

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE DERMATOFITOSIS Y PITIRIASIS VERSICOLOR

Diagnosis and treatment of dermatophytosis and pityriasis versicolor

Nelly Janeth Sandoval,¹ Roberto Arenas,² Gustavo Giusiano,³ Diana García,⁴
Lissy Chávez,⁵ Patricia Zúniga.⁶

¹ Dermatóloga-Dermatopatóloga, Hospital Escuela, Tegucigalpa, Honduras.

² Micólogo, Hospital General "Manuel Gea González", Distrito Federal, México

³ Facultad de Medicina, Instituto de Medicina Regional. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina

⁴ Micólogo, Hospital General de México O.D., Distrito Federal, México

^{4,5,6} Dermatóloga

⁵ Hospital DIME, Tegucigalpa.

⁶ Centro de especialidades Médicas del Valle, Comayagua, Honduras.

RESUMEN. Antecedentes: Las micosis superficiales son una de las causas más frecuentes de consulta, tanto en los servicios de dermatología como en medicina general, ocasionando incomodidad y en algunos casos complicaciones, especialmente en pacientes diabéticos e inmunocomprometidos. Comprenden un grupo de afecciones comunes como dermatofitosis, candidiasis, pitiriasis versicolor, tiña negra y piedras. **Fuente:** se realizó una amplia revisión bibliográfica en las bases de datos de Hinari, Medline y Pudmed; con años de cobertura de 2001 a 2011. **Desarrollo:** con la presente revisión se pretende concientizar sobre la importancia del diagnóstico clínico y laboratorio específico de las micosis superficiales, para establecer el manejo pertinente en cada caso con la aplicación de la farmacológica y dosificación correcta. **Conclusion:** El diagnóstico de la mayoría de las micosis se realiza con la sospecha clínica y su comprobación a través del examen directo del material en fresco proveniente del sitio de la lesión y del aislamiento e identificación del hongo a partir del cultivo. **Palabras clave:** micosis superficiales, pitiriasis versicolor, dermatofitosis, diagnóstico, tratamiento.

INTRODUCCIÓN

Se conocen como micosis superficiales al grupo de enfermedades producidas por varios géneros anamorfo de hongos que afectan la queratina de la piel y/o las mucosas. Se consideran entre las dermatosis más frecuentes y dentro de ellas encontramos: las dermatofitosis, candidiasis, pitiriasis versicolor, tiña negra y piedra.¹ La presente revisión se limita al diagnóstico y tratamiento de las dermatofitosis y la pitiriasis versicolor.

Las micosis superficiales son causa frecuente de consulta, tanto en los servicios de dermatología como en medicina general. En estas afecciones es necesario realizar estudios microbiológicos para hacer el diagnóstico diferencial con la gran gama de dermatosis que pueden simular estas enfermedades y para conocer el agente etiológico causante de la patología, no sólo por los aspectos epidemiológicos que esto implica, sino también para establecer un tratamiento específico. Los medicamentos antimicóticos tienen un uso muy amplio en el primer nivel de atención debido a la frecuencia con que se presentan las micosis, sobre todo las de tipo superficial que afectan a piel, uñas, pelos y mucosas, pero es sabido que hay un abuso indiscriminado de estos, que al igual que con los antibióticos puede estar llevando al desarrollo de resistencia. Estas enfermedades son a menudo desagradables y pueden ser graves, especialmente en pacientes ancianos, diabéticos e inmunosupresos como VIH-SIDA y en tratamiento con antineoplásicos, entre otros;

hoy en día, las infecciones por dermatofitos se presentan como importantes problemas clínicos².

En las pasadas cuatro décadas se ha sido testigo de importantes avances en el tratamiento farmacológico de las infecciones por dermatofitos. Se ha pasado de tratamientos tópicos altamente irritantes a los agentes tópicos no irritantes y altamente eficaces, así como, medicamentos sistémicos que son útiles incluso en las formas refractarias de estas infecciones.³

Los medicamentos antifúngicos tópicos son más útiles en infecciones localizadas de la piel lampiña, pero menos útiles en infecciones del cuero cabelludo y las uñas, en dermatofitosis crónicas, en infecciones extensas del tronco y en infecciones de la capa córnea gruesa de las palmas de manos y las plantas de pies. Por otra parte, los antifúngicos tópicos utilizados en el tratamiento de las infecciones por dermatofitos son, a veces, menos efectivos en los individuos inmunosupresos; sin embargo, no hay duda que agentes antifúngicos tópicos son mucho menos propensos que los sistémicos para causar efectos adversos.^{4,5}

Con la presente revisión se pretende hacer conciencia sobre la importancia de hacer el diagnóstico clínico y laboratorio específico de las micosis superficiales, para establecer el manejo pertinente en cada caso con la dosificación farmacológica correcta, para lo cual se realizó una extensa revisión bibliográfica en bases de datos: Hinari, Medline y Pudmed; con años de cobertura de 2001 a 2011.

MICOSIS SUPERFICIALES:

Estas micosis incluyen infecciones que afectan la capa de queratina o cornificada inerte de la piel, uñas y pelos. Son infecciones que constituyen una parte importante de las consultas

Recibido para publicación 08/11, aceptado 09/11

Dirigir correspondencia a: Dra. Nelly Janeth Sandoval, Departamento de Patología Hospital Escuela, Boulevard Suyapa, Tegucigalpa, Honduras. Teléfono (504) 22 33 23 22, extensión 406. Correo E: njanethsandoval@yahoo.com

dermatológicas y cuyo diagnóstico de elección sigue siendo el examen directo y el cultivo de las muestras de piel y anexos cutáneos afectados.^{6,7}

Micosis dermatofíticas, tinea o tiñas:

Infección causada por hongos queratinófilos o dermatofitos que invaden el estrato córneo por su capacidad de digerir la queratina generando una respuesta inflamatoria en el hospedero.

Los 3 géneros de hongos dermatofitos son:

***Epidermophyton*:** Infecta piel y uñas

***Trichophyton*:** Infectan piel, uñas y cabello

***Microsporum*:** Infectan la piel, uñas y cabello

La mayoría de las dermatofitosis se adquieren por contacto interhumano (especies antropofílicas) o por contacto con animales (especies zoofílicas).⁸

El diagnóstico de estas infecciones se realiza a través del examen directo de material proveniente del sitio de la lesión y el cultivo de este material en medios de agar Sabouraud y Sabouraud más cicloheximida y cloranfenicol (Mycosel). Los hongos dermatofitos crecen en ambos medios y los hongos filamentosos no dermatofitos crecen en el agar de Sabouraud sin inhibidores.^{8,9}

Examen directo:

Para hacer el diagnóstico de las dermatofitosis, al igual que en cualquier entidad clínica, es muy importante realizar una historia clínica completa, en la que se registren antecedentes de importancia y obtener una muestra adecuada, bajo condiciones óptimas del sitio de la lesión.

El examen microscópico directo de una muestra clínica correctamente tomada y examinada por personal capacitado, es el medio más simple y rápido de detectar una infección fúngica.

En el caso de lesiones en la piel, se debe tomar muestra del borde activo de la lesión, a través de raspado con una hoja de bisturí u otro instrumento similar estéril, que incluya todo el grosor de la epidermis queratinizada. En muestras de cabello, tomar escamas con hoja de bisturí y cabellos afectados que incluya la porción intrafolicular con una pinza de depilar. Se deben tener en cuenta algunas recomendaciones: el paciente no debe haber ingerido ó aplicado ningún medicamento antimicótico, pero, en caso de estarlo utilizando, suspender la medicación por 7 a 10 días (tratamiento sistémico) y/o 72 horas (tratamiento tópico). Tampoco deben aplicarse ningún tipo de cremas, ungüentos, talcos, polvos, esmaltes ni remedios caseos (hipoclorito, creolina, etc.) por lo menos 2 semanas antes del examen. En el caso de las uñas, no deben cortarse.

El examen directo de la muestra obtenida se realiza colocándola en un portaobjeto y se inunda con hidróxido de potasio (KOH) al 10-20% y se cubre con un cubre objeto. La adición de dimetilsulfoxido aumenta el poder disgregante de la potasa y la glicerina retarda la formación de cristales de la misma, esto preserva por más tiempo las estructuras. La adición de tinta Parker Quink permanente o negro de clorazol, mejora la observación de las estructuras que pueden presentarse como hifas y/o arthroconidios.

En el caso de pelos, el parasitismo se pueden presentar en forma de *endothrix*, como la que produce clásicamente *T. tonsurans* con esporas agrupadas densamente en el interior del pelo o como en *T. schoenleinii* donde se observan esporas y filamentos. El pelo

ectoendothrix, clásico de la infección microspórica, se presenta con esporas pequeñas que envuelven el pelo en forma de vaina o mango. El reactivo blanco calcofluorado les proporciona fluorescencia a las estructuras fúngicas y facilita el diagnóstico cuando se dispone de microscopio de fluorescencia.^{9,10}

El examen directo es el método más rápido para la detección de estructuras fúngicas en una muestra clínica, pero, elaborado por personal debidamente capacitado. Este examen puede aportar, en ocasiones, un diagnóstico definitivo (pitiriasis versicolor, Figura 1) y en otras, un diagnóstico de sospecha previo a la confirmación definitiva por cultivo. Por lo tanto, es un procedimiento que debería realizarse en todos los laboratorios ya que es una técnica sencilla, permitiendo un cultivo mejor dirigido, seleccionando los medios más apropiados. Sin embargo, si la muestra es escasa o inadecuada, el cultivo debe ser prioritario. Las técnicas moleculares comienzan a ser una realidad y permitirán un diagnóstico más rápido que el cultivo, si bien están menos desarrolladas que para las bacterias o los virus, son una verdadera promesa diagnóstica.^{10,11} El diagnóstico definitivo de la mayoría de las micosis requiere el aislamiento e identificación del hongo a partir del cultivo, lo que supone con frecuencia, varios días o semanas de dilación.

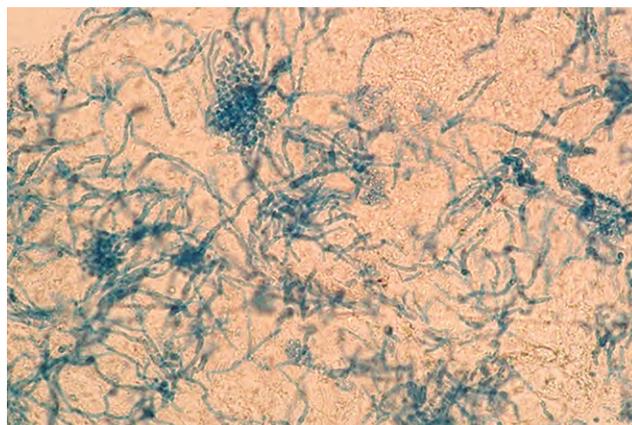


Figura 1. La imagen muestra, acúmulos o racimos de esporas gemantes ovaladas y redondeadas y filamentos fragmentados cortos, en forma de S cursiva y otros largos y ramificados, dando la típica imagen en "albóndigas y espagueti". Técnica con tinta Parker. Que confirma el diagnóstico de pitiriasis versicolor.

Las muestras para estudio micológico deben examinarse tanto macroscópica como microscópicamente.

Observación macroscópica: Las muestras, antes de ser procesadas, tienen que observarse macroscópicamente, en busca de material caseoso, purulento, hemorrágico, necrótico o granos. Debe informarse en el día ya que aporta una importante ayuda al clínico.¹²

Observación microscópica. Cuando los elementos fúngicos están presentes en número suficiente se puede establecer una orientación diagnóstica presuntiva, en ocasiones definitiva, y en pocos minutos informar al clínico. Esto permitirá la instauración temprana de una terapia antifúngica, siendo éste uno de los factores esenciales en el pronóstico de las micosis en los pacientes inmunocomprometidos.

La microscopía sigue siendo una de las herramientas más antiguas y útiles del micólogo clínico. Con frecuencia en el cultivo los hongos tardan en desarrollar las estructuras conidiógenas carac-

terísticas para su identificación definitiva. Por lo tanto, las técnicas microscópicas son de gran utilidad, en tiempo real menos de 10 minutos, pueden orientar de forma preliminar la etiología del proceso. El cultivo negativo se informa, generalmente, a las cuatro semanas de incubación. La prolongación de la incubación después de tres semanas aporta poca información adicional y dependiendo del sistema de lectura, puede suponer una sobrecarga de trabajo que hay que valorar adecuadamente en cada laboratorio. Los cultivos positivos se informan de la misma manera que la observación microscópica en el momento en el que se disponga del crecimiento. Cuando el significado del aislamiento del hongo sea dudoso o se requieran aislamientos sucesivos, debe hacerse constar así en el informe.^{12,13}

ONICOMICOSIS:

El resultado del estudio micológico va a depender en gran medida de la técnica utilizada para la obtención de muestras, de la preparación previa del paciente, la pericia o capacidad del personal y las condiciones del laboratorio.

Es aconsejable realizar, antes de la toma, un lavado enérgico con cepillo y asegurarse de que no ha existido tratamiento antifúngico previo como se ha mencionado. Con estas precauciones se evitan, en gran medida, los falsos negativos.

La técnica consiste en tomar material de la frontera entre la invasión fúngica y la zona de uña sana, lugar donde los hongos son viables (y por tanto cultivables).¹⁴

La toma micológica se realiza con:

1. Lesiones subungueales distales: cucharilla, espátula dentada, recorte progresivo con bisturí o taladro.
2. Lesiones superficiales de la lámina ungueal: cucharilla, espátula, portaobjeto o bisturí.
3. Lesiones subungueales proximales: taladro, bisturí, escarpelo.
4. Paroniquia: cucharilla, escarpelo, torunda estéril.

Es poco útil recortar con tijeras incluso procurando llegar lo más cerca posible de zona citada. Los trozos grandes de uñas no son útiles ni para examen directo ni para cultivo, por lo que se recomienda obtener trozos diminutos.^{15,16}

Asimismo, puede realizarse una biopsia con sacabocado (punch ungueal).¹⁴

El material así obtenido se deposita entre dos portaobjetos, en una placa de petri estéril o en un sobre estéril. Se reparte el material obtenido para examen directo y para los cultivos.

a. Examen Directo con KOH

Es la manera más rápida y sencilla de confirmar la sospecha clínica de invasión fúngica de la uña. La técnica clásica consiste en colocar la muestra en el portaobjeto y aplicar KOH (del 20-40%). Como se dijo anteriormente, puede añadirse dimetilsulfóxido o glicerina. También facilitarse la observación añadiendo un colorante como la tinta Parker u otros colorantes, ya mencionados.¹⁵

Al microscopio se pueden observar: filamentos/hifas septados (dermatofitos), células levaduriformes (*Candida*) y filamentos variables y algunas formaciones específicas (otros mohos no dermatofitos).

Los resultados de ésta técnica varían mucho, según la formación y pericia del observador y el método utilizado en la toma de muestra.¹⁶

b. Cultivo

Es imprescindible para la identificación del género y la especie del agente causante. Se cultivan varios tubos/placas de medio glucosado de Sabouraud (M.G.S.) + cloranfenicol + cicloheximida para dermatofitos y algunas levaduras y otros tubos sin cicloheximida para el resto de las levaduras y los mohos. La cicloheximida que inhibe el crecimiento de la mayoría de los mohos no dermatofitos. Se incuba a 25-28°C, manteniendo un mínimo de tres semanas para dermatofitos, ya que los mohos y levaduras crecen más rápidamente.^{7,18}

HISTOPATOLOGÍA

Primero se sumergen los fragmentos en una solución de formaldehído al 4%, después se reblandece (con KOH y calentamiento), se parafinan, cortan y tiñen con PAS. Estas técnicas sólo requieren una muestra de lámina ungueal y no de lecho. No necesitan utilizar anestesia y no se practica ninguna incisión en la piel. Es necesario precisar que, aunque el método histológico tiene alta sensibilidad para demostrar la presencia de hifas y esporas que confirmen el diagnóstico, el cultivo es imprescindible.^{16,17}

Dada la discrepancia entre el examen directo y cultivo, ya que sólo un 40-75% de los exámenes directos positivos se confirman en el cultivo, se plantean numerosos interrogantes interpretativos por la presencia de levaduras y mohos en las uñas. Para resolverlos, se ha llegado a un consenso sobre los criterios, a tener en cuenta:

1. Si se aísla un dermatofito, no hay duda al interpretar su papel patógeno.
2. Si se trata de una levadura o un moho, sólo se considera responsable si se observa al examen directo con KOH algún elemento propio (micelio, artrosporas, célula levaduriforme).
3. En el caso de los mohos, se les considera responsable si estos han crecido en los puntos de siembra (5 de 20 inóculos), en cultivo puro o en un medio sin cicloheximida (actidiona).¹⁷

RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

Para alcanzar el éxito en el diagnóstico micológico partiendo de una sospecha clínica, es fundamental realizar adecuadamente la recolección de la muestra a partir de la lesión, su correcta manipulación para mantener la viabilidad del agente etiológico y evitar posibles contaminaciones en su transporte y procesamiento, la siembra de la misma en los medios idóneos y a la temperatura adecuada, así como, la identificación e interpretación correcta de los aislamientos. Únicamente con el procesamiento adecuado se puede aislar el hongo asociado con el proceso infeccioso.

Sugerencias generales para optimizar la recolección de las muestras:

1. Debe disponerse de un protocolo de recogida de muestras que sea actualizado periódicamente.
2. Es responsabilidad del médico asegurar una correcta recolección y envío en condiciones adecuadas de las muestras, funciones que no deben ser delegadas en personal no calificado.
3. Es necesario recoger las muestras asépticamente, siguiendo las instrucciones ya mencionadas, utilizando contenedores estériles, remitirlas al laboratorio antes de 2 horas y sembrarlas lo antes posible.
4. Si la muestra es tomada por el personal de laboratorio, este debe tener personal calificado y normas específicas estableci-

das para la recolección de la muestra adecuada, que limite a lo máximo los falsos negativos.

5. La muestra debe recogerse antes de instaurar el tratamiento y siempre de la parte activa de la lesión.
6. Es recomendable tomar la muestra en las primeras horas del día, después del baño diario y sin la utilización de cremas o cualquier tipo de tópico. En el caso de muestras de pelo debe de haberse lavado el día anterior, sin nada de grasa, gelatina, ni vaselina.
7. Idealmente el paciente debe portar zapato cerrado, sin talco ni crema. En el caso de pacientes del sexo femenino, se debe recomendar la suspensión del uso del esmalte o su remoción antes de la toma de la muestra.
8. El raspado de lesiones de piel y faneras puede realizarse con distintos materiales; los más utilizados son bisturí, tapiz o cepillo.
9. El recipiente de recolección se identificará con los datos del enfermo (nombre y localización) y debe protegerse para que no se rompa o contamine en su transporte al laboratorio.
10. Las muestras deben ir acompañadas obligatoriamente del volante de petición para Microbiología. En el cual, al menos, debe hacerse constar la siguiente información: datos del paciente (nombre y apellidos, número de historia clínica, fecha de nacimiento y sexo); datos clínicos (orientación diagnóstica, tratamiento, enfermedad de base y antecedentes de interés); datos del médico solicitante.

TRANSPORTE

Todas las muestras deben enviarse al laboratorio rápidamente, sin conservantes. Las muestras dermatológicas deben transportarse en un recipiente estéril seco (placa de Petri, papel de fotografía negro, entre dos portaobjetos, etc.). En general, no deben introducirse en medios de transporte, a no ser que sea fácil retirar la muestra del medio. Las muestras en que se sospeche la presencia de dermatofitos u hongos dimórficos se conservarán a temperatura ambiente, nunca refrigerados. Las muestras deben sembrarse directamente en el medio de cultivo adecuado. Si esto no fuera posible, se usarán medios de transporte adecuados o se conservarán refrigerados de 2-8°C, no deben congelarse ni permitirse su deshidratación antes del cultivo.

PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA

Los procedimientos utilizados en el laboratorio de bacteriología son adecuados para el cultivo de hongos, pero hay que tener en cuenta que, habitualmente, la carga microbiana es inferior en el caso de los hongos con respecto a las bacterias. Esto obliga a recoger mayor cantidad de muestra para obtener un rendimiento óptimo.

Recomendaciones generales para optimizar el procesamiento de muestras:

1. Comprobar que el etiquetado de la muestra es correcto.
2. Registrar toda la información necesaria que pudiera afectar a la calidad de la muestra y que represente interés diagnóstico (aspecto, color, olor, consistencia, coágulos, etc.), así como todo lo relacionado con su recolección, transporte y conservación.
3. Durante el procesamiento, deben seguirse todas las medidas de seguridad necesarias, tanto para el personal como para la muestra.

4. El procesamiento debe llevarse a cabo tan pronto como sea posible para garantizar la viabilidad del hongo, utilizando el medio de cultivo y la temperatura de incubación más adecuada.
5. La recuperación de los hongos es imprescindible para su identificación y la realización de pruebas de sensibilidad.
6. El tipo de procesamiento y los medios utilizados dependen de las características de cada muestra.^{6,17-19}

MUESTRAS MÁS COMUNES, ETIOLOGÍA MÁS PROBABLE, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE:

1. **Raspado:**
 - a. **Hongo probable:** *Candida albicans*
 - b. **Recolección y transporte:** Raspado con espátula T o hisopo. Inocular directamente en el medio o colocar entre portaobjetos.
 - c. **Tiempo y temperatura de transporte y conservación:** Se puede guardar a temperatura ambiente si se retrasa su envío al laboratorio.
 - d. **Siembra:** Sembrar tocando con ambos lados de la espátula dibujando una C en el medio.
2. **Espacios interdigitales:**
 - a. **Hongo probable:** Dermatófitos
 - b. **Recolección y transporte:** Limpiar la zona con alcohol al 70%. Raspar con un bisturí estéril y depositar en placa de Petri estéril. En el caso de que haya exudado, tomar con torunda.
 - c. **Tiempo y temperatura de transporte y conservación:** El transporte de estas muestras debe ser inmediato. Conservación de estas muestras: a temperatura ambiente mejor que a 4°C, ya que algunos dermatofitos no sobreviven a la refrigeración.
 - d. **Siembra:** No usar torundas, excepto cuando la lesión sea purulenta o se encuentre en zonas húmedas de la piel o en membranas mucosas. Si la toma se hace con torunda, el examen directo no es válido y el cultivo no será todo lo óptimo que sería deseable.
3. **Pelos**
 - a. **Hongo probable:** Sospecha de tiña de la cabeza: *Trichophyton* spp, *Microsporum* spp (tiña o *tinea capitis*)
 - b. **Recolección y transporte:** Limpiar la lesión con alcohol al 70% o con agua destilada estéril. Seleccionar el área, arrancar con pinzas al menos 10-12 pelos frágiles que estén fragmentados, o que presenten fluorescencia a la lámpara de Wood y recoger escamas.
 - c. **Tiempo, temperatura de transporte y conservación:** Contenedor seco a temperatura ambiente.
 - d. **Siembra:** Depositar en una placa Petri estéril. Para el transporte no usar tubos que mantengan la humedad, porque favorece el sobre crecimiento bacteriano.
4. **Piel limpia**
 - a. **Hongo probable:** Sospecha de infección por dermatofitos: *Trichophyton* spp, *Epidermophyton floccosum*, *Microrum* spp candidiasis cutánea: *Candida* spp.

- b. **Recolección y transporte:** Desinfectar con alcohol de 70%. Raspar el borde de la lesión con un escarpelo, bisturí o porta. La muestra debe tomarse de la parte periférica de la lesión que va a ser donde van a estar los hongos en su fase proliferativa, mientras que en el centro de la lesión la mayoría de estos hongos pueden ser no viables.
- c. **Tiempo, temperatura de transporte y conservación:** Aplicar una gota de agua sobre la lesión, para evitar que las escamas vuelen. Colocar directamente sobre el medio, contenedor estéril o entre dos portas. ≤72 h, temperatura ambiente
- d. **Siembra:** La humedad, favorece el sobre crecimiento bacteriano.

5. **Piel lampiña, pitiriasis versicolor**

- a. **Hongo probable:** *Malassezia spp.*
- b. **Recolección y transporte:** se realiza recolectando las escamas por raspado convencional o con cinta adhesiva transparente "Scotch tape test" en varias zonas de la piel para observación directa al microscopio.
- c. **Tiempo, temperatura de transporte y conservación:** Raspar varias lesiones de la piel y colocar en placa Petri.
- d. **Por lo general no se cultiva.** Se necesitan medios con lípidos.

6. **Uñas:**

- a. **Hongo probable:** Sospecha de onicomicosis. *Trichophyton spp*, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium spp*, *Candida spp*, *Scopulariopsis brevicaulis* y otros hongos filamentosos de más difícil interpretación.
- b. **Recolección y transporte:** Desinfectar con alcohol 70%. Lesiones dorsales: raspar la superficie y desecharla, recoger la parte profunda. Lesiones subungueales o distales: recoger los residuos por debajo de la uña con bisturí, eliminando las primeras porciones y cortar la uña con unas tijeras estériles y posteriormente raspar con un bisturí estéril la parte inferior de la uña.
- c. **Tiempo, temperatura de transporte y conservación:** Depositar la muestra en placa Petri estéril o en tubo, ≤72 h, TA.
- d. **Siembra:** La humedad, favorece el sobre crecimiento bacteriano.²⁰⁻²²

ca y los extremos pueden ser más delgados en algunas especies. Usualmente tienen de 3 a 15 células. Los microconidios son ovoides pero generalmente escasos.

- ***Microsporium canis*:** Macroconidios de 6 a 15 células, pared gruesa, rugosa, ornamentada, con extremos más delgados Figura 2A. Además se pueden observar microconidas. Colonia de reverso amarillo o naranja, algodonosa, abundante crecimiento en medio de arroz.
- ***Microsporium gypseum*:** Macroconidios elipsoidales simétricos, de pared delgada con 4 a 6 células, extremo distal redondeado extremo proximal (adyacente a la hifa) truncado Figura 2b. Microconidios piriformes presentes. Colonia polvorienta color canela.

***Epidermophyton floccosum*:** Presenta solo macroconidios en forma de bate, con extremo distal más ancho que el proximal, poseen de 2 a 5 células. También se observan clamidioconidios. Las colonias son de color amarillo verdoso.

***Trichophyton*:** Macroconidios escasos, de pared delgada, forma de lápiz con 3 a 8 células. Solamente algunos aislamientos producen abundantes macroconidios. Microconidios abundantes redondos u ovalados, pueden observarse en grupos o solitarios a lo largo de la hifa.

- ***Trichophyton mentagrophytes*:** Microconidios redondos a ovales, formando frecuentemente grupos, algunas hifas en forma de espiral, Figura 3A. Escasos macroconidios de pared lisa y delgada, clavados, multi-septados. Cultivos algodonosos de color blanco a beige que con el tiempo, se vuelven colonias polvorientas. Son ureasa positiva en 2 a 4 días.

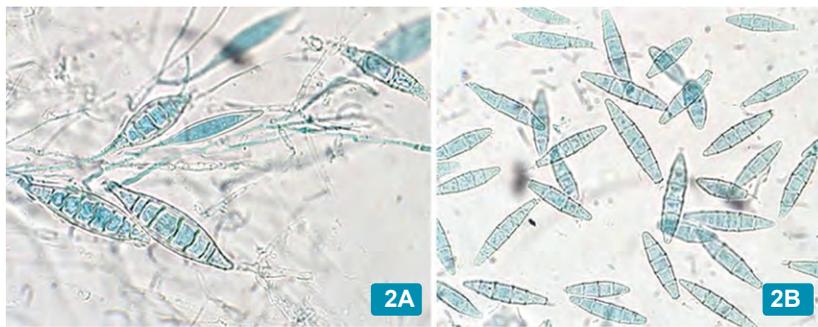


Figura 2. En la imagen 2A se observan los Macroconidios típicos de *Microsporium canis* y en 2B de *Microsporium gypseum*.

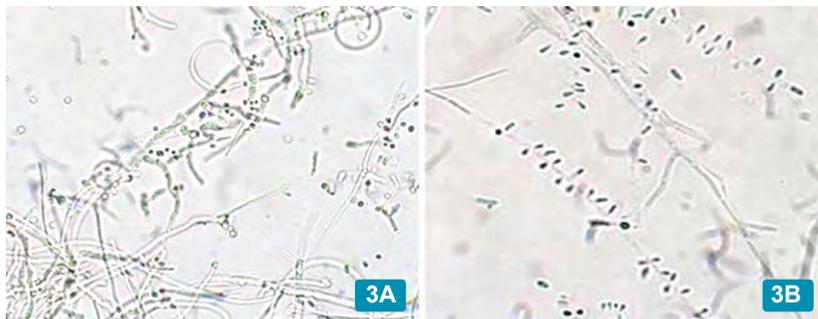


Figura 3. En la imagen 3A se observan los Microconidios del *Trichophyton mentagrophytes* y en 3B de *Trichophyton rubrum*.

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y MICROSCÓPICAS:

***Microsporium*:** El género se caracteriza por la presencia de macroconidios y microconidios. Los macroconidios son de forma elípti-

- ***Trichophyton rubrum***: El micelio habitualmente es estéril, con presencia de corpúsculos terminales. Los macroconidios no son frecuentes y si están presentes, son de pared delgada con 3 a 8 células. Presenta escasos microconidios ovoides, piriformes a lado y lado de la hifa, Figura 3B. Son ureasa negativa hasta 7 días después de sembrada.²³⁻²⁵

TINEA CAPITIS

Tratamiento

La griseofulvina sigue siendo un fármaco eficaz y seguro, es el antifúngico de primera elección en el tratamiento de la tiña capitis. En los últimos años el dermatofito más frecuentemente aislado en nuestro entorno en *tiña capitis* es *Microsporum canis* frente al cual otros antifúngicos orales presentan una menor sensibilidad que griseofulvina; esta tiene acción fungistática, su administración es exclusivamente por vía oral.^{4,5}

Se trata de una sustancia poco hidrosoluble y uno de sus principales problemas es la dificultad de ser absorbida en el tracto gastrointestinal, dependiendo de múltiples factores que incluyen la dieta, dosis, formulación, tamaño de las partículas, etc. Por ello en su administración es importante la forma de presentación empleada (micronizada o ultramicronizada), así como, el que se administre junto a alimentos grasos. Se utiliza a dosis de 20-25 mg/Kg/día de la forma micronizada o 15 mg/Kg/día de la forma ultramicronizada por 6 a 12 semanas. Para el tratamiento del Querion de Celso la droga de elección también es la griseofulvina a dosis de 20 - 25 mg/kg/día y prednisona a dosis de 1 mg/kg/día durante una semana para disminuir el proceso inflamatorio local y evitar la alopecia residual.⁵

El efecto adverso más frecuente es la cefalea que cede sin necesidad de suspender la medicación, otros efectos indeseables son las molestias gastrointestinales, sequedad de boca y pérdida temporal del sabor también puede ocasionar reacciones alérgicas en forma de urticaria, eritema, fotosensibilidad. Otras reacciones de carácter neurológico han sido descritas, pero son raras como: neuritis periférica, vértigo, confusión, pérdida de memoria o de concentración, visión borrosa e insomnio.

También es un inductor enzimático que acelera el metabolismo de otros fármacos entre los que destacan los anticoagulantes orales, el fenobarbital y sedantes y potencia el efecto de tolbutamida, alcohol, clorpromacina y anticonceptivos orales.²⁶

Actualmente también se ha utilizado la terbinafina oral en niños mayores de 2 años y es tan efectiva como la griseofulvina (droga patrón) en el tratamiento de las tiñas causadas por *Trichophyton spp.*, siendo menor su efectividad frente a *Microsporum spp.*, donde el tratamiento requerido es más prolongado (6 semanas o más) y a mayores dosis. La dosis es la siguiente:

Terbinafina:

- 250mg/día (> 40 kg)
- 125mg/día (20-40 kg)
- 62.5mg/día (10-20 kg) durante 2-6 semanas

Tratamiento alternativo:

- Itraconazol 3-5mg/kg/día x 4-6 semanas
- Fluconazol 6mg/kg/día x 20 días u 8mg/kg de 8-16 semanas.

Otras medidas terapéuticas complemento del tratamiento sistémico:

- Depilación de los cabellos de la zona afectada.
- Humidificación con suero fisiológico.
- Lavado diario con azoles, sulfuro de selenio, piritionato de zinc todos en champú.^{26,27}

TINEA CORPORIS

Tratamiento de elección: En formas comunes y no complicadas la medicación tópica es suficiente. Pueden emplearse tolnaftato, ácido undecilénico, miconazol, clotrimazol, ketoconazol, isoconazol, sulconazol, bifonazol, oxiconazol, ciclopiroxolamina y terbinafina; en aplicaciones una o dos veces al día durante 2 a 4 semanas dependiendo del fármaco empleado.²⁶

Tratamiento sistémico:

Se recomienda el uso de antimicóticos sistémicos en los casos diseminados, con un gran componente inflamatorio y con mala respuesta al tratamiento tópico.

Adultos:

- Fluconazol 150mg/semana de 4-6 semanas
- Itraconazol 100mg/día x 15 días
- Terbinafina 250mg/día x 2 semanas
- Griseofulvina 500mg/día de 2-6 semanas

Niños:

- Griseofulvina ultramicronizada 10-20mg/kg/día X 6 semanas
- Itraconazol 5mg/kg/día x 1 semana
- Terbinafina 3-6 mg/kg/día x 2 semanas^{26,28}

Los estudios comparativos demuestran que fluconazol, itraconazol, terbinafina son iguales de efectivos que la griseofulvina en las dosis ya citadas, sin diferencias significativas en sus efectos adversos.

TINEA MANUM

En la forma hiperqueratósica se recomienda la aplicación de queratolíticos (ácido salicílico y/o urea) dos veces al día durante un tiempo mínimo de 4-6 semanas.

Tratamiento de elección:

Tratamiento tópico con azoles: miconazol, clotrimazol, ketoconazol, isoconazol, sulconazol, bifonazol; por un tiempo mínimo de 4 semanas.²⁹

Tratamiento alternativo:

Tratamiento oral, indicado en casos refractarios al tratamiento tópico. Puede tratarse con alguno de los siguientes antifúngicos:

- Adultos: - Terbinafina 250mg/día x 2 semanas
 - Itraconazol 200mg 2 veces/día x 1 semana
 - Fluconazol 150mg/semana x 3-4 semanas

Niños:

- Itraconazol: 5mg/kg/día durante 2 semanas^{26,30}

TINEA CRURIS:

En este tipo de *tinea* es necesario tratar primero las complicaciones, como la sobre infección bacteriana si la hay. El tratamiento específico es similar al descrito para la *tinea corporis*, siendo recomendable prolongar el tratamiento por cuatro a seis semanas, dada la rebeldía que esta dermatosis presenta al tratamiento.²⁷

Tratamiento de elección:

Tratamiento tópico con azoles (clotrimazol, econazol, miconazol, sulconazol), naftifina o terbinafina, dos aplicaciones diarias durante 2-4 semanas.

Tratamiento alternativo:

Tratamiento oral, indicado en casos refractarios al tratamiento tópico. Puede tratarse con alguno de los siguientes antifúngicos:

Adultos: - Fluconazol 150mg/semana de 4-6 semanas

- Itraconazol 100mg/día x 15 días
- Terbinafina 250mg/día x 2-4 semana
- Griseofulvina 500mg/día de 2-6 semana

Niños: - Griseofulvina ultramicronizada 10-20mg/kg/día X 6 semanas

- Itraconazol 5mg/kg/día x 1 semana
- Terbinafina 3-6 mg/kg/día x 2 semanas^{26,31}

TINEA PEDIS

En los casos leves es suficiente la aplicación de antifúngicos tópicos, en caso de resistencia al tratamiento se puede emplear ketoconazol, itraconazol fluconazol o terbinafina.

Tratamiento Tópico de Primera línea:

- Terbinafina
- Clotrimazol

La terbinafina al 1% en crema, se debe considerar como el tópico de elección para la tiña pedis. También se pueden utilizar otros azoles tópicos como econazol, sulconazol y naftifina dos aplicaciones diarias durante 2-4 semanas.^{32,33}

Tratamiento alternativo: tratamiento oral, indicado en casos refractarios al tratamiento tópico, puede tratarse con alguno de los siguientes antifúngicos:

- Adultos: - Terbinafina 250mg/día x 2 semana
- Itraconazol 200mg 2 veces/día x 1 semana
 - Fluconazol 150mg/semana x 3-4 semanas

Niños:

- Itraconazol: 5mg/kg/día/día durante 2 semanas^{26,32}

TINEA UNGUIUM

El tratamiento de elección en la onicomicosis cuando está afectada la matriz ungueal es por vía sistémica solo o combinado con tratamiento tópico. Se pueden utilizar diferentes fármacos, sin embargo el tiempo adecuado de tratamiento se debe individualizar de acuerdo al número de uñas afectadas y el grado de afectación de las mismas, requiriendo en ocasiones prolongar el tiempo de tratamiento.³⁴ Al evaluar la respuesta al tratamiento se debe considerar que generalmente para obtener el remplazo total de la uña dañada se puede requerir de hasta 12 a 18 meses en uñas pie y de 4 a 6 meses en uñas de las manos, lo cual depende de varios factores, como por ejemplo con la edad la tasa de crecimiento de la uña puede llegar a disminuir hasta en un 50%, enfermedades concomitantes que condicionen disminución de la aporte sanguíneo periférico.³⁵ En los casos sin compromiso de la matriz ungueal, el tratamiento tópico puede ser suficiente para erradicar el agente causal.³⁴

Tratamiento tópico:

- Ciclopirox (laca 8%) aplicar diario durante 48 semanas.
- Amorolfina (laca 5%) se aplica 1 ó 2 veces por semana durante 6 meses en las onicomicosis de las manos y durante 9 a 12 meses en las de los pies.

El ciclopirox se utiliza en onicomicosis leve a moderada, tiene una efectividad del 7% para alcanzar la cura micológica y recuperar la estética normal de la uña.

La amorolfina es activa frente a las levaduras, dermatofitos y los hongos que afectan las uñas y ha demostrado ser efectiva con aplicaciones semanales.³⁶

Tratamiento sistémico:

- Terbinafina 250mg/día x 6 semanas (uñas de las manos) y por 12 semanas (uñas de los pies).
- Itraconazol 200mg/día x 2 meses (uñas de las manos) y por lo menos 3 meses en uñas de los pies.
- Fluconazol 150-300mg/semana de 3-12 meses, en onicomicosis refractaria a tratamiento indicar 450mg/semana.

La griseofulvina no se considera un tratamiento estándar para la onicomicosis por sus efectos adversos, interacciones farmacológicas, necesidad de tratamientos prolongados y bajas tasas de curación.

Las últimas opciones en casos refractarios son la extirpación quirúrgica de la uña afectada o la eliminación química de la uña con compuestos de urea al 40% en combinación con antimicóticos orales o tópicos.

Los tratamientos combinados han demostrado una mayor tasa de curación micológica que cualquiera de los tratamientos por vía oral o tópica en forma aislada.^{26,36}

Criterios propuestos para considerar la curación terapéutica de Onicomicosis en ensayos clínicos.³⁵

- A. 100% de ausencia de signos clínicos de onicomicosis, micología no requerida.
- B. Resultados laboratoriales micológicos negativos, con una o más de los signos clínicos siguientes
 - 1.- Hiperqueratosis sub ungueal distal u onicolisis dejando menos del 10% de la uña afectada
 - 2.- Engrosamiento de la placa ungueal que no mejora con el tratamiento por una condición co-morbida

Criterios propuestos para considerar falta de curación terapéutica de Onicomicosis en ensayos clínicos.³⁵

- A. Resultados micológicos positivos.
- B. Uno de los 4 signos clínicos siguiente, incluso en presencia de resultados micológicos negativos.
 - 1.- Cambios mayores residuales al 10% de la placa ungueal, compatible con infección por dermatofitos.
 - 2.- Parches o líneas blanco amarillentas o café anaranjadas en o debajo de la uña.
 - 3.- Onicolisis lateral con escombros en una placa ungueal normal.
 - 4.- Hiperqueratosis en la lámina ungueal lateral o borde del pliegue ungueal.

Recurrencia no es común, pero van de 10-50%, frecuentemente implica que la cura micológica no se logró.

PITIRIASIS VERSICOLOR

Debemos considerar el tratamiento tópico, ya que el tratamiento con antifúngicos sistémicos debe preferirse en caso de recidivas frecuentes, formas extensas y fallo del tratamiento tópico.

Tratamiento tópico:

- Champú de sulfuro de selenio 2.5% diario por 2 semanas se deja actuar 10 minutos y luego se enjuaga, luego se puede usar 1-2 veces por mes para prevenir recidivas.
- Ketoconazol champú al 2% se deja actuar 5 minutos luego se enjuaga y se utiliza por 3 días consecutivos.

La terbinafina en solución al 1% aplicada 2 veces/día en las lesiones durante 7 días ha demostrado tener tasas de curación mayores al 80%.³⁶

Tratamiento sistémico:

- Ketoconazol: se utiliza a 200 mg/día durante 5 a 10 días.
- Itraconazol: se utiliza a dosis de 200-400mg/día durante 3 a 7 días. La ingesta con las comidas potencian su efecto.
- Fluconazol: presenta tres esquemas: 150 mg por semana durante 4 semanas o 300 mg una vez por semana durante 2 semanas, o 400mg dosis única.^{26,37}

Recordar que la griseofulvina no es efectiva en el tratamiento de esta patología.

Se han propuesto diferentes esquemas para la profilaxis de la pitiriasis versicolor, muchos aún en estudio, pero la utilización de itraconazol a 400 mg en una dosis, una vez al mes por 6 meses, es uno de los más aceptados. El eberconazol al 1% en crema es un nuevo derivado imidazólico indicado en el tratamiento cutáneo de las infecciones dermatofíticas de la piel y las infecciones por *Malassezia*.³⁹

Puntos a recordar

- Es muy importante realizar una historia clínica completa del paciente, en la que se registren antecedentes de importancia
- La preparación del paciente para el estudio micológico y la obtención de una muestra adecuada del sitio de la lesión son claves en el diagnóstico y evitan falsos negativos.
- El diagnóstico de estas infecciones se realiza por medio del examen directo del material proveniente del sitio de la lesión y del cultivo de este material.
- El diagnóstico definitivo de la mayoría de las micosis requiere el aislamiento e identificación del hongo a partir del cultivo, lo que supone con frecuencia, varios días o semanas.
- Si se aísla un hongo dermatofito, no hay duda al interpretar su papel patógeno.
- La griseofulvina sigue siendo el antifúngico de primera elección en el tratamiento de la tiña de la cabeza.
- En la tiña del cuerpo no complicada el tratamiento tópico suele ser suficiente en aplicaciones 1 o 2 veces al día durante 2 a 4 semanas.
- El tratamiento de elección en la onicomiosis cuando está afectada la matriz ungueal es por vía sistémica solamente o combinado con tratamiento tópico.
- El tratamiento sistémico de elección en la onicomiosis por dermatofitos es la terbinafina.
- Si hay infección bacteriana sobre agregada a la *tinea* se debe tratar antes con antimicrobianos adecuados y luego instaurar un agente antimicótico.

REFERENCIAS

1. Rubio M, Gil J, Ruesca R, Ramírez de Ocariz I, Navarro Lu M. Micosis más frecuentes en nuestro medio. *Rev Iberoam Micol*. 2001;84(6):3050-6.
2. Rueda R. Micosis superficiales y dermatomicosis. *Rev Colom Medic*. 2002;33(1):10-6.
3. Larrondo RJ, González AR, Hernández LM. Micosis Superficiales. *Dermatofitosis. Rev Cubana Med Gen Integr*. 2001;17(6):559-64.
4. Conti Díaz IA. Micosis superficiales. *Biomedicina*. 2006;1(2):15-34.
5. Bannassar A, Grimalt R. Management of tinea capitis in childhood review. *Clin Cosm Inv Dermatol*. 2010;3(1):89-98.
6. Salas-Campos I, Gross-Martinez N, Carrillo-Dover P. Micosis Superficiales Diagnosticadas en el Laboratorio de Micología Médica de la Universidad de Costa Rica. *Rev Costarric Cienc Méd*. 2007;28(1,2):29-35
7. Rubio M, Gil J, Ruesca R, Ramírez de Ocariz I, Navarro M. Micosis más frecuentes en nuestro medio. *Rev Iberoam Micol* 2001;43:1-15
8. Vélez H, Rojas W, Borrero J, Restrepo J. *Enfermedades Infecciosas. Corporación de investigaciones biológicas*. 6ª edición, Medellín, Colombia. 2003.
9. Padilla MC. Micosis Superficiales. *Rev Fac Med UNAM*. 2003;46(4):134-7.
10. Cuenca M, Gadea I, Martín E, Pemán J, pontón J, Rodríguez JL. Diagnóstico microbiológico de las micosis y estudio de la sensibilidad a los antifúngicos. Madrid: 2009. [Citado:13 de marzo 2011] Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap21indice.htm>
11. Lamas F, Sastre G. Micosis Superficiales: Aproximación al Diagnóstico y Tratamiento. *Ped-35* 2008:1-16.
12. Habif T. Superficial fungal infections. En: Habif T, Bonnett C. Lowson K. *Clinical Dermatology*. 5ª.ed. Buenos Aires: Elsevier; 2010. P.491-543.
13. Uchida T, Makimura K, Ishihara K, Goto H, Tajiri Y, Okuma M, et al. Comparative study of direct polymerase chain reaction, microscopic examination and culture-based morphological methods for detection and identification of dermatophytes in nail and skin samples. *J Dermatol*. 2009;36:202-208.
14. Hladki A. Acercamiento al Mundo de la Micología. Conferencia en la Academia Nacional de Buenos Aires, en la sesión pública del 15 de noviembre del 2009. Tucumán, Argentina: Instituto de Micología; 2009.497p.
15. Robles M. Micosis superficiales en niños. En: Rondón A, Antonio J, Piqueiro J, Pérez R, Antoni C, Eds. *Dermatología Ibero-Americana online*. [En Linea]. [citado: 23 de marzo 2011] Disponible en: <http://piel-l.org/libreria/item/420>
16. Rueda R. Micosis superficiales y dermatomicosis. *Colombia Médica*. 2002;33(1):10-6
17. Nardin ME, Pelegri DG, Manías VG, Méndez E de los A. Agentes etiológicos de micosis superficiales aislados en un Hospital de Santa Fe, Argentina. *Rev Argent Microbiol* 2006;38:25-27.
18. Carballo G. Rojo Neutro: Nuestra experiencia en diagnóstico en Micosis Superficiales en cinco pacientes. *Rev Chil Infect* 2002;19(4):267-270.
19. Davel G, Canteros C. Situación de las Micosis en la República de Argentina. *RAM* 2007;39:28-33.
20. Padilla M. Micosis Superficiales. *RevFacMed UNAM* 2003;46(4):134-37.
21. Crespo V, Delgado V. Atlas de Micología Cutánea. [En Linea] Madrid: Loka & Dimas; 2006. [citado: 16 de abril 2011]. Disponible en: http://www.lokidimas.com/docs/formacion/atlas_tomo1.pdf
22. Allevato M. Diseases mimicking onicomycosis. *Clinics in Dermatology*. 2010;28:164-77.
23. Arenas R. Micosis Superficiales. En: *Dermatología: Atlas, diagnóstico y tratamiento*. 4ªed. México: McGrawHill; 2009.p.457-80.
24. Shannon V, Heffernan M. Micosis superficiales: dermatofitosis, onicomycosis, tiña negra y piedra. En: Wolff K, Goldsmith A, Katz S, Gilchrist B, Paller A, Leffell D. *Fitzpatrick Dermatología en Medicina General*. 7ª ed.

- Buenos Aires: Médica Panamericana S.A.; 2009.p.1807-21.
25. Baran R, Faergemann J, Hay R. Superficial white onychomycosis-A syndrome with diferente fungal causes and paths of infection. *J Am Acad Dermatol.* 2007;57:879-82.
 26. Weston WL, Lane AT, Morelli JG. Infecciones por hongos y levaduras de la piel. En: Burke B, Williams J. *Dermatología Pediátrica.* 4ªed. Barcelona: Elsevier Masson; 2008.p.81-96.
 27. Grijalva M. Revisión Farmacológica: Medicamentos antimicóticos. *Aten Fam.* 2006;13(5):115-7.
 28. Salomon BA, Collins R, Sharma R. Successful treatment of fungal infections. *Med Clin.* 2007;126(1):42-5.
 29. Newland J, Abdel-Rahman S. Update on terbinafine with a focus on dermatophytoses. *Clin Cosmet Dermatol.* 2009;2(6):49-63.
 30. Gupta Ak, Chow M, Daniel CR, Aly R. Treatments of tinea pedis. *Dermatol Clin.* 2003 Jul;21(3):431-62.
 31. Neofytos D, Avdic E, Magiorakos AP. Clinical safety and tolerability issues in use of triazole derivatives in management of fungal infections. *Drug Health Patient Saf.* 2010;2:27-38. Epub 2010 Apr 20.
 32. Arreaza F, González L, Moraleda I, Plaza M, Yépez E. Uso de la amorolfina tópica en forma de laca en pacientes con onicomicosis por hongos oportunistas (mohos y levaduras). *Dermatol Ven.* 2006;44(4):5-9.
 33. Crawford F, Young P, Godfrey C, Bell-Syer SE, Hart R, Brunt E, Russell I. Oral treatments for toenail onychomycosis: a systematic review. *Arch Dermatol.* 2002 Jun;138(6):811-6.
 34. Berker D. Fungal Nail Disease. *N Engl J Med.* 2009;360(9):2108-16.
 35. Scher RK, Tavakkol A, Bact D, Sigurgeirsson B, Hay RJ, Joseph WS. Onychomycosis: Diagnosis and definition of cure. *J Am Acad Dermatol* 2007;56(6):939-44.
 36. Morgan F, Reynolds G. Itraconazole in the Treatment of Pityriasis Versicolor. *Arch Dermatol.* 2008;118(2):59-62.
 37. Hu S, Bigby M. Pityriasis Versicolor: A Systematic Review of Interventions. *Arch Dermatol.* 2010;146(10):1132-1140.
 38. Kim YJ, Kim YC. Successful Treatment of Pityriasis Versicolor With 5-Aminolevulinic Acid Photodynamic Therapy. *Arch Dermatol.* 2007 sep;143(9):1218-20.
 39. Martín-González B, Vilata-Corell J, García-Melgares M; Laguna-Argente C, Roche-Gamón E. Tratamiento de las micosis superficiales con eberconazol. *Med Clin.* 2006;126(Supl1):47-50.

ABSTRAT. Background: Superficial mycoses are among the most frequent causes of consultation, both in dermatology clinics and in general medical practitioners, causing discomfort and sometimes complications, especially in diabetic and immunocompromised patients. Include a group of common conditions such as ringworms, candidiasis, tinea versicolor, tinea nigra and black piedra. **Methods:** an extensive literature review was performed on Hinari, Medline and PubMed databases from 2001 to 2011. **Synthesis:** the present review aims to raise awareness about the need to confirm the clinical and laboratory diagnosis of specific superficial fungal infections to establish the appropriate, the correct pharmacological presentation and dosage. **Conclusion:** The diagnosis of most fungal infections is done with clinical suspicion and confirmation is made by direct examination of material from the site of the lesion and the isolation and identification of the fungus from culture.

Keywords: dermatophytes, superficial mycosis, pityriasis versicolor.