

AUTORAS-COMPILADORAS

Medvedeff, Martha G.

Mereles, Beda E.

Vedoya, M. Celina

Chade, Miriam E.

MICOSIS SUPERFICIALES
Y CUTÁNEAS

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

San Luis 1870 - Posadas - Misiones
Fax (03752) 428601
<http://editorial.unam.edu.ar>
e-mail: editorial@correo.unam.edu.ar

Coordinación de la Edición: Nicolás Capaccio

Diseño de tapa: Francisco A. Sánchez

Corrección: Hedda Giraudó

Primer Programa de formación, capacitación y perfeccionamiento en Micología Clínica.
SECRETARÍA DE EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN TECNOLÓGICA.
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS QUÍMICAS Y NATURALES. UNAM.

Módulo de Farmacia y Bioquímica.
Mariano Moreno 1375. Posadas. Misiones.
Telefax: 03752-435118.
e-mail: micología@fceqyn.unam.edu.ar

582.13 Micosis superficiales y cutánea / coordinado por
MIC Nicolás Capaccio. - 1ª ed. - Posadas : Editorial
 Universitaria. Universidad Nacional de Misiones,
 2003.
 86 p. ; 30x21 cm.

ISBN 987-9121-93-7

I. Capaccio, Nicolás, coord. - 1. Micosis

Fecha de catalogación: 30-05-03

Hecho el depósito de la ley 11.723
Impreso en Argentina
ISBN: 987-9121-93-7

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Posadas, 2003
Todos los derechos reservados para esta edición



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
MISIONES**

**Facultad de
Ciencias Exactas
Químicas y
Naturales**



***MICOSIS SUPERFICIALES
Y CUTANEAS***



Medvedeff, Martha G.

Mereles, Beda E.

Vedoya, M. Celina

Chade, Miriam E.

RECONOCIMIENTO

A nuestra maestra: Dra. María Ebe Reca, quien supo brindar su conocimiento y formar con mucho amor una generación de relevo con entusiasmo suficiente para garantizar la permanencia de la Micología en un área geográfica, con las características ambientales de nuestra provincia, que hacen de ella una zona favorable para el desarrollo de una amplia variedad de especies fúngicas.

Las autoras

PRÓLOGO

Es sabido que la Micología Médica participa en un proceso acelerado de crecimiento y evolución.

Es una realidad que a inicios del siglo XXI, en el ámbito mundial no existen políticas institucionales educativas, tanto académicas como prácticas para promover la enseñanza de la Micología Médica. En la mayoría de los programas de estudio de las distintas carreras de grado relacionadas al área de las ciencias de la salud, la Micología se ve limitada a formar parte de unos pocos contenidos dentro de la asignatura de Microbiología, compartiendo minoritariamente con Parasitología, Dermatología, Infecctología o Anatomo-patología.

No podemos hacer oídos sordos al llamamiento realizado por la Sociedad Internacional de Micología Humana y Animal (ISHAM) ante el aumento de la incidencia de las micosis. A fines del siglo XX resaltó la necesidad del reconocimiento de las autoridades sanitarias de la especialidad de Micología Médica.

Nos sentimos con el privilegio y la responsabilidad de continuar el camino iniciado por la Dra. María Ebe Reca, pionera de la Micología en nuestra región. Creó la Cátedra de Micología Clínica y dio inicio a distintas líneas de investigación, las cuales hoy continúan en la carrera de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales perteneciente a la Universidad Nacional de Misiones.

De acuerdo con el incremento bibliográfico, con la experiencia recogida a través de la enseñanza, como de la atención a pacientes, hemos decidido presentar en un compendio aspectos básicos del estudio de las Micosis Superficiales y Cutáneas para contribuir con todos aquellos que, teniendo mínimos conocimientos de Micología, estén en condiciones de abordar el diagnóstico de laboratorio.

Es nuestro propósito, que el lector encuentre aquí las herramientas apropiadas para llegar con éxito a la identificación del agente etiológico. Así, nuestros esfuerzos se verán justificados.

Martha G. Medvedeff

ÍNDICE

Capítulo 1: MICOSIS SUPERFICIALES	6
<i>Introducción</i>	6
<i>Clasificación</i>	6
<i>Afección de la epidermis</i>	7
<i>Pitiriasis versicolor</i>	7
<i>Foliculitis</i>	9
<i>Dermatitis seborreica</i>	11
<i>Papilomatosis recurrente confluyente</i>	12
<i>Psoriasis</i>	12
<i>Tinea negra</i>	13
<i>Afección de los cabellos</i>	14
<i>Piedras</i>	14
<i>Piedra negra</i>	15
<i>Piedra blanca</i>	16
Capítulo 2: MICOSIS CUTÁNEAS. DERMATOFITOSIS	18
<i>Introducción</i>	18
<i>Dermatofitosis</i>	18
<i>Tinea capitis</i>	22
<i>Tinea corporis</i>	24
<i>Tinea cruris</i>	25
<i>Tinea pedis</i>	26
<i>Tinea barbae</i>	27
<i>Tinea faciei</i>	28
<i>Tinea manuum</i>	28
<i>Tinea unguium</i>	29
<i>Descripción macro y microscópica de especies de Dermatofitos</i>	30
Capítulo 3: DERMATOMICOSIS	34
<i>Hongos filamentosos queratinofílicos</i>	34
<i>Fusarium spp</i>	35
<i>Geotrichum candidum</i>	35
<i>Scopulariopsis spp. Aspergillus spp</i>	36
<i>Hortae werneckii</i>	36
<i>Alternaria spp</i>	36
<i>Curvularia spp</i>	37
<i>Hongos filamentosos poco comunes responsables de onicomycosis</i>	38
<i>Hialohifomicosis ungueales</i>	40
<i>Feohifomicosis ungueales</i>	41
Capítulo 4: MICOSIS CUTÁNEAS. HONGOS LEVADURIFORMES	43
<i>Candidiasis cutáneas</i>	43
<i>Candidiasis cutáneas localizadas</i>	44
<i>Candidiasis cutánea difusa</i>	45

<i>Candidiasis cutánea profunda</i>	45
<i>Onicomycosis</i>	45
Capítulo 5: MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTÁNEAS EN LA PROVINCIA DE MISIONES	49
<i>Indicaciones previas a la toma de muestra</i>	51
<i>Toma de muestra.</i>	51
<i>Recolección, conservación y/o transporte.</i>	52
<i>Examen microscópico directo.</i>	52
<i>Cultivo de muestras clínicas.</i>	53
<i>Identificación de los agentes etiológicos.</i>	53
<i>Valoración e interpretación de los cultivos positivos.</i>	54
<i>Experiencia clínica y epidemiológica de las micosis superficiales en el gran Posadas y zona de influencia.</i>	55
Capítulo 6: TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO EN MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTÁNEAS	61
<i>Preparación del paciente</i>	61
<i>Ficha resumen de datos</i>	62
<i>Procedimientos de laboratorio</i>	63
<i>Examen directo</i>	63
<i>Frotis e impronta</i>	65
<i>Técnicas de montaje</i>	65
<i>Técnicas de tinción</i>	66
<i>Técnicas de microcultivo</i>	68
<i>Medios de cultivo</i>	69
Láminas color	75

Capítulo 1

MICOSIS SUPERFICIALES

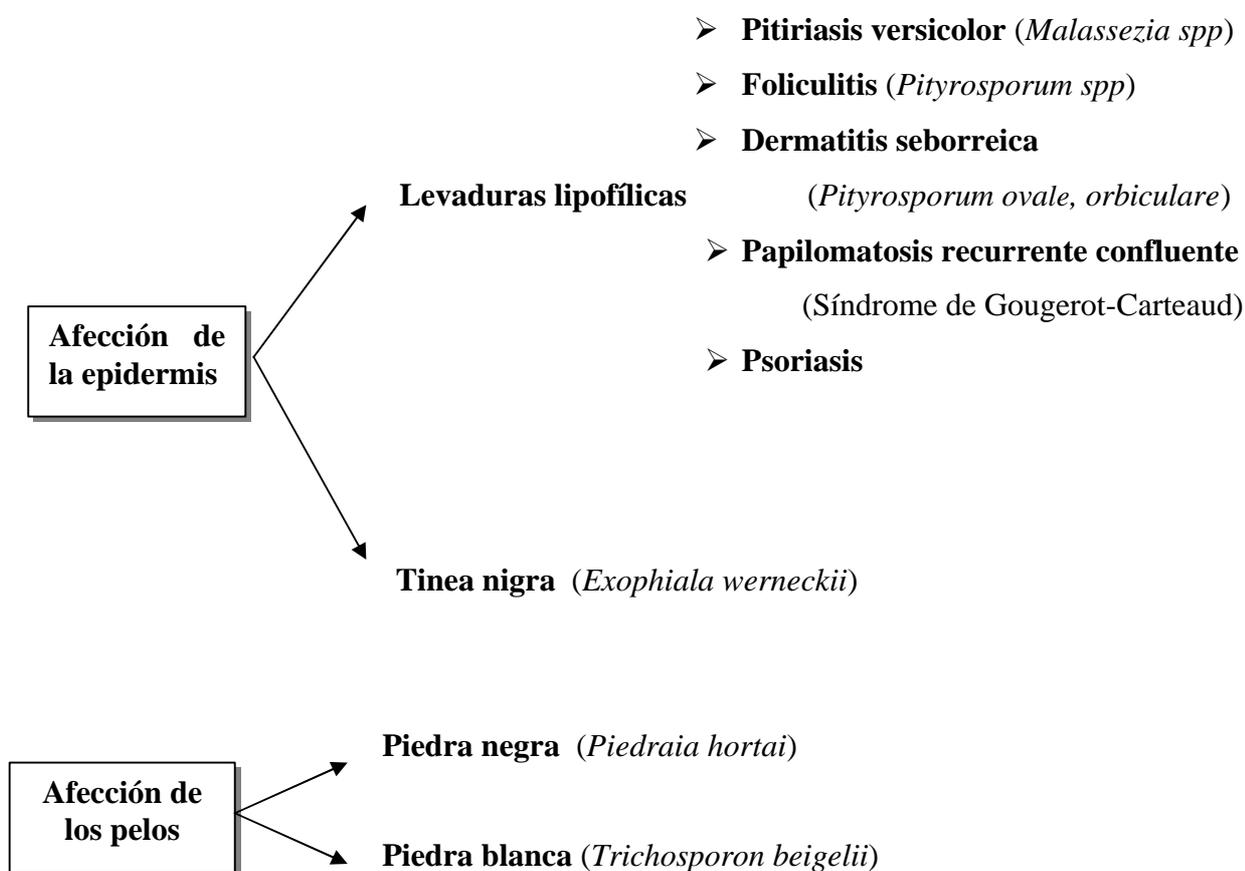
INTRODUCCIÓN

Entre las infecciones superficiales se incluyen las enfermedades en las cuales suele faltar la respuesta celular del huésped, porque los microorganismos están demasiado lejos del tejido vivo, o la infección es inocua. En forma esencial no hay patología alguna por la presencia del hongo, y los pacientes pueden no darse cuenta de su trastorno.

En estas enfermedades, el paciente busca la atención del médico por los efectos estéticos que le causan.

CLASIFICACIÓN

Dentro de estas micosis tenemos las que afectan epidermis y las que afectan pelos:



AFECCIÓN DE LA EPIDERMIS

• PITIRIASIS VERSICOLOR

Definición: Pitiriasis versicolor es una infección crónica, ligera, en general asintomática, del estrato corneo. Las lesiones se caracterizan por tener consistencia furfurácea o parecida al salvado; son discretas o concrecentes, y su aspecto es el de áreas cutáneas con cambios de color pigmentadas o hipopigmentadas. Las zonas principales que afectan: tórax, abdomen, miembros superiores y espalda.

Agente etiológico: varias especies de la levadura lipofílica *Malassezia* que es parte de la flora normal de la piel humana: *M. furfur*, *M. obtusa*, *M. pachydermatis*, *M. restricta*, *M. globosa*, *M. sympodialis*, *M. slooffiae*.

Sinonimia: Tiña versicolor, dermatomicosis furfurácea, cromofitosis, tinea flava, manchas hepáticas.

Etiología, ecología y distribución: *Malassezia spp* son saprófitos de la piel normal. Se la ha aislado del cuero cabelludo normal, del tórax en el 92 % de las personas y, en grado menor, de la espalda, tronco, miembros y en ocasiones de la cara y de otras áreas. En investigaciones realizadas se observó una correlación entre la edad y el índice de portadores. Los niños mayores y sexualmente maduros dieron más cultivos positivos de *Malassezia* que los grupos de niños más jóvenes. Es más común en blancos que en los negros, y en los varones que en las mujeres. Al parecer el microorganismo está presente en la piel, que provoca la enfermedad en condiciones especiales, de tipo generalizado o localizado, cuando ocurre desarrollo excesivo del microorganismo. Se ha sugerido una relación entre el recambio escamoso de las células, a causa de la presencia de la enfermedad en personas con corticosteroides endógenos aumentados o administrados en forma exógena. En estas condiciones el grado de recambio del epitelio es más lento, por lo que muchos pacientes desarrollan pitiriasis versicolor. El cuadro desaparece cuando cesan los medicamentos o los niveles endógenos se normalizan. La salud pobre, las infecciones crónicas, la sudación excesiva, predisposición genética, y en algunos casos el embarazo, se consideran factores predisponentes. En adultos los dos sexos son afectados por igual, baja frecuencia de casos conyugales, sugieren predilección individual.

Epidemiología: Es de distribución mundial y más común en climas templados, tropicales. Mayor frecuencia se observa en los meses de verano y otoño. Como son levaduras lipofílicas, se sugiere que los aceites y los lubricantes de la piel colaboran a este trastorno.

En la naturaleza está distribuido en forma amplia en mamíferos y en aves, pero no se ha podido aislar de hábitats del suelo.

Representa cerca del 5% de todas las micosis y el 20 % de las superficiales.

Características clínicas: En la pitiriasis versicolor, el color de las lesiones más o menos parduscas, aisladas o agrupadas, varía según la pigmentación del sujeto y el grado de infección. Las partes expuestas al sol son más claras; en cambio el color es más oscuro en las zonas cubiertas. Las lesiones generalmente son asintomáticas, suelen aparecer en las zonas cutáneas con glándulas sebáceas, en ciertos casos la piel puede adquirir un tono rojizo y presentar prurito. Las lesiones pueden ser blancas. Debido a los distintos colores que pueden presentar las lesiones, se utiliza el término versicolor. Se localiza preferentemente en el tronco, espalda y parte superior de los brazos.

El principal motivo de la consulta es el cosmético, aunque algunos refieren prurito molesto. En una minoría de pacientes la remisión puede ser espontánea. Con frecuencia los enfermos acuden a la consulta después de una exposición solar, por aparecer áreas despigmentadas debido a la producción por el hongo de ácido azaleico en el estrato corneo, con inhibición subsiguiente de la tirosinasa.

En lactantes, especialmente de piel oscura, a veces se observa una variante clínica. La infección principia en las zonas cubiertas por el pañal, y se extiende en forma rápida causando despigmentación de la piel. Este trastorno se conoce como pitiriasis versicolor alba o acromía parasítica

La pitiriasis versicolor se diferencia de la pitiriasis rosada en que no es tan aguda y, por lo común, no tan extendida. Hay que hacer el diagnóstico diferencial en primer lugar con el vitiligo y luego con la seborrea y el eritasma.

Diagnóstico clínico y micológico: El diagnóstico se basa en la típica apariencia clínica en combinación con una fluorescencia brillante verdoso-amarillenta con la luz de Wood y el examen directo positivo.

El examen directo es el de mayor importancia porque los característicos conglomerados de elementos levaduriformes asociados a hifas cortas, “*aspecto de spaghetti con albóndigas*”, son fácilmente identificables. Se puede utilizar hidróxido de potasio al 20 % o bien una mezcla de partes iguales de tinta azul-negra, con hidróxido de potasio al 30 % (colorante de Cohen) que facilita la visualización.

El aislamiento del hongo por cultivo no es necesario para el diagnóstico de pitiriasis versicolor, pero puede ser utilizado para identificar las levaduras lipofílicas, o para efectuar estudios de sensibilidad *in vitro*, o en casos de fungemia o de sospecha de infección profunda.

La fase levaduriforme de la *Malassezia spp* puede obtenerse por cultivo en agar Sabouraud con cloranfenicol y cicloheximida bañando la superficie del medio con aceite de

oliva estéril (OSCA). Se incuba a 35-37°C permite el crecimiento de colonias de consistencia cremosa al cabo de 2 a 5 días.

La identificación del género se efectúa por la característica morfológica macroscópica y microscópica, por el crecimiento a 37°C y el requerimiento de lípidos para su cultivo.

Diagnóstico diferencial: Hay que diferenciar el vitiligo y la pitiriasis alba. Otras enfermedades como psoriasis, dermatitis seborreica y papilomatosis confluyente reticulada.

Pronóstico y tratamiento: La pitiriasis versicolor es una enfermedad crónica, por lo que sin tratamiento profiláctico existe una elevada tasa de recurrencia. No es una enfermedad contagiosa, pero la presencia de factores predisponentes explica la dificultad en conseguir la curación permanente y la razón de su cronicidad. Una minoría de casos cura espontáneamente en climas fríos, la gran mayoría requiere tratamientos. Entre todos los compuestos, el más utilizado antes de la síntesis de los antifúngicos tópicos fue el sulfuro de selenio en formulaciones como lociones al 1% o champú al 2,5 % con una respuesta clínica satisfactoria, pero con frecuentes reacciones adversas. El champú debe ser aplicado en toda la superficie corporal evitando el contacto con los ojos y mucosas. Se debe dejar durante 10 minutos y a continuación ser aclarado abundantemente, siendo necesario practicar una aplicación diaria durante una semana. El ketoconazol fue el primer antifúngico oral eficaz en el tratamiento de pitiriasis versicolor, habiéndose confirmado que tratamientos cortos (sup. 10 días) resultan eficaces. Los enfermos encuentran este tratamiento oral aceptable, pero dado el potencial hepatotóxico idiosincrásico de esta droga y su interferencia con la síntesis de hormonas esteroides, no parece ser indicado su empleo en una enfermedad tan trivial como la pitiriasis versicolor, en la que los trastornos de índole cosmética son lo más importante. El itraconazol, por el contrario, es un derivado triazólico con elevada actividad *in vitro* frente a *Malassezia* (*P. ovale*, *P. orbiculare*). Los tratamientos tópicos con imidazoles y ciclopiroxolamina resultan eficaces siempre que se usen lociones o soluciones.

A pesar de realizar tratamientos eficaces, las recurrencias son muy elevadas, estimándose que el 80 % de los enfermos recaen a los dos años de tratamiento. Por ello se ha postulado la administración tópica, uno o dos días por mes.

• **FOLICULITIS**

Definición: Enfermedad crónica que puede desarrollarse en los folículos pilosos o alrededor de ellos, y en glándulas sebáceas.

El cuadro clínico consiste en pápulas foliculares eritematosas o pústulas de 2 a 4 mm. de tamaño, distribuidas en la espalda, pecho, hombros, brazos, cuello y flancos. Se encuentra

en adultos jóvenes. Una forma más grave: pitiriasis acneiforme folicular. En estos pacientes los abscesos contienen los microorganismos y se encuentran en el acroinfundíbulo.

Etiología y ecología: *Pityrosporum orbiculare* y *P. ovale* sobrevive y multiplica dentro del folículo en microaerofilia y/o anaerobiosis.

Epidemiología: El *Pityrosporum* tiene tanto *in vitro* como *in vivo* actividad de lipasa. La foliculitis se asocia con dermatitis seborreica (17,6 %) y con pitiriasis versicolor (15,7 %). La enfermedad puede ser explicada como un crecimiento exagerado del *P. orbiculare* en el folículo. La inflamación puede ser debida a los productos liberados por la levadura y también a los ácidos grasos libres generados por la actividad de lipasa.

Clínica: La mayoría de los enfermos tiene edades por encima de los 30 años. Las lesiones típicas consisten en pequeñas pápulas foliculares y pústulas; el prurito es considerable. Las lesiones se localizan principalmente en el tronco, parte superior de la espalda y brazos. La ausencia de comedones, distribución y prurito, resultan fundamentales para diferenciar esta enfermedad del acné. En enfermos HIV se observan múltiples pústulas en el tronco y la cara; además la dermatitis seborreica coexistente es muy severa.

Diagnóstico clínico y micológico: El diagnóstico clínico se debe apoyar en los hallazgos de la microscopía directa, histopatología y en la respuesta clínica al tratamiento antifúngico.

El examen directo pone de manifiesto la presencia de células redondeadas, levaduriformes con hifas ocasionales. La tinción con colorante de Cohen facilita la visualización.

Diagnóstico diferencial: Hay que establecer la diferencia con otro tipo de foliculitis, escoriaciones por neurosis, enfermedades pruriginosas y urticaria crónica. En enfermos inmunodeprimidos se considera primordial diferenciar la foliculitis por *Pityrosporum* de las manifestaciones cutáneas por diseminación hematógena debidas a otros hongos (*Candida*, *Cryptococcus*, y *Sporothrix*). La diferenciación es posible mediante el examen directo y cultivo.

Tratamiento y pronóstico: El tratamiento antifúngico específico es eficaz. Se han utilizado antifúngicos tópicos como sistémicos. La respuesta al champú de sulfuro de selenio, propilenglicol al 50% y econazol tópico, es satisfactoria, mientras se mantiene el tratamiento. Al suspender el tratamiento tanto tópico como oral, casi sistemáticamente aparece recurrencia, por lo que se considera aconsejable mantener tratamientos tópicos, realizando 1 ó 2 aplicaciones por semana como terapéutica de mantenimiento.

- **DERMATITIS SEBORREICA**

Definición: La dermatitis seborreica se caracteriza clínicamente porque la piel aparece enrojecida e inflamada, y recubierta por escamas grasientas de color amarillo. Se localiza en el cuero cabelludo, cara, tórax. La relación entre *Pityrosporum*, dermatitis seborreica y caspa (pitiriasis capitis) se conoce desde finales del siglo XIX.

Etiología y ecología: En pacientes con dermatitis seborreica y caspa, se encuentra un gran número de *P. ovale* y *P. orbiculare* en el área afectada aumentando el número de microorganismos con la severidad del proceso.

Mc. Ginley y cols., en un estudio, encontraron que *P. ovale* representa el 46, 74 y 84 % del total de la flora del cuero cabelludo, respectivamente en individuos normales, con caspa y con dermatitis seborreica. La curación de la caspa va acompañada y se correlaciona con un descenso del número de *P. ovale*, *P. orbiculare*.

Al parecer, varios factores podrían producir la proliferación de *P. ovale*, bien por cambios cualitativos en la formación de queratina y en la capa lipídica de la piel, o bien induciendo un incremento anormal de las levaduras lipofílicas.

En los enfermos con dermatitis seborreica, la producción de sebo es normal, pero su composición está alterada y, como consecuencia, la superficie cutánea es alcalina, favoreciendo esto el desarrollo de *Pityrosporum*. Los factores inmunológicos deben ser importantes, pues más del 80 % de los pacientes con SIDA padecen dermatitis seborreica extraordinariamente severa: lo que constituye uno de los indicadores más tempranos. Asimismo la prevalencia es más elevada en individuos con atopía, lo que también parece sugerir una mediación inmunológica. En la pubertad, los cambios en los lípidos cutáneos mediados por las hormonas parece ser un factor predisponente para la proliferación de *Pityrosporum*. También los enfermos con enfermedades de Parkinson, siringomielia, enfermedades de la médula espinal y epilepsia pueden desarrollar la enfermedad, por lo que parece existir una influencia neurogénica. Asimismo, se piensa que hay una predisposición genética. La dermatitis seborreica suele responder bien a la exposición solar y empeora en invierno. Se ha sugerido que la transpiración y oclusión serían factores favorecedores. En última instancia, se desconoce la causa de dermatitis seborreica.

Epidemiología: La dermatitis seborreica y la caspa son crónicas y recurrentes, constituyendo el paso o situaciones clínicas de una u otra cuestión de grado o severidad. Son condiciones muy frecuentes en la población, no contagiosas y, aunque enormemente prevalentes, no se dispone de estudios sobre su incidencia real.

Clínica: La dermatitis seborreica afecta al cuero cabelludo dando lugar a descamación grasa amarillenta con algún prurito. En la práctica, *la caspa y la dermatitis seborreica deben ser considerados como grados de una misma enfermedad.*

Otras áreas como cejas, pliegues naso-labiales, mejillas y tórax, se afectan secuencialmente. Hay una forma de dermatitis seborreica que aparece en la infancia y que probablemente constituya una entidad aparte. En los enfermos de SIDA o complejo relacionado con esta enfermedad es mucho más florido y extenso el rash cutáneo, por lo que incluso debe diferenciarse de la *tinea faciei*.

Diagnóstico clínico y micológico: El diagnóstico se establece clínicamente y puede ser apoyado por la presencia de abundantes levaduras monobrotadas en el examen directo. La respuesta a la medicación tópica antifúngica también confirma el diagnóstico.

Tratamiento y pronóstico: El problema es la cronicidad y recurrencia, no existe cura permanente de la dermatitis seborreica. La respuesta clínica favorable puede obtenerse utilizando diversas modalidades terapéuticas tópicas que abarcan desde hidrocortisona al 1% y preparados a base de breá o medicación antifúngica. Entre estos últimos, azólicos, como ketoconazol, miconazol, clotrimazol y bifonazol, resultan eficaces en la mayoría de los casos.

La respuesta aparece a las dos semanas de tratamiento, pero es seguida de recurrencia al suspender la terapéutica. Se ha propuesto el empleo permanente de una formulación tópica de ketoconazol (champú), que resulta cosméticamente aceptable y tiene eficacia clínica (una aplicación semanal).

- ***PAPILOMATOSIS RECURRENTE CONFLUENTE (Síndrome de Gougerot-Carteaud).***

Es una enfermedad muy poco frecuente que predomina en las mujeres, y fue descrita por Gougerot y Carteaud en 1927, habiéndose documentado unos 80 casos.

Consiste en la aparición de pápulas de color que varía de gris a marrón, que pueden llegar a confluir y se localiza en las regiones intermamarias, interescapulares, cuello o abdomen. En muchos casos se ha encontrado abundante *P. orbiculare* en las lesiones por observación con microscopía directa. Las lesiones muestran fluorescencia con la luz de Wood, y los pacientes suelen responder satisfactoriamente a los antifúngicos. La distribución y apariencia clínica de las lesiones son muy similares a las de la pitiriasis versicolor.

- ***PSORIASIS***

La psoriasis es una enfermedad de diversa etiología, pero fue asociada por primera vez a las levaduras lipofílicas por Rivolta, en 1873. En los últimos años, algunos investigadores

sostienen que las levaduras lipofílicas serían responsables de algunas formas de psoriasis, aduciendo que se puede inducir lesiones psoriasiformes experimentalmente en conejos y en la piel normal de enfermos con psoriasis mediante suspensiones de *Pityrosporum* tratadas con el calor. A pesar de que un reducido número de enfermos ha respondido satisfactoriamente al ketoconazol oral, faltan pruebas concluyentes que lo demuestren.

- **OTROS TRASTORNOS**

Muchos trastornos clínicos se han relacionado con *M. furfur* o se han atribuido a la variedad *ovalis*. Se han presentado infecciones generalizadas ocasionadas por este microorganismo en pacientes que reciben tratamiento intralipídico, en general cuando se usa el catéter biovac. Están comprendidos dos tipos de pacientes: recién nacidos con alguna enfermedad cardiovascular, y adultos con enfermedad gastrointestinal e inmunosupresión. La manifestación común consiste en infiltrados pulmonares con microorganismos en los depósitos de lípidos arteriales pulmonares. Presentan hemocultivos positivos, pueden desarrollar pústulas cutáneas que contienen las levaduras. Las levaduras provienen de flora cutánea, y el tratamiento con anfotericina B da buen resultado.

- **TINEA NEGRA**

Definición: La tinea nigra o tiña negra es una infección benigna superficial del estrato córneo de la piel, caracterizada por la presencia de manchas de color negro o marrón oscuro, desprovistas de descamación.

Etiología y ecología: La clasificación taxonómica definitiva de este hongo es difícil; así también se denominó *Exophiala werneckii*; recientemente se ha acuñado el término *Phaeoannellomyces werneckii* (*Cladosporium werneckii*). Se trata de un hongo dematiáceo por su capacidad para producir pigmento negro.

La tiña negra es considerada como una enfermedad tropical común en Sudamérica, América Central, África y Asia, aunque se ha descrito también en países de clima templado de Europa y EE.UU. La enfermedad es crónica siendo más frecuente en mujeres. Se ignora cómo se contrae la enfermedad y no se conoce el hábitat de su agente. El *P. werneckii* tolera altas concentraciones de sal y ha sido aislado de hábitat marinos, pescados secos y salados.

Clínica: La tiña negra se localiza habitualmente en la superficie palmar y plantar. Puede afectar otras zonas como cuello, tórax o dorso de la mano. El paciente observa primero una mancha oscura que va aumentando lentamente, las lesiones pueden variar desde pocos

milímetros a varios centímetros de diámetro. Por lo general son más oscuras en la periferia, presentan bordes definidos y se comparan con las manchas por nitrato de plata o tinta china. No hay descamación, prurito, el paciente no consulta al médico durante años.

Se puede confundir con melanoma maligno (son lesiones que aumentan y tienen una pigmentación irregular y bordes irregulares) y nevus funcional, sífilis pinta, manchas producidas por productos químicos y tintes, los eritemas de origen tóxico, pigmentación de la enfermedad de Addison y pitiriasis versicolor con hiperpigmentación.

Diagnóstico clínico y micológico: El examen directo, con OHK al 10-20 % de las escamas obtenidas por raspado mediante bisturí permite establecer el diagnóstico presuntivo.

Se observan hifas septadas ramificadas con un característico color oscuro, marrón o violáceo. También se observan células gemantes, pueden observarse clamidosporas, células levuriformes y fragmentos de hifas.

El hongo se aísla mediante el cultivo en placas con Sabouraud, incubando a 30°C y deben conservarse hasta 3 ó 4 semanas, debido a que su crecimiento es lento. Inicialmente las colonias son pálidas, pero pronto se tornan húmedas brillantes y de color oliváceo-negruzco.

Para diferenciar de otros hongos dematiáceos la característica es que este hongo crece bien en agar Sabouraud con 15 % de cloruro de sodio. La colonia al envejecer produce micelios tortuosos septados, con pigmentación, rodeados con conidios. Los micelios suelen ser gruesos y los conidios pueden ser uni o bicelulares. Son frecuentes las clamidosporas pigmentadas.

Tratamiento: En general se observa buena respuesta a los agentes queratolíticos, aunque existen casos documentados que requieren tratamiento prolongado. La griseofulvina es ineficaz pero, el ácido undecilénico, tolnaftato, tiabendazol, miconazol, y ketoconazol tópico, aplicados 1 ó 2 veces diarias, durante 10 días o hasta un mes, suelen ser eficaces.

AFECCIÓN DE LOS CABELLOS

PIEDRAS

Definición: Son infecciones fúngicas de la porción extrafolicular del pelo, caracterizadas por la presencia de nódulos duros e irregulares. Estos nódulos están compuestos por agregados fúngicos.

Existen dos variedades de piedra que se reconocen clínicamente: la piedra negra, causada por la *Piedraia hortae* y la piedra blanca causada por *Trichosporon beigelii* (*T. cutaneum*).

- **PIEDRA NEGRA**

Introducción: La tinea negra y la piedra negra se encuentran dentro de las feohifomicosis superficiales. Las feohifomicosis son un grupo de micosis que se caracterizan por ser producidas por una variedad de hongos dematiáceos (negros), y en las que los hongos aparecen en los tejidos como hongos de color oscuro (característica fundamental) con distinta morfología: levuriformes, con hifas cortas o elongadas, regulares o hinchadas. En sentido amplio, las feohifomicosis incluyen un amplio espectro de infecciones oportunistas que abarcan desde infecciones superficiales a infección de órganos profundos. Las feohifomicosis superficiales se caracterizan por ser infecciones confinadas al estrato córneo y con poca o ninguna respuesta tisular. La afectación al pelo cursa con escasa alteración pilosa, ya que el hongo crece superficialmente alrededor del pelo.

Etiología y ecología: La *Piedraea hortae* pertenece a la clase de los Ascomycetes, subclase Loculoascomycetes, orden Myriangiales, género *Piedraia*. Este hongo forma masas duras en el pelo humano de animales y hombres que habitan en climas tropicales. La fuente infectiva o reservorio es el suelo.

Clínica: Por estar localizados los nódulos de piedra negra en la porción extrafolicular del pelo, los sujetos parasitados no muestran síntomas subjetivos. La afección solo tiene un interés cosmético: incluso en las zonas endémicas, los nativos consideran esta afección como un signo de belleza y distinción. Los nódulos de piedra negra son de consistencia pétreo, coloración negra o marrón y tienen un tamaño variable, que oscila entre 1-5 mm. La infección comienza bajo la cutícula del pelo, y al crecer intrapapilarmente, la vaina se puede romper, con lo cual el pelo se hace friable y puede partirse. En ocasiones la masa fúngica crece alrededor del pelo, cubriéndolo por completo. Las zonas externas del nódulo están formadas por hifas ramificadas y encadenadas, estando en la zona interna unidas por un cemento negruzco, dentro de la cual se encuentran ascas.

Los pelos que suelen afectarse son los de la cabeza, y con menos frecuencia los de la barba o bigote; raramente interesa a los pelos púbicos o axilares.

Diagnóstico clínico y micológico: El examen directo de los pelos parasitados con KOH al 20 % permite establecer el diagnóstico y hace posible diferenciar entre los nódulos de piedra blanca y negra, así como de otros procesos (fundamentalmente la pediculosis). Los nódulos de piedra negra están formados por una masa o estroma de células romboidales (semejantes a artroconidios) e hifas ramificadas unidas por una sustancia cementadora. Las hifas y células tienen un diámetro de 4 a 8 μm , con pigmentación regular. La sección de los nódulos pone de manifiesto la existencia de ascas localizadas en cavidades.

El cultivo permite establecer el diagnóstico definitivo, la *P. hortae* crece lentamente a 25°C, dando colonias pequeñas, marrón-negras, adherentes, cerebriformes. El examen microscópico muestra la presencia de hifas septadas gruesas, clamidoconidios y células irregulares.

Diagnóstico diferencial: El diagnóstico diferencial más importante es con nódulos de piedra blanca y de los huevos o liendres de *Pediculus humanus*. El examen directo y el cultivo permiten fácilmente la diferenciación.

Tratamiento: Se aconseja recurrir al afeitado o corte del pelo infectado, asociando el lavado diario con champús antifúngicos.

- **PIEDRA BLANCA**

Etiología y ecología: la piedra blanca es originada por *Trichosporon beigeli* (*cutaneum*), perteneciente a la familia Criptococaceae. Crece rápido en agar Sabouraud a temperatura ambiente y es inhibido por la cicloheximida.

Epidemiología: Es una enfermedad poco frecuente, de climas templados y tropicales.

Está ampliamente distribuido en la naturaleza. El aislamiento de *T. beigeli* se da en la zona perigenital de sujetos normales en un 12,4 %, la mayoría pertenecen a raza negra. Se lo aísla en un 13 % de la zona anal en homosexuales. Dentro de las enfermedades de transmisión sexual se lo aísla en cultivos rectales de homosexuales en un 15,5 % y en un 2,5 % de heterosexuales. Se desconoce la colonización en pacientes inmunodeprimidos.

Clínica: Algunos usan el término de tricosporonosis cuando se refieren a la enfermedad producida por piedra blanca. Se lo aisló de los pelos de la cabeza, barba, bigote, pestañas, cejas, axilas, genitales. Los nódulos varían de color: blanco, marrón, verdosos. Son visibles a simple vista, blandos, esponjosos de 0,5-3,0 mm. Se pueden ubicar en la parte distal del pelo, y también pueden existir múltiples nódulos en el mismo pelo.

La infección se puede originar en la cutícula del pelo y luego intrapapilar, lo que torna al pelo sumamente friable. Además este hongo puede causar otras micosis superficiales como onicomycosis, panadizo ungueal y otomicosis, e infecciones profundas como endocarditis, neumonía, glomerulonefritis, endoftalmitis, abscesos cerebrales. Infecciones diseminadas en pacientes inmunodeprimidos y SIDA (potencial patógeno).

Diagnóstico diferencial: se debe realizar el diagnóstico diferencial con piedra negra, tricomicosis axilar, triconodosis, liendres de pediculosis, acúmulos de tinte, espuma de pulverizador para el pelo, pintura, cola, secreciones genitales desecadas. Se debe realizar examen directo y cultivo.

Tratamiento: Se sugiere mejorar las condiciones higiénicas, corte de pelo, tratamientos tópicos con bicloruro de mercurio, sulfuro de selenio y tratamientos antifúngicos tales como loción de anfotericina B, clotrimazol, ketoconazol oral. Se sugieren tratamientos simultáneos orales y tópicos debido a que las recurrencias son frecuentes.

Diagnóstico clínico y micológico: Las características más importantes son los nódulos que se presentan blancos, blandos y se desprenden fácilmente.

En la observación microscópica directa con KOH se realiza el diagnóstico presuntivo y se diferencia con la piedra negra. Los elementos miceliares presentan una disposición perpendicular a la superficie del pelo y carecen de estructura organizada característica de la piedra negra. Se observan hifas hialinas con artrosporas y algunos blastoconidios que miden entre 2-4 micras de diámetro. En el cultivo este hongo crece rápidamente en agar Sabouraud a temperatura ambiente, es inhibido por la cicloheximida. El aspecto de la colonia se presenta con pliegues radiales y es de color crema que se tornan grises al envejecer.

BIBLIOGRAFÍA

1. López Martínez, R. y cols. *Micología Médica. Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio.* Edit. Trillas. México. 1995.
2. Rippon, J. W. *Micología Médica.* I3° edición. Filadelfia. W. B. Saunders, Co. Nueva Edit. Interamericana, S. A. Mexico.1990.
3. Torres Rodríguez, J. M. *Micosis que afectan piel y mucosas.* Ediciones Doyma. Barcelona. 1989.
4. Torres Rodríguez, J. M. *Micología Médica.* Masson, S.A. Barcelona. 1993
5. Zapater, R. *Micología Médica. Diagnóstico y tratamiento.* Librería El Ateneo Edit. Bs. As. 1981.

Capítulo 2

MICOSIS CUTÁNEAS

INTRODUCCIÓN

Las infecciones cutáneas del hombre incluyen una amplia variedad de enfermedades que afectan el integumento y sus apéndices: pelos y uñas. En general la infección está limitada a las capas cornificadas, pero se presentan diversos cambios patológicos en el huésped, debido a la existencia del agente infeccioso y sus productos metabólicos. La mayor parte de estas infecciones es causada por un grupo homogéneo de hongos queratinófilos denominados dermatofitos y las enfermedades son conocidas en forma colectiva como dermatofitosis.

Además de los dermatofitos algunas veces participan otros hongos en las infecciones cutáneas. Estas incluyen una amplia variedad de levaduras y hongos que viven en el suelo, y la enfermedad que producen se llama **dermatomicosis**. Se presenta con mucha menor frecuencia que la dermatofitosis.

DERMATOFITOSIS

Etiología: Las dermatofitosis o dermatoficias son afecciones producidas por un grupo de hongos queratinofílicos denominados dermatofitos.

Los dermatofitos son un grupo de hongos filamentosos constituido por tres géneros (*Epidermophyton*, *Trichophyton* y *Microsporum*) y aproximadamente 40 especies.

Pertencen en su fase teleomórfica a los *Ascomycotina* y se ubican dentro de la familia *Arthrodermataceae*.

Las especies anamórficas de los géneros *Trichophyton* y *Microsporum* tienen su fase perfecta dentro del género *Arthroderma*. Aún no se ha encontrado la fase sexual del género *Epidermophyton*.

Ellos poseen dos propiedades importantes: son queratinofílicos y queratinolíticos, por lo que tienen capacidad para invadir o parasitar la piel y sus apéndices (uñas y pelos) y son capaces de producir enfermedades infectocontagiosas en el hombre y animales. Son hongos ubicuos, aunque algunas especies tienen una distribución geográfica delimitada.

Factores predisponentes: Entre las causas predisponentes se debe tener en cuenta la edad, el sexo, algunas profesiones y factores individuales. El sexo masculino es afectado con mayor frecuencia; las tiñas del cuero cabelludo son propias de la infancia, mientras que las onixis e intertrigos ocasionados por *Trichophyton* o *Epidermophyton* son comunes en los adultos. El contacto con animales, la humedad, el exceso de temperatura, la maceración favorecen que los individuos susceptibles con determinados oficios sufran dermatoficias.

Las enfermedades como síndrome de Cushing, linfomas, endocrinopatías y déficits de inmunidad mediada por células, así como el uso de corticoides o inmunosupresores, son también factores que favorecen estas afecciones.

Epidemiología: Se han reconocido, al menos 40 especies de dermatofitos, pero la mayoría de ellas no ocasionan enfermedad humana o animal. Su incidencia y su aislamiento varían según las áreas geográficas. Algunos dermatofitos tienen distribución universal pero solo se encuentran en áreas más restringidas. Las migraciones y la mayor posibilidad de viajar han permitido el traslado de algunas de estas especies de su zona endémica hacia otras regiones.

En nuestro país las especies más frecuentes son: *Microsporum canis* causante de más del 90% de las tiñas de cuero cabelludo en niños; *Trichophyton rubrum*, en lesiones interdigitales y de uñas y, en menor proporción: *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*, *E. floccosum*, *M. gypseum* y *T. verrucosum*.

Ecología: Los dermatofitos pueden ser divididos en tres grupos ecológicos: geófilos, zoófilos y antropófilos. (Tabla N°1)

Los geófilos viven como saprófitos en el suelo y tienen la habilidad de utilizar los sustratos con queratina. Rara vez son agentes de dermatosis, con excepción de *M. gypseum*.

Los zoófilos son fundamentalmente patógenos de animales, aunque pueden causar infección en humanos. Es común la infección de cuero cabelludo por *M. canis* en niños que juegan con canes.

Los antropófilos están primariamente adaptados para el parasitismo del humano, muy raramente en infecciones de animales. La infección se produce de hombre a hombre y es común en comunidades escolares, cárceles, cuarteles y familias.

Tabla N°1: Clasificación de los dermatofitos según su ecología.

GEOFILOS	ZOOFILOS	ANTROPOFILOS
<i>M. gypseum</i>	<i>M. canis</i>	<i>E. floccosum</i>
<i>M. fulvum</i>	<i>M. nanum</i>	<i>M. audouinii</i>
<i>M. racemosum</i>	<i>M. persicolor</i>	<i>T. rubrum</i>
<i>M. vanbreuseghemii</i>	<i>M. equinum</i>	<i>T. tonsurans</i>
<i>T. vanbreuseghemii</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (var <i>mentagrophytes</i>)	<i>T. mentagrophytes</i> (var <i>interdigitale</i>)
<i>M. boullardii</i>	<i>T. simii</i>	<i>T. schoenleinii</i>
	<i>T. equinum</i>	<i>T. violaceum</i>
	<i>T. verrucosum</i>	<i>T. megninii</i>
	<i>T. sarquisovii</i>	<i>T. soudanense</i>
		<i>T. concentricum</i>

Morfología: Todos los dermatofitos se presentan en las escamas de las lesiones de piel lampiña y uñas como filamentos hialinos, ramificados y tabicados, a veces divididos en artroconidias. Sólo por la realización de cultivos es posible la diferenciación de los distintos géneros y especies.

En la invasión de los pelos es más fácil discriminar entre las lesiones producidas por especies de *Microsporum* o de *Trichophyton*. Inicialmente todos los dermatofitos parasitan el interior del tallo del pelo y forman filamentos ramificados, por lo tanto, en este primer período de invasión todas las especies se presentan en forma idéntica. Después se dividen en artroconidias que forman una disposición característica para cada una de ellas.

El *Microsporum* es visualizado microscópicamente como una vaina de pequeñas esporas que rodea el tallo del pelo, dispuestas en forma de mosaico.

El *Trichophyton* se presenta como cadenas de esporas que se ubican dentro (endothrix) o por fuera (ectothrix) del tallo del pelo, en este último caso, según el tamaño de las esporas, se dividen en ectothrix microides (pequeños) y ectothrix megasporos (grandes). El pelo fávico (producido por *T. schoenleinii*) presenta filamentos tabicados, escasos en el interior y a lo largo del tallo del pelo y rodeado de burbujas de aire.

Epidermophyton floccosum no ataca la porción pilosa.

En los cultivos podemos diferenciar las distintas especies de los tres géneros de dermatofitos cuyas características generales son las siguientes:

- a) Las colonias pueden ser: yesosas, pulverulentas, vellosas o cerasas; esto está en relación con la mayor o menor producción de elementos de fructificación;
- b) Algunas especies presentan pigmentos característicos que, generalmente, difunden al medio de cultivo;
- c) Todos tienen esporas asexuadas externas llamadas conidias cuyos caracteres difieren según los géneros (Tabla N°2).

- Tabla N°2: Conidias de los tres géneros de dermatofitos

GENERO	MACROCONIDIAS	MICROCONIDIAS
<i>Trichophyton</i>	Escasas, de paredes lisas en forma de lápiz o cigarro, con escasos tabiques transversales.	Abundantes, globulosas o piriformes.
<i>Microsporum</i>	Abundantes, de paredes gruesas y rugosas, fusiformes y con varios tabiques transversales.	Escasas, piriformes.
<i>Epidermophyton</i>	Exclusivamente en forma de clava, con paredes lisas, 2-3 tabiques.	Ausentes.

Patogenia y mecanismos de patogenicidad: Los dermatofitos sólo invaden la capa córnea de la piel, que carece de irrigación y no pueden penetrar más profundamente. Esto es debido a factores séricos (factor antidermatofito) que inhiben el desarrollo de estos hongos.

La infección se transmite a través de las arthroconidias que se adhieren a la piel y necesitan una pequeña abrasión o traumatismo cutáneo para establecerse. Otros factores que intervienen son alteraciones locales de pH, de los ácidos grasos de la piel, maceración, etc. También debe tenerse en cuenta la velocidad de recambio de la capa córnea. Así un dermatofito sólo podrá sobrevivir si crece más rápidamente que el tiempo de eliminación de las células epidérmicas.

Se han realizado numerosos estudios que comprenden los mecanismos de patogenicidad, fisiología, composición química, genética y patogenia de la infección. Se ha demostrado que los dermatofitos producen numerosas enzimas extracelulares y se ha comprobado que las lesiones inflamatorias en el hombre y los animales están en relación con la elaboración de esas enzimas proteolíticas (en especial elastasa y colagenasa). Algunas de ellas inducen la acantólisis de la epidermis y promueven la inflamación.

Respuesta inmune: Los dermatofitos colonizan la capa córnea de la piel pero el resultado de la infección va a depender del huésped, del sitio anatómico, de la especie. Así la respuesta inflamatoria está en relación con la mayor o menor adaptación del hongo a su huésped.

Las especies geofílicas y zoofílicas producen lesiones inflamatorias por acción de sus enzimas proteolíticas; estas lesiones tienen mayor tendencia a la curación espontánea. Por otra parte, las especies antropofílicas consideradas en realidad agentes saprófitos que solo viven en el tejido muerto sin ocasionar destrucción por su menor producción enzimática, son causales

de dermatofitias extensas, crónicas y muy inflamatorias. Estos ejemplos corresponderían a formas clínico-inmunológicas polares.

Aunque los dermatofitos no penetran profundamente, liberan sus antígenos que son captados por las células dendríticas de Langerhans; ellas procesan y presentan estos antígenos a los linfocitos T de los ganglios regionales. Se ha demostrado que la relación CD4/CD8 de las subpoblaciones linfocitarias es crítica para el desarrollo de la respuesta inmune.

En las lesiones crónicas no inflamatorias se producirían anticuerpos Ig E que formarían complejos con el antígeno, se unirían a basófilos y mastocitos con liberación de histamina. Esta molécula se uniría a receptores de los linfocitos T supresores que al ser estimulados producirían su efecto inhibitorio sobre los linfocitos T colaboradores que no se multiplicarían ni activarían ni se liberarían linfoquinas indispensables para la respuesta inflamatoria. En las tiñas supurativas, en cambio, se ha visto un aumento en la relación CD4/CD8.

Los pacientes con lesiones inflamatorias presentan pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada intensamente positivas frente a tricofitina; en cambio los que padecen afecciones por agentes antropofílicos solo demuestran hipersensibilidad inmediata pero no retardada.

Se ha podido demostrar la presencia de anticuerpos circulantes por distintas técnicas serológicas pero no se ha encontrado una correlación entre los resultados y el cuadro clínico.

Por último, en el grupo de las tiñas inflamatorias pueden observarse erupciones cutáneas deshabitadas llamadas dermatofitides. Estas lesiones curan con tratamientos desensibilizantes o cuando se elimina el foco primario.

Clasificación clínica de las dermatofitosis: Desde el punto de vista clínico las dermatofitosis se dividen de acuerdo con la región del cuerpo afectado, siendo su clasificación la que se detalla a continuación:

-Tinea capitis	-Tinea unguium
-Tinea corporis	-Tinea barbae
-Tinea cruris	-Tinea faciei
-Tinea pedis	-Tinea manuum

CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO DE LAS DERMATOFITOSIS

- **TINEA CAPITIS**

Sintomatología: Es una infección fungosa del cuero cabelludo causada por especies de *Trichophyton* y *Microsporum*, muy frecuente en niños de edad escolar y excepcional en los adultos, pudiendo adquirirse por el contacto con animales o personas enfermas.

Se caracteriza por presentar lesiones eritematosas, escamosas, alopecías y a veces erupciones ulcerosas profundas llamadas querión de Celsi. Se dividen en: a) Tiña tricofítica, b) Tiña microspórica y c) Tiña fávica.

Tiña tricofítica: Ocurre en niños y adultos. Son causadas por *T. tonsurans* y *T. violaceum*. Se manifiesta por pequeñas lesiones escamosas, superficiales, crónicas, que producen adelgazamiento del pelo. En dichas áreas los pelos infectados se quiebran a nivel de la superficie del cuero cabelludo y los muñones oscuros persisten en los folículos pilosos, lo que da a la lesión el aspecto característico de “puntos negros”.

Tiña microspórica: Son las más contagiosas, pueden curar espontáneamente en la pubertad. Son casi siempre producidas por *Microsporum*. Comienzan con una pápula eritematosa y escamosa que se propaga hacia la periferia para formar luego placas; el pelo pierde brillo, se torna quebradizo, se rompe y cae fácilmente. El prurito suele ser intenso y con frecuencia aparece alopecia en la zona infectada. Las infecciones causadas por *M. canis* y *M. gypseum* producen reacciones inflamatorias manifiestas, conocidas como querión de Celsi. Las infecciones producidas por *M. audouinii*, en contraste, son lesiones escamosas discretas. En nuestro país el agente etiológico más frecuente es *M. canis*.

Tiña fávica: Causada por *T. schoenleinii*, *T. violaceum* o *M. gypseum*. Producen costras amarillas, cóncavas, con olor a orina de ratón, conocidas con el nombre de escútlas, formadas por un conglomerado de hifas del dermatofito, el cual origina una foliculitis tórpida que termina por destruir totalmente la matriz del pelo, ocasionando una alopecia cicatrizal del cuero cabelludo (calvicie). En ocasiones puede invadir la piel lampiña. Se encuentra en Asia, África, Europa, América del Norte y Medio Oriente. No desaparece con la pubertad.

Diagnóstico de la tinea capitis: Se puede examinar el cuero cabelludo en una habitación oscura con luz de Wood (luz UV de 365 nm de longitud de onda, que pasa a través de un filtro de cristal que contiene óxido de níquel). La piel normal muestra un color azul, y las zonas infectadas por algunos dermatofitos una fluorescencia verde brillante. Es positiva en *M. canis*, *M. audouinii*, *T. schoenleinii* y *M. distortum*. Es negativa para las especies de *Trichophyton*, que causan infección endótrica.

El examen microscópico constituye la forma más segura para realizar el diagnóstico rápido de una tiña, y en muchos casos permite suponer cuál puede ser el agente causal.

Es muy importante realizar una toma correcta del material, arrancando los pelos enfermos de pocos milímetros de longitud, a veces mezclados con escamas, y desechando los pelos largos sanos. El material obtenido se deposita en una placa de Petri, destinando una parte del mismo al examen directo y otras a los cultivos.

Para el examen directo se coloca el material entre porta y cubreobjetos con OHK 20%, se calienta suavemente con un mechero y se observa al microscopio óptico (400x) en busca de los elementos fúngicos; podemos ver así el tipo de parasitación (endótrix o ectotrix).

El diagnóstico micológico se completa realizando cultivos en medio glucosado de Sabouraud al que se le puede agregar antibióticos para inhibir contaminantes. A los 10-15 días se puede apreciar el desarrollo de las colonias, de las cuales se toman fragmentos para hacer preparaciones extemporáneas en portaobjetos con una gota de líquido de montaje (lactofenol azul de algodón), y realizar la diferenciación de géneros y especies por sus características microscópicas. Cuando es necesario se realiza estudio de las propiedades fisiológicas: requerimiento vitamínico, ureasa, perforación de los pelos *in vitro*, etc.

Tratamiento : Debe ser oral y tópico. El primer tratamiento oral utilizado fue la *griseofulvina*. En los casos que exista intolerancia a esta droga se puede recurrir al *ketoconazol* oral. El tratamiento oral debe acompañarse de un tratamiento tópico aplicando antifúngicos en forma de crema o loción (imidazólicos).

- **TINEA CORPORIS**

Se incluyen bajo este término las dermatofitosis de la piel lampiña, exceptuando las localizadas en la región inguinal, pies y cara.

Sintomatología: La lesión típica está constituida por una o más lesiones redondeadas, generalmente formando una circunferencia. Comienza por una pequeña placa escamosa, que se extiende centrífugamente sobre la piel, con un borde eritemoescamoso, a veces vesiculoso en el centro, con tendencia a la curación espontánea, aunque pueden aparecer pequeñas recidivas. Existen casos atípicos, caracterizados por placas escamosas con un borde poco neto, que se pueden confundir con otras dermatosis escamosas o eritematosas (lupus eritematoso, dermatitis seborreica, etc.), siendo uno de los agentes más comunes el *T. rubrum*.

Las lesiones pueden inflamarse, sobre todo cuando son ocasionadas por dermatofitos zoófilos (*T. mentagrophytes* y *T. verrucosum*), aunque la inflamación no es tan intensa como la observada en la tinea capitis y barbae. Un tratamiento inicial inadecuado por aplicación de corticoides tópicos favorece la inflamación.

Diagnóstico: El material se debe tomar del borde de las lesiones raspando con un bisturí y recogiendo las escamas sobre un portaobjeto o placa de Petri estériles.

El diagnóstico micológico consiste en el examen microscópico en fresco con KOH de las escamas obtenidas y siguiendo la misma técnica indicada en tinea capitis: cuando es positivo se observan hifas tabicadas o cadenas de artrosporas.

Los cultivos se realizan en medios tales como agar glucosado de Sabouraud 4%, agar selectivo para hongos patógenos y agar selectivo para dermatofitos (DTM). Las indicaciones para el seguimiento son las mismas que para tinea capitis.

En el diagnóstico diferencial hay que tener en cuenta las dermatosis, que pueden simular una dermatofitosis, como la pitiriasis rosada de Gibert, la psoriasis, la dermatitis seborreica, el impétigo y la sífilis secundaria.

Tratamiento: En muchos casos es suficiente un tratamiento tópico, sobre todo si el número de lesiones es escaso. Los antifúngicos más utilizados en la actualidad son los imidazoles (miconazol, clotrimazol, econazol, sulconazol, tioconazol, ketoconazol), ciclopiroxilamina, terbinafina. Cuando las lesiones son muy numerosas o extensas, se aconseja asociar medicación oral, como la griseofulvina micronizada, ketoconazol, itraconazol o terbinafina.

- **TINEA CRURIS**

Esta tinea es la localizada en la región inguinal. Es mucho más frecuente en el hombre que en la mujer, sobre todo en los varones adultos de 20 a 30 años de edad.

Son factores predisponentes el calor y la humedad; es muy común en personas que frecuentan gimnasios, piscinas o viven en colegios y cuarteles. El contagio suele ser indirecto, por utilización de toallas o ropa contaminada. Los agentes causales más frecuentes son *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*.

Sintomatología: Comienza por una pequeña placa eritematoescamosa generalmente localizada en la parte superior e interna del muslo, próxima al pliegue inguinal; al extenderse, origina una lesión que desciende por la parte anterointerna del muslo, pruriginosa, eritematosa, escamosa, sobre todo en los bordes, de contornos bien delimitados, a veces con pequeñas vesículas. Con frecuencia se propaga hacia la región pubiana y parte inferior del abdomen; a través del periné alcanza el surco interglúteo y zonas próximas de las nalgas.

Diagnóstico: Se realiza en la misma forma que en tinea corporis. En el diagnóstico diferencial hay que tener en cuenta sobre todo el eritrasma, afección de origen bacteriano por

Corynebacterium minutissimum, en el cual las placas están constituidas por escamas más finas, pulverulentas.

Tratamiento: La medicación que se emplea es la misma que tinea corporis.

- **TINEA PEDIS**

Es la dermatofitosis localizada en los espacios interdigitales y la planta de los pies. Es frecuente en pacientes que practican deportes, de aquí el nombre de “pie de atleta” como también se la conoce, adquiriéndose casi siempre en los gimnasios y piscinas. Una de las causas predisponente es la hiperhidrosis y maceración de la planta de los pies; la humedad probablemente favorece el crecimiento micótico y al mismo tiempo altera la capa córnea, modificando la flora bacteriana que, como un copatógeno, puede influir en la reactivación de las micosis crónicas de los pies. El principal agente etiológico es el *Trichophyton rubrum* seguido por *T. mentagrophytes* y en tercer lugar *E. floccosum*.

Es muy poco frecuente en niños menores de 10 años, recayendo su mayor incidencia en pacientes entre 20 a 40 años, siendo más corriente en los varones que en las mujeres.

Sintomatología: Generalmente se observa maceración y descamación en la piel de los espacios interdigitales de los pies, con grietas en el fondo del pliegue, principalmente en el cuarto espacio, mostrando un borde, con la piel despegada, así como descamación en la superficie lateral de los dedos; se localiza también en el borde interno y la parte media de la planta del pie, observándose unas vesículas que se desecan y rompen originando placas irregulares con un borde escamoso, en la que se pueden arrancar fácilmente fragmentos de epidermis. Puede acompañarse de hiperqueratosis plantar y muchas veces de prurito. Es menos común la localización en el dorso del pie, en cuyo caso las lesiones son similares a las de tiña corporis. Las recidivas son habituales por no llegar a eliminarse totalmente el parásito o reinfectarse de nuevo.

Diagnóstico: para la investigación micológica se sigue la misma técnica empleada en la dermatofitosis de piel lampiña. El diagnóstico diferencial hay que establecerlo en primer lugar con la psoriasis pustuloso plantar y otras dermatosis como el eccema de los pies y eritrasma.

Tratamiento: En el tratamiento tópico se emplea los mismos antifúngicos indicados para tiña corporis. Se debe comenzar con cremas y, cuando esté curado usar fungicidas en polvo como profiláctico. Si las lesiones son muy rebeldes, se aconseja un tratamiento oral con griseofulvina, terbinafina, ketoconazol o itraconazol.

- **TINEA BARBAE**

Incluye las dermatofitosis localizadas en las zonas en donde existe barba y bigote (cara y parte anterior y laterales del cuello); por lo tanto, es una micosis propia del varón adulto, frecuente sobre todo en personas que están en contacto con animales, y hace algunos años en los que tenían la costumbre de afeitarse en la barbería. Los agentes más comunes son dermatofitos zoófilos (*T. mentagrophytes* var *mentagrophytes* y *T. verrucosum*) y menos frecuentes los antropófilos (*T. tonsurans*, *T. violaceum*).

Sintomatología: Puede mostrar dos formas clínicas.

La primera consiste en lesiones inflamatorias nodulares, que evolucionan hacia el querion, brotando el pus a través de los orificios foliculares, en ocasiones con formación de abscesos, localizadas en las mejillas, el cuello y a veces el bigote; los pelos enfermos se pueden arrancar con facilidad, por estar completamente sueltos. Entre los agentes causales más frecuentes, el *T. verrucosum* se adquiere casi siempre por contacto con el ganado vacuno, y el *T. mentagrophytes* se relaciona con los animales pequeños, especialmente conejos; el *M. canis* excepcional.

La segunda forma clínica se caracteriza por lesiones escamosas o escamo-costrosas, con pelos rotos a nivel de la superficie cutánea o a pocos milímetros de la misma, mezclados con escamas, pudiendo acompañarse de foliculitis discretas, ocasionadas por hongos antropófilos (*T. rubrum*, *T. violaceum*, *T. tonsurans*).

Diagnóstico: El diagnóstico micológico se basa en el examen directo con KOH y cultivos, siguiendo la misma técnica indicada en la tinea capitis. El diagnóstico diferencial se hará en primer lugar con las foliculitis microbianas, frecuentes en el bigote. Otras dermatosis a tener en cuenta son las infecciones herpéticas, el eccema de contacto, la dermatitis seborreica y la alopecia areata.

Tratamiento: Como medicación oral se utiliza la griseofulvina, el ketoconazol, itraconazol, o terbinafina con las pautas indicadas en la tinea capitis, en ocasiones asociada a un antibiótico antimicrobiano al comienzo del tratamiento, si las pústulas o papulopústulas son muy abundantes. Tópicamente se usan los antifúngicos mencionados en otras micosis cutáneas, siendo importante realizar además una depilación manual de los pelos enfermos. Cuando la inflamación es muy intensa, pueden utilizarse fomentaciones con algún antiséptico (solución acuosa de fenosalil al 0,1 %, sulfato de cobre al 0,01%) y cremas que contengan un antifúngico mezclado con un antibiótico antimicrobiano, a veces asociado con un corticoide, para seguir a continuación sólo con el antifúngico.

- **TINEA FACEI**

Como su nombre indica, es la infección de la cara por dermatofitos en los niños, mujeres y varones, cuando no están afectados los pelos de la barba y el bigote.

Los agentes más comunes son *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *T. rubrum*, *M. gypseum*. En los países en donde existe la tinea imbricata, se aísla el *T. concentricum*.

Sintomatología: En los casos típicos se ven lesiones de “herpes circinado”. Son frecuentes las formas atípicas, de aspecto papulopustuloso, simulando una foliculitis o rosacea, eritemoescamosas, que pueden confundirse con un lupus eritematoso con la dermatitis seborreica costrosas recordando un impétigo. En ocasiones, los tratamientos previos inadecuados con corticoides suelen ocasionar “tiñas incógnito”, igual que en otras localizaciones.

Diagnóstico: El diagnóstico micológico es similar al de la tinea corporis, basado en el examen microscópico con KOH y cultivos.

Tratamiento: Localmente suele ser suficiente con los antifúngicos habituales; cuando las lesiones son muy extensas o afectan a los párpados, es conveniente asociar un tratamiento oral sobre todo en las infecciones por *T. rubrum*.

- **TINEA MANUUM**

Es la localización de una dermatofitosis en la palma de las manos, superficie palmar y laterales de los dedos. El agente causal más frecuente es el *T. rubrum*, seguido por *T. mentagrophytes* var. *interdigitale* y, menos frecuente, *T. tonsurans*, *E. floccosum* y *T. mentagrophytes* var. *erinacei*.

Sintomatología: Puede comenzar en la zona de piel por debajo de los anillos debido a la maceración, localizarse en una mano minusválida, o en la mano izquierda en personas diestras. La palma y los dedos pueden mostrar placas escamosas, con vesículas desecadas y rotas, así como hiperqueratosis, con acentuación de los surcos palmares, en los que se observa alguna zona con la piel un poco desprendida que permite obtener material para el diagnóstico micológico. Casi siempre, la localización es unilateral. El agente más frecuente, en las formas secas es el *T. rubrum* o el *T. tonsurans*, mientras que el *T. mentagrophytes* es más común en las placas vesiculosas de aspecto eccematoso. El *T. rubrum* se aísla también en lesiones papulosas, discretas, un poco escamosas, eritematosas, que se localizan en el dorso de las manos. En la literatura existen casos con lesiones crónicas hiperqueratósicas en las manos y los pies debidas a *Scytalidium hyalinum* y *Hendersonula toruloidea*, hongos no dermatofitos.

Diagnóstico: Se basa en el examen microscópico de las escamas y cultivos en medio de Sabouraud. En el diagnóstico diferencial, hay que tener en cuenta otras dermatosis de las manos, sobre todo psoriasis, eccemas de contacto y dishidrosis, así como las dermatofítides vesiculosas de aspecto dishidrótico consecutivas a una tinea pedis u otra dermatofitosis.

Tratamiento: Es similar al de otras micosis cutáneas. En los casos crónicos conviene asociar un tratamiento oral siguiendo las pautas indicadas en otras dermatofitosis.

- **TINEA UNGUIUM**

Se refiere exclusivamente a las infecciones ungueales por dermatofitos, reservándose el nombre de onicomycosis al conjunto de las infecciones fúngicas de las uñas ocasionadas por dermatofitos, u otros hongos filamentosos o levaduriformes.

Los agentes causales más comunes son: *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*.

Sintomatología: Se consideran los siguientes tipos clínicos:

- 1) Subungueal distal, que comienza por el borde libre y los laterales de la uña, en su porción más ventral (hiponiquio), para continuar invadiendo la capa media, y por último, la dorsal, originándose una hiperqueratosis subungueal, hasta terminar por la destrucción total de la uña; es una forma clínica muy corriente, sobre todo en casos debidos a *T. rubrum*.
- 2) Onicomycosis blanca superficial, que se caracteriza por la aparición de manchas blancas en la parte media de la lámina ungueal, debidas principalmente a *T. mentagrophytes*, *E. floccosum* y diversos hongos filamentosos, saprobios pertenecientes a los géneros *Fusarium*, *Aspergillus* y *Acremonium*.
- 3) Onicomycosis blanca proximal, en la que se observan manchas blancas a nivel de la lúnula, ocasionadas generalmente por *T. rubrum* y *T. megninii*.
- 4) Paroniquia total, con afectación de toda la uña, propia de pacientes con candidiasis cutaneomucosa crónica.

Diagnóstico: El material se obtiene raspando con la punta de un bisturí la superficie inferior del borde libre subungueal, en las formas distales; en las blancas dorsales medias y proximales, es necesario romper la capa superficial de la uña para poder conseguir material infectado. Se realiza el examen microscópico directo con KOH y los cultivos en medio de Sabouraud con cicloheximida y sin ella.

En el diagnóstico diferencial es necesario tener en cuenta numerosas enfermedades que afectan las uñas, entre ellas las psoriasis, el liquen plano, las infecciones bacterianas, la esclerodermia, el hipertiroidismo, así como las afecciones congénitas: leuconiquia no micósica, uñas cóncavas, surcos de Beau, paroniquia congénita.

Tratamiento: Suelen ser más rebeldes al tratamiento que las otras dermatofitosis, sobre todo las de las uñas de los pies. En las uñas de las manos se pueden obtener buenos resultados con la griseofulvina oral (750 a 1500 mg/día), durante 5-6 meses, que es necesario prolongar hasta a un año en los casos rebeldes. Cuando aparece resistencia o intolerancia a este medicamento, se puede recurrir al ketoconazol (200-400 mg/día), siendo preferible emplear la terbinafina o el itraconazol, que requiere menores dosis que la griseofulvina y ocasiona escasos efectos secundarios.

Como tratamiento tópico se usan los imidazoles y la ciclopiroxolamina. En las uñas de los pies, los resultados son menos satisfactorios, debido a la lentitud de crecimiento de la uña y a la deficiente circulación sanguínea, especialmente en el dedo gordo del pie. Actualmente se utiliza la asociación de imidazoles a urea al 40%, en cura oclusiva, con lo cual se consigue ablandar y despegar totalmente la lámina ungueal y así es posible extirparla, continuando con un tratamiento tópico del lecho ungueal hasta que crezca una uña completamente sana, todo ello menos molesto para el paciente que la avulsión quirúrgica.

DESCRIPCIÓN MACRO Y MICROSCÓPICA DE ESPECIES DE DERMATOFITOS

Epidermophyton floccosum: Presenta colonias de crecimiento lento, pulverulentas o ligeramente vellosas, con numerosos surcos de color amarillo o, en ocasiones, blancas. No tiene pigmento que difunda al medio por el reverso. Se pleomorfiza fácilmente.

Microscopía: presenta macroconidias claviformes de paredes lisas y finas con extremo distal romo; con 2-3 tabiques transversales y que frecuentemente se encuentran en grupos. No tiene microconidias. Suelen verse abundantes clamidoconidias, en especial cuando la colonia envejece.

Microsporum canis (Arthroderma otae): las colonias son de crecimiento rápido, de aspecto pulverulento y algodonoso, blancas o amarillentas, con bordes radiados. Pleomorfiza fácilmente, por el reverso presenta pigmento amarillo-naranja intenso.

Microscopía: muestra abundantes macroconidias fusiformes (80-20 μm x 40-150 μm) de paredes gruesas y rugosas con numerosos tabiques transversales y escasas microconidias claviformes. Presenta hifas en raqueta, cuerpos nodulares y clamidoconidias.

***Microsporum gypseum* (*Arthroderma gypseum*, *Arthroderma incurvatum*):** Es de crecimiento rápido, con colonias granuladas o pulverulentas de color gamuza o pardo claro. Pleomorfiza rápidamente. Por el reverso puede producir pigmentos variados o ninguno.

Microscopía: presenta abundantes macroconidias de paredes rugosas pero finas, con 4-6 septas, de forma elíptica. Pueden verse microconidias claviformes no muy abundantes. Produce órganos perforadores y tiña experimental, muestra micelio en raqueta y no tiene requerimientos nutritivos especiales.

***Trichophyton mentagrophytes* (*Arthroderma benhamiae*):** Es un dermatofito que presenta una variedad zoofílica (var. *mentagrophytes*) y una antropofílica (var. *interdigitale*). Esta última tiene una colonia plana, blanca o blanco-amarillenta algodonosa. La variedad *mentagrophytes* muestra colonias yesosas blancas, crema o amarillentas con bordes a veces radiados. Presentan variados pigmentos por el reverso, desde el amarillo parduzco al rojo vinoso o ninguno.

Microscopía: se ven microconidias globulosas dispuestas en racimos, muy abundantes en la variedad zoofílica y escasas en la variedad interdigitale, donde además son muy claviformes. Las macroconidias tienen paredes finas y lisas y forma de lápiz o cigarro con varios tabiques transversales. Se ven hifas espirales, artroconidias, cuerpos nodulares, micelio en raqueta y clamidoconidias.

Presenta órganos perforadores y es ureasa positiva.

Trichophyton rubrum (sin fase sexuada): Tiene morfología muy variable. Colonias de micelio muy variable, aéreo blanco, algodonosas de crecimiento lento y habitualmente presentan pigmento rojo vinoso intenso por el reverso. Algunas variedades son menos pigmentadas.

Microscopía: presenta en general, escasas microconidias claviformes, con aspecto de lágrimas, sésiles, adosadas a las hifas. Muy raramente presenta macroconidias largas, delgadas, con forma de lápiz, de paredes lisas y con varios tabiques. Es ureasa negativa, no produce órganos perforadores y no tiene requerimientos nutritivos especiales.

Trichophyton tonsurans (no se conoce la fase sexuada): Es de morfología muy variable, puede ser crateriforme, cerebriforme, plana o plegada. Suele ser pulverulenta blanca grisácea y a veces amarillo azufre (var. *sulfureum*). Por el reverso puede presentar pigmento amarillo parduzco o rojizo a color caoba.

Microscopía: muestra abundante microconidias de formas y tamaños variados (claviformes, como lágrimas) pueden estar agrupadas, hay células baloniformes y también pueden encontrarse conidias pequeñas alargadas a los lados de las hifas con aspecto de ciempiés. Las macroconidias son escasas, de forma irregular, de paredes lisas y gruesas. Pueden verse clamidoconidias, micelio en raqueta y artroconidias. Necesita tiamina para su crecimiento.

Trichophyton verrucosum (sin fase perfecta): Presenta colonias de crecimiento muy lento, ligeramente plegadas, de color blanco-grisáceo, glabras. En medio de agar sangre o en medios enriquecidos con tiamina e inositol desarrolla más rápidamente y se extiende más. Su crecimiento es óptimo a 37°C. No produce pigmento por el reverso.

Microscopía: se ven hifas tortuosas con ramificaciones en asta de venado similar a *T. schoenleinii*. En medios enriquecidos presenta escasas microconidias claviformes y macroconidias fusiformes alargadas con 3 a 5 células y, a veces, con forma de chaucha. Muestra cadenas de clamidoconidias. No produce órganos perforadores y requiere tiamina e inositol para su crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arechavala, A.; Robles, A. M. Micosis Superficiales. En Microbiología Biomédica. Editorial Atlante. Bs. As. 1996.
2. Davel, G. y cols. Curso de Micosis Superficiales. Dpto de Micología. Inst. Nac. de Microbiología “Dr. Carlos Malbrán”. 1998.
3. Davel, G.; Perrotta, D; Canteros, C.; Cordoba, S.; Rodero, L.; Brudny, M.; Abrantes, R. “Estudio multicéntrico de micosis superficiales en Argentina”. *Rev Arg Microbiol.* 1999; 31:173-181.
4. Koneman R. Micología. Práctica de Laboratorio. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1987.
5. López Martínez, R. y cols. Micología Médica. Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Edit. Trillas. México. 1995.
6. Negroni, P.; Negroni, R. Micosis cutáneas y viscerales, López Libreros Editores. Bs.As. 1994.
7. Negroni, R. Lecciones de Micología Médica . Ed. La Agenda. Bs. As. 1997.

8. Negróni, R. y cols. Manual de procedimientos para laboratorios de Micología Médica. Ed. Federación Bioquímica de la Pcia. de Bs. As. 1999.
9. Sympanya MF. Dermatophytes: Their taxonomy, ecology and pathogenicity. Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungus. *Rev Iberoam Micol* 2000. 1-12.
10. Torres Rodríguez, J. M. and Lopez Jodra, O. Epidemiology of nail infection due to keratinophilic fungus. Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungus. *Rev Iberoam Micol* 2000. 122-135.
11. Torres Rodríguez, J. M. Micología Médica. Masson, S.A. Barcelona. 1993.
12. Torres Rodríguez, J. M. Micosis que afectan piel y mucosas. Ediciones Doyma. Barcelona. 1989.

Capítulo 3

MICOSIS CUTÁNEAS. DERMATOMICOSIS

HONGOS FILAMENTOSOS QUERATINOFÍLICOS. SU ROL EN LA INFECCIÓN HUMANA

Los hongos queratinofílicos son un grupo de hongos que colonizan varios sustratos queratínicos y los degradan a componentes de bajo peso molecular. Esto incluye a hongos filamentosos representados por hialohifomicetes y otros grupos taxonómicos y otras especies de hongos levaduriformes. Algunos hongos queratinofílicos pertenecen a los géneros *Fusarium*, *Aspegillus*, *Scopulariopsis*, *Curvularia* y *Alternaria*, etc. Son comúnmente saprofitos en suelos y plantas, y algunos de ellos son recuperados como contaminantes de laboratorio. Muchos hongos queratinofílicos parasitan tejidos con queratina como piel, uña y pelo en hombre y animales; algunos pertenecen a un grupo especial llamado Dermatofitos

Algunas especies de hongos queratinofílicos, *Hendersonula toruloidea* y especies de *Phoma*, son primariamente patógenos vegetales. En las últimas tres décadas ha incrementado el número de hongos filamentosos no dermatofitos que han sido reconocidos como agentes de infecciones de piel en humanos y animales produciendo lesiones clínicamente similares a las causadas por dermatofitos. Investigadores han demostrado que como los dermatofitos los hongos filamentosos no dermatofitos pueden también degradar la queratina *in vitro* y producen enzimas que incluyen la queratinasa.

Existen numerosas condiciones que hacen favorable la adquisición de micosis causadas por hongos filamentosos no dermatofitos, pudiéndose hablar de **factores locales** y **factores generales**.

Factores locales: La integridad de la piel y uñas es fundamental para prevenir cualquier invasión fúngica. Algunos procesos alteran las barreras naturales de defensa y facilitan la penetración de diferentes hongos incluyendo especies no consideradas patógenas. Estos factores incluyen agresiones físicas y químicas. En algunos casos la exposición es condicionada por la ocupación, hábitos y costumbres. Los agricultores, trabajadores de la construcción, herreros, amas de casa, personal de bares y comedores, están constantemente expuestos a microtraumas que alteran la piel. El empleo inadecuado de guantes que hace que las manos estén mojadas por largos períodos de tiempo produciendo la maceración de uñas y

piel, a lo que se suma el uso de detergentes y sustancias cáusticas que actúan químicamente potenciando el efecto físico. La maceración de pies puede ser producida por varias circunstancias como el uso de zapatillas deportivas, el uso de zapatos excesivamente cerrados o el uso de medias de nylon. La manicura puede llegar a ser extremadamente perjudicial cuando se elimina la cutícula, la piel próxima a la uña o se producen microtraumas causados por los instrumentos usados exponiendo la zona a infecciones fúngicas.

Factores generales: Existen menciones hechas con respecto a que existen factores hereditarios que hacen que las personas sean más propensas a adquirir infecciones fúngicas pero no hay evidencias suficientes que lo avalen. Los factores a tener en cuenta son: edad, sexo (los estrógenos tienen un papel protector), enfermedades como insuficiencia tiroidea y paratiroidea, diabetes, estados que producen ferropenia, e inmunodeficiencias primarias o adquiridas y tratamientos prolongados con corticoides citostáticos e inmunosupresores.

Se detalla a continuación una breve revisión de la biología y ecología de diferentes grupos taxonómicos de hongos queratinofílicos filamentosos no dermatofitos y su rol en la infección humana.

Fusarium spp. El género *Fusarium* incluye 200 especies conocidas de amplia distribución en suelo; algunos de ellos pueden causar infecciones en plantas, insectos, reptiles y humanos. Se caracterizan por presentar esporas fusiformes e hifas hialinas. Estos organismos son considerados patógenos oportunistas y alrededor de 15 especies de *Fusarium* son responsables de infecciones en animales y humanos. Pueden causar una variedad de infecciones humanas, que incluyen onicomycosis e infecciones en piel. Fueron reportados alrededor de 100 casos de onicomycosis causadas por *F. oxysporum*, *F. solani* y *F. moniliforme*. El cuadro clínico típico de onicomycosis inducida por *Fusarium* produce una lesión superficial blanca que involucra el dedo gordo del pie; los dedos de la mano son raramente afectados. Se presentan frecuentemente casos de onicomycosis subungueales proximales asociadas con paroniquia, u onicomycosis subungueales distales. Algunos autores han observado que la paroniquia asociada con una leuconiquia proximal es sugestiva de una infección por *Fusarium*. Oyeka y Gugnani mostraron que *F. solani* puede degradar la queratina de las uñas eficientemente *in vitro*. Marked demostró la actividad proteolítica de aislamientos clínicos de *F. solani*. Las especies de *Fusarium* son sensibles a la anfotericina B, itraconazol y ketoconazol mientras que son resistentes a 5-fluorocitosina y fluconazol.

Geotrichum candidum. Estos hongos son ubicuos de distribución cosmopolita en suelo, aire, agua, leche y productos lácteos. Es un comensal de la boca, tracto gastrointestinal

y piel. Es un agente etiológico ocasional de infecciones superficiales de piel y uñas. Este hialohifomicete tiene su teleomorfo llamado *Galactomyces geotrichum*.

Scopulariopsis spp., Aspergillus spp. Propágulos de *Scopulariopsis brevicaulis* son frecuentemente contaminantes de ambientes cerrados. Estos hongos son conocidos por degradar la queratina *in vitro* y es reconocido como un oportunista secundario que invade uñas después de la infección primaria por dermatofitos. El paciente muestra una hiperqueratosis subungueal típica y lisis del plato distal de la uña y ocasionalmente una distrofia total de las uñas afectadas asociadas con una inflamación periungueal. Ocasionalmente *Scopulariopsis brevicaulis* puede ocasionar una lesión inflamatoria circular (en forma de anillo) en piel. Otras especies de *Scopulariopsis* reportadas en menor frecuencia como agentes etiológicos de infecciones en uñas son: *S. asperula*, *S. acremonium*, *S. fusca*, *S. fulva*, y *S. koningii*.

El género *Aspergillus* está ampliamente distribuido en la naturaleza, en el mantillo en descomposición y en el polvo. Fue demostrado que las especies de *Aspergillus* pueden utilizar el sulfuro de los aminoácidos y producir sulfatos de cistina, ellos son frecuentemente aislados de suelo. Las especies involucradas en infecciones humanas de piel son: *A. flavus*, *A. glaucus*, *A. niger*, *A. unguis*, *A. nidulans*, *A. terreus* y *A. chevalieri*.

Hortaea werneckii (Phaeoannelomyces wernecki). Este es un hifomicete dematiaceo, el cual causa infecciones superficiales de la piel principalmente en zonas más queratinizadas tales como: la palma de las manos, la planta de los pies, raramente en otras superficies del cuerpo. Las lesiones son eritematosas maculares oscuras que generalmente no descaman. Las infecciones han sido reportadas esporádicamente en el mundo pero son más comunes en áreas tropicales y subtropicales. En las etapas iniciales del crecimiento la colonia es cremosa de color oscuro con células levaduriformes ovals ocasionalmente septadas. En cultivos más viejos la forma micelial es la predominante. Este hongo es saprofítico de suelo y ocasionalmente se lo aísla de pescados de mar.

Alternaria spp. Las especies de *Alternaria* son saprófitas ubicuos del suelo y comúnmente patógenos vegetales. Una revisión desde 1986 revela 33 casos de infecciones cutáneas humanas debidas a especies de *Alternaria*: *A. alternata*, *A. tenuíssima* y *A. chlamydospora* que han sido reportadas en varias partes del mundo. Estas infecciones han sido, muchas veces, asociados a enfermedades debilitantes o condiciones de debilidad.

Después de 1986 han sido reportados pocos casos de infecciones cutáneas en humanos debidas a: *A. alternata*, *A. humicola*, y *A. pleuriseptata*. Las apariencias clínicas de las lesiones de la piel fueron similares a aquellas causadas por dermatofitos. En preparados con KOH de raspados de piel, lesiones en uñas y biopsias se observan hifas dematiáceas septadas. También fueron descritos tres casos de onicomiosis, cada una causada por; *A. humicola*, *A. pluriseptata*, y *A. alternata*. Las uñas afectadas fueron distróficas, negras y con hiperqueratosis subungueal. También han sido descritos casos de infecciones en piel de gatos y equinos debidas a *Alternaria spp.*

Curvularia spp. Las especies de *Curvularia* son especies ubicuas presentes en suelo y sobre restos vegetales. Son aisladas ocasionalmente del suelo a través de la técnica de perforación del pelo. Raramente causan infecciones superficiales de piel y uñas en el hombre. Las especies involucradas son; *C. lunata* y *C. clavata*. En preparados con KOH de lesiones de piel, se observan hifas septadas ramificadas de color marrón claro con extremos ligeramente tortuosos.

En conclusión. Es aparente que hay numerosos hongos queratinofílicos filamentosos no dermatofitos pertenecientes a diversos grupos taxonómicos que tienen la habilidad de invadir y parasitar los tejidos. Esta capacidad está asociada al uso y desdoblamiento de la queratina. Una gran variedad de hongos filamentosos no dermatofitos pueden utilizar queratina para su crecimiento y son altamente queratinolíticos sin que hayan evidencias concretas de su rol patogénico. Su mero aislamiento en cultivos de lesiones de piel u otros sitios no les atribuye ningún significado etiológico. Las esporas de numerosas especies de hongos pueden ser contaminantes transitorios o residentes de lesiones de piel de etiología no específica, y pueden aparecer en cultivos puros en el raspado de la lesión. También, las esporas de estos hongos pueden ser vistas ocasionalmente en montajes de raspados de piel con KOH. Esto generalmente lleva, al investigador inexperto, a asignarles un rol patogénico.

Criterios que deben ser usados para evaluar el rol de los hongos filamentosos no dermatofitos en infecciones de piel:

- *El examen microscópico directo de raspado de piel o biopsias de las lesiones debe demostrar micelios filamentosos compatibles con aquellos encontrados en el cultivo.*
- *Múltiples inóculos, preferiblemente al menos tres deberían revelar el mismo organismo en repetidos cultivos de diferentes muestras clínicas de la lesión.*

HONGOS FILAMENTOSOS POCO COMUNES RESPONSABLES DE ONICOMICOSIS

Las dermatomicosis primarias por mohos no dermatofitos son excepcionales excepto en onicomicosis, donde se pueden observar frecuencias entre 1 a 10% dependiendo de los autores y la zona de procedencia de la muestra. Se describen dos grupos de agentes etiológicos, **los mohos hialinos** y **los mohos dematiaceos**. También se hallan estos mohos asociados a levaduras o a dermatofitos. En este último caso suelen no ser considerados como agentes causales sino como meros contaminantes de *tinea unguium*.

El término onicomicosis procede del griego donde *onychos* significa uñas y *mycosis* significa infección por hongos. Se hallan con alta frecuencia en países occidentales, esto es debido a que probablemente sean los lugares donde más se estudian este tipo de lesiones. Existe una diversidad de formas clínicas y agentes etiológicos que pueden ser dermatofitos, levaduras y mohos.

Las onicomicosis han sido consideradas como las micosis superficiales más difíciles de diagnosticar y tratar.

De acuerdo con las recomendaciones de nomenclatura de infecciones fúngicas propuestas por la “International Society for Human and Animal Mycology”, onicomicosis debe sustituirse por *tinea unguium* cuando el agente es un dermatofito; por *onixis* a aquellas infecciones causadas por levaduras; *candidosis ungueal* si las levaduras responsables de las lesiones son del género *Candida*, y *micosis ungueales* en caso de que el agente causal sea un hongo oportunista filamentoso.

El **diagnóstico de onicomicosis** siempre ha de basarse en el aspecto clínico de la lesión, que será orientador; la procedencia del paciente; ocupación; antecedentes de otras infecciones relacionadas con el pie de atleta o tratamientos específicos.

El diagnóstico micológico es definitivo y siempre ha de constar: del examen directo de la muestra clínica, del cultivo y de la identificación ya sea morfológica y/o bioquímica de la especie fúngica aislada.

Para el diagnóstico correcto es indispensable una buena toma de muestra, que el paciente no realice tratamiento antifúngico en el momento de recoger la muestra y si lo ha efectuado durante un tiempo largo ha de ser notificado al micólogo, ya que el posible agente etiológico puede presentar un crecimiento anómalo o ser transitoriamente negativo. Otro punto a tener en cuenta es la desinfección de la zona afectada, esto evita el crecimiento de contaminantes y de integrantes de la flora normal del paciente que se confunden con los

agentes causales de la lesión. La toma de muestra de piel se hará en las zonas más periféricas de la lesión, donde el hongo está más activo y en uñas en la tabla interna, en la zona más afectada de la misma, o se obtendrá detritus subungueal.

Algunos autores proponen efectuar biopsia de uñas para certificar la invasión fúngica, este método cruento puede ser útil en infecciones por mohos de dudosa patogenicidad.

El instrumental usado para la toma de muestra ha de ser estéril, al igual que los contenedores para recoger, conservar y transportar la muestra.

El examen directo se realiza con KOH al 20%, este permite digerir la queratina de manera que se pueda visualizar el contenido fúngico. A la potasa puede añadirse glicerina para clarificar la preparación y evitar una desecación rápida.

En el examen directo la morfología de las hifas recordará la posible etiología fúngica, unas hifas regulares hacen pensar en dermatofitos, mientras unas hifas irregulares y atípicas con o sin conidios, inducen a sospechar de diferentes mohos. Si se observan levaduras no pigmentadas la sospecha conduce a *Candida*, aunque éstas no son las únicas levaduras causantes de patología ungueal.

Recordar que el examen directo es orientativo, la etiología debe ser confirmada por cultivo e identificación del mismo. En muestras de uñas y piel hiperqueratósicas pueden producirse falsos positivos al confundir los bordes de las células epiteliales con hifas, gotitas de grasa o burbujas de aire, falsos negativos donde no se visualiza la hifa, seguramente debido al color o grosor excesivo, que impiden una buena dispersión o el escaso número de elementos fúngicos.

El cultivo es fundamental para diagnosticar las micosis ungueales: para ello se realizan siembras en diferentes medios: con cicloheximida (actidiona) y sin este antifúngico, de manera que si existe una infección por un dermatofito contaminado por un moho oportunista no dermatofito en el medio sin actidiona, el moho no dermatofito invadirá la placa sin dar tiempo al dermatofito a desarrollarse; por el contrario, la actidiona permitirá el crecimiento del dermatofito inhibiendo al moho. Si existen levaduras del género *Candida*, éstas, dependiendo de la especie, pueden crecer en ambos medios, sospechando de *Candida albicans* si existe crecimiento en el medio suplementado con actidiona.

El diagnóstico se complementa no solo en el cultivo sino con la valoración de éste, el hallazgo de un dermatofito de una lesión ungueal es causa de una *tinea unguium*, el aislamiento de moho y/o levadura puede ser efecto de la contaminación ambiental, de la flora normal del paciente, o del agente de una infección real. El examen directo positivo, el número de colonias respecto del número de puntos del inóculo, son orientativos en uno u otro sentido

pero se han de solicitar muestras posteriores para comprobar el diagnóstico inicial. La procedencia del enfermo y el contacto con posibles focos infectantes como otras personas enfermas o animales y la ocupación que favorezca el desarrollo de la micosis han de orientar sobre el valor de los cultivos de especies poco habituales.

HALOHIFOMICOSIS UNGUEALES

A continuación se van a describir los diferentes géneros fúngicos considerados causantes de onicomycosis de mayor incidencia.

ASPERGILLUS. Se aísla con cierta frecuencia en las onicomycosis podales. Las especies más frecuentemente aisladas son: *A. terreus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus*, *A. sydowii* o *A. unguis*. Todos estos son hongos filamentosos hialinos de rápido crecimiento. La mayoría de ellos de distribución universal y frecuentemente contaminantes en el laboratorio, pueden pasar desapercibidos por ese mismo motivo. La ausencia de factores locales o generales que puedan favorecer el desarrollo de onicomycosis sugiere la patogenicidad primaria de estos hongos. Debido a la elevada tasa de fallos terapéuticos y a la sensibilidad variable a los antifúngicos, sugiere la necesidad de estudio *in vitro* frente a diferentes antifúngicos para conocer la resistencia de estos hongos.

FUSARIUM. Las especies del género son fitopatógenos de amplia distribución. La característica principal de este género es la producción de conidios multiseptados en forma de uso, con una gran variedad de formas, y se pueden hallar agrupados en masas o no. La taxonomía es compleja debido al gran número de especies que existen en la naturaleza y a la complicada conidiogénesis que diferencia unas especies de otras. El reconocimiento del género es difícil especialmente cuando no se producen macroconidios, ya que pueden ser confundidos con otras especies como *Acremonium*, *Cylindrocarpon* o *Verticillium*. Las especies más frecuentes causantes de onicomycosis son: *F. solani* y *F. oxysporum*, estos producen también otras patologías como queratomicosis e infecciones sistémicas. Son muy sensibles a la cicloheximida.

SCOPULARIOPSIS. Posee una amplia distribución aunque su hábitat principal es geofílico, se ha llegado a encontrar en cavernas junto a *Histoplasma*. Son hongos filamentosos hialinos, las colonias son de color amarillenta, nunca verdosas. La forma de conidiogénesis es el pincel, recuerda a un *Penicillium*, la principal diferencia es el color de su

colonia, al principio blanquecina, pasando posteriormente a color marrón o canela, las fiálides bien formadas, en forma de botella; los conidios presentan anélicos, éstos poseen pared gruesa y rugosa disponiéndose en cadenas con los más jóvenes en la base. Los elementos teleomorfos son varios e incluyen a los géneros *Microascus* y *Chaetomium*. *S. brevicaulis* es el moho mas frecuente como agente causal de onicomycosis, raramente se aísla de lesiones cutáneas. Se han descrito otras especies causantes de diferentes patologías como *S. acremonium*, *S. asperula*, *S. brumptii*, *S. flava*, *S. fusca* y *S. koningii*.

SCYTALIDIUM. Produce infecciones adquiridas por el contacto con la tierra o material vegetal, no se ha comprobado la transmisión interhumana. Existen dos especies descritas, una dematiacea y otra hialina, la forma dematiacea es *S. dimidiatum*, cuyo teleomorfo es *Nattrassia mangiferae* o *Hendersonula toruloidea* y la especie no dematiacea es *Scytalidium hyalinum*. Tanto el género *Scytalidium* como el género *Fusarium* son capaces de degradar la queratina de las uñas aunque esta degradación es menor que la producida por los dermatofitos.

FEOHIFOMICOSIS UNGUEALES.

En el examen directo realizado con hidróxido de potasio se pueden observar agrupaciones de células esféricas y de hifas septadas dematiaceas. Se han descrito casos producidos por varias especies de diferentes géneros; concretamente del género *Chaetomium*, *C. globosum*, *C. perpulchru* y del género *Wangiella*, *W. dermatitidis*. También se han descrito aislamientos en escamas ungueales de *Curvularia*, *Drechslera*, *Ulocladium*, *Exophiala* y *Stemphylium*, aunque todos ellos son de muy baja frecuencia e incluso pudieran darse como contaminaciones, podrían ser agentes etiológicos de lesiones principalmente en las uñas de dedos de los pies, como la mayoría de las infecciones por mohos no dermatofitos.

“La descripción de nuevas especies productoras de dermatomycosis y en particular de onicomycosis es una realidad. La frecuencia e importancia de los hongos poco comunes como agentes de este tipo de patología es mal conocida, para mejorar nuestra información es imprescindible que después de utilizar una metodología de estudio correcta y estandarizada, se publiquen estadísticas donde se detalle la etiología específica de las distintas presentaciones clínicas.”

BIBLIOGRAFÍA

1. Gugnani, H. C. Nondermatophytic filamentous keratinophilic fungi and their role in human infection. *Rev Iberoam Micol* 2000; 109-113.
2. López Jodra, O. y Torres Rodríguez, J. M. Especies fúngicas poco comunes responsables de onicomycosis. *Rev Iberoam Micol* 1999; 16: 11-15.
3. López Martínez, R. y cols. Micología Médica. Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Edit. Trillas. México. 1995.
4. Midgley, G. and Moore, M, K. Onychomycosis. *Rev Iberoam Micol* 1998; 15: 113-117.
5. Richardson, M. and Edward, M. Model system for the study of dermatophyte and non-dermatophyte invasion of human keratin. Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungus. *Rev Iberoam Micol* 2000; 115-121.
6. Rippon, J. W. Micología Médica. I3° edición. Filadelfia. WB. Saunders, Co. Nueva Edit. Interamericana, S. A. México.1990.
7. Torres Rodríguez, J. M. Micosis que afectan piel y mucosas. Ediciones Doyma. Barcelona. 1989.
8. Torres Rodríguez, J. M. Micología Médica. Masson, S.A. Barcelona. 1993.
9. Torres Rodríguez, J. M. and Lopez Jodra, O. Epidemiology of nail infection due to keratinophilic fungus. Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungus. *Rev Iberoam Micol* 2000; 122-135.

Capítulo 4

MICOSIS CUTÁNEAS. HONGOS LEVADURIFORMES

CANDIDIASIS CUTÁNEA

La candidiasis es la micosis oportunista más frecuente. Es una infección primaria o secundaria causada por diferentes especies del género *Candida* u otros géneros de levaduras, con manifestaciones clínicas agudas, subagudas, crónicas o episódicas en las cuales el hongo puede producir lesiones cutáneas, onixis, perionixis, lesiones mucocutáneas o sistémicas.

Provocan diversos procesos patológicos que varían desde irritación a inflamación a supuración crónica o aguda o respuesta granulomatosa. En general, afecta a todos los grupos de edad, sexo, raza, y ocupación.

Candida es una levadura comensal del hombre que habita en la piel, las mucosas, el tracto digestivo y el tracto respiratorio alto; por lo tanto, la fuente de infección es endógena.

Lo que determina la adquisición de la candidosis es la presencia de factores de oportunismo por ejemplo:

Factores mecánicos. La maceración y un elevado nivel de humedad. Los pañales, sobre todo los de plástico, aumentan y mantienen la humedad en la zona cubierta por los mismos, y los niños que padecen una “dermatitis del pañal” están predispuestos a las infecciones por *Candida*. En los adultos, la maceración y la humedad incrementan las candidiasis de los grandes pliegues. En uñas, personas que están en contacto con el agua o mantiene sus manos mucho tiempo húmeda (uso de guantes de látex), o por maceraciones voluntarias (uñas esculpidas) o involuntarias (traumatismos, amas de casa).

Factores endocrinos. La diabetes mellitus es un proceso que predispone a todo tipo de infecciones. El mecanismo por el cual aumenta la susceptibilidad a las candidiasis en estos pacientes no está muy claro; se piensa que los niveles elevados de glucosa en sangre y tejidos favorece el desarrollo de la levadura. Además se ha comprobado que, en los diabéticos, la capacidad de los leucocitos para fagocitar y destruir está disminuida.

Factores inmunológicos. La deficiencia de la inmunidad mediada por células (Ej. SIDA) predispone a la aparición de múltiples procesos infecciosos, siendo muy frecuentes las candidiasis orales y esofágicas. Es también más frecuente las vaginitis por *Candida* en

mujeres con SIDA que en las sanas. Otras causas que favorecen la aparición de candidiasis son las neoplasias, leucemias y linfomas debido a la depresión inmunitaria.

En el embarazo es más frecuente la candidiasis vaginal, relacionada con el pH, nivel de glucógeno vaginal y elevación de la progesterona y estradiol plasmático.

Factores iatrogénicos: Entre ellos: a) Los antibióticos, al eliminar la flora bacteriana que compite por los nutrientes con las levaduras. b) Los corticosteroides sistémicos incrementan la susceptibilidad a las candidiasis mediante la disminución de las funciones inmunológicas. c) Diversas drogas citotóxicas, que ocasionan neutropenia, predisponen a la colonización de *Candida* en el intestino. d) El tratamiento radioterápico de neoplasias. e) Exploraciones agresivas, tratamientos instrumentales o quirúrgicos y el uso común de catéteres venosos y vesicales, abren una vía de entrada a los hongos ambientales, principalmente los endosporobios, como *C. albicans*.

La gravedad de la candidosis está en función de la forma clínica y del tipo de factores predisponentes. En general en la candidosis superficial el pronóstico es bueno, pero en algunos casos de candidosis sistémica la evolución es fatal. Existen **tres factores** que contribuyen en la **capacidad patogénica** de las levaduras del género *Candida*:

1. **La habilidad para pasar rápidamente de la fase levaduriforme a la pseudomicelial**, esto les posibilita una rápida adaptación a las condiciones del huésped y la evasión de los mecanismos de defensa del mismo ya que las estructuras filamentosas son difíciles de ingerir por las células fagocíticas y parecería necesitarse de mecanismos extracelulares para lograr su muerte.

2. **Alta frecuencia de cambio fenotípico dentro un mismo aislamiento**, este incluye sensibilidad a drogas, variación morfológica y secreción de un factor de virulencia (proteína ácida). Esta expresión diferencial de los genes le permite al microorganismo una gran adaptabilidad a las condiciones del huésped.

3. **Virulencia propia de la especie**; en el género *Candida* las especies parecen tener diferente virulencia según se ha detectado en infecciones experimentales en animales. Estos estudios concuerdan con la clínica, asignando a las siguientes especies un rango decreciente de virulencia: *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. pseudotropicalis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. glabrata*.

CLASIFICACIÓN :

- **CANDIDIASIS CUTÁNEAS LOCALIZADAS:**

Intertrigo: Las áreas más comúnmente afectadas son las axilas, los pliegues submamaros, los inguinales e interglúteos. La lesión se inicia por el fondo del pliegue para ir

extendiéndose en forma progresiva, en espejo, hacia cada lado del pliegue. Se acompaña de prurito en los momentos iniciales. La lesión inicial es una vesícula-pústula que se rompe y se une a sus vecinas para formar una placa eritematosa que más tarde se recubre de una secreción exudativa blanca.

Interdigitales: Son lesiones intertriginosas de los pequeños pliegues, favorecida por la maceración de la piel, en una zona que es delgada y con abundantes glándulas sudoríparas. En las manos se presenta principalmente en el tercer espacio interdigital pudiendo extenderse o no a la palma o dorso de la mano. En los pies las lesiones suelen ser más extensas, presentándose como un pie de atleta.

- **CANDIDIASIS CUTÁNEA DIFUSA**

Candidiasis cutánea congénita: Es una infección previa al nacimiento a partir de una vaginitis complicada con corioamnionitis. Las lesiones están presentes en el momento del nacimiento o antes de las doce horas de vida. Se hallan formadas por elementos eritematosos múltiples de pequeño tamaño, maculosos de extensión difusa.

- **CANDIDIASIS CUTÁNEA PROFUNDA**

Granuloma candidósico: Suele ser excepcional, salvo en las lesiones de las candidiasis mucocutáneas crónicas. Se inician como papulopústulas de tipo acneiforme, luego se convierten en nódulos costrosos. Las zonas más afectadas son cara, cuero cabelludo y dedos. Se produce en enfermos con deficiencias en la inmunidad celular.

ONICOMICOSIS

Comprenden cualquier infección ungueal producida por hongos. Las producidas por hongos dermatofitos se denominan tinea unguium. El resto de las onicomicosis son producidas por levaduras y hongos miceliales. Las levaduras se aíslan con frecuencia de uñas alteradas. Las especies que se cultivan con mayor frecuencia son: *Candida albicans*, *C. parapsilopsis* y *C. tropicalis*. Otras especies se aíslan más raramente, *C. glabrata* y *Trichosporon spp.*

La infección por *Candida* es más frecuente en las uñas de las manos, la paroniquia crónica es el factor predisponente más corriente como consecuencia de la inmersión continua en agua. El lecho ungueal se inflama y la cutícula se levanta de la uña, sirviendo de puerta de entrada a las levaduras. La onixis y la perionixis son formas clínicas habituales de candidosis.

La perionixis debida a *Candida* tiene un curso crónico, y se inicia a nivel del pliegue periungueal que se muestra hinchado, edematoso, enrojecido y muy doloroso. En el pliegue periungueal aparece un exudado que contiene bacterias y levaduras. La perionixis puede asociarse con intertrigo candidiásico de los espacios interdigitales. La invasión ungueal suele comenzar por el borde lateral, la uña se engruesa, aparecen estrías longitudinales y una coloración amarillenta o verdosa, perdiendo el brillo y, en ocasiones, hay erosión de las uñas.

Una característica diferencial importante es que onixis candidiásica es dolorosa, hecho que la diferencia de las onicomycosis debidas a dermatofitos y hongos miceliales. La presencia conjunta de onixis y perionixis hace sospechar la candidosis.

Las uñas de los dedos gordos del pie y las del quinto dedo se afectan con mayor frecuencia.

Las onicomycosis por levaduras, especialmente las debidas a *Candida albicans*, son más frecuentes en las mujeres que en los hombres, afectándose las uñas de las manos en más del 70% de los casos.

Diagnóstico clínico y micológico: Desde el punto de vista del diagnóstico es importante establecer si la levadura aislada está causando la infección, colonizando o actuando como contaminante. Para definir dicho diagnóstico es esencial que exista correlación entre el examen directo de la muestra y el aislamiento que se obtuvo en el cultivo de la misma.

Es importante la observación en el examen directo de la levaduras (células redondas u ovaladas con blastoconidios y en algunas ocasiones con pseudomicelio o micelio verdadero) ya que el solo aislamiento de las mismas en muestras de piel, con un examen directo negativo no es significativo ya que estos agentes pueden estar como flora colonizante de la piel, tal es el caso de *Candida parapsilosis*, aislada de piel humana, que rara vez es patógena.

Los resultados del estudio en el laboratorio dependen muy directamente de la metodología de las tomas de muestra. Las muestras deben tomarse cuando no está instituido el tratamiento antifúngico o han pasado ya varias semanas desde que se suspendió éste. La muestra debe ser tomada en la zona más cercana a la porción sana de la uña por ser ésta la zona donde los hongos son más viables.

Generalmente en la toma de muestra se utilizan bisturíes, alicates, espátulas, portaobjetos, placas de Petri.

En el laboratorio se realiza el examen microscópico directo y los cultivos. La forma más rápida y sencilla de confirmar el diagnóstico de onicomycosis es mediante la visión directa con KOH al 40% y calentamiento para aclarar la queratina. Las esporas y micelios se ven con facilidad por su elevado índice de refracción.

Mediante el cultivo es posible la identificación de las especies. El material ungueal debe ser sembrado rutinariamente en agar dextrosado Sabouraud con cloranfenicol y en medios con cicloheximida incorporada (My).

Se acepta que los cultivos son el método óptimo para establecer un diagnóstico de onicomicosis, sin embargo suele suceder que a pesar de ser positivo el examen directo con KOH, el aislamiento por cultivo suele ser decepcionante por no ser viables los hongos en el material sembrado, solo resultan positivos en el 50 o 70 % de los exámenes directos positivos ungueales (según English y Atkinson).

Si se evidencia la presencia de una levadura en el cultivo, su significado no puede evaluarse, a no ser que esté presente en el examen directo y sobre todo si se dispone de estudio histológico que demuestre la invasión de queratina. La combinación de examen directo, cultivos y examen histológico asegura al máximo la positividad de los resultados.

Las distrofias ungueales pueden deberse a numerosas causas, como insuficiencias arteriales, venosas y linfáticas, edad avanzada, enfermedades hormonales, psoriasis, liquen plano dermatitis crónica por eccema, alteraciones congénitas y disqueratosis folicular de Darier.

En la práctica los diagnósticos diferenciales más importantes hay que hacerlos entre micosis y psoriasis, paroniquia crónica y eccema crónico.

Tratamiento de las candidiasis: El tratamiento de las candidiasis cutaneomucosas puede ser tópico, oral y excepcionalmente, intravenoso, este último sólo en aquellos casos que van acompañados de afectación de órganos internos.

Dentro del grupo de los polienos, la nistatina y anfotericina B son muy activos contra *Candida*. La nistatina se puede utilizar por vía tópica y oral, y la anfotericina también por vía endovenosa. Otro grupo importante está constituido por los imidazoles utilizados por vía tópica, y el ketoconazol, fluconazol e itraconazol también por vía oral.

Hasta hace algunas décadas, se consideraba que algunas pocas especies de levaduras eran capaces de producir infecciones humanas; sin embargo hoy en día se considera que cualquier especie es un patógeno potencial emergente en el hospedador adecuado. Por lo tanto; es importante que las levaduras sean correctamente identificadas ya que el uso indiscriminado de antifúngicos puede ocasionar selección de cepas resistentes.

BIBLIOGRAFIA

1. Canteros, C.; Davel, G.; Vivot, W. Agentes causales de onicomiosis. *Rev Arg Microbiol* 1994; 26:65-71.
2. Davel, G.; Perrotta, D.; Canteros, C.; Córdoba, S.; Rodero, L.; Brudny, M.; Abrantes, R. Estudio multicéntrico de micosis superficiales en Argentina. *Rev Arg Microbiol* 1999; 31:173-181.
3. Davel, G.; Rodero, L.; Cantero, C.; Córdoba, S.; Perrota, D. Diagnóstico e identificación de levaduras de interés médico. Departamento de Micología. INELANLIS. "Dr. Carlos Malbrán". Octubre 2000.
4. Koneman, R. Micología. Práctica de Laboratorio. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1987.
5. Lopez Jodrá, O.; Torres Rodríguez, J.M. Especies fúngicas poco comunes responsables de onicomiosis. *Rev Iberoam Micol* 1999, 16:11-15.
6. López Martínez, R. y cols. Micología Médica. Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Editorial Trillas. México. 1995.
7. Martinez Suarez, J.V.; Rodriguez Tudela, J. L. La resistencia a los antifúngicos en los hongos patógenos oportunistas (II). Imidazoles y triazoles. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1996.
8. Negroni, P.; Negroni, R. Micosis cutáneas y viscerales, López Libreros Editores. Bs. As. 1994.
9. Negroni, R. Lecciones de Micología Médica . Ed. La Agenda. Bs. As. 1997.
10. Negroni, R. y cols. Manual de procedimientos para laboratorios de Micología Médica. Ed. Federación Bioquímica de la Pcia. de Bs. As. 1999.
11. Torres Rodriguez J .M. and Lopez Jodra, O. Epidemiology of nail infection due to keratinophilic fungus. Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungus. *Rev Iberoam Micol* 2000. 122-135.
12. Torres Rodríguez, J. M. Micología Médica. Masson, S.A. Barcelona. 1993.

Capítulo 5

MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTÁNEAS EN LA PROVINCIA DE MISIONES

La provincia de Misiones, situada en el Nordeste de la República Argentina, limita al Norte, Este y Sur con Brasil y al Oeste con la provincia de Corrientes y con la República de Paraguay. Sus fronteras hídricas la constituyen los caudalosos ríos Paraná y Uruguay que cuentan, además, con una densa red hidrográfica tributaria que recorre la provincia.

El clima es subtropical con vegetación exuberante sin estación seca y con temperaturas medias de 20°C. Las precipitaciones son abundantes y oscilan entre 1.600 a 2.000 mm anuales.

Debido a las características geográficas, la provincia de Misiones se constituye en una zona favorable para el desarrollo de una amplia variedad de especies fúngicas.

El inicio del estudio sistemático de la Micología Clínica en nuestra provincia, tiene como pionera a la Dra. María Ebe Reca. Crea y dirige la cátedra de Micología de la Carrera de Bioquímica (Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. UNaM). Inicia distintas líneas de investigación, básicamente destinadas al aislamiento de distintas especies fúngicas desde nichos ecológicos de nuestra tierra, y diagnóstico serológico con antígenos obtenidos a partir de cepas autóctonas. Comienza a realizar atención a pacientes con sospecha clínica de micosis (1980), y en breve se transforma en un servicio de diagnóstico micológico. Así se conocen los primeros datos estadísticos que se ven reflejados en el proyecto “Epidemiología de las micosis en la Provincia de Misiones”. El camino continúa...

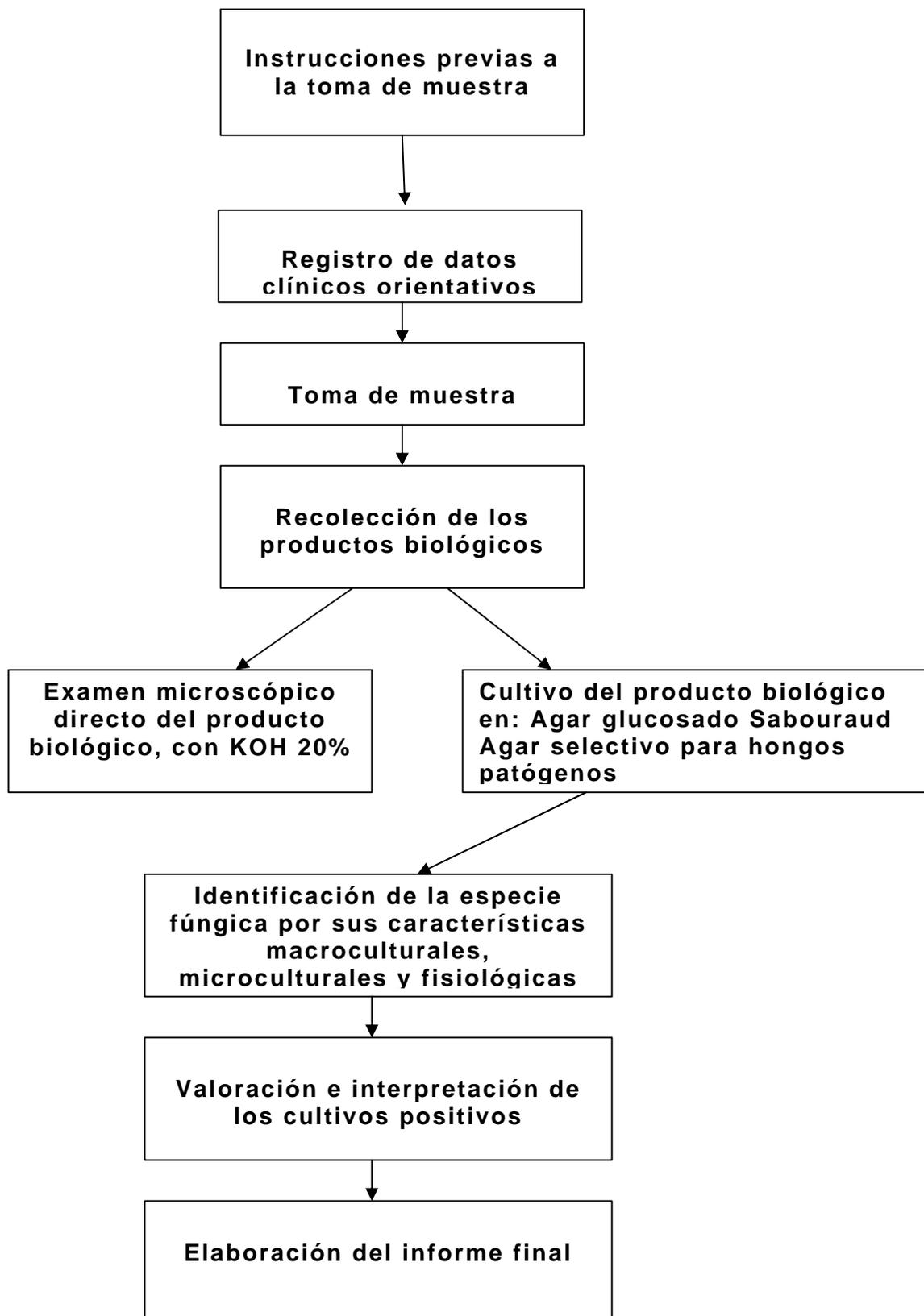
En tal sentido, en estos años se ha logrado dar respuesta a distintos sectores de la población principalmente de menores recursos, cubriendo pacientes de ambos sexos y de todas las edades con diagnóstico presuntivo de micosis.

El reconocimiento del origen fúngico de ciertas enfermedades dermatológicas, en general se realiza después de haber descartado otras patologías; esto lleva a la aplicación de tratamientos inadecuados que significan no solo erogaciones innecesarias sino también logran enmascarar el cuadro clínico. Esta situación se presenta con frecuencia y entorpece el aislamiento del agente etiológico.

El diagnóstico micológico de laboratorio empieza con una toma correcta de la muestra patológica, con una información clínica orientativa, como edad del paciente, enfermedades de base, factores de riesgo, datos epidemiológicos del entorno y tratamiento antifúngico previo. Posteriormente, con el uso de técnicas y métodos apropiados para la detección del agente

etiológico, paso necesario que cada vez cobra mayor importancia ante la aparición de resistencia a los antibióticos antifúngicos, natural o adquirida. Se concluye con una interpretación de los hallazgos obtenidos y elaboración del informe final.

Esto requiere conocimientos actualizados, medios adecuados, técnicas apropiadas, personas especializadas y voluntad de realizar buenas prácticas de laboratorio.



- **Indicaciones previas a la toma de muestra e importancia de la misma**

Etapa importante que contribuye a garantizar un resultado correcto ya que el paciente debe tomar conciencia de que su colaboración es indispensable. Debe suspender por un tiempo mínimo de 15 días toda medicación antifúngica oral o local. Evitar diez días previos a la toma de muestra (como mínimo) el uso de talco, cremas cosméticas y/o terapéuticas, tinturas u otras sustancias que enmascaren, inhiban o alteren la viabilidad de los hongos. En cuero cabelludo suspender el uso de champú anticaspa y en uñas efectuar cepillado con agua y jabón tres días previos a la obtención del producto biológico

📌 Lo ideal es tomar la muestra previa a la instauración de un tratamiento antifúngico

- **Toma de muestra**

a) Piel lampiña

Efectuar desinfección de las lesiones, utilizando gasa impregnada en alcohol etílico, agua o solución fisiológica. No utilizar algodón. Raspar las escamas del borde de las lesiones con un bisturí o portaobjeto estéril.

Si existe poca descamación utilizar cinta adhesiva.

b) Cuero cabelludo

Efectuar desinfección de las lesiones, utilizando gasa embebida en alcohol etílico. Extraer los pelos afectados del borde de la lesión con una pinza estéril. Escarificar en la periferia de las lesiones con un bisturí o portaobjeto estéril.

c) Uñas

Desinfectar la zona con gasa humedecida en alcohol etílico.

Raspar el lecho ungueal con una espátula o bisturí estéril llegando hasta la zona activa de la lesión.

📌 *Recomendación....
En caso de sospecha clínica de infecciones fúngicas debida a levaduras, evitar el uso de alcohol 70°C. Higienizar la zona afectada, con solución fisiológica estéril*

- **Recolección, conservación y/o transporte**

Las muestras para examen micológico deben ser representativas, abundantes, libres de contaminantes exógenos o endógenos, y de sustancias que inhiban o alteren la viabilidad de los hongos.

Para que la muestra sea representativa es indispensable escoger el sitio más típico y activo de la lesión, prepararlo en forma apropiada y obtener la muestra mediante técnicas e instrumental específico para cada caso, evitando las contaminaciones ambientales por esporas de hongos saprófitos (exógenos) y/o por gérmenes “habituales” de diferentes áreas del cuerpo humano (endógenos).

Los productos biológicos se recogerán en placas de Petri estériles, recipientes estériles y/o recolectadas entre dos portaobjetos unidos por una cinta autoadhesiva colocados dentro de un sobre.

Una vez recogido el material, los recipientes se rotulan con el nombre del paciente, día de recolección y tipo de espécimen.

Sin embargo, esto no es siempre posible (derivaciones de otros centros asistenciales), en cuyo caso es necesario que el personal encargado de la recolección, conservación y envío de los productos biológicos, conozca detalladamente las indicaciones previas que se deben dar al paciente, la metodología a seguir para la recolección y envío del material al laboratorio.

- **Examen microscópico directo**

Para el examen microscópico directo se coloca el material entre porta y cubreobjetos con OHK 20%, y se observa con microscopio óptico (x 400) en busca de los elementos fúngicos. En este paso, se hace un *diagnóstico presuntivo rápido*, pudiéndose observar hifas hialinas septadas o cenocíticas, hifas pardas, pseudohifas, microconidios, elementos levaduriformes, etc.

La utilización de líquidos de montaje favorece la disgregación de la queratina y facilita la visualización de las estructuras fúngicas por su alto índice de refracción.

- **Cultivo de las muestras clínicas**

El cultivo es un procedimiento de diagnóstico lento pero específico.

La recuperación de los hongos de los productos biológicos es esencial para la identificación definitiva del agente etiológico, siendo por lo tanto fundamental la elección de medios de cultivo apropiados. La elección del medio de cultivo a emplear depende de la muestra y del patógeno causal, y muchas veces está orientada por el resultado del examen directo.

Las muestras clínicas se siembran en medios de agar glucosa Sabouraud 4%, agar selectivo para hongos patógenos y agar selectivo para dermatofitos.

Los mismos se incuban a 28°C, y se controlan semanalmente hasta aparición de desarrollo. Los tiempos de incubación varían en función de la especie; mientras que los dermatofitos suelen crecer entre 7-21 días, los hongos levaduriformes lo hacen en 24-48 horas y los hongos filamentosos queratinofílicos no dermatofitos se desarrollan aproximadamente en una semana. Los cultivos negativos se descartan después de cuatro semanas de incubación.

No todos los medios utilizados en el aislamiento primario son útiles para la identificación definitiva del hongo. Muchos no esporulan fácilmente en tales medios y hay que recurrir a subcultivos a partir del aislamiento primario. Los medios utilizados para realizar cultivos secundarios o subcultivos son medios pobres que favorecen la esporulación del hongo o desarrollo de un determinado pigmento. Los medios utilizados son medio arroz, agar papa, agar extracto de malta, agar harina de maíz, agar Czapeck.

Los aislamientos clínicos de pelo, piel, uñas, no siempre pueden ser obtenidos puros; pueden aparecer contaminaciones con bacterias u hongos saprobios. En estos casos hay que recurrir a subcultivar el hongo para purificarlo. Este paso adicional es necesario para una buena práctica micológica y consiste en tomar un fragmento de la colonia sospechosa y transferirlo a una placa de Petri con medio de cultivo apropiado. El objetivo es disponer de una colonia pura para la posterior identificación macro y microcultural.

- **Identificación de los agentes etiológicos**

Examen macroscópico

Una vez aislados los hongos a partir de cultivos primarios, subcultivos o después de purificar el cultivo, se tienen en cuenta las siguientes características:

Textura: algodonosa (micelio aéreo alto), vellosa (micelio aéreo bajo), granular (como “granos de azúcar”), pulverulenta (semejante a “harina”) y cremosa (son lisas, planas y no producen micelio aéreo).

Topografía: puede ser plana, rugosa, umbeliforme, umbilicada, verrucosa/verrugosa, elevada, convexa.

Bordes: definidos, ondulados, crenados.

Pigmentación: tener en cuenta la coloración de anverso y reverso de la colonia.

Examen microscópico

Es la base de la identificación de la mayoría de los hongos filamentosos, teniendo en cuenta la observación de estructuras reproductivas y conidiogénesis.

Se toman fragmentos de los bordes de la colonia para hacer preparaciones extemporáneas entre porta y cubreobjetos con una gota de líquido de montaje (lactofenol azul de algodón) utilizando objetivos de 10x y 40x. Se puede recurrir a cultivos en láminas o microcultivos en aquellos casos en que las estructuras fúngicas sean frágiles y se desorganicen durante la manipulación de los cultivos. La principal ventaja de su utilización es conservar la integridad de las estructuras fúngicas, y la desventaja es el tiempo adicional insumido en su ejecución.

- **Valoración e interpretación de los cultivos positivos**

De piel limpia

- KOH (positivo) + Cultivo (dermatofito) = aislamiento significativo
- KOH (levadura con pseudomicelio) + Cultivo (*Candida spp*) + Clínica compatible = aislamiento significativo.
- KOH (asociación levadura- filamento) + Clínica compatible = compatible con *Malassezia spp*.
- KOH (positivo) + Cultivo (hongo micelial no dermatofito) = sólo significativo si:
 - a- no crecen dermatofitos en el cultivo;
 - b- por lo menos tres cultivos positivos con la misma especie e KOH positivo compatible morfológicamente con la especie cultivada;
 - c- biopsia positiva compatible morfológicamente.

De cabeza

- KOH (positivo) + Cultivo(dermatofito) = aislamiento significativo.

De uñas

- KOH (positivo) + Cultivo (dermatofito) = aislamiento significativo.
- KOH (levadura con pseudomicelio) + Cultivo (*Candida spp*) + Clínica compatible = aislamiento significativo.
- KOH (positivo) + Cultivo (hongo micelial no dermatofito) = sólo significativo si:
 - a- no crecen dermatofitos en el cultivo;
 - b- por lo menos tres cultivos positivos con la misma especie e KOH positivo compatible morfológicamente con la especie cultivada;
 - c- biopsia positiva compatible morfológicamente con la especie aislada.
- **Experiencia clínica y epidemiológica de las micosis superficiales en el gran Posadas y zona de influencia**

El área de influencia de nuestro laboratorio abarca el gran Posadas que cubre una población de aproximadamente 200.000 habitantes, siendo una población predominantemente urbana y suburbana. Un alto porcentaje de la edificación de la ciudad está constituido por casas con jardines, o bien las personas tienen acceso a parques o zonas de campo y la mayoría adoptan animales domésticos.

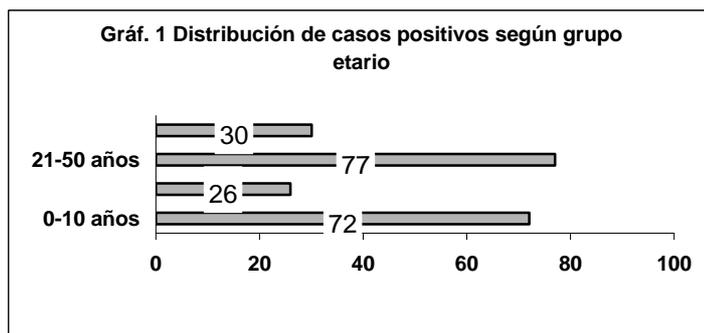
Lo que queremos transmitir no pretende ser un estudio epidemiológico, más bien intenta aportar información microbiológica sobre la dermatomicosis.

La experiencia acumulada nos demuestra que la dermatomicosis es una de las patologías de mayor consulta al laboratorio de Micología.

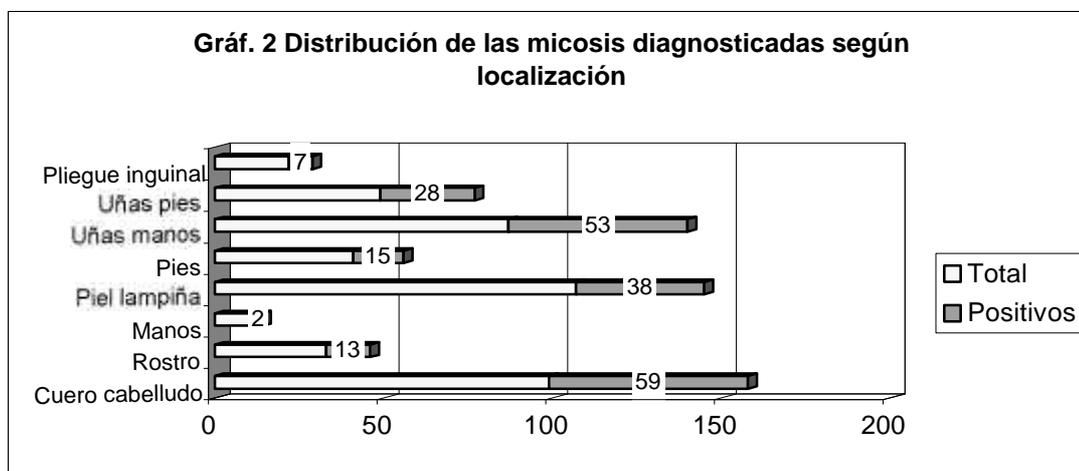
Haciendo un análisis retrospectivo, tomando dos años de trabajo, se procesaron 450 muestras de pacientes de ambos sexos con diagnóstico presuntivo de micosis superficiales y cutáneas, 324 de sexo femenino y 126 de sexo masculino, cuyas edades oscilaron entre menos de un año y 80 años.

Se procesaron 107 muestras de lesiones en piel lampiña (incluye tronco, abdomen, brazos y piernas), 99 en cuero cabelludo, 33 en rostro, 87 en uñas de manos, 49 en uñas de pies, 22 en pliegue inguinal, 12 en manos, 41 en pies.

Se diagnosticaron 215 casos de micosis, lo que constituye el 48% sobre el total de muestras procesadas. Del total de casos positivos, en 198 casos (92%) fue identificado el agente etiológico, cuya distribución según grupo etario se muestra en el Gráfico 1.



Se observa mayor predominio en los grupos de 0 a 10 años y de 21 a 50 años. Se infiere que la causa más probable en el primer grupo se debería a que los niños tienen mayor contacto con animales parasitados con especies zoofílicas fácilmente transmisibles. En el segundo grupo se hallan pacientes en edad laboral activa, en que la estética y la presentación personal cobra importancia, además de las molestias que puede causar este tipo de patologías. En el Gráfico 2 se muestran los casos positivos según las distintas localizaciones. Se observa que las localizaciones donde se obtuvieron mayor número de aislamientos fueron a partir de: cuero cabelludo, uñas de manos y uñas de pies.

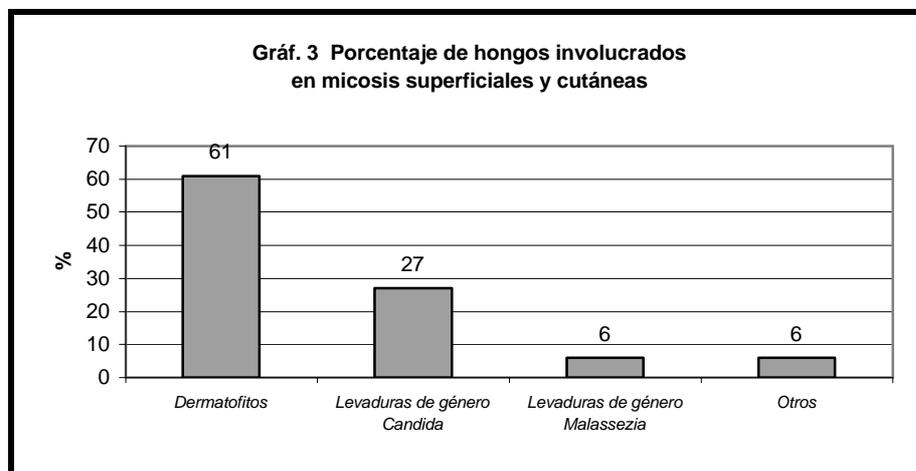


El 89% de casos positivos en lesiones de cuero cabelludo se presentó en niños menores de 10 años. Ellos están en edades prepuberales, lo que está relacionado con la ausencia de ácidos grasos de longitud media (C8-C12) que inhiben al desarrollo de dermatofitos en cuero cabelludo.

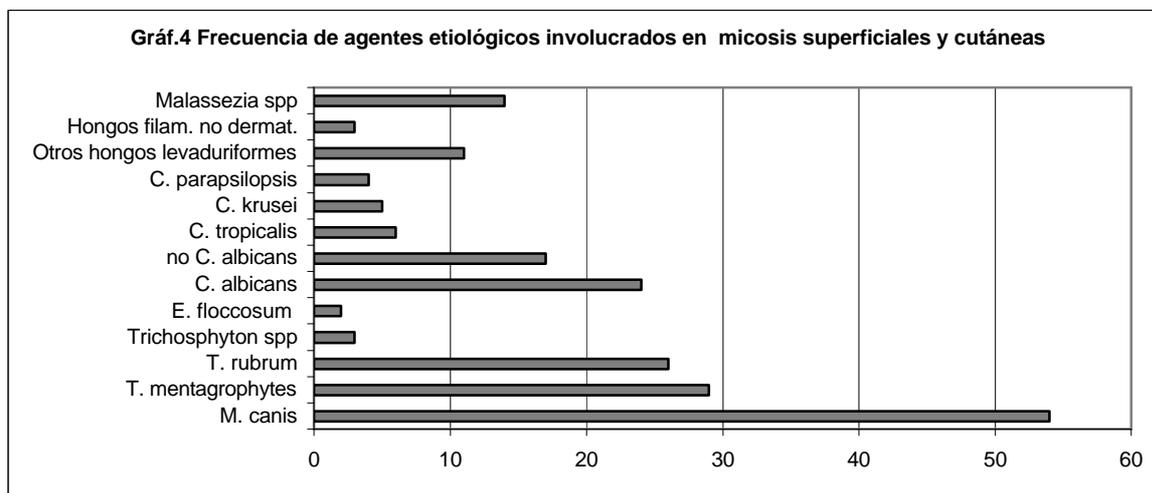
En uñas de manos el 83% de casos positivos y, en uñas de pies 92%, correspondieron a pacientes mayores de 21 años.

En las afecciones de piel lisa no hubo marcada diferencia con respecto a la edad.

Considerando el total de muestras positivas, sin discriminación de localización, se observa que los dermatofitos causaron el 61% de las afecciones, los hongos levaduriformes del género *Candida* el 27%, levaduras lipofílicas del género *Malassezia* el 6%, y otros hongos saprobios fueron aislados con menor frecuencia (Gráfico 3).



La frecuencia de los agentes etiológicos involucrados en los casos diagnosticados se muestra en el Gráfico 4. Las especies más frecuentemente aisladas fueron: *Microsporium canis* (26%), *Trichophyton mentagrophytes* (14%), *Trichophyton rubrum* (13%), *Candida albicans* (12%), no *Candida albicans* (8%), *Malassezia spp* (7%), otros dermatofitos (6%), otros hongos levaduriformes (5%), y hongos filamentosos no dermatofitos (2%).



En la Tabla 1 se resumen las distintas localizaciones, agentes etiológicos y la distribución en grupos etarios.

TABLA 1 : Agentes etiológicos según localización de la lesión y grupo etario

GRUPO ETARIO

0 -10 años 11 - 20 años 21 - 50 años > 50 años

Localización y agente etiológico**CUERO CABELLUDO**

<i>T. mentagrophytes</i>	6	-	-	-
<i>M. canis</i>	45	5	-	-
<i>Trichosporon sp</i>	-	1	-	-
<i>M. gypseum</i>	5	-	-	-

PIEL LISA

<i>T. mentagrophytes</i>	2	3	5	1
<i>T. rubrum</i>	1	1	4	1
<i>M. gypseum</i>	2	-	1	-
<i>E. floccosum</i>	-	-	-	1
<i>Trichophyton sp</i>	1	-	-	-
<i>Malassezia spp</i>	1	3	7	1
<i>C. albicans</i>	2	-	-	-

UÑAS MANOS

<i>T. mentagrophytes</i>	-	1	1	-
<i>T. rubrum</i>	-	2	1	1
<i>C. albicans</i>	1	-	10	-
<i>C. tropicalis</i>	-	-	3	3
<i>C. krusei</i>	-	1	1	1
<i>C. parapsilopsis</i>	-	1	1	-
No <i>C. albicans</i>	-	2	9	2
<i>Geotrichum spp</i>	-	-	3	2
<i>Trichosporon sp</i>	-	1	-	-

UÑAS PIES

<i>T. mentagrophytes</i>	-	1	4	-
<i>T. rubrum</i>	-	-	7	-
<i>Trichophyton sp</i>	-	-	1	-

<i>C. krusei</i>	-	-	1	1
<i>C. parapsilopsis</i>	-	-	2	-
No <i>C. albicans</i>	-	1	1	1
<i>Geotrichum spp</i>	-	-	1	2
<i>Fusarium sp</i>	-	-	1	-
<i>A. niger</i>	-	-	-	1

ROSTRO

<i>T. mentagrophytes</i>	-	1	-	-
<i>T. rubrum</i>	1	-	1	-
<i>M. canis</i>	3	-	1	-
<i>M. gypseum</i>	2	-	-	-
<i>Malassezia spp</i>	1	-	-	1

MANOS

<i>C. albicans</i>	-	-	1	1
--------------------	---	---	---	---

PIES

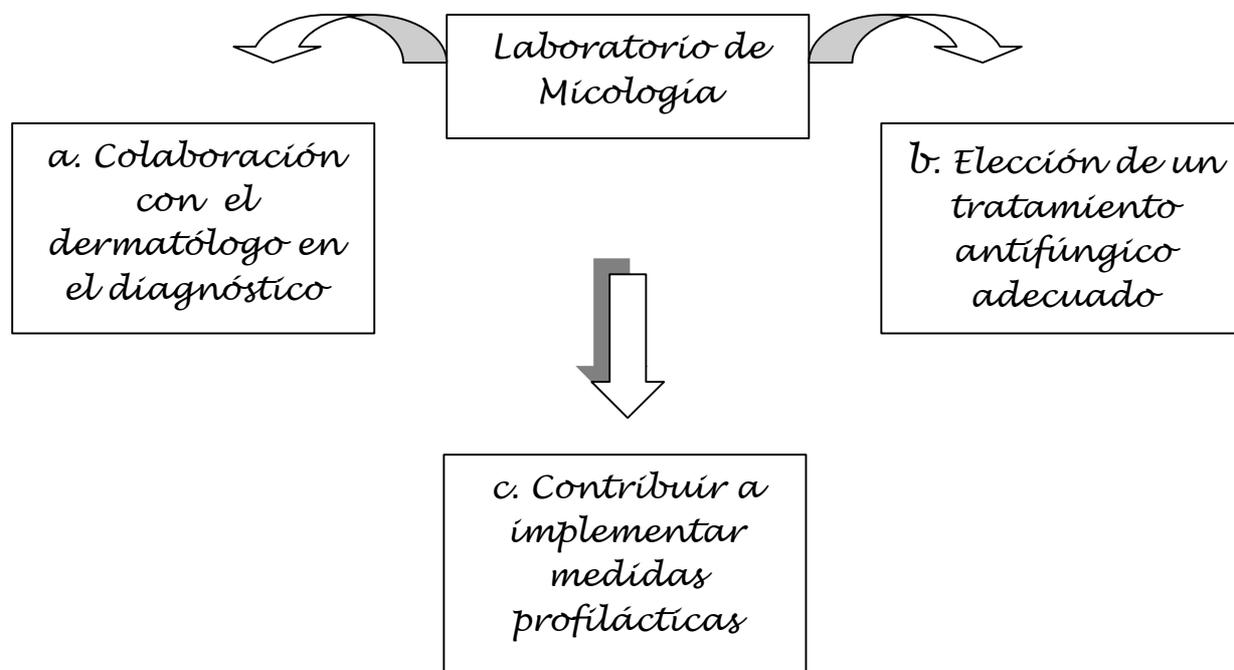
<i>T. mentagrophytes</i>	-	1	1	2
<i>T. rubrum</i>	-	-	5	1
<i>Trichophyton sp</i>	-	-	1	-
<i>E. floccosum</i>	-	-	1	-
<i>C. albicans</i>	1	-	-	1
no <i>C. albicans</i>	-	1	-	-

Se observa que la incidencia de estas micosis varía notablemente de acuerdo con el agente etiológico involucrado, su localización y la edad del paciente, sin restar importancia a los factores predisponentes.

Si tomamos en cuenta la clasificación de los dermatofitos en especies antropofílicas, zoofílicas y geofílicas, observamos que las primeras son las que producen cuadros más crónicos y resistentes a los tratamientos; tal es el caso de tinea unguium producida por *T. rubrum*. *T. mentagrophytes*.

Esperamos que estos datos resulten de utilidad, por cuanto nos permite tener una visión de las micosis superficiales en nuestra zona y colaborar con el dermatólogo en un diagnóstico

correcto, lo que permite instaurar un tratamiento antifúngico adecuado, romper la cadena epidemiológica y contribuir a implementar normas de higiene domiciliarias y públicas, ya que la identificación de las especies condiciona las medidas profilácticas posteriores.



CAPÍTULO 6

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO EN MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTÁNEAS

PREPARACIÓN DEL PACIENTE, PREVIA A LA TOMA DE MUESTRA

1. Suspender todo medicamento sistémico o tópico con acción antifúngica 10 a 15 días antes de la extracción.
2. Tres a cinco días antes de la toma de muestra debe cesar la aplicación de pomadas, cremas o polvos sobre la piel, así como esmalte de uñas, etc.
3. La zona debe ser higienizada con agua y jabón blanco, así como es aconsejable realizar por lo menos tres lavados con infusión de manzanilla o agua hervida y sal, tres días antes de concurrir al laboratorio.
4. En caso de extracción de material de uñas, se recomienda no cortarlas en la semana anterior a la obtención y, además de los lavados, es necesario el cepillado de las mismas.
5. Si la zona afectada son los pies, después del último baño debe colocarse calzado cerrado y medias, cuidando que los zapatos no tengan restos de talco.

EXTRACCIÓN DEL MATERIAL

La técnica variará según la localización de la lesión: raspado sistémico con bisturí para lesiones de la piel y uñas, con pinzas para la extracción de los pelos e hisopos o bisturí para las lesiones en mucosas y semimucosas, todos los materiales se deben recoger sobre cajas de Petri, portaobjetos estériles o flameados con alcohol.

FICHA DE RESUMEN DE DATOS – MICOSIS SUPERFICIALES

Número de registro.....Fecha de ingreso.....

Nombre y Apellido.....

Edad.....Sexo.....Teléfono.....

Ocupación.....Domicilio.....

Médico remitenteInstitución.....

Diagnóstico presuntivo.....

Localización de la lesión.....

Evolución.....Tratamiento ATF previo.....

- **Características de la lesión:**

Cuero cabelludo	Piel lampiña	Uñas
Alopecia	Eritema	Inicio
Descamación	Pigmentación	Color
Supuración	Descamación	Deformación
	Inflamación	Hiperqueratosis
	Supuración	Detritus subungueal
	Prurito	Paroniquia
	Bordes	

- **Factores predisponentes**

Enfermedades	Medicación	Otros
Diabetes	Antibióticos	Cirugías/instrumentación
Colagenopatías	Corticoides	Transplantes de órganos
SIDA	Citostáticos	Taumatismos
Vasculopatías		Maceración de piel
Neutropenia		
Neoplasias		
Anemias		
Deficiencia Vitamina A		
Malnutrición		

Material Clínico.....

Examen directo.....

Cultivos.....

Identificación.....

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

El diagnóstico integral de las infecciones micóticas se fundamenta en el estudio clínico y epidemiológico del paciente, así como también en los procedimientos de laboratorio, los cuales pueden ser directos o indirectos; los primeros son indispensables para el diagnóstico etiológico, ya que conducen a la observación, aislamiento y clasificación taxonómica del hongo causante; los procedimientos indirectos, como las pruebas inmunológicas, son de gran valor como auxiliares diagnósticos, cuando no es posible el aislamiento del hongo, así como para valorar el pronóstico o la curación del paciente. En este capítulo se describen con detalle los procedimientos directos de laboratorio que, realizados con el conocimiento teórico de la micología y el adiestramiento adecuado, conducen en la mayoría de los casos a un diagnóstico de certeza. Asimismo, se agrega una parte que describe las técnicas de conservación y colección de cultivos de hongos, lo que es indispensable para mantener en el laboratorio de micología cepas de referencia o de interés en su estudio.

EXAMEN DIRECTO

Es el más común de los procedimientos para la observación microscópica de los hongos, tanto a partir de los productos biológicos como de su desarrollo en medios de cultivo. A través del examen directo se establece el diagnóstico en la mayoría de las micosis, ya que la morfología de cada hongo en estado parasitario es, en general, muy característica. Es importante evitar los errores de interpretación cuando se confunden las estructuras fúngicas con artefactos diversos.

El examen directo se efectúa tanto para observar a las estructuras del hongo como para observarlo en sus características microscópicas a partir de cultivos desarrollados a través de los cuales se establece la identificación taxonómica.

Observación microscópica directa de productos patológicos: Cuando éstos son líquidos, como la orina, el líquido cefalorraquídeo y los exudados diversos, basta agregar una gota de KOH al 10-15% en un portaobjetos y una o dos gotas del producto biológico por estudiar; se cubre la preparación con otro cubreobjetos y se observa directamente con el microscopio, de preferencia con óptica de contraste de fases para diferenciar mejor las estructuras fúngicas de los elementos tisulares. En ocasiones se le puede agregar a la

preparación una gota de algún colorante simple, como eritrosina al 1%, azul de metileno, azul de algodón o lugol bacteriológico, para colorear y precisar los elementos fúngicos.

Cuando los elementos patológicos son pelos o escamas, se depositan sobre el portaobjetos dos gotas de KOH a una concentración del 15% a 20%, o de lactofenol de Amann, para aclarar las estructuras tisulares y descartar las células fúngicas. Se deja actuar al aclarante por 5 minutos y se observa al microscopio. Se puede preparar una solución combinando 80ml de KOH con 20 ml de glicerina, para evitar la precipitación rápida de la potasa y conservar las preparaciones durante un período mayor. Algunas veces se requiere agregar a la preparación una gota de azul de metileno para teñir los bacilos de *Corinebacterium minutissimum*, en el caso de diagnóstico de eritrasma.

En otras se puede agregar al KOH una gota de tinta (Parker 51) para observar con mayor claridad las levaduras y filamentos de *Malassezia furfur*.

La técnica del examen directo de escamas con cinta adhesiva transparente (durex) para el diagnóstico de pitiriasis versicolor; consiste en aplicar la superficie adhesiva, presionando un poco sobre las lesiones discrómicas, después se pega la cinta sobre un portaobjetos y se observa directamente por el microscopio. Esta técnica requiere de experiencia en el reconocimiento de *M. furfur*, que sin teñirse ni aclararse se oculta entre las anfractuosidades de las escamas y del pegamento. También se puede agregar al portaobjetos, antes de pegar la cinta, una gota de azul de policromo para teñir los elementos fúngicos.

La técnica del blanco de calcoflúor es útil para la observación microscópica directa de estructuras micóticas, sobre todo de filamentos de dermatofitos, *M. furfur* y otras levaduras. Estas se observan contrastadas con el material biológico en una fluorescencia verde brillante al microscopio de fluorescencia.

Las escamas por analizar se montan en un portaobjetos, se agrega una gota de KOH al 15-20%, más una gota de la solución blanca de calcoflúor.

Observación microscópica de cultivos: Si se trata de cultivos levaduriformes, basta con tomar un fragmento de la colonia y disgregarla en una o dos gotas de agua, solución salina o algún colorante, para observar la preparación con el microscopio, de preferencia de contrastes de fases. Si se trata de colonias filamentosas, hay que tomar con el ansa micológica un fragmento del centro de la colonia y dilacerarlo con la ayuda de una aguja de disección; se agrega una o dos gotas de azul de algodón, se deposita el cubreobjetos y se observa al microscopio. Otro método es la cinta adhesiva con eritrosina-azul de algodón

FROTIS E IMPRONTAS

Se elaboran con las mismas técnicas descritas en microbiología cuidando que los portaobjetos estén limpios y desengrasados y que la película del frotis sea delgada para no obstaculizar la observación.

Los frotis se elaboran a partir de los productos biológicos en fase líquida como orina, sangre, secreción vaginal, bucal y nasal, líquido pleural, LCR, etc. Se realizan cuando la observación de los elementos fúngicos no es clara siendo, por tanto, necesario teñir a los hongos para facilitar su observación, particularmente si se trata de levaduras de *Candida* o de *H. capsulatum*.

Las improntas se elaboran aplicando la superficie del portaobjetos sobre las lesiones por estudiar, ejerciendo una presión moderada. Cuando se trata de biopsias, el material se aplica sobre varios puntos del portaobjetos, de tal manera que quede el tejido adherido a la superficie. Una vez que los frotis y las improntas se han secado al aire, se fijan con calor o alcohol metílico y se tiñen con las técnicas indicadas en cada caso.

TÉCNICAS DE MONTAJE

Tinción de pelos y escamas. Generalmente, estos especímenes se procesan a través de un examen directo y las estructuras micóticas son fácilmente observables. Sin embargo, cuando se desea colorearlos y conservarlos con fines de enseñanza o de ilustración, se requiere una técnica de montaje y es necesario adherirlos o pegarlos al portaobjetos antes de la tinción, para realizar con facilidad el procesamiento tintorial elegido.

La técnica consiste en poner una pequeña gota de albúmina de Meyer sobre el centro del portaobjetos limpio y desengrasado. Extiéndase la gota hasta hacer una fina película. Se depositan los pelos o las escamas parasitados y se presiona ligeramente con una superficie roma (como el mango del asa micológica). Se seca lentamente a la flama del mechero y se deja la preparación toda la noche a una temperatura de 30 a 35°C. Una vez que están bien adheridos los productos, se fijan con alcohol metílico, cubriendo la totalidad del portaobjetos y dejando que se evapore totalmente. Se inicia la técnica de coloración indicada y se monta con resina sintética.

Montaje de preparaciones húmedas. Cuando se desea conservar temporalmente preparaciones de exámenes directos, como dermatofitos en pelos y escamas, granos de

micetoma en secreciones, levaduras de *C. neoformans* en LCR, o bien preparaciones de cultivos en azul de algodón, se recomienda hacer un doble montaje cubriendo el espécimen por conservar con un cubreobjetos de 15 por 15 mm; se sellan perfectamente los cuatro lados del cubreobjetos con barniz de uñas transparentes y se deja secar. Posteriormente hay que agregar dos a tres gotas de resina sintética y aplicar un portaobjetos de 22 por 22 mm, se limpia el exceso de resina y se deja hasta que seque.

Estas preparaciones deben almacenarse en posición horizontal para que no decanten los elementos fúngicos y vigilarse periódicamente para evitar su desecación, agregando más líquido de montaje y volviendo a sellar con resina sintética.

TÉCNICAS DE TINCIÓN

En micología, las técnicas de tinción empleadas pueden ser simples, compuestas o especiales para la aplicación en técnicas de histopatología. La elección de la técnica depende del producto que se va a procesar y de la finalidad que se persiga al realizar el procedimiento. Entre las técnicas de tinción más empleadas se encuentran las siguientes.

Azul de algodón-lactofenol

Es útil para realizar el examen directo de cultivos, ya que es una técnica rápida que permite visualizar perfectamente las estructuras fúngicas.

La técnica consiste en depositar una de colorante sobre un portaobjetos y, sobre ella, colocar un fragmento pequeño de cultivo por estudiar, dilacerándolo perfectamente para poder hacer una buena observación; se coloca un cubreobjetos sobre la preparación y se procede a la observación de la misma.

Esta técnica de coloración se puede aplicar a los microcultivos, en los cuales sólo será necesario aplicar una gota del colorante entre el porta y el cubreobjetos con el hongo.

Con esta técnica también se pueden teñir preparaciones para conservación a largo plazo; para esto sólo es necesario sellar los bordes de la preparación con barniz de uñas transparente.

Fórmula del colorante:

-Acido láctico	20g
-Glicerina	40g
-Fenol en cristales	20g
-Azul de algodón al 1%	2ml
-Agua destilada	20ml

Azul de metileno

Para exámenes en fresco o coloraciones compuestas hay que mezclar los tres componentes y utilizar la mezcla. Los hongos adquieren un color azul semejante al azul de algodón, aunque el hongo se observa más intenso que el fondo del campo. Es muy útil para la observación de *C. minutissimum* (agente causal del eritrasma).

Fórmula del colorante:

-Azul de metileno	1g
-Alcohol	60ml
-Agua destilada	250ml

Hidróxido de potasio-tinta negra (Parker 51)

Es útil principalmente para teñir filamentos y lavaduras en escamas de pacientes con pitiriasis versicolor. La técnica es simple y consiste en aplicar sobre las escamas por estudiar una gota de KOH-tinta Parker; después se aplica un cubreobjetos y se procede a observar. Las escamas necesarias para la realización de esta técnica pueden obtenerse por raspado de la lesión, o bien por medio de la técnica de la cinta adhesiva transparente.

Fórmula del colorante:

-KOH 10%	94ml
-Tinta Parker 51	6ml

Gram

Se emplea para teñir productos biológicos líquidos, exudados de lesiones, improntas y macerados de biopsia. Todos los hongos son positivos a la coloración de Gram excepto *C. neoformans*, que por la presencia de la cápsula no toma adecuadamente la coloración.

Esta tinción también es útil para teñir algunos Actinomicetales causantes de pseudomicosis.

La técnica consta de los siguientes pasos:

- a) Hacer un frotis y fijarlo con calor.
- b) Cubrir con cristal violeta durante un minuto y después lavar ligeramente con agua corriente
- c) Cubrir con lugol durante un minuto y lavar con agua corriente.
- d) Decolorar con una cantidad de 10 a 20 gotas de una solución de alcohol-acetona al 50%, y lavar ligeramente con agua corriente.
- e) Cubrir con zafranina durante 30 seg. y lavar ligeramente con agua corriente, dejar secar y observar.

Giemsa

Es útil para detectar *H. capsulatum* y *P. marneffeii*, hongos que con otras técnicas resultan en ocasiones difíciles de identificar.

La técnica consta de los siguientes pasos:

- a) Hacer un frotis y cubrir con etanol al 100%.
- b) Dejar secar al aire.
- c) Cubrir con 10 gotas de colorante de Giemsa durante un minuto.
- d) Cubrir con un buffer de agua destilada durante 5 minutos.
- e) Lavar con agua destilada y dejar secar.

TÉCNICAS DE MICROCULTIVO

Cultivos en portaobjetos

Es una técnica de gran utilidad para el estudio de los Hyphomycetes y algunos Oomycetes; se puede emplear para:

- Identificación taxonómica de hongos.
- Estudios de ontogenia de los conidios.
- Obtención de material para microfotografía y micrografía electrónica.
- Elaboración de preparaciones permanentes útiles en la enseñanza.
- Como apoyo para identificaciones diferenciales.
- Como control para las cepas de colecciones de hongos.

Los medios de cultivo y tiempos de incubación son variables, dependiendo del hongo por procesar y de los fines que se persiguen al realizar la técnica. En general puede decirse que los medios de cultivo más empleados son: agar papa dextrosa, extracto de malta, agar Borelli, agar Sabouraud simple y medio de Czapek. El tiempo de incubación normalmente es de 7 a 15 días y la temperatura habitual es de 25°C.

Técnica tradicional

- a) Colocar una varilla de vidrio doblada en forma de “V” (caballete) en la base de una caja de Petri de 10 cm de diámetro.
- b) Sobre la varilla fijar un portaobjetos de 76 x 22mm, con ayuda de cinta adhesiva. Depositar en la misma caja uno o dos cubreobjetos.
- c) Esterilizar el material durante 15 minutos
- d) Preparar una caja de Petri con el medio seleccionado de aproximadamente 5mm de espesor.

- e) Cortar el medio en cuadros de 10 mm por lado, con ayuda de un bisturí estéril.
- f) Colocar un cuadro del medio de cultivo en el centro del portaobjetos de la caja de Petri.
- g) Inocular cada uno de los fragmentos de medio depositados, una pequeña porción del hongo a estudiar.
- h) Colocar el cubreobjetos sobre el medio inoculado.
- i) Adicionar a la caja 10ml de agua glicerinada al 10%, teniendo cuidado de no mojar el cultivo.
- j) Incubar en la oscuridad durante 7 a 15 días a 25°C.
- k) Retirar el cubreobjetos y colocar sobre un portaobjetos limpio en el que previamente se debe depositar una gota de azul de algodón.
- l) Retirar y desechar el fragmento de medio de cultivo del portaobjetos; depositar una gota de azul de algodón en el centro del portaobjetos y colocar un cubreobjetos nuevo.
- m) En caso de querer conservar la preparación durante largo tiempo, sellar los bordes de los cubreobjetos con barniz de uñas transparentes o con resina.

Técnica del emparedado.

- a) Sobre una caja de Petri con medio de cultivo, depositar de 5 a 8 fragmentos del hongo a estudiar.
- b) Introducir en el agar de 4 a 6 cubreobjetos estériles de 22 x 22mm en un ángulo aproximado de 45°C.
- c) Cerrar la caja e incubar durante 7 a 15 días a 25°C.
- d) Cuando el cultivo haya alcanzado su madurez, retirar un cubreobjetos de la caja y colocar sobre un portaobjetos, sobre el cual previamente se había depositado una gota de azul de algodón.
- e) Depositar una gota de azul de algodón sobre el cubreobjetos y cubrir con otro cubreobjetos de 24 x 40 mm.
- f) Repetir el procedimiento con los demás cubreobjetos contenidos en la caja de cultivo.

Con esta técnica se tienen dos planos de enfoque.

MEDIOS DE CULTIVO

Todos los productos biológicos obtenidos deberán ser cultivados. La identificación primaria de los hongos se basa fundamentalmente en la morfología de los mismos; por lo

tanto, las características macro y microculturales sólo podrán ser demostradas a través del crecimiento en los cultivos.

Es recomendable, para efectuar el primo-aislamiento del hongo a partir de un producto patológico, utilizar agar dextrosa Sabouraud utilizado universalmente en micología médica e incluso la descripción morfológica de los hongos patógenos está basada en este medio. Sin embargo, existen otros medios para efectuar el primo-aislamiento, los cuales tratan de ser más efectivos al adicionar antibióticos como penicilina, estreptomina, cloranfenicol, o tener concentraciones bajas de antifúngicos como actidiona o modificando el pH, con el objeto de inhibir el crecimiento de bacterias u hongos contaminantes.

Es adecuado efectuar la incubación del primo-aislamiento a temperatura ambiente. La incubación a 37°C se recomienda en posteriores cultivos y de preferencia en cultivos puros. Esta temperatura es usada para la obtención de las formas parasitarias del hongo.

El tiempo de crecimiento variará según el tipo de hongo. Las levaduras se desarrollan en un periodo de 24 a 48 hs después de la siembra; los hongos filamentosos (*Aspergillus spp*, *Penicillium spp*, Mucorales, etc.), crecen después de 6 a 15 días a partir de la siembra. Muchas veces la sola descripción de la morfología no ayuda a efectuar la determinación de la especie, debido a que se hace necesario conocer características bioquímicas y fisiológicas del organismo, para lo cual se han desarrollado medios de cultivos especiales para la determinación genérica y/o específica del hongo. La determinación se logra a través de los cambios que se producen en el cultivo, según el tipo de desarrollo que tenga el microorganismo en ese medio.

Existen medios de cultivo que pueden cumplir con dos o más funciones, por ejemplo, medios de cultivo primarios que al mismo tiempo dan la determinación específica del hongo (medio de Staib) o ayudan a obtener la fase parasitaria de un hongo dimórfico (agar infusión cerebro corazón). Es necesario hacer notar que la mayoría de los medios de cultivo están disponibles en marcas comerciales. Todos los medios de cultivo, a excepción del medio de tioglicolato, deberán ser puestos en refrigeración.

- *MEDIOS DE CULTIVO PARA AISLAMIENTO*

Agar dextrosa-Sabouraud (Sabouraud simple)

Es un medio utilizado para el aislamiento, identificación y mantenimiento de la gran mayoría de los hongos patógenos.

Composición:

-Peptona	10gr
-Glucosa	20gr
-Agar-agar	20gr
-Agua destilada	1000ml

Procedimiento:

- Disolver los ingredientes en el agua.
- Dejar reposar durante 10 minutos.
- Ajustar el pH a 5,6.
- Esterilizar durante 15 minutos a 121°C.

Para obtener el medio líquido, hay que prescindir del agar.

Agar Sabouraud-Antibióticos (Sabouraud antibióticos)

Es un medio utilizado para el aislamiento de la mayoría de los hongos patógenos. La cicloheximida inhibe el desarrollo de los hongos contaminantes y el cloranfenicol a las bacterias.

Composición:

-Peptona	10gr
-Glucosa	20gr
-Agar-agar	20gr
-Cloranfenicol	500mg
-Actidiona (cicloheximida)	500mg
-Agua destilada	1000ml

Procedimiento:

- Disolver en el agua los primeros ingredientes.
- Ajustar el pH a 5,6.
- Dejar reposar durante 10 minutos.
- Esterilizar durante 15 minutos a 121°C.
- Dejar enfriar a 50°C aproximadamente.
- En un ambiente estéril, agregar los antibióticos.

El medio líquido preparar de la misma forma, sin el agregado de agar-agar.

Agar selectivo para dermatofitos (DTM)

Se utiliza como medio selectivo para el aislamiento de dermatofitos a partir de muestras contaminadas con bacterias u otros hongos. El indicador de pH permite identificar

fácilmente a los dermatofitos, pues por el desarrollo de estos cambia el color del medio del amarillo al rojo, debido a la degradación de la fitona y a la liberación de compuestos alcalinos.

Composición:

-Fitona de soya	10 g
-Dextrosa	10 g
-Agar	20 g
-Agua destilada	1000 ml
-Solución de rojo fenol 0,5%	40 ml
-HCl 0,8N	6 ml
-Cicloheximida	500 mg
-Acetona	2 ml
-Sulfato de gentamicina	100.000 U
-Clorotetraciclina	100.000 U
-NaOH 0,1N	15 ml

Procedimiento:

- a) Disolver 0,5 g de rojo fenol en 15 ml de NaOH y aforar a 100 ml con agua destilada.
- b) Disolver la cicloheximida en 2 ml de acetona.
- c) Disolver la gentamicina en 2 ml de agua estéril.
- d) Disolver la clorotetraciclina en 25 ml de agua estéril.
- e) Disolver la fitona, la dextrosa y el agar por calentamiento en 1000 ml de agua destilada.
- f) Añadir a la mezcla del agar, 40 ml de rojo fenol al 0,5%.
- g) Homogeneizar y adicionar el HCl al medio.
- h) Homogeneizar y añadir la cicloheximida.
- i) Esterilizar y añadir la gentamicina.
- j) Esterilizar a 121 °C durante 12 minutos.

CHROMagar Candida.

Es un medio de cultivo cromogénico de identificación presuntiva para *Candida albicans*. A diferencia de otros agares cromogénicos este puede identificar presuntivamente *C. glabrata*, *C. tropicalis* y *C. krusei*, en 72 hs de incubación a 30°C.

El método posee una sensibilidad y especificidad cercana al 100% para *C. albicans* y es recomendable utilizarlo como medio de aislamiento cuando las levaduras son observadas en el examen directo de materiales de origen clínico, sobre todo aquellos materiales que pueden poseer mezclas, ya que permite una fácil separación cromogénica de estas. Posee una sensibilidad de 98,8% y una especificidad del 100% para *C. albicans*; 66,7% y 99,8% para *C. tropicalis*, 100% y 100% para *C. krusei* y 98% y 95,7% para *C. glabrata*. Sin embargo estos resultados varían según los autores.

Se deben seguir rigurosamente las indicaciones del fabricante para la preparación del medio, ya que esto puede producir errores en el tiempo de observación.

Agar aceite de oliva

Es un medio utilizado para el aislamiento de levaduras lipofílicas, como *Malassezia furfur*.

Composición:

-Agar dextrosa-Sabouraud	6,5gr
-Cloranfenicol	0,5gr
-Tween 80	2,0ml
-Aceite de oliva	2,0ml
-Vitamina A	10,0gotas
-Agua destilada	100,0ml

Procedimiento:

- a) Disolver por calor Sabouraud en el agua.
- b) Agregar los otros ingredientes.
- c) Esterilizar a 121°C durante 15 minutos.

- **MEDIOS EMPLEADOS PARA EL AISLAMIENTO Y/O CONSERVACIÓN**

Agar Czapek-Dox

Es un medio empleado para el aislamiento y conservación de algunos Actinomycetes, se utiliza también para la identificación de *Aspergillus spp* y *Penicillium spp*.

Composición:

-Sacarosa	30,0gr
-Nitrato de sodio	2,0gr
-Fosfato dipotásico	1,0gr

-Sulfato de magnesio	0,5gr
-Cloruro potásico	0,5gr
-Sulfato ferroso	10,0mg
-Agar	15,0gr
-Agua destilada	1000ml

Procedimiento:

- a) Disolver con calor todos los ingredientes.
- b) Ponerlos en ebullición durante 10 minutos.
- c) Esterilizar a 121°C durante 20 minutos.
- d) Envasar.

- *MEDIOS PARA ESPORULACIÓN*

Medio con granos de arroz

Es un medio pobre que se utiliza para estimular la esporulación de dermatofitos.

Composición:

-Arroz blanco pulido	8 gr
-Agua destilada	25 ml

Procedimiento

Poner en un erlenmeyer los componentes y esterilizar en autoclave a 121°C durante 15 min.

Láminas

Las láminas y esquemas fueron tomadas de: Revista Iberoamericana de Micología; Micología Médica. Diagnóstico y tratamiento de Zapater R. 1981; Micosis que afectan piel y mucosas de Torres Rodriguez J. M. 1987; Micología Médica de Torres Rodríguez J.M. y cols. 1993 y Micología Médica. Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio de López Martínez R. y cols. 1995.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Abarca Salat, M. L.; Bragulat Arara, M. R.; Cabañes Saenz, F. J.; Calco Torras, M. A. Diagnóstico de Laboratorio en Micología Clínica. Facultad de Veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona. U.A.B. Ballaterra. España. 1986.
- ◆ Arechavala, A.; Robles, A. M. Micosis Superficiales. En Microbiología Biomédica. Editorial Atlante. Bs. As. 1996.
- ◆ Davel, G. y cols. Curso de Micosis Superficiales. Dpto de Micología. Inst. Nac. de Microbiología "Dr. Carlos Malbrán". 1998.
- ◆ Koneman R. Micología. Práctica de Laboratorio. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1987.
- ◆ López Martínez, Rubén y cols. Micología Médica. Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Editorial Trillas. México. 1995.
- ◆ Medical Mycology. Official publication of the International Society for Human and Animal Mycology.
- ◆ Negroni, P.; Negroni, R. Micosis superficiales y profundas. 9º Edición. López. Bs. As. 1990.
- ◆ Negroni, P.; Negroni, R. Micosis cutáneas y viscerales. López Libreros Editores. Bs. As. 1994.
- ◆ Negroni, R. Lecciones de Micología Médica. Ed. La Agenda. Bs As. 1997.
- ◆ Negroni, R. y cols. Manual de procedimientos para laboratorios de Micología Médica. Ed. Federación Bioquímica de la Pcia. de Bs. As. 1999.
- ◆ Revista Iberoamericana de Micología.
- ◆ Rippon, J. W. Micología Médica. 13º edición. Filadelfia. W. B. Saunders, Co. Nueva Editorial Interamericana, S. A. México. 1990.
- ◆ Torres Rodríguez, J. M. Micosis que afectan piel y mucosas. Ediciones Doyma. Barcelona. 1.989.
- ◆ Torres Rodríguez, J. M. Micología Médica. Masson, S. A. Barcelona. 1.993.
- ◆ Zapater, R. Micología Médica. Diagnóstico y tratamiento. Librería El Ateneo Editorial. Bs As. 1981.