
- A. fumigatus
- A. flavus

### HABITAT

Se ha observado en diversos estudios que Aspergillus infecta

principalmente a el humano, produciendo lesiones en pulmón, riñón u otros órganos; así como infecciones óseas y cutáneas. También con frecuencia están asociadas dos especies de este género en aspergilosis de pájaros, ovejas y ganado. (23, 84, 107)

#### DISTRIBUCION

Una vez que se ha estudiado al género Aspergillus en cuanto a su hábitat, se puede añadir que infectan principalmente al hombre; y se ha observado que el tipo de enfermedad que producen las especies de este género, depende del estado fisiológico local o general del huésped, ya que los agentes etiológicos son oportunistas y ubicuos, es decir, se encuentran en todo el mundo; ya que en todas partes se encuentran las condiciones necesarias para subsistir. (32, 84)

Aspergillus niger (Van Tieghen, 1867)

a) Acronimia.

Sterigmatocystis antacustica (Cramer, 1859)

Aspergillus nigricans (Wreden, 1867)

Aspergillus nigriceps (Berk. 1888)

Aspergillus wewitschiae (Bresadola, Hennings, 1907)

Aspergillus longobesidia (Bainier, 1922)

Aspergillus fumaricus (Wehmer, Thom, Church, 1926)

Aspergillus fuliginosis (Peck, 1934)

Aspergillus pyri (English, 1940)

b) Hábitat.

Es antropofílico, zoofílico y geofílico. (84, 32)

## c) Distribución.

Es cosmopolita. (84)

## d) Enfermedades en el hombre.

Esta especie es muy común encontrarla en aspergilomas, - aunque con mayor frecuencia se presenta como agente de otomicosis y en algunas ocasiones se aísla en onicomosis. (84, 100)

## e) Características macroscópicas de la colonia.

Se desarrollan en agar Sabouraud o agar Czapek a 25°C. y se forman colonias con un diámetro de 2.5 a 3.0 cm. en diez días; presentan un micelio basal amarillo y tienen abundantes conidias aglomeradas, de color típico negro; el reverso de la colonia es - amarillo pálido en el centro y tienen un olor mohoso.

## f) Características microscópicas de la colonia.

Los conidióforos son de 1.5 a 3.0 mm. por 15 a 20 micras lisos, incoloros o ligeramente amarillos en su parte superior, -- llegando a tener una longitud de varios milímetros. Las vesículas son globosas o subglobosas, miden de 20 a 50 micras excepcionalmente llegan a medir 100 micras. Los esterigmas están en una o dos series, cubriendo la vesícula en toda su superficie. Cuando hay dos series, la primera mide de 20 a 30 micras de longitud y la segunda de 6 a 10 micras. Las esporas son equinuladas, mostrando un color castaño-negruzco.

Aspergillus terreus (Thom, 1918)

## a) Acrónimoia

Sterigmatocystis hortai (Langeron, 1922)Aspergillus galeritus (Blochwitz, 1929)Aspergillus hortai (Dodge, 1935)Aspergillus terreus var hoedijni (Thom, Raper, 1945)

## b) Hábitat.

A. terreus es un hongo saprofítico común, es considerado geofílico y antropofílico, ya que a menudo es encontrado en suelo y ocasionalmente aislado de piel y uñas humanas. (74, 84)

## c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

## d) Enfermedades en el hombre.

A. terreus, es otra de las especies termotolerantes que ha sido aislada de varios casos de aspergilosis invasiva, particularmente de meningitis; también ha sido encontrada en las llamadas uñas blancas del pie. (74, 107)

## e) Características macroscópicas de la colonia.

Se desarrolla en agar de Sabouraud o Czapek a 25°C. El crecimiento de la colonia es rápido, alcanzando un diámetro de 3 a 5 cm. a los 10 días. La colonia es de aspecto aterciopelado o vellosa, de color castaño canela característico. El medio de cultivo adquiere una coloración amarillo tenue.

## f) Características microscópicas de la colonia.

Los conidióforos tienen una longitud promedio de 150 micras. El ápice del conidióforo se ensancha formando una vesícula de 12 a 18 micras, que lleva dos series de filídes. Los de la primera serie miden de 5 a 7 por 2 a 2.5 micras, los de la segunda de 5.5 a 7.5 por 1.5 a 2.0 micras. Las esporas son globosas o ligeramente elípticas y miden de 1.5 a 2.4 micras de diámetro. (84, 74, 107, 32)

Aspergillus fumigatus (Fresenius, 1850)

## a) Acronimia.

Aspergillus glaucoides (Spring, 1852)Aspergillus nigrescens (Robin, 1853)Aspergillus pulmonumhominis (Welcker, 1855)Aspergillus ramosus (Hallier, 1870)Aspergillus aviarius (Peck, 1891)Aspergillus bronchialis (Beumentritt, 1901)Aspergillus calyptrotus (Gudemans, 1901)Aspergillus cellulosa (Hopffe, 1919)

## b) Hábitat.

Es antropofílico y zoofílico. (32)

## c) Distribución.

Es cosmopolita. (84)

## d) Enfermedades en el hombre.

A. fumigatus es la especie más virulenta y versátil del género Aspergillus; es el agente etiológico común de aspergilosis pulmonar severa, que está caracterizado por lesiones granulomatosas, con extensión periférica dentro del parénquima pulmonar. En algunas ocasiones también es causante de onicomicosis. (32)

## e) Características macroscópicas de la colonia.

Se desarrolla en agar Sabouraud a 37°C., aunque puede -- crecer a temperaturas superiores a 50°C; las colonias son de aspecto aterciopelado. Al principio son blancas y posteriormente -- toman un color verde que oscurece con el tiempo. El reverso de la colonia no tiene color o es ligeramente amarillo. (107, 32)

## f) Características microscópicas de la colonia.

Los conidióforos son cortos (de 300 a 500 micras de largo por 2 a 8 micras de diámetro), ensanchándose en su ápice en -- una vesícula de 20 a 30 micras de diámetro. De la vesícula nace una sola hilera de fiálides de 6 a 8 micras de largo por 2 a 3 de ancho.

Las esporas son globosas, equinuladas, de un verde oscuro y miden entre 2.5 y 3.0 micras. (84, 107)

Aspergillus flavus (Link, 1809)

## a) Acrónimia.

A. noltii (Hallier, 1870)

A. pollinis (Howard, 1896)

A. wehmeri (Costantin, Lucet, 1905)

- A. sojae (Sakaguchi, Yamada, 1933)  
A. luteus (Van Teigh, Dodge, 1935)  
A. fasciculatum (Batista, Maia, 1957)  
 (84)

b) Hábitat.

Es antropofílico. (32)

c) Distribución.

Cosmopolita. (84)

d) Enfermedades en el hombre.

A. flavus ha sido reportado en aspergilosis del miocardio y pulmonar; además de que puede invadir y colonizar los senos nasales. También es causante de onicomycosis. (32)

e) Características macroscópicas de la colonia.

Las colonias de esta especie, se desarrollan en agar glycose Sabouraud o Czapek a 25°C. Su crecimiento es rápido, 6 a 7 cm. en 10 días. El color de las colonias varía de un amarillo --verdoso claro a un verde profundo.

f) Características microscópicas de la colonia.

Los conidióforos miden de 400 a 1000 micras de largo por 5 a 15 micras de diámetro. El tamaño de las cabezas conidiales es muy variable y las hay de una o de dos hileras de esterigmas. Cuando hay una sola hilera de fiálides, éstas miden entre 10 y 15 micras de largo por 3 a 5 de ancho. Las esporas son piriformes, casi globosas, de color amarillo verdoso. (107, 84, 32)

## 2. SCOPULARIOPSIS

### DEFINICION

Es otro género de hongo filamentosos, que está caracterizado por estructuras conidiales que son frecuentemente más o menos penicilados; es también un hongo saprófito común de suelo y con amplia distribución. (84, 32, 34)

### AGENTES ETIOLOGICOS

Este género se ha aislado de infecciones de tipo oportunista y su principal especie es Scopulariopsis brevicaulis, que es observada frecuentemente en nuestro medio ambiente, por lo tanto, un contaminante común de piel y uñas. También puede dar una infección mixta de las uñas, en combinación con un dermatofito y posteriormente puede causar onicomicosis de estas mismas. (76, 59 100)

### HABITAT

Según reportes de González-Ochoa, Dallal y Castillo, de este género, su hábitat común es el suelo y ha sido aislado, en varias ocasiones de cavernas y minas, así como de infecciones en el humano y en ganado bovino. (84, 76)

### DISTRIBUCION

Se ha demostrado en varios reportes que este género es ubicuo y común hongo filamentosos en la naturaleza. En nuestro país es responsable aproximadamente del 6 - 8% de las onicomicosis. (59, 76, 84)



Scopulariopsis brevicaulis (Bainier, 1907)

a) Acronimia.

No ha sido reportado.

b) Hábitat.

Es considerado, geofílico, antropofílico y zoofílico.  
(84, 76)

c) Distribución.

Es cosmopolita. (76)

d) Enfermedades en el hombre.

En medicina humana este hongo ha sido considerado especialmente como causa de onicomycosis, en raras ocasiones de micosis cutáneas y extremadamente raro de micosis humanas profundas.

Esta especie se encuentra comúnmente en uñas, en las que existen factores de predisposición como son traumas, circulación periférica pobre y personas de edad avanzada, en quienes su inmunidad está disminuida. (32, 34, 75, 76)

e) Características macroscópicas de la colonia.

Los cultivos son realizados en agar Sabouraud, con ciclo heximida y cloranfenicol a 26°C; desarrollándose colonias blancas o ligeramente beige, delgadas y planas. (32, 107, 75, 76)

## f) Características microscópicas de la colonia.

Scopulariopsis brevicaulis, se caracteriza por poseer estructuras conidias que se asemejan a las del Penicillium. Los conidióforos son cortos y las conidias pueden ser simples, no ramificadas o con ramificaciones irregulares verticiladas. Las esporas inicialmente son lisas y posteriormente se tornan rugosas. (84, 32, 107)

## 3. FUSARIUM

## DEFINICION

El género Fusarium recibe este nombre debido a que sus macroconidias son típicamente incurvadas. Son especies cosmopolitas - que viven saprofiticamente en el suelo y como fitopatógenos tanto en las plantas de cultivo como en las ornamentales, así también - producen onicomiosis en el ser humano. Las especies de Fusarium ocasionan podredumbre en las raíces de numerosas plantas de cultivo y la llamada gangrena de los árboles. (84, 32, 107)

## AGENTES ETIOLOGICOS

Dentro de este género se han reportado varias especies como agentes etiológicos; solamente se mencionará la especie que se aísla con mayor frecuencia en onicomiosis:

- Fusarium oxysporium

## HABITAT

Se han realizado varios estudios, en los que se ha observado que estos organismos se encuentran comúnmente en el suelo, además

han sido reportados como fitopatógenos y patógenos de insectos, - así como causantes de infecciones en tortugas. Fusarium también tiene la capacidad de producir micotoxinas en los alimentos almacenados para hombres y animales. (84, 107)

#### DISTRIBUCION

Se han encontrado reportes de casos por Fusarium en todas -- partes del mundo. Ha sido aislado del Artico, así como de las -- arenas del Sahara. (84, 107)

#### Fusarium oxysporum (Baker, 1959)

##### a) Acronimia.

No ha sido reportado.

##### b) Hábitat.

Es un organismo geofílico, zoofílico y antropofílico.  
(29, 84, 107)

##### c) Distribución.

Fusarium oxysporum, es ubicuota, ya que no existen para esta especie, zonas geográficas determinadas. (29)

##### d) Enfermedades en el hombre.

F. oxysporum ha sido reportado como una causa de enfermedad en el hombre; principalmente como agente productor de queratosis, ya que es un hongo patógeno oportunista en la piel; además puede invadir uñas.

Cuando esta especie infecta la superficie ungueal, produce - la llamada onicomycosis blanca superficial, en la cual, se desarrollan pequeñas manchas blanquecinas friables, que pueden juntarse e invadir completamente la superficie ungueal. (32, 34, 29)

e) Características macroscópicas de la colonia.

Esta especie es sensible a la cicloheximida, y puede ser inhibida en cualquier medio que la contenga; por lo tanto, el medio de cultivo recomendado es agar dextrosa Sabouraud sin cicloheximida.

En el cultivo las colonias presentan un rápido crecimiento, así como la presencia de un micelio aéreo algodonoso. La coloración varía desde un blanco grisáceo a un pardo vinoso, o de un rosado pálido a un rojo violáceo. (29, 107)

f) Características microscópicas de la colonia.

En el medio de Sabouraud, las esporas pueden estar en un conidióforo simple o constituyendo una formación polifialidica algo viscosa; en ocasiones las conidias se producen a través de un poro del filamento.

Las microconidias son piriformes, ovales o fusiformes, sin septos o con un septo, y las macroconidias son típicamente curvas sin septos o hasta con diez septos. (84, 22, 107)

MISCELANEA

Se conocen otras especies causantes de onicomycosis, como es Hendersonula toruloidea, la cual es patógena para los vegetales, también puede causar una infección crónica dermatofito-simil, en

la planta de los pies, palmas y uñas, la cual es clínicamente indistinguible de la infección dermatofítica causada por T. rubrum. Las superficies cutáneas sufren una descamación fina y la invasión ungueal puede producir una pérdida completa del cuerpo de la uña. Este organismo no invade la piel de otros sitios, sino solamente la de las palmas, plantas de los pies, pliegues digitales y uñas. Los pacientes infectados son siempre originarios de los trópicos, particularmente el Caribe, África o India; o han vivido períodos en estas áreas.

Otro microorganismo es Scytalidium hyalinum, que puede causar una infección parecida a Hendersonula toruloides. Ambos microorganismos son sensibles a la cicloheximida, por lo cual deben ser cultivados en medios que no la contengan.

Otros géneros también reportados son:

- Alternaria
- Botryodiplodia
- Cephalosporium
- Cladosporium
- Lasiodiplodia
- Pyrenochaeta

### 3.2.3 ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS

#### a) Distribución geográfica.

Su distribución geográfica es cosmopolita, sin embargo existen zonas en el mundo donde se encuentran con mayor frecuencia como: Asia y África occidental, aunque recientemente ha aumentado el número de casos en países europeos, por los inmigrantes principalmente de países como Pakistán, India, Kenya y Fiji. En

América también se observan este tipo de infecciones, aunque en un porcentaje menor que en los continentes antes mencionados. (20, 21, 54, 80)

b) Factores relacionados con el sexo.

Las onicomicosis ocurren en ambos sexos, aunque se ha reportado que este tipo de infecciones se presentan preferentemente en mujeres; y muy raramente son observados en niños. (108, 58, -- 101, 29, 4, 65, 83, 89)

c) Factores relacionados con la edad.

La onicomicosis se observa en personas de todas las edades, aunque éstas son de los 14 a los 80 años de edad; siendo la edad promedio para ambos sexos de 53 años.

Se ha reportado el caso de un bebé recién nacido de 29 - semanas de gestación, presentando onicomicosis, y siendo este el caso más joven reportado con onicomicosis. (1, 47, 54, 13, 76, 75, 35, 80)

d) Factores relacionados con la raza.

Como se mencionó anteriormente, su distribución es cosmopolita y debido a esto las onicomicosis se encuentran presentes en todo el mundo sin importar la raza. (65, 21, 20, 80, 54)

e) Factores ocupacionales.

Este tipo de infecciones también están favorecidas por los llamados factores ocupacionales, que son las actividades que desempeñan las personas infectadas, dichos factores favorecen el

desarrollo de las onicomycosis; dentro de estos factores se encuentran principalmente las actividades domésticas, las cuales incluyen el uso constante de agua favoreciendo ésto el desarrollo de hongos.

También se presentan infecciones en campesinos y profesionistas como son los geólogos, quienes están en constante contacto con la tierra y humedad, así como en ocasiones tienen que remover piedras con las manos para obtener muestras para sus estudios, -- por lo que frecuentemente las uñas de las manos resultan afectadas.

Otro tipo de actividad en la que se pueden presentar infecciones es en bailarinas de ballet, debido a los repetidos microtraumatismos que sufren en las uñas de los pies. (28, 22, 15, 101 89, 33)

f) Condiciones especiales.

Se han encontrado numerosos factores que favorecen el desarrollo de las micosis en uñas de manos y pies, como son el aseo general, ya que muchos pacientes deberían de ser instruídos para usar calcetines limpios cada día y mantener las uñas infectadas, lo más corto posible.

Existen otras formas por medio de las cuales se pueden contraer infecciones en uñas, como son el manicure y pedicure, así como la práctica de la natación en forma regular.

Uno de los factores de predisposición común en los pacientes de onicomycosis es el uso del calzado; ya que es probable que el daño causado a uñas de pies, es por la constante presión del calzado. Dentro de la población, tanto hombres como mujeres que par

ticipan en actividades deportivas y debido a esto tienen gran -- contacto con baños públicos, siendo éstos una fuente de infección. Los hombres usan calzado cerrado más tiempo, mientras que muchas mujeres usan sandalias abiertas, por lo menos cinco meses del año; estos factores influyen para que se extienda la infección en personas que usan el calzado cerrado, y por lo que en algunas ocasiones la ocurrencia de infecciones en uñas de los pies de hombres -- sea un poco mayor. (13, 65, 58, 100)

#### 3.2.4 ASPECTOS CLINICOS

Generalmente las manifestaciones observadas en las uñas -- son múltiples. La alteración predominante es la fragilidad, así como la pigmentación. Ésta se presenta como manchas pequeñas, -- blanco-amarillentas opacas en la superficie de la uña, que gradualmente se extienden y juntan, a menudo para incluir completamente la uña. También se pueden encontrar manchas de color café a café oscuro (leuconiquia manchada).

Otra manifestación clínica en las uñas, consiste en cambios de coloración que puede ser blanco-amarillento y negra hollida o uñas verdes, así como café-amarillo y en raras ocasiones la uña está completamente descolorida. También es posible encontrar uñas engrosadas, estriadas, distróficas y con onicosis, -- así como parcialmente destruidas, separadas y levantadas del tejido cubierto por la uña, como resultado de masas subungueales presentes debajo de la capa de la uña. (58, 28, 22, 15, 101, 29, 102 100)

#### 3.2.5 DIAGNOSTICO

Para poder considerar que un hongo oportunista es responsable de una onicomycosis y siguiendo los criterios de selección,



se debe, al menos observar al hongo oportunista en forma reiterada al examen microscópico directo de la muestra, aislar el hongo en forma sucesiva en varios cultivos, provenientes de muestras -- aisladas en diferentes tiempos y en una serie de tubos.

Reportes en la materia, sugieren el uso de una variedad de herramientas para el muestreo como son: bisturis, portaobjetos, tijeras, cortauñas, taladros dentales, limas de uñas; estos son -- utilizados en una variedad de sitios: fragmentos subungueales, -- borde de la uña, esquina de la uña, lo profundo, también la capa o estructura plana de la uña.

Una vez que se toma la muestra con la herramienta adecuada y del sitio adecuado, se procede al estudio micológico:

1. Examen directo de los fragmentos provenientes del raspado de las uñas, con solución de KOH al 20%.

2. Los cultivos se deben realizar en Sabouraud agar y Sabouraud con antibióticos (cloranfenicol), no se deberá usar mycosel agar, ya que contiene cicloheximida y ésta inhibe el crecimiento de este tipo de hongos.

3. El examen de los cultivos consiste de ambos rasgos: macroscópicos y microscópicos, y los resultados deben ser tomados -- en cuenta para la identificación. En caso necesario se deben realizar resiembras en medios adecuados para la tipificación en base a criterios morfológicos y bioquímicos, así como la realización -- de microcultivos.

Es conveniente que los estudios micológicos sean llevados a cabo, solamente si el paciente no ha estado sometido a terapia antimicótica por lo menos 5 días antes. (algunos autores requieren

de 15 días antes). (108, 15, 102, 100, 4, 65, 20)

### 3.2.6. TRATAMIENTO

El tratamiento de la onicomicosis es extremadamente difícil y a menudo no satisfactorio, pero desde la introducción de --nuevos medicamentos, se han presentado varios reportes, mencionando el éxito del tratamiento, en las infecciones de uñas.

Uno de estos medicamentos es el miconazol, un derivado sin tético del 1-fenil-imidazol, es un agente fungicida de amplio espectro, incluso sobre levaduras, además de poseer acción frente a gram positivos. Su eficacia ha sido ampliamente valorada en diferentes estudios "in vitro" e "in vivo".

El miconazol está disponible en varias presentaciones que facilitan su administración y posología; ha sido usado como barniz, crema o tintura, solo o combinado con griseofulvina oral, --con varios grados de éxito.

Se han observado buenos resultados en el tratamiento de la onicomicosis con miconazol barniz al 2%. El tratamiento consiste en la aplicación local del miconazol barniz al 2% en solución alcohólica dos veces al día, previa limpieza de la uña con acetona.

Se recomienda el limado de las uñas dos veces por semana. El tiempo mínimo de curación completa es aproximadamente de 4 meses.

El miconazol barniz, ofrece las ventajas de su utilización local, fácil aplicación, estético y sin efectos colaterales demostrados. Esta presentación en barniz, ya no existe en el mercado, aunque se obtenían buenos resultados utilizando este barniz como concomitante.

El natamycin es otro medicamento que ha sido usado en años recientes para onicomiosis por mohos y de acuerdo a estudios, Scopulariopsis brevicaulis es sensible a este agente.

Se ha demostrado que el natamycin puede ser usado con un favorable efecto en onicomiosis, mientras que la griseofulvina que tiene acción específica sobre dermatofitos, es inefectiva en onicomiosis por mohos. Es conveniente mencionar que el natamycin, no existe en México.

El ketoconazol es un imidazol. Este se distingue de otros imidazoles por la presencia de un anillo de piperacina; su mecanismo de acción es através del bloqueo de dimetilación del lanosterol en la biosíntesis de ergosterol.

El ketoconazol es el primer antifúngico oral con actividad de amplio espectro. Se ha convertido en un muy útil y versátil agente terapéutico en enfermedades de hongos. Este medicamento es fungicida a alta concentración "in vitro", pero es probablemente fungistático a niveles terapéuticos. Se ha observado que es rápidamente absorbido alcanzando el pico del nivel del plasma, dos horas después de la administración. Los pacientes generalmente reciben dosis de 200 mg. de ketoconazol diariamente; y si la respuesta clínica es juzgada ser lenta, la dosis es incrementada a 400 mg. diarios. Este medicamento presenta pocos efectos colaterales como son: cefalea, efectos androgénicos y hepato toxicidad.

El itraconazol es otro derivado del imidazol; el cual presenta amplio espectro de actividad antimicótica sobre dermatofitos, levaduras, dematiáceos, hongos dimórficos, hongos mohos, principalmente Aspergillus sp.

El itraconazol resulta ser de 3 a 10 veces más potente que el

ketoconazol tópico u oral en varias micosis. El medicamento es bien tolerado, aún a altas dosis y los efectos adversos son pocos siendo los más comunes: náusea, cefalea, pirosis y gastralgia.

Las dosis administradas son de 50 y 100 mg. diarios, obteniéndose mejores resultados a dosis de 100 mg. diarios. (6)

Existen teorías que explican la persistencia de la infección no obstante la adecuada terapia y son:

- 1) Tratamiento inadecuado (ya sea inadecuada dosis o duración de la terapia, mala absorción).
- 2) Reinfeción por fómites. Estos se transmiten por parte de compañeros de casa.
- 3) El desarrollo de un microorganismo resistente.
- 4) Un déficit inmunológico específico. (ya sea a nivel de inmunidad y/o bajos niveles de transferrina).
- 5) Escasez de un agente fungicida.

El tratamiento inadecuado ocurre muy a menudo, cuando los pacientes fallan al cumplir con el cuadro de medicamentación o cuando el médico prematuramente mal interpreta una cura. (58, 96, 85, 50, 76, 13, 47, 87)

### 3.2.7 METODOS PROFILACTICOS

Siempre que ocurren las infecciones en uñas, existen factores predisponentes que las favorecen. En la mayoría de las onicomicosis es posible encontrar dichos factores como son la enfermedad, el trauma, o la edad avanzada.

Frecuentemente la onicomitosis causada por mohos, es observada en pacientes de edad avanzada y tales infecciones se atribuyen a problemas de inmunidad, pobre circulación en los vasos periféricos, incremento en la incidencia de diabetes mellitus y cambios en uñas seniles. Mientras que los pacientes jóvenes y con excelente salud, el factor de predisposición en su caso, es el trauma o la exposición crónica a la humedad. (11. 97. 76. 22. 100. 65. - 84, 33)

#### Profilaxis antimicótica.

Se recomienda adicionar a los calcetines y zapatos, algún secante (talco) o antimicótico (polvo), con el fin de evitar la generación de esporas, las cuales persisten aún después de lavar la ropa o zapatos. Este tipo de profilaxis es recomendada para obreros y personal del ejército.

## C O N C L U S I O N E S

La tiña de las uñas es causada por especies de dermatofitos y es frecuentemente encontrada en asociación con infección cutánea de la piel cercana. El hongo más común que infecta uñas es T. rubrum, éste es también el agente etiológico más frecuente de las tiñas de las uñas en todo el mundo.

Dentro de las onicomicosis por levaduras, el agente etiológico más frecuente es la Candida albicans.

La ocupación juega un papel importante en este padecimiento, sobre todo en personas que tienen constante contacto con agua. Otro factor de predisposición común en estas micosis es el uso de calzado, ya que el daño causado a uñas de pies, es debido a la constante presión que ejerce el calzado.

Las micosis en uñas se observan en personas de todas las edades, siendo más frecuentemente observadas en personas de edad avanzada. La rareza de infecciones por hongos en uñas de niños, es atribuida principalmente a la rapidez de crecimiento de las uñas, que llevan a una eliminación de los hongos.

La uña es capaz de reaccionar a un número limitado de respuestas patológicas; algunas de estas alteraciones incluyen desórdenes idiopáticos, infecciones, tumores y reacciones a medicamentos, que han sido revisados en estudios hechos recientemente. Se han hecho sugerencias específicas para técnicas de diagnóstico y modalidades en el tratamiento. Además se han hecho progresos en los 10 años pasados, sabiendo la etiología básica y la patogénesis de las enfermedades de las uñas.

Las micosis de uñas, aunque son lesiones que no ponen en peligro la vida y en general, no originan molestias importantes, da da su cronicidad, producen un estado incompatible con el bienestar que significa la salud.

La aparición de la griseofulvina, revolucionó el tratamiento de las dermatofitosis. El enorme optimismo con que fue recibido este antibiótico, ha ido disminuyendo a medida que cada médico observa fracasos; las recaídas y la falta de respuesta curativa, -- exceptuando las debidas a insuficiencia en la dosis, esto se explica por defectos de la absorción, anormalidades inmunológicas - en el huésped, infección por cepas resistentes, infecciones mixtas y otros factores que se desconocen. Nuestro punto de vista es, que la limitación mayor de la griseofulvina, se debe a que ag túa por fungistasis, produciendo sólo la obstrucción del desarrollo de las hifas, pero sin afectar su vitalidad, continuando tan viables como antes de sufrir la acción del antibiótico.

De lo anterior se infiere la conveniencia de emplear medidas complementarias, como es el uso de antimicóticos sistémicos como son el ketoconazol e itraconazol. El ketoconazol es altamente -- efectivo en el tratamiento de onicomosis causada por levaduras; así como sobre dermatofitos, y en micosis resistentes a griseofulvina. La cura puede ser lograda en un tiempo más corto que con griseofulvina.

El itraconazol también es efectivo en tña de las uñas y onicomosis, a dosis de 100 mg. diarios. Los agentes etiológicos - de las micosis de uñas que se aislan generalmente, son variados, encontrándose una buena respuesta del itraconazol en todos. Prácticamente no se presentan efectos secundarios con este medicamento.

Consideramos necesario e importante para el éxito del tratamiento, que los pacientes muestren un alto grado de obediencia e interés personal.

A medida de comentario, se considera importante, el desarrollo de más centros micológicos en todo el mundo, principalmente en nuestro país, así como la depuración de las técnicas empleadas y la valorización de los resultados obtenidos. Se deben mejorar los procedimientos para lograr la identificación de un mayor número de agentes causales patógenos, obteniendo de este modo una panorámica más fidedigna y real de la epidemiología de las onicomiasis en nuestro medio.

Cuando se tienen adecuados laboratorios y personal entrenado en el diagnóstico de las micosis, probablemente los hallazgos y resultados exitosos son más frecuentes.



## B I B L I O G R A F I A

1. Abraham Z., Sujov P., et. al.  
Candida Onychomycosis in a Preterm Infant  
Mykosen 29 (8), 357-359. (1986)
2. Achten G., Wanet-Rouard J., et. al.  
Onychomycosis caused by moulds  
Dermatologica 159 (Suppl. 1): 128-140. (1979)
3. Ajello L., Hillel B.  
Summation of the Fourth International Conference on the  
Mycoses, 316-322. (1977)
4. Alteras I., Batya C., et. al.  
The high incidence of Tinea pedis and unguium in pa-  
tients with Kaposi's sarcoma  
Mycopathologia 74, 177-179. (1981)
5. Albornoz M., Diaz E., et. al.  
Onicomycosis por Trichopyton soudanense Primer aislamien-  
to en Venezuela  
Med. Cut. I.L.A. N° 1, 1-6. (1975)
6. Aristimuño Torres M.  
Itraconazol en tiña de uñas  
Tesis de postgrado. (1988)
7. Badillet G., Bievre C. de, et. al.  
Isolement de dematiées a partir d'ongles et de squames  
Bulletin de la société française de mycologie medicale  
Tome XI, N° 1, 69-72. (1982)

8. Badillet G., Panagiotidou D., et. al.  
Dermatophyties ungueales sans manifestations cliniques  
Bulletin de la société française de mycologie medicale  
Tome X, N° 2, 213-217. (1985)
9. Baran R., Badillet G.  
Primary onycholysis of the big toenails: a review of 113  
cases  
British Journal of Dermatology 106, 529-534. (1982)
10. Baran R., Hay R. J.  
Partial surgical avulsion of the nail in onychomycosis  
Clinical and Experimental Dermatology 10, 413-418. (1985)
11. Barde A. K., Singh S. N.  
Cladosporium carrionii Trejos 1954 Infection of Human  
Nail  
Mykosen 27 (7), 366-369. (1984)
12. Beaven D. W., Brooks S. E.  
Atlas a color de las uñas  
Ed. Publicaciones Médicas. (1981)
13. Bentley B., Phillips  
The treatment of onychomycosis with miconazole tincture  
S Afr Med J. 62, 57-58. (1982)
14. Blanc Ch., Lapalu J.  
Onychomycose superficielle due a un saprophyte du genre  
Acremonium  
Bulletin de la société française de mycologie medicale  
Tome XIII, N° 1, 217-219. (1984)

15. Bonifaz Alejandro, Aristimuño M.  
Geotricosis cutánea superficial, revisión del tema a pro-  
pósito de tres casos estudiados  
Dermatología. Rev. Mexicana. Segunda Epoca  
Vol. XXXI N° 1-4, 25-28. (1987)
16. Botter A., Nuijten S. T. M.  
Further experiences with ketoconazole in the treatment  
of onychomycosis  
Mykosen 24 (3), 156-166. (1981)
17. Bronson Darryl M., Desai R. D., et. al.  
An epidemic of infection with Trichophyton tonsurans re-  
vealed in a 20-year survey of fungal infections in Chicag-  
o  
J Am Acad Dermatol 8: 322-330. (1983)
18. Brugmans J., Scheijgrond H., et. al.  
Oral long-term treatment of onychomycoses with ketocona-  
zol  
Mykosen 23 (8), 405-415. (1980)
19. Cacciaglia G. B., Tenczar A. J., et. al.  
Pharmacologic review: a review of the literature of keto-  
conazole therapy in the treatment of tinea pedis and ony-  
chomycosis  
J Foot Surg 23 (5): 420-423. (1984)
20. Campbell C. K., Mulder J. L.  
Skin and nail infection by Scytalidium hyalinum sp. nov.  
Sabouraudia 15, 161-166. (1977)

21. Campbell C. K.  
Studies on Hendersonula toruloidea isolated from human skin and nail  
Sabouraudia 12, 150-156. (1971)
22. Civila S. E., Conti-Diaz I., et. al.  
Onixis por Malassezia (Pityrosporum) ovalis  
Med. Cut. I.L.A. Vol X, 343-346. (1982)
23. Conant N. Smith B. T., Baker K., et. al.  
Micología  
Tercera edición.  
Edición Interamericana S.A. (1972)
24. Contet N., Percebois G.  
Dermatophytes zoophiles isolés en Lorraine  
Bulletin de la société française de mycologie medicale  
Tome XIII N° 1, 133-141. (1984)
25. Cornere B. N., Eastman M.  
Onychomycosis due to Aspergillus candidus: case report  
NZ Med J 82 (543): 13-15. (1975)
26. Cox foy W., L. Robert, et. al.  
Oral ketoconazole for dermatophyte infections  
Am Acad Dermatol Vol 13 N° 4 Part 1, 455-462. (1982)
27. Castro Soares E., Fischman Olga, et. al.  
Estudo micológico e clínico de 102 casos de onicopatias  
Anais Brasileiros de Dermatologia; 58 (1), 17-20. (1983)

28. Delgado V., Romero Balmás J. A., et. al.  
Scopulariopsis brevicaulis como agente de onicomiosis  
Actas Derm. Sif. Madr., 57: 693-700. (1976)
29. DiSalvo Arthur, Fickling M. A.  
A case of nondermatophytic toe onychomycosis caused by  
Fusarium oxysporum  
Arch Dermatol Vol 116, 699-700. (1980)
30. Dora M., Kienitz T., et. al.  
Onychomycosis: experiences with atraumatic nail avulsion  
Hautarzt 31 (1): 30-34. (1980)
31. Dunand J., Assale G., et. al.  
Principaux agents d'onychomycoses a Abidjan  
Bulletin de la société française de mycologie medicale  
Tome VII, N° 2, 153-155
32. Emmons CH, Chapann B., et. al.  
Medical Mycology  
Third Edition  
Ed. Lea and Fabiger. (1977)
33. English P. Mary  
Infection of the finger-nail by Pyrenochaeta unguis-  
hominis  
British Journal of Dermatology 103, 91-93. (1980)
34. Farmitalia Carlo Erba Publicación  
Micosis Superficiales  
Ed. Centro de Publicaciones Científicas  
Farmitalia Carlo Erba. (1984)

35. Fusaro M. Ramon, Miller G. Norman  
Onychomycosis caused by Trichosporon beigelii in the  
United States  
J Am Dermatol, 11 (4 Pt 2): 747-749. (1984)
36. Galimberti r., Negrone R., et. al.  
The activity of Ketoconazole in the treatment of Onycho-  
mycosis  
Reviews of Infectious Diseases Vol. 2, N° 4. (1980)
37. Goldsmith Steven  
Vitamin E and onychomycosis  
J Am Acad Dermatol Vol. 8, N° 6, 910-911. (1983)
38. Gómez de Garza Minerva, Welsh Lozano Oliverio, et. al.  
Cultivo micológico prospectivo en pacientes con onicom-  
cosis  
Revista Mexicana de Dermatología Vol. XXVII, N° 2-3, 156-  
160. (1983)
39. González Ochoa A., Orozco Victoria C.  
Dermatofitos causantes de "Tinea Unguis" en México  
Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropi-  
cales. Tomo XVII, N° 3, 93-95. (1957)
40. González Ochoa A., Orozco Victoria C.  
Frequency of occurrence of principal dermatophytoses and  
their causative agents observed in México city  
International Journal of Dermatology  
Vol. 13, N° 5, 303-309. (1974)

41. González Ochoa Antonio  
Las enfermedades por hongos en México  
Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropi-  
cales. Tomo XV N° 3, 133-147. (1955)
42. González Ochoa Antonio  
Micosis superficiales  
Revista de la Facultad de Medicina U.N.A.M.  
Vol. 2 N° 9, 593-601. (1960)
43. González Ochoa Antonio  
Micosis superficiales más frecuentes en México  
Gaceta Médica de México  
Tomo XCVI N° 10, 1043-1075. (1966)
44. González Mendoza Amado  
Opportunistic mycoses  
Revista Médica IMSS (México)  
6: 39-42. (1967)
45. Gravina Sanritale G., Gravina E., et. al.  
Vaccine therapy of a case of onychomycosis caused by  
Candida albicans  
Arch Sci Med (Torino), 134 (1): 95-98. (1977)
46. Grunder K.  
Trichosporon capitatum as pathogen of dermatomycoses  
Hautarzt 27 (9): 422-425. (1976)

47. Gugnani C. H., Nzelibe K. F., et. al.  
Onychomycosis due to Hendersonula toruloides in Nigeria  
Journal of Medical and Veterinary Mycology  
24, 239-241. (1986)
48. Hägermark Östen, Berlin Anita, et. al.  
Plasma concentrations of griseofulvin in healthy volun--  
teers and out-patients treated for onychomycosis  
Acta Dermatovener (Stockholm) 56: 289-296. (1976)
49. Haneke E.  
Nail biopsies in onychomycosis  
Mykosen 28, N° 10, 473. (1985)
50. Hanifin M. Jon  
Ketoconazole--an oral antifungal with activity against  
superficial and deep mycoses  
J Am Acad Dermatol Vol. 3, 537-539. (1980)
51. Hay J. R., Mackie M. R., et. al.  
Tioconazole nail solution--an open study of its efficacy  
in onychomycosis  
Clinical and Experimental Dermatology 10, 111-115. (1985)
52. Hicks J. H.  
Erythema nodosum in patients with linea pedis and onycho-  
mycosis  
South Med J. 70 (1): 27-28. (1977)



53. Ishii Masamitsu, Hamada Toshio, et. al.  
Treatment of Onychomycosis by ODT Therapy with 20% Urea  
Ointment and 20% Tolnaftate Ointment  
*Dermatologica* 167: 273-279 (1983)
54. Jones K. S., White E. J., et. al.  
Hendersonula toruloidea infection of the nails in Cauca-  
sians  
*Clinical and Experimental Dermatology* 10, 444-447.  
(1985)
55. Kamalam A., Thambiah S. A.  
Genetic ichthyosis and Trichophyton rubrum infection in  
infants  
*Mykosen* 25 (5) 281-283. (1982)
56. Kleine Natrop E. H., Hausteil F. W., et. al.  
Über candidagranulome und folliculitis candidamycetica  
*Mycopathologia et Mycologia Applicata*  
Vol. 34 N° 1-4, 369-381. (1968)
57. Kubec Karel  
Griseofulvin in the treatment of dermatomycoses and ony-  
chomycoses produced by dermatophytes of the Trichophyton  
group  
*Micopathologia et Mycologia Applicata*  
Vol 33 N° 1-4, 90-93. (1968)
58. Lavallo Pedro, Arenas Roberto, et. al.  
Tratamiento de las onicomycosis con miconazol barniz  
Vol. 8 N° 3, 237-242. (1981)

59. Lawrence A. Norton  
Nail disorders  
J Am Acad Dermatol Vol 2 N° 6, 451-467. (1980)
60. Lestschenko M. W., Fedotow P. W.  
Deficiency of Immunological Systems as a Cause of Dermatophytic Onychomycosis  
Mykosen 25 (5), 237-247. (1982)
61. Listemann H.  
Paronychia caused by Trichosporon beigelii  
Mykosen 28 N° 12, 601. (1985)
62. Mahgoub E. S.  
Clinical trial with clotrimazole cream in dermatophytosis and onychomycosis  
Mycopathologia 56 (3): 149-152. (1975)
63. Marciano Carmen, Borelli Dante  
Tinea unguis por Mannizzia gypsea  
Mycopathologia 81, 77-82. (1983)
64. Marciano Carmen, Feo N.  
Prototheca zopfii residente de uña  
Mycopathologia 75, 89-92. (1981)
65. McAleer Rose  
Fungal infections of the nail in Western Australia  
Mycopathologia 73, 115-120. (1981)

66. Meyer Hamme S., Qadripur S. A.  
Occupational Koilonychia  
Hautarzt 34 (11): 577-579. (1983)
67. Meyer J. C., Grundmann H. P., et al.  
Onychomycosis (Trichophyton mentagrophytes). A scanning  
electron microscopic observation  
J Cutan Pathol 8 (5): 342-353. (1981)
68. Noncada B., Loreda C. E., et al.  
Treatment of onychomycosis with ketoconazole and nonsur-  
gical avulsion of the affected nail  
Cutis 31 (4): 438-440. (1983)
69. Naysmith Anne, Hancock W. B.  
Hodgkin's disease and pemphigus  
British Journal of Dermatology 94, 695-699. (1976)
70. Negróni Pablo, Negróni B. Marta  
Microsporium cockei Ajello, 1959 aislado de onicosis de  
mano. Vol. 58, 481-486. (1980)
71. Neste Van D., Minne G., et al.  
Hyperkeratotic (Norwegian) scabies and onychomycosis in  
an immunosuppressed patient  
Dermatologica 170, 142-144. (1985)
72. Nolting S.  
Non-traumatic removal of the nail and simultaneous treat-  
ment of onychomycosis  
Dermatologica 169: suppl. 1, 117-120. (1984)

73. Koppakum Nopadon, Head S. Elizabeth, et al.  
Proximal white subungual onychomycosis in a patient with  
Acquired Immune Deficiency Syndrome  
International Journal of Dermatology Vol 25 N° 9, 586-  
587. (1986)
74. Onsberg P., Stahl Dorrit, et al.  
Onychomycosis caused by Aspergillus terreus  
Sabouraudia 16, 39-46. (1978)
75. Onsberg P.  
Scopulariopsis brevicaulis in nails  
Dermatologica 161: 259-264. (1980)
76. Onsberg P., Stahl Dorrit  
Scopulariopsis onychomycosis treated with natamycin  
Dermatologica 160: 57-61. (1980)
77. Orozco Catalina  
Comunicación personal  
Octubre (1987)
78. Parent D., Achten G., et al.  
Ketoconazole and onychomycosis  
Ann Dermatol Venercol. 111 (4): 339-344. (1984)
79. Paschoal L. Henrique  
Ketoconazole no tratamento sistémico da onicomicose  
An bras Dermatol, 58 (2): 91-96. (1983)
80. Peiris Sandra, Moore K. Mary, et al.  
Seytaliidum hyalinum infection of skin and nails  
British Journal of Dermatology 100, 579-583. (1979)

81. Pereiro Miguens, Espinosa Ferreiros, et al.  
Estudio clínico y micológico de las micosis por Trichophyton rubrum  
Med. Cut. I.L.A. Nº 2, 129-138. (1978)
82. Qadripur S. A., Horn G., et al.  
On the local efficacy of ciclopiroxolamine in onychomycoses  
Arzneimittelforschung, 31 (8A): 1369-1372. (1981)
83. Restrepo Angela, Arango Myrtha, et al.  
The isolation of Botryodiplodia theobromae from a nail lesion. Sabouraudia, 14, 1-4. (1976)
84. Rippon J. W.  
Medical Mycology: The pathogenic fungi and the pathogenic Actinomycetes  
Second Edition  
Ed. W. B. Saunders Company. (1982)
85. Robertson H. Margaret, Rich Phoebe, et al.  
Ketoconazole in griseofulvin-resistant dermatophytosis  
Am Acad Dermatol Vol 6 Nº 2, 224-229. (1982)
86. Rollman Ola  
Treatment of onychomycosis by partial nail avulsion and topical miconazole  
Dermatologica 165: 54-61. (1982)
87. Sarabia E. Schula  
Ketoconazol oral. Estudio en 30 pacientes de onicomycosis y 15 de tiña de la cabeza  
Tesis de postgrado en Dermatología. (1979)

88. Sheikh Mahgoub E.  
Laboratory and clinical experience with clotrimazole  
*Sabouraudia* 10, 210-217. (1972)
89. Singh N. S., Barde K. A.  
Opportunistic infections of skin and nails by non-derma-  
tophytic fungi  
*Mykosen* 29 (6), 272-277. (1986)
90. Sonck E. C.  
On the incidence of yeast species from human sources in  
Finland. IV. Yeasts from toe webs and nails  
*Mykosen* 23 (3), 107-119. (1980)
91. Staberg Bent, Gammeltoft Michala, et al.  
Onychomycosis in patients with psoriasis  
*Acta Derm Venereol (Stockh)* 63, 436-438. (1983)
92. Stüttgen G., Bauer Elke  
Bioavailability, skin-and nailpenetration of topically  
applied antimycotics  
*Mykosen* 25 (2), 74-80. (1982)
93. Svejgaard Else  
Oral ketoconazole as an alternative to griseofulvin in  
recalcitrant dermatophyte infections and onychomycosis  
*Acta Derm Venereol (Stockh)* 65: 143-149. (1985)
94. Sweren R. J.  
White superficial onychomycosis caused by Trichophyton  
rubrum  
*Cutis* 33 (4): 384-386. (1984)

95. Szepes Eva  
Mycotic infections of psoriatic nails  
Mykosen 29 (2), 82-84. (1985)
96. Török Ibolya, Simon Gy., et al  
An evaluation of two years of clinical experience with ketoconazole  
Mykosen 25 (3), 136-142. (1982)
97. Török Ibolya, Stehlich G.  
Long term post-treatment follow-up of onychomycoses treated with ketoconazole  
Mykosen 29 (8), 372-377. (1986)
98. Trost T.  
Preliminary experiences in the treatment of onychomycosis with ketoconazole  
Z Hautkr 58 (8): 580-585. (1983)
99. Turati A. Mario  
Un caso de tiña de los pies y de las uñas  
Revista Mexicana de Dermatología, 5 (3-4): 302. (1961)
100. Vález H., Díaz F.  
Onychomycosis due to saprophytic fungi  
Mycopathologia 91, 87-92. (1985)
101. Wadhvani K., Srivastava K. A.  
Some cases of onychomycosis from North India in different working environments  
Mycopathologia 92, 149-155. (1985)

102. Walter B., Gray Margaret  
The white spot target for microscopic examination of  
nails for fungi  
J Am Acad Dermatol Vol. 6 N° 1, 92-95. (1982)
103. Wanke Nurimar C. F., Wanke Bodo  
Contribuição ao estudo de "lides" nas mãos em casos de  
dermatoficea pedis  
An bras Dermatol, 58 (1): 11-16. (1983)
104. Wertheim Sylvia  
Micosis del pie en humanos mayores de cuarenta años  
Med. Cut. I.L.A. Vol. IX, 11-18. (1981)
105. Zaias Nardo, Drachman David  
A method for the determination of drug effectiveness in  
onychomycosis  
J Am Acad Dermatol Vol. 9 N° 6, 912-919. (1983)
106. Zaias Nardo  
Onychomycosis  
Dermatol Clin 3 (3): 445-460. (1985)
107. Zapater Ricardo  
Introducción a la Micología Médica  
Segunda Edición  
Ed. El Ateneo S.A. (1970)
108. Zaror Luis, Frick Pablo  
Onicomycosis por Scopulariopsis brevicaulis  
Revista Médica Chile, 108: 721-723. (1980)



109. Zaun H.  
Patologia ungueal  
Ed. Doyma S.A. (1983)