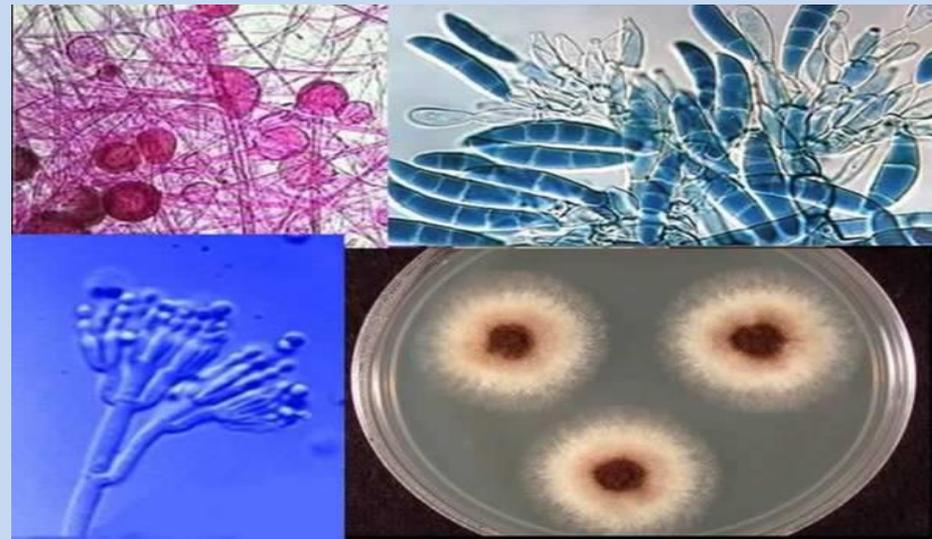


**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO
ASIGNATURA: MICOLOGÍA**

UNIDAD 2: MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTÁNEAS

TEMA 1: *Dermatofitos*. Características del hongo, enfermedad que produce y diagnóstico de laboratorio



Dermatofitosis

Micosis cutáneas

Infección causadas por hongos dermatofíticos: **Dermatofitos**
(1843)

Incluyen unos 40 hongos similares que pertenecen a tres géneros:

- ✓ *Trichophyton*
- ✓ *Microsporum*
- ✓ *Epidermophyton*.



hongos filamentosos que infectan únicamente los tejidos queratinizados superficiales (piel, cabello y uñas).

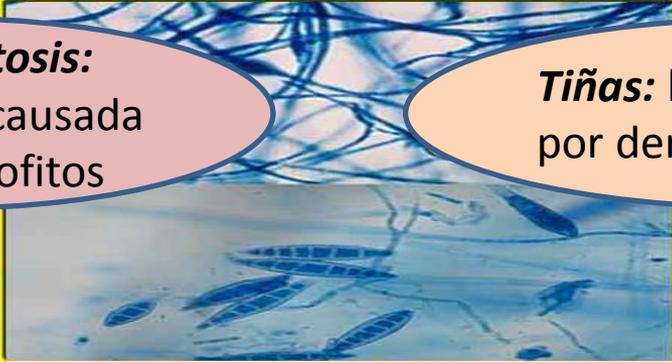
Pueden causar enfermedad en el ser humano y los animales



Dermatofitos

- ❖ *Trichophyton* (afecta piel, pelo y uñas)
- ❖ *Microsporum* (afecta pelo y piel y rara vez uñas)
- ❖ *Epidermophyton* (afecta piel y uñas).

Producen enzimas como la queratinasa y otras enzimas proteolíticas que hidrolizan la queratina, constituyente importante de los tejidos que ellos afectan.



Dermatofitosis:
enfermedad causada
por dermatofitos

Tiñas: lesiones causada
por dermatofitos

antropofílicas

Existen especies que primariamente afectan al humano

zoofílicas

infectan a los animales y accidentalmente al hombre

geofílicas

su hábitat es el suelo, aunque igual que las anteriores pueden producir enfermedad en el hombre.

Los dermatofitos se adquieren por contacto con:

- tierra contaminada
- animales infectados.
- seres humanos infectados.

ESPECIES ANTROPOFÍLICAS

T. rubrum
T. tonsurans
T. violaceum
T. mentagrophytes var.
interdigitale
T. schoenleinii
T. soudanense
T. gourvilii
T. concentricum
M. cudouinii
M. ferrugineum
E. floccosum

Afectan al humano

ESPECIES ZOOFÍLICAS

T. mentagrophytes var. *mentagrophytes*
(granular)
T. verrucosum (ganado bovino).
T. equinum (caballos)
M. canis (perros y gatos),
M. nanum (cerdos),
M. gallinae (aves de corral)
M. distortum

infectan a los animales y
accidentalmente al hombre

ESPECIES GEOFÍLICAS

M. gypseum
M. fulvum
T. ajelloi
T. terrestre

su hábitat es el
suelo, aunque igual
que las anteriores
pueden producir
enfermedad en el
hombre.

Más frecuente que origina
infecciones en seres humanos

Las especies antropófilas que ocasionan el mayor número de infecciones en seres humanos causan dichos cuadros crónicos y relativamente benignos en personas, producen pocos conidios en el cultivo y a veces son difíciles de erradicar.

Los dermatofitos geófilos y zoófilos que están menos adaptados a hospedadores humanos, producen infecciones inflamatorias más agudas cuya resolución tiende a ser más rápida.

PATOGENIA Y DATOS CLÍNICOS

- La forma infectante de los dermatófitos son las conidias y fragmentos de micelios que se hallan en las escamas o cabellos de los hombres, animales o en el suelo
- La localización de esta micosis es cutánea, raramente un dermatófito invade tejidos subcutáneos a través de vasos linfáticos provocando granulomas, linfedema o fístulas drenantes.

FORMAS CLÍNICAS DE LAS DERMATIFITOSIS

Piel

- Tiña de los pies (*T. pedis* o pie de atleta)
- Tiña del cuerpo (*T. corpori*)
- Tiña inguinal (*T. cruris*)
- Tiña de las manos (*T. manuum*)

Pelos

- Tiña del cuero cabelludo (*T. capitis*)
- Tiña supurativa (*Kerión de Celso*)
- Tiña de la barba (*T. barbae*)

Uñas

Tiña de las uñas (*T. unguium*) u onicomicosis

Dermatofítides

Dermatofítides

son erupciones de carácter alérgico en las cuales no se encuentran hongos. Pueden ser localizadas o diseminadas. Se producen cuando los productos del hongo son transportados por la sangre desde los focos primarios hasta zonas sensibilizadas de la piel.



Tiña de los pies. (pie de atleta)

- ✓ Es la más frecuente de todas las dermatofitosis del adulto
- ✓ la forma aguda se caracteriza por prurito, vesículas pequeñas que contienen líquido seroso
- ✓ la piel entre los dedos se macera, descama y finalmente se agrieta.
- ✓ Además de los espacios interdigitales, puede invadir cualquier área del pie.
- ✓ Las grietas constituyen la puerta de entrada de las bacterias, las cuales producen la infección secundaria más frecuente en estas micosis: la linfangitis.
- ✓ Los procesos crónicos se caracterizan por descamación, hiperqueratosis y formación de grietas; esta forma clínica se observa con más frecuencia en la planta de los pies.



Tiña del cuerpo.

Lesiones circulares pruriginosas de bordes erimatosos, descamados, en los que, en ocasiones, aparecen vesículas; la zona central presenta un aspecto normal.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier parte de la piel expuesta, pero se ven con más frecuencia en cara, brazos y espalda.



Tiña inguinal.

Es una lesión eritematoescamosa de bordes elevados, bien definidos, pruriginosa y bilateral. Se localiza en la ingle, periné y zonas perianales; puede evolucionar de forma aguda o crónica.



Tiña de las manos.

Tiene las mismas formas clínicas que la de los pies, pero es más frecuente la variedad hiperqueratósica; hay resequedad; la región palmar se observa lustrosa, amarillenta y en la región dorsal pueden aparecer vesículas que se rompen y evolucionan a la formación de placas eritematoescamosas.

- Cosmopolita
- En varones adultos
- Ocupación manual
- Excesiva sudoración

CLINICA

- FORMA CRONICA: Anhidrosis, hiperqueratosis, placas eritematosas y descamativas, acentuación de pliegues de flexión.
- FORMA AGUDA: Vesículas sobre base eritematosa eczema o dishidrosis



Tiña del cuero cabelludo

- La *Tiña capitis* se presenta, generalmente, en niños antes de la pubertad. Los cambios de pH, la formación de productos sebáceos y de ácidos grasos de cadena larga como el undecilénico con acción antimicótica, que se producen como resultado de la acción hormonal en la pubertad, no permiten el crecimiento de los hongos productores de las tiñas del cuero cabelludo.
- Estos hongos pueden afectar al pelo de tres formas:
 - ectotrix, fuera del pelo
 - endotrix, dentro del pelo
 - endoectotrix, combinada

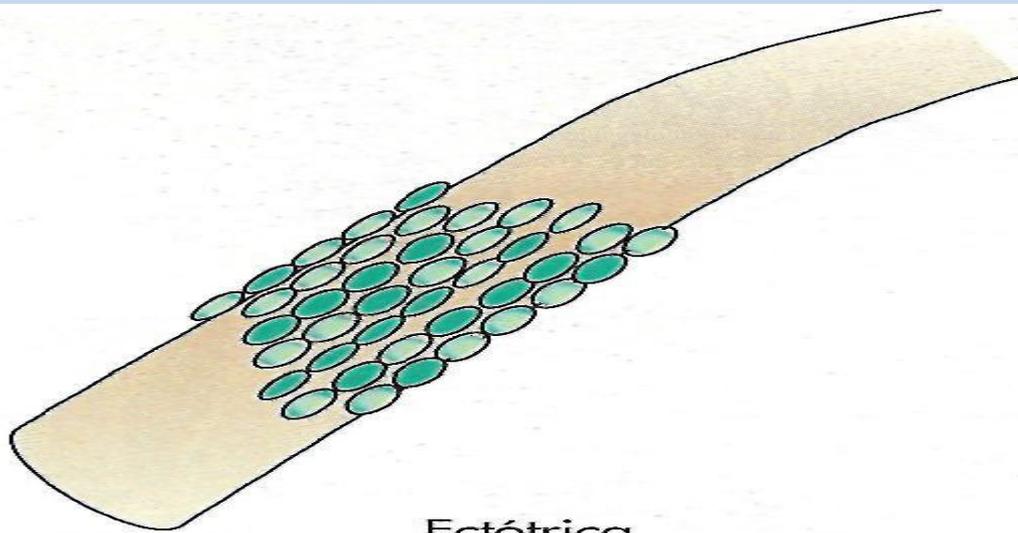
ectotrix

se caracteriza por zonas alopécicas, únicas o múltiples, redondeadas; el pelo se parte a corta distancia del cuero cabelludo, hay descamación y prurito. Al microscopio se observan esporas en la superficie del pelo que pueden agruparse formando cadenas; por lo general son producidas por hongos del género *Microsporum* (tiña microspórica).

endotrix

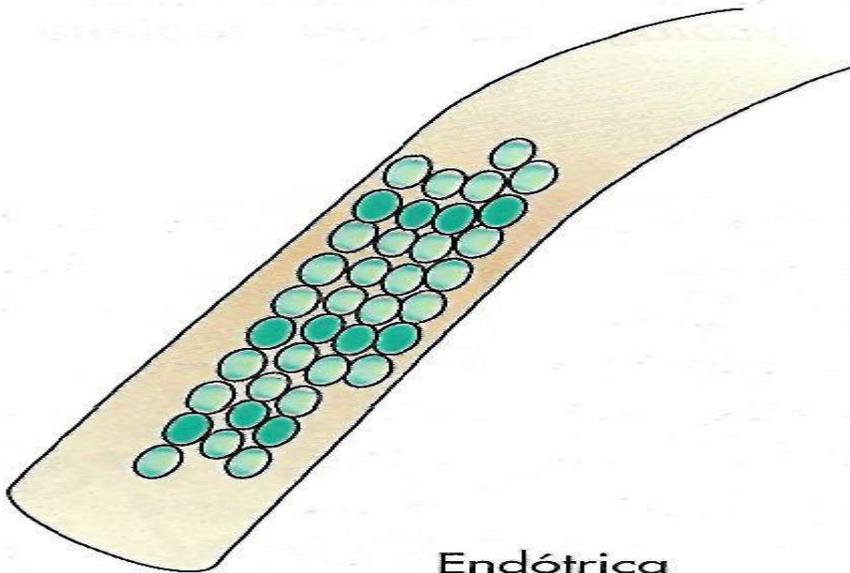
se caracteriza por lesiones pseudoalopécicas con puntos negros en el cuero cabelludo, causadas por la ruptura del cabello a ras de la piel; son producidas, generalmente, por hongos del género *Trichophyton* (tiña tricofítica).

En esta forma clínica las esporas o filamentos se observan en el interior del pelo.



Ectótrica

A



Endótrica

B

FIGURA72-12. Representación esquemática de infección ectótrica del cabello (A), infección endótrica del cabello (B)



FIGURA 72-14. Tinea del cuero cabelludo causada por *Mikrosporium canis*. (Tomado de Hay RJ: Cutaneous and subcutaneous mycoses. In Anaisie EJ, McGinnis MR, Pfaller MA, editors: *Clinical mycology*, New York, 2003, Churchill Livingstone.)

Kerión.

- En algunos pacientes con tiña del cuero cabelludo se les producen lesiones profundas granulomatosas, que invaden el folículo piloso, acompañadas de áreas eritematosas, descamativas, severamente inflamadas con ulceraciones profundas, costras y lesiones purulentas con aumento de volumen de la zona
- Debido a esta lesión puede quedar una alopecia permanente que con frecuencia se acompaña del aumento de los ganglios linfáticos regionales.



Tiña fávica.

Se produce por el *T. schoenleinii*; se localiza, principalmente, en el cuero cabelludo; la lesión aparece como una placa eritematoescamosa, y se desarrollan pústulas, úlceras, costras amarillentas que con los años dan lugar a áreas alopécicas y cicatrizales.



Tiña de la barba

- ✓ Es una foliculitis de la barba y otras áreas de la cara y cuello.
- ✓ Se caracteriza por presentar una placa eritematoescamosa pruriginosa que evoluciona en forma parecida a la tiña del cuero cabelludo con zonas pseudoalopécicas
- ✓ posteriormente evolucionan a lesiones inflamatorias, papulares, ulcerosas, abscesos con dolor y adenopatías regionales.



FIGURA 72-15. Tinea de la barba debida a *Trichophyton verrucosum*. (Tomado de Chandler FW, Watts JC: *Pathologic diagnosis of fungal infections*, Chicago, 1987, ASCP Press. Copyright 1987, American Society of Clinical Pathologists.)

Tiña de las uñas. (Onicomicosis)

- La lesión surge, por lo general, en el borde distal y a partir de ahí el proceso avanza lentamente
- se vuelven opacas, sin brillo
- aparecen estrías
- aumentan de grosor
- se tornan quebradizas, amarillentas e irregulares, hallándose debajo de la uña un detritus pulverulento.
- A veces aparecen lesiones blanquecinas en las uñas (leuconiquia).
- Las uñas de los pies son más afectadas que las de las manos



FIGURA 72-16. Onicomicosis por *Trichophyton rubrum*. (Tomado de Hay RJ: Cutaneous and subcutaneous mycoses. In Anaissie EJ, McGinnis MR, Pfaller MA, editors: *Clinical mycology*, New York, 2003, Churchill Livingstone.)

Morfología e identificación

Los dermatofitos se identifican por el aspecto de sus colonias y su morfología microscópica después de proliferar 7-28 días a 25°C en agar de Sabouraud.

T. mentagrophytes.

Se observan dos tipos de colonias

T. mentagrophytes var. *mentagrophytes* (granular)

T. mentagrophytes var. *interdigitale*

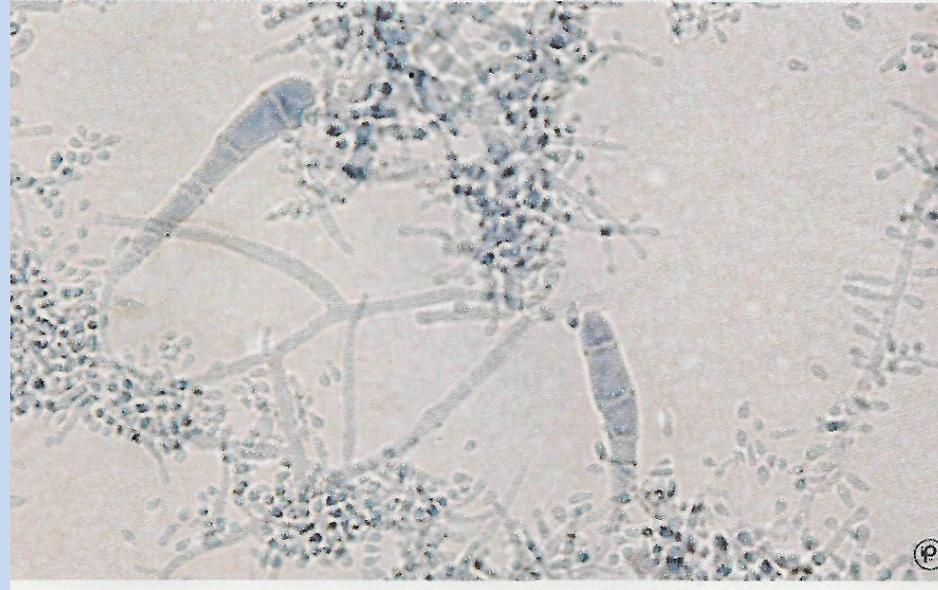
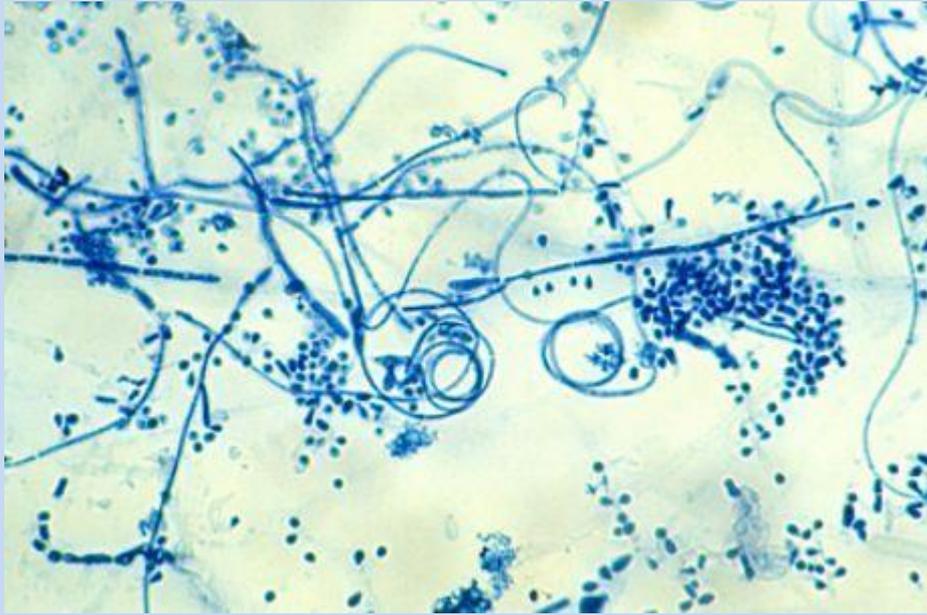
La variedad **granular** es pulverulenta, de color crema, **reverso** carmelita a rojizo.

Microscópicamente abundantes microconidias redondas agrupadas en racimo, hifas en espiral, abundantes macroconidias de tres a cinco septos en forma de tabaco.

La variedad **interdigitale** forma colonias planas, blancas, vellosas o algodonosas, **reverso** amarillento o marrón.

Microscópicamente se observan microconidias en forma de lágrimas a lo largo de las hifas, difíciles de distinguir del *T. rubrum*; en algunas cepas aparecen macroconidias en forma de maza o tabaco de dos a cuatro septos, unidas a las hifas.

Clave para su identificación. Forma de la colonia y pigmentos, microconidias redondas agrupadas en racimos, hifas en espiral, forma de la macroconidia, la ureasa positiva y la perforación del pelo *in vitro*.



T. rubrum

- Colonia blanca vellosa o algodonosa, **reverso** pigmento rojo intenso.
- Microscópicamente se aprecian microconidias piriformes (en forma de lágrimas) a los lados de las hifas; las macroconidias son raras o no se encuentran; cuando aparecen, son largas en forma de lápiz situadas en el extremo de las hifas o en grupos.

Clave para su identificación. Pigmentación de la colonia, microconidias en forma de lágrimas, forma de la macroconidia, la ureasa negativa o débilmente positiva, la no perforación del pelo *in vitro*.

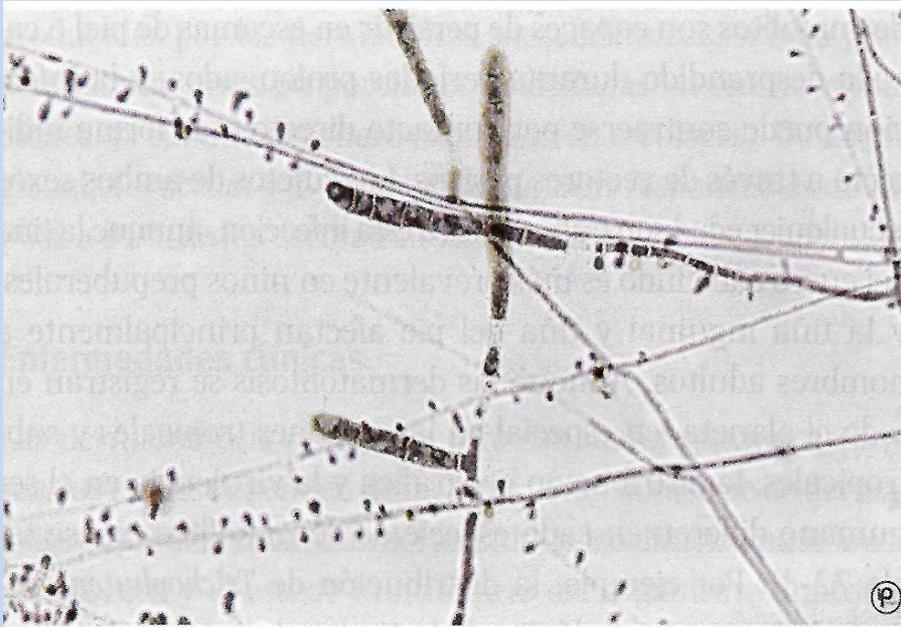


FIGURA 72-9. *Trichophyton rubrum*. Tinción con azul algodón de lactofenol que muestra microconidias piriformes y macroconidias multicelulares (aumento x500). (Tomado de Marler LM et al: *Mycology* CDROM, Indiana Pathology Images, 2004.)

T. tonsurans.

- Colonias aterciopeladas, color crema o amarillenta con centro deprimido o levantado en forma de cráter con surcos radiales, **reverso** pigmento carmelita rojizo.
- Al microscopio, microconidias abundantes de tamaño variable en forma de lágrimas o maza que pueden agrandarse y tener aspecto de balón, clamidosporas e hifas en raqueta.

Clave para su identificación. Forma de la colonia, características de las microconidias, requerimiento de tiamina para su crecimiento



FIGURA 72-11. *Trichophyton tonsurans*. Tinción con azul algodón de lactofenol que revela la presencia de microconidias, macroconidias y arthroconidias (aumento x400). (Tomado de Marler LM et al: *Mycology* CDROM, Indiana Pathology Images, 2004.)

M. canis.

- La colonia es de crecimiento rápido, plana o vellosa, blanca o amarillenta con bordes radiales, **reverso** amarillo intenso o naranja.
- Al microscopio se observan abundantes macroconidias de pared gruesa, con más de seis septos, forma de huso o fusiforme, bordes rugosos con excrecencias; microconidias piriformes o clavadas, menos frecuentes.
- **Clave para su identificación.** Forma de la macroconidia y el pigmento amarillo intenso en el reverso.

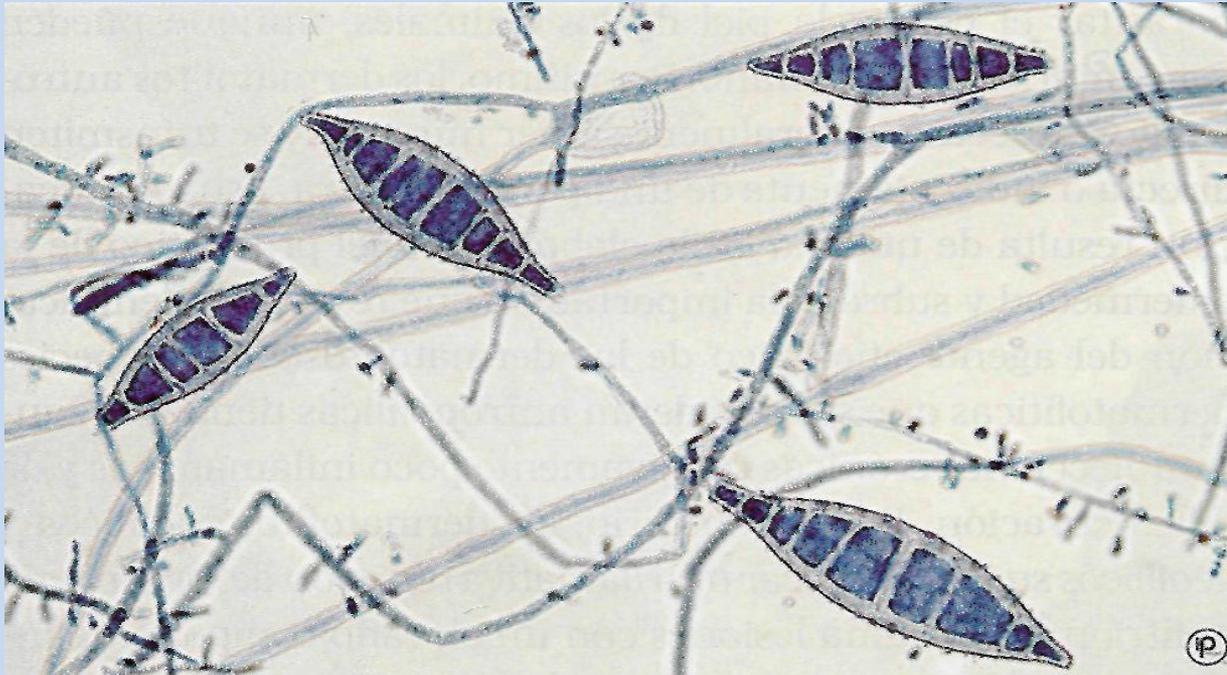


FIGURA 72-8. *Microsporium canis*. Tinción con azul algodón de lactofenol que revela la presencia de macroconidias de pared rugosa y microconidias (aumento x400). (Tomado de Marler tM et al: *Mycology* CDROM, Indiana Pathology Images, 2004.)

M. gypseum

- Colonia plana, pulverulenta, color canela, **reverso** rojizo o sin pigmento.
- Microscópicamente aparecen macroconidias abundantes, de pared delgada con cuatro a seis septos.
- **Clave para su identificación.** Forma de la macroconidia y de la colonia.



E. floccosum.

- Colonia verde amarillenta, pulverulenta, que muta con rapidez, y se torna estéril (pleomorfismo).

Al microscopio sólo aparecen macroconidias en forma de raqueta de uno a cinco septos que nacen solas o en racimos; en los cultivos viejos se observan clamidosporas. Único patógeno dentro del género, produce sólo macroconidios

- **Clave para su identificación.** Forma, pigmentación de la colonia, características de las macroconidias, no aparición de microconidias.



FIGURA 72-7. *Epidermophyton floccosum*. Tinción con azul algodón de lactofenol que pone de manifiesto la presencia de macroconidias de pared lisa (aumento x400). (Tomado de Marler LM et al: *Mycology* CDRom, Indiana Pathology Images, 2004.)

CUADRO 45-2 Algunas manifestaciones clínicas de las dermatofitosis

Enfermedad cutánea	Sitio de las lesiones	Características clínicas	Hongos que suelen ser los patógenos
Tiña del cuerpo	Piel limpia sin cabello	Manchas circulares con borde vesiculoso, rojo, que se expande y escamas centrales. Cuadro prurítico	<i>Trichophyton rubrum</i> , <i>Epidermophyton floccosum</i>
Tiña de los pies (pie de atleta)	Espacios interdigitales de los pies en personas que usan calzado	Cuadro agudo: prurítico con vesículas rojas. Crónico: prurítico con escamas y grietas	<i>Trichophyton rubrum</i> , <i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>Epidermophyton floccosum</i>
Tiña de la ingle	Ingle	Lesión exfoliativa eritematosa en un área intertriginosa. Cuadro prurítico	<i>Trichophyton rubrum</i> , <i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>Epidermophyton floccosum</i>
Tiña de la cabeza	Cabello de la cabeza. Endotrix: el hongo está en el interior del tallo capilar. Ectotrix: el hongo está en la superficie del cabello	Manchas circulares con muñones cortos de cabello o cabello roto dentro de los folículos, rara vez hay querion. Los cabellos infectados por <i>Microsporum</i> emiten fluorescencia	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>Microsporum canis</i>
Tiña de la barba	Pelos de la barba	Lesión edematosa y eritematosa	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>
Tiña de las uñas (onicomicosis)	Uñas	Las uñas se engruesan o se rompen en sentido distal; uñas manchadas y opacas. Suele acompañar a la tiña de los pies	<i>Trichophyton rubrum</i> , <i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>Epidermophyton floccosum</i>
Dermatofitide (reacción de inmunodifusión)	Por lo común los lados y caras flexoras de los dedos de las manos. Palma. Cualquier sitio corporal	Lesiones vesiculosas pruríticas o ampollosas. A menudo acompaña a la tiña de los pies	En la lesión no se identifican hongos; puede mostrar infección secundaria por bacterias

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

Productos patológicos.

Raspado de las lesiones de la piel, pelo o uñas con bisturí estéril. Los pelos pueden extraerse con pinza. En caso de vesículas, cortar el techo, limpiar la lesión previamente con alcohol al 70 %.

Lámpara de Wood.

Se coloca la lámpara en la lesión y en los pacientes infectados con

- M. canis* o *M. audouinii* se observa una fluorescencia verde brillante;
- M. gypseum* puede verse verde claro.

Examen directo

- Entre el cubre y portaobjeto se coloca la muestra y una gota de las siguientes soluciones: KOH al 10 %, dimetilsulfóxido, lactofenol azul de algodón; dar calor, no hervir.
- En la piel y uñas podemos observar hifas y artrosporas. En el pelo vemos esporas alrededor de este, formando cadenas pequeñas o grandes, o esporas o filamentos dentro del pelo.

Cultivo.

- ❑ Se cultiva en el medio de Sabouraud cloranfenicol cicloheximida, DTM. (*dermatophytes test medium*) a temperatura ambiente entre 7 a 14 días.
- ❑ **Clasificación.** Resiembra en medio de Sabouraud, donde observamos características morfológicas de la colonia y pigmentación.
- ❑ Examen microscópico de un fragmento de la colonia, lo cual en algunas especies nos permite llegar al diagnóstico.
- ❑ Producción de ureasa, perforación de pelo, producción de pigmentos y microcultivo en medio de agar arroz para diferenciar *Trichophyton mentagrophytes* de *T. rubrum* en las cepas que ofrezcan dudas.
- ❑ En las cepas que sospechemos *T. tonsurans*, siembra en medio con tiamina.
- ❑ Para diferenciar *M. audouinii* de *M. canis* se utiliza el medio de grano de arroz.

EPIDEMIOLOGÍA

- ✓ La mayor parte de los dermatófitos son de distribución mundial, existiendo algunas pocas especies que tienen una determinada localización.
- ✓ La infección por dermatófitos se transmite de hombre a hombre, de animales a hombre y del suelo al hombre por contacto directo con esporas o fragmentos de micelio de estos hongos.
- ✓ El reservorio animal es muy importante, pues están incluidos animales domésticos como el perro y el gato.
- ✓ La frecuencia de la infección varía con la edad. Las epidermofitosis son más frecuentes en adultos, mientras la tiña del cuero cabelludo lo es en los niños antes de la pubertad.

CONTROL

- Limpieza y esterilización de los instrumentos usados en las barberías, en el caso de la *Tiña capitis*;
- No uso de zapatos, ropas, gorras de personas infectadas.
- Uso de chanquetas en baños públicos
- Tratamiento de los enfermos
- Evitar contacto con materiales infectados.
- Como el calor, la humedad y el sudor favorecen la aparición y mantenimiento de esta micosis, se recomienda el uso de sandalias y, en general, medidas higiénicas.

TRATAMIENTO

La terapia comprende la eliminación completa de las estructuras epiteliales infectadas y muertas y la aplicación de un antimicótico o un antibiótico tópicos. Para evitar la nueva infección de la zona es importante conservarla seca e impedir el contacto con medios infectados, como una mascota, u objetos personales de baño ajenos.

A. Tiña de la cabeza

Las infecciones de la piel cabelluda se tratan con la ingestión de griseofulvina o terbinafina durante varias semanas. Los champús y la crema de miconazol y otros antimicóticos tópicos pueden ser eficaces si se utilizan durante semanas. Otros fármacos por emplear son el cetoconazol y el itraconazol, y son muy eficaces.

B. Tiñas del cuerpo, de los pies e infecciones similares

En estos casos los fármacos más eficaces son el itraconazol y la terbinafina. Sin embargo, cabe recurrir a diversos preparados tópicos como el nitrato de miconazol, el tolnaftato y el clotrimazol. Si tales fármacos se aplican durante dos a cuatro semanas, como mínimo, los índices de curación por lo regular son de 70 a 100 por ciento. El tratamiento debe continuarse durante una a dos semanas después que las lesiones han cedido. En casos difíciles cabe recurrir a la ingestión de griseofulvina por un lapso breve.

C. Tiña de las uñas

Las infecciones de las uñas son las más difíciles de tratar y para ello se necesita ingerir durante varios meses itraconazol o terbinafina, y también la extracción quirúrgica de la uña. Son frecuentes las recidivas.

GRACIAS