



SISTEMÁTICA DEL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE MICOSIS SUPERFICIALES

ALUMNO: Avalos, Adriel E.

DIRECTOR: Dr. Giusiano, Gustavo E.

Índice

INTRODUCCIÓN (3)

MICOSIS SUPERFICIALES QUE AFECTAN PELOS (4)

- Tiña de la cabeza o *tinea capitis* (4)
- Tiña de la barba y bigote o *tinea barbae* (5)
- Tiña fávica o *tinea favus*(6)
- Piedra blanca (6)
- Piedra negra (7)

MICOSIS SUPERFICIALES QUE AFECTAN UÑAS (ONICOMICOSIS) (7)

- Onicomicosis por dermatofitos o *tinea unguium* (7)
- Onicomicosis por hongos filamentosos no dermatofitos (9)
- Onicomicosis candidiásica (9)

MICOSIS SUPERFICIALES QUE AFECTAN PIEL (10)

- Pitiriasis versicolor (10)
- Tiña negra o *tinea nigra* (11)
- Tiña del cuerpo o *tinea corporis* (12)
- Tiña de la ingle o *tinea cruris* (13)
- Tiña de los pies o *tinea pedis* (14)
- Intertrigo candidiásico (15)

PROPIUESTA DE SISTEMÁTICA DEL DIAGNÓSTICO DE MICOSIS (16)

- Indicaciones al paciente previas la toma de muestra (16)
- Toma de muestra (17)
- Examen directo (18)
- Cultivo (23)
- Identificación – Microcultivos de hongos filamentosos (24)
- Micología: identificación morfológica (25)
- Conservación de cepas (35)
- Elaboración de informes (35)

CONCLUSIONES (35)

BIBLIOGRAFÍA (36)

INTRODUCCIÓN

Sobre la Práctica Optativa

El desarrollo de esta Práctica Optativa tuvo como fin adquirir conocimientos sobre el laboratorio de micología, capacitación en el diagnóstico micológico y entrenamiento respecto al diagnóstico de las micosis superficiales.

Llevando a cabo actividades prácticas en un laboratorio de referencia en micología durante un período de 12 semanas, se pretendió:

- observar y el analizar la importancia de contar con un laboratorio de micología médica.
- reconocer los distintos niveles de complejidad de un laboratorio
- proponer una sistemática para el diagnóstico de las micosis superficiales que sea aplicable a cualquier laboratorio, incluso de baja complejidad, tanto hospitalario como privado.

Esta práctica tuvo como ejes sentar las bases para un correcto diagnóstico, optimizar los recursos de manera de aumentar la sensibilidad y la rapidez de la práctica, como así también reconocer los criterios básicos para la interpretación de los resultados.

Para lograr esto, las actividades que se desarrollaron incluyeron:

- El reconocimiento de un laboratorio de micología básico y las medidas de bioseguridad que el mismo requiere.
- La preparación y esterilización de los materiales.
- La diferenciación de los distintos medios de cultivo para aislamiento primario y la preparación de los mismos.
- La elaboración de la ficha epidemiológica del paciente con sospecha clínica de micosis superficial con la data suficiente para orientar al laboratorista.
- La toma y procesamiento de muestras clínicas.
- El examen micológico directo en fresco y coloraciones.
- El cultivo en medios convencionales y selectivos.
- La lectura de los cultivos e identificación de los agentes etiológicos.
- La confección e interpretación de los informes.
- La conservación de las cepas aisladas en el período de trabajo.
- Los conocimientos básicos sobre una colección de cultivos.

Durante las 12 semanas de duración de esta Práctica se atendieron 272 pacientes con sospecha clínica de alguna micosis superficial. Se procesaron un total de 216 muestras de uñas, 41 de piel y 15 correspondieron a muestras de pelos y cuero cabelludo.

Se recolectó además material fotográfico con fines ilustrativos a través de los pacientes atendidos, las muestras recolectadas y material del Laboratorio de Micología del Instituto de Medicina Regional, por lo que todas las imágenes incluidas en este informe son de propia autoría.

Las micosis superficiales y su diagnóstico

Las micosis superficiales, también llamadas dermatomicosis, constituyen una patología dermatológica frecuente. Se incluyen dentro de esta categoría a aquellas infecciones fúngicas que afectan piel y anexos (pelos y uñas). Dentro de los agentes causales, podemos mencionar dos grandes grupos de hongos: las levaduras y los hongos filamentosos.

Las micosis por levaduras ocurren principalmente por una alteración de la microbiota que conduce a una proliferación del hongo. Por otro lado, las micosis por hongos filamentosos, entre

ellas, las dermatofitosis comúnmente llamadas “tiñas”, son infecciones exógenas en las que el contagio está dado por transmisión de un animal, el ambiente u otra persona.

El diagnóstico de estas micosis debe contemplar que, además de la salud física, se ven implicados aspectos psicológicos y sociales a causa de estos padecimientos. El impacto social asociado a las lesiones causadas por hongos, principalmente aquellas que se encuentran en zonas visiblemente expuestas, genera disturbios emocionales en los pacientes debido a que suelen asociarse a un mal aspecto estético. Por otro lado, el carácter pruriginoso de muchas de ellas o de deformación a causa de la cronicidad como en el caso de las uñas, generan molestias con disminución de la calidad de vida.

El diagnóstico de laboratorio de las dermatomicosis será preciso si se logran estandarizar todos los pasos que el mismo incluye, lo que resulta fundamental a la hora de la identificación correcta del agente causal. El alcance de la estandarización no debe limitarse a la etapa analítica, sino que debe contemplar además la etapa pre-analítica, con una estricta preparación previa del paciente y una correcta toma de muestra, como así también, la post-analítica mediante la elaboración del debido informe de resultados.

A continuación, se describirán las micosis superficiales diferenciando tres grandes grupos: micosis que afectan pelos, micosis que afectan uñas y micosis que afectan piel. Se detallarán aquellas más frecuentes en nuestro medio. El amplio conocimiento de las formas clínicas y los agentes que las producen es clave para una correcta toma de muestra y procesamiento de laboratorio. Posteriormente se elaborará una sistemática para el diagnóstico de laboratorio aplicando los criterios aprendidos en esta práctica, como propuesta aplicable a cualquier laboratorio incluso de baja complejidad.

MICOSIS SUPERFICIALES QUE AFECTAN PELOS

1. Tiña de la cabeza o *tinea capitis*

Es una infección o parasitación del pelo, en conjunto con el cuero cabelludo.

La tiña de la cabeza es una enfermedad casi exclusiva de niños, hecho que se atribuye a diferentes factores como el pH, depósito de ácidos grasos, etc. En adultos se presenta en una muy baja frecuencia y de manera excepcional, sin embargo, puede presentarse en aquellos de avanzada edad sin ningún factor aparente, debido a que el cuero cabelludo adopta condiciones similares a las de la infancia.

Los agentes etiológicos son hongos filamentosos del grupo de los dermatofitos y entre los más comunes se encuentran: *Microsporum canis*, *Trichophyton tonsurans* y *Trichophyton mentagrophytes*, aunque se han registrado en baja proporción otras especies e incluso asociaciones entre dermatofitos.

La clasificación de la tiña de la cabeza se puede hacer en base al tipo de parasitación de los pelos (microbiológica), sin embargo, a fines orientadores y de diagnóstico presuntivo generalmente es clasificada en base a los aspectos clínicos:

a) *Tienda tonsurante o no inflamatoria*. Es la variedad más común. Los pelos se infectan a nivel de la base de la porción intrafolicular y se degrada la queratina a nivel del bulbo capilar. Por lo tanto, el resto del pelo cae debido a que la raíz pierde fuerza, dando origen a pelos cortos parasitados que no crecen. Todo este proceso explica las características clínicas y la sintomatología constituida por una tríada: placas seudoalopécicas (únicas o múltiples y de tamaño variable) – pelos cortos (de unos 2 a 5 cm) – descamación.

La tiña no inflamatoria presenta dos variables morfológicas: la primera es la microspórica, producida casi siempre por *M. canis*, que se presenta por lo general como una sola placa seudoalopéctica grande, circular y con abundantes pelos cortos, que dan el aspecto de rapado. La segunda es la tricofítica, causada generalmente por *T. tonsurans* o *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes* que se presenta en forma de varias placas pequeñas, escamosas y con pocos pelos cortos que se entremezclan con pelos sanos.

b) *Tienda inflamatoria o Kerion de Celso*. Se trata de una entidad menos frecuente. Inicia como una lesión seca que con el tiempo comienza a presentar eritema e inflamación, dando paso a una lesión de aspecto tumoral, voluminosa y de bordes definidos, cubierta de costras melicéricas de las que drena abundante pus. El síntoma más significativo es el dolor y cuando el organismo logra resolver la infección, deja como consecuencia zonas de alopecia definitiva con fibrosis.

En general, la tiña inflamatoria es producida por *M. canis* y *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*. El origen del proceso inflamatorio no se debe en sí al hongo sino a los mecanismos inmunológicos del paciente que se exacerban la lesión.

c) *Tienda del cuero cabelludo en adultos*. Es una entidad muy poco frecuente. Cuando se presenta, lo hace en forma de tiña tonsurante, pero con diferencias morfológicas, puesto que se caracteriza más bien por la presencia de pocos pelos cortos entremezclados con pelos sanos y casi no existen lesiones escamosas.

El diagnóstico diferencial de la tiña del cuero cabelludo debe hacerse con alopecia areata, tricotilomanía, dermatitis seborreica, psoriasis, sífilis secundaria. Y el diagnóstico diferencial de la tiña inflamatoria se lo hace con foliculitis decalvante, perifoliculitis nodular o granulomatosa, lupus eritematoso sistémico, impétigo.



Figura 1. Lesiones seudoalopécticas (tiña tonsurante)

2. Tiña de la barba y bigote o *tinea barbae*

Es una dermatofitosis crónica que afecta áreas pilosas de cara y cuello de adultos hombres, por lo general en áreas pilosas. La transmisión de persona a persona se da por medio de fómites como máquinas de rasurar, navajas, etc., o bien, por contacto con animales.

La tiña de la barba es casi siempre causada por dermatofitos zoofílicos como *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton verrucosum* y *M. canis*; puede además ser ocasionada por

antropofílicos como *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton violaceum* y *Trichophyton schoenleinii* transmitidas por fómites. *T. verrucosum*, *T. violaceum* y *T. schoenleinii* no se presentan en nuestro medio.

La infección se inicia con una pequeña placa circular con eritema y pruriginosa; más tarde son parasitados los pelos, generando una reacción inflamatoria con zonas de seudoalopecia con pequeños pelos cortos, sin brillo y quebradizos. Puede progresar la inflamación hasta pústulas y abscesos. El proceso inflamatorio es más propio de los dermatofitos zoofílicos, mientras que los antropofílicos dan un cuadro superficial o no inflamatorio.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con alopecia areata, tricotilomanía, foliculitis bacteriana, carbunco, dermatitis seborreica, acné pustuloso, acné conglobata, sifílides pustulares, dermatitis por contacto, impétigo.

3. Tiña fávica o *tinea favus*

Es una dermatofitosis causada por *T. schoenleinii* que afecta el cuero cabelludo. Casi no existen casos en América, es más frecuente en zonas de Europa, África y Asia. Sus características clásicas: cazoletas fávicas con costras melicéricas y elementos miceliales acumulados con un olor característico a “ratón mojado”; pelos fávicos largos decolorados, amarillo-grisáceos, deformados y sin brillo; francas zonas de alopecia verdadera y difusa. La sintomatología más común es el intenso prurito y ardor.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con foliculitis bacteriana, eccema seborreico, lupus eritematoso sistémico, falsa tiña amiantácea.

4. Piedra blanca

La piedra blanca es una micosis superficial causada por hongos levaduriformes del género *Trichosporon*. Es una infección asintomática que afecta el pelo a nivel del tallo en forma de nódulos blandos blanquecinos. Más frecuente en pubis, menos en la cabeza, barba, bigote y axilas.

Las especies que más afectan al humano son: *Trichosporon ovoides* principal agente causal de la variedad capititis; *Trichosporon inkin* de la variedad crural; en menor proporción aparecen casos de *Trichosporon cutaneum*.

Trichosporon se aísla por lo general de piel sana, especialmente en la región pubiana-perianal y como integrantes de la biota habitual del tracto gastrointestinal y respiratorio. Generalmente se presenta en pacientes con factores de predisposición como la humedad, la hiperhidrosis y la falta de aseo.



Figura 2. Nódulo de Piedra blanca

Los hongos sólo se desarrollan por debajo de la cutícula y envuelven la vaina del pelo, hasta formar el característico nódulo o “piedra” de 1 a 3 mm, blanquecino, en ocasiones amarillento y blando a la palpación.

Los casos que afectan pelos de la cabeza predominan en mujeres debido a que en general usan el cabello más largo, mientras que los casos en vellos genitales predominan el sexo masculino. Por lo que respecta a la edad, es más frecuente en adultos jóvenes.

El diagnóstico diferencial se establece con pediculosis capitis y pubis (liendres); tricomicosis axilar, variedad flava; tricorrexis nodosa; moniletrix; pilotorti y cilindrosis pilosa.

5. Piedra negra

Es una micosis superficial, crónica y asintomática que afecta por lo regular los pelos de la cabeza y públicos en forma de nódulos negros y duros sin afectar la piel circundante. Es causada por un hongo dematiáceo y ascosporado denominado *Piedraia horiae*. La morfología es bastante similar a la de la piedra blanca pero las concreciones son pardas o negras de consistencia dura. Los nódulos pueden ser únicos o múltiples con intervalos de pelo sano.

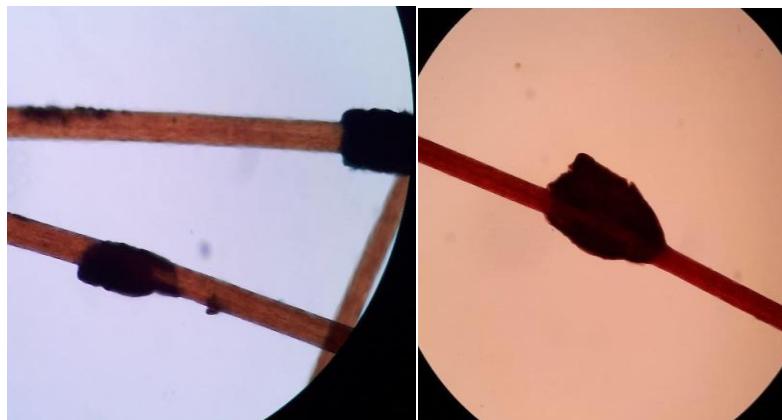


Figura 3. Nódulos de Piedra negra

No es frecuente en nuestro país. La mayoría de los reportes son en indígenas de zonas tropicales tienen contacto con el hongo en la naturaleza. La forma de adquisición es por contacto de las esporas con el pelo. El sexo y la edad no influyen en el padecimiento, pero sí lo hacen la humedad y la falta de aseo.

Se debe hacer el diagnóstico diferencial con tricomicosis axilar variedad negra, tricorrexis nodosa, moniletrix y pediculosis.

MICOSIS SUPERFICIALES QUE AFECTAN UÑAS (ONICOMICOSIS)

1. Onicomicosis por dermatofitos o *tinea unguium*

Afecta principalmente uñas de pies y con menor frecuencia las uñas de manos. Son propias de los adultos y rara vez se observan en niños. Se presenta en ambos sexos.

Es causada en particular por especies del género *Trichophyton* y, salvo pocas excepciones, por especies de *Microsporum*. El más aislado es *T. rubrum*, y en menor frecuencia *T. mentagrophytes*. En casos excepcionales se aíslan *T. tonsurans*, *M. canis* y *M. gypseum*.

Las onicomicosis inician generalmente por autocontagio a partir de tiñas del propio pie o de otras partes del cuerpo. Se trata de una infección crónica, razón por la cual la uña se engrosa debido a la hiperqueratosis (paquioniquia).

Existen numerosos factores predisponentes, tanto de orden general como locales, que pueden aumentar el riesgo de presentar onicomicosis. Se comprobó que tanto la *tinea pedis* plantar crónica y escamosa, como las onicomicosis producidas por *T. rubrum*, se presentan como una enfermedad con predisposición genética, ya que la inadecuada respuesta inmunitaria frente a este hongo depende de un factor que se hereda con carácter autosómico dominante. Por otro lado, las enfermedades que producen déficit de la inmunidad mediada por células, aumentan la incidencia de onicomicosis de cualquier etiología, en especial por dermatofitos. Los traumatismos por las prácticas deportivas o el uso de calzados inadecuados, incrementan los riesgos de generar una onicomicosis y dificultan su curación.

Estas infecciones son inicialmente asintomáticas o producen escasas molestias hasta el momento que adquieren mayor deformación alterando la calidad de vida de las personas. Son un serio problema, en principio estético, que afecta la vida social de quienes son portadores de estas afecciones, en especial cuando afecta a las uñas de las manos.

Las onicomicosis se dividen por su forma clínica en los siguientes tipos:

- a) *Onicomicosis distal subungueal* (DSU). Es la más frecuente. Se inicia por el borde libre y avanza hacia la base ungueal.
- b) *Onicomicosis lateral subungueal* (LSU). Menos frecuente que la anterior. El hongo invade a partir de los bordes laterales de la uña.
- c) *Onicomicosis proximal subungueal* (PSU). Menos frecuente. El hongo penetra por debajo de la cutícula y avanzan hacia el borde libre. Se observa con mayor frecuencia en pacientes con VIH-SIDA o trasplantados.
- d) *Onicomicosis distrófica total* (DT). Es la forma más destructiva de la uña y resulta como consecuencia de la cronicidad de las formas anteriores, la cual sufre un gran engrosamiento o paquioniquia, pérdida de brillo y consistencia.
- e) *Onicomicosis blanca superficial* (BS). Es la variedad menos frecuente y la de mejor pronóstico; como su nombre lo indica, es una parasitación superficial de la uña, que se observa como zonas blanquecinas.



Figura 4. Onicomicosis blanca superficial y subungueal distal



Figura 5. Onicomicosis subungueal distal en tercer dedo



Figura 6. Onicomicosis subungueal lateral en Hallux izquierdo



Figura 7. Onicomicosis distrófica total

El diagnóstico diferencial debe hacerse con onicomicosis por *Candida*, onicomicosis por hongos filamentosos no dermatofitos, infecciones bacterianas, liquen plano, psoriasis, dermatitis crónica, acrodermatitisenteropática, exostosis subungueal, deficiencias vitamínicas, distrofia traumática, onicotilomanía (distrofia media ungueal).

2. Onicomicosis por hongos filamentosos no dermatofitos (HFND)

Las onicomicosis causadas por los HFND son indistinguibles morfológicamente de las tiñas y sólo pueden diagnosticarse mediante el estudio microbiológico. Son más frecuentes en las uñas de los pies. Estos hongos son saprófitos del ambiente o comensales del cuerpo humano, por lo que estas micosis son consideradas oportunistas. Afectan a personas inmunocomprometidas tanto como inmunocompetentes.

Los agentes etiológicos pueden ser HFND hialinos o dematiáceos. Entre los hongos hialinos más frecuentes en nuestro medio se cuentan: *Scopulariopsis brevicaulis*, *Sarocladium strictum*, *Purpureocillium lilacinum*, *Aspergillus* spp. y *Fusarium* spp. Entre los hongos dematiáceos: *Alternaria* spp., *Neoscytalidium dimidiatum* y *Scytalidium hyalinum*.

3. Onicomicosis candidásica

Esta micosis aparece en las uñas de las manos en mayor frecuencia; es común en pacientes diabéticos, post-traumatismos, en pacientes que se realizan manicura y pedicura frecuente, el uso uñas postizas adheridas con poliacrilatos y el exceso de humedad en las manos. Es frecuente en personas que usan líquidos detersivos y clorados, por lo tanto, se presenta comúnmente en personas que realizan el aseo de las casas.

Entre las especies más frecuentes podemos encontrar a *C. albicans*, *C. parapsilosis* y *C. tropicalis*.

Se presenta clínicamente de distintas maneras:

- Paroniquia*. Es la forma más común y, a diferencia de las tiñas de las uñas, se inicia en el pliegue proximal o lateral. Se presenta con inflamación alrededor de la uña (perionixis), escaso prurito y dolor a la palpación. Conforme el cuadro se hace crónico, la uña se vuelve opaca, con algunas estrías, y es posible que se desprenda. Las infecciones por *Fusarium* sp. pueden ocasionar cuadros similares de paroniquia.

- b) *Onicólisis*. Es una forma clínica común en las uñas de las manos. Se inicia por el borde libre, provocando desprendimiento de la uña (onicólisis), de manera que es posible introducir con comodidad la hoja del bisturí entre el lecho y la lámina ungueal. La uña se hace opaca y estriada. En esta variedad se suelen observar cambios de color que van del amarillo al verde (esta última hay que distinguirla de las onicopatías por *Pseudomonas spp.*), en ocasiones la pigmentación llega a ser negra y es preciso diferenciarla del melanoma o de otras melanoniquias.
- c) *Onixis*. Es una verdadera parasitación de la base ungueal. Esta entidad se observa en pacientes con candidiasis mucocutánea crónica y se presenta en la mayoría de las uñas, con paroniquia y distrofia.



Figura 8. Onicólisis con pigmentación verdosa en pulgar izquierdo.



Figura 9. Onixis en mano derecha

MICOSIS SUPERFICIALES QUE AFECTAN PIEL

1. Pitiriasis versicolor (PV)

La PV es causada por levaduras lipofílicas del género *Malassezia*, con un predominio de tres especies: *Malassezia globosa*, *Malassezia sympodialis* y *Malassezia furfur*. *Malassezia* es parte de la biota de la piel grasa y de los folículos pilosos, por lo que la fuente de infección es endógena.

Ha sido reportada en todo el mundo, pero predomina en regiones de climas tropicales. El padecimiento se ha encontrado en todas las edades y sin distinción de sexo, pero la máxima incidencia está en adultos jóvenes, lo cual se atribuye a la mayor actividad de las glándulas sebáceas, un importante factor puesto que se trata de un hongo lipofílico. Otros factores predisponentes son el calor, la humedad, el uso de cremas y bronceadores grasos, corticosteroides, falta de higiene, embarazo, así como la propia susceptibilidad genética.

La PV se caracteriza por la presencia de máculas con descamación fina (pitiriasis) que pueden ser hipocrómicas e hipercrómicas (versicolor), por lo general localizadas en el tronco, cuello y brazos. Otras localizaciones menos frecuentes son: cara, axila, ingle y región glútea; en piernas se observa en personas que tienen la costumbre de usar cremas grasosas en exceso. En niños la ubicación más frecuente es la cara. En general es una enfermedad asintomática y son pocos los casos en los que se refiere prurito.

La PV hipocromiante se caracteriza por la presencia de manchas hipocrómicas cubiertas con una fina escama que forman placas de bordes irregulares, en su inicio pequeñas y que tienden a confluir hasta formar grandes placas de aspecto cartográfico.

La PV hiperpigmentante, forma en principio placas eritematoescamosas y cuando el padecimiento se vuelve crónico disminuye el eritema dando paso a manchas color café claro con escamas en la superficie.

Se observan también casos mixtos: con lesiones hipo e hiperpigmentadas, estas últimas en especial en zonas no expuestas al sol como axilas, ingle y pliegues submamarios.



Figura 10. Lesiones hipocrómicas de PV



Figura 11. Lesiones hipercrómicas de PV

El diagnóstico diferencial debe hacerse según la variante. Para la variedad hipocromiante: pitiriasis alba, dermatitis solar hipocromiante, sifílides hipocromiantes, leucodermia residual, intertrigo calórico, casos indeterminados de lepra, eccemátides, vitílico. Para la variante hiperpigmentante: pitiriasis rosada, nevos melanocíticos, melasma, melanodermias poslesionales, léntigos, efélides y manchas “café con leche”. Para las formas excepcionales: tiña del cuerpo, Tokelau, liquen *nitidus*, reacciones acneiformes.

2. Tiña negra o *tinea nigra*

La tiña negra es una micosis superficial que afecta principalmente a las palmas de las manos y es causada por *Hortaea werneckii*.

La topografía más común es la palmar (*tinea nigra palmaris*), por lo general de modo unilateral; la segunda localización es en pies, afectando en esencia las plantas (*tinea nigra plantaris*) y de manera excepcional los espacios interdigitales.

La tiña negra se presenta como placas constituidas por manchas hiperpigmentadas, que van desde el marrón claro hasta el café oscuro o negro; irregulares, circunscritas, cubiertas con una fina escama y sin eritema. El curso de la enfermedad es crónico y asintomático; muy pocos pacientes refieren prurito.



Figura 12. Tinea nigra palmaris

Hortaea werneckii es un hongo dematiáceo polimórfico, es halotolerante y halofílico y se adapta con facilidad a condiciones de hipersalinidad por osmoadaptación. Por ello la vía de entrada es quizás a través del contacto directo con el hongo en el medio acuoso salino, o bien por pequeños traumatismos. El único factor de predisposición que se ha relacionado es la hiperhidrosis, tanto en manos como en pies, sin duda porque se presenta una alta concentración salina.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con: nevo de unión, pigmentación por metales, manchas de tintes, eritema pigmentado fijo, liquen plano palmar, hiperpigmentación acral por artrópodos, dermatitis neglecta, melanoma maligno acral. En los casos raros que afectan cuello y tronco, el diagnóstico diferencial se establece con la PV hipercromiante.

3. Tiña del cuerpo o *tinea corporis*

Es una dermatofitosis que afecta la piel lamiña y se caracteriza por placas eritematoescamosas y pruriginosas.

La fuente de la infección es por el contacto directo, ya sea de un animal o persona infectada, o bien a través de fómites (toallas, ropa, etc.). Es común que se origine a partir de un foco primario de tiña de los pies. En el sitio de infección se presenta una pápula eritematosa y pruriginosa, que se extiende de forma radial y concéntrica hasta dar lesiones circulares, limitadas por un borde activo. Cuando la tiña se localiza en pliegues (abdominales, axilares y submamarios), su crecimiento no es tan radial, sino que sigue la línea del pliegue. La sintomatología más importante es el prurito.

Es una infección cosmopolita, afecta a los dos性os por igual y se puede presentar en todas las edades. Sin embargo, la variedad microspórica es más frecuente en niños, no porque tengan alguna susceptibilidad a estos hongos, sino por la costumbre de jugar con las mascotas o en el suelo. Por otra parte, la variedad tricofítica es más frecuente en adultos y se caracteriza por placas únicas y muy extensas.

Debe hacerse diagnóstico diferencial con granuloma anular, pitiriasis rosada, eccema numular, eccemátides, eritema anular centrífugo, lesiones anulares de lepra tuberculoide, mal de pinto temprano, psoriasis localizada, impétigo costroso, dermatitis seborreica, dermatitis por contacto, pitiriasis versicolor y candidiasis.



Figura 13. Lesión circular en antebrazo



Figura 14. Lesión circular en rostro



Figura 15. Placa eritemato-escamosa en abdomen



Figura 16. Placa eritemato-escamosa en glúteos

4. Tiña de la ingle o *tinea cruris*

Es la dermatofitosis que afecta la región inguino-crural y periné, causada por lo regular por especies de los géneros *Trichophyton* y *Epidermophyton*.

Es cosmopolita que se presenta más en climas cálidos y húmedos. Su fuente de infección es por contacto directo con otra persona o bien por medio de fómites; sin embargo, el hongo por lo regular es “llevado” por el mismo paciente a partir de un foco primario en los pies a través del rascado o del secado posterior al baño.

Se puede presentar en ambos sexos, es casi exclusivo de adultos, sobre todo en la tercera y cuarta década de vida. La entidad es más frecuente en individuos con hiperhidrosis o que pasan sentados largos períodos, como los choferes, taxistas, camioneros y oficinistas.

Los dermatofitos más aislados son *T. rubrum*, *T. interdigitale* y *E. floccosum*.

La lesión comienza por lo general en el pliegue inguinal y luego se extiende a la región crural. Puede infectar el pliegue interglúteo, nalgas y abdomen, aunque en raras ocasiones llega a afectar los genitales.

La morfología de las lesiones es similar a la de la tiña del cuerpo: eritemato-escamosas, muy pruriginosas, con borde activo, con costras melicéricas y hemáticas, que además se

exacerban con la humedad y maceración. El rascado constante causa liquenificación e impetiginización secundaria.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con candidosis, eritrasma, psoriasis invertida, dermatitis seborreica, liquen plano, dermatitis por contacto, liquen simple crónico del escroto.



Figura 17. Lesión inguinal

5. Tiña de los pies o *tinea pedis*

Es la dermatofitosis que afecta los pies, por lo regular en pliegues interdigitales, plantas y algunas veces el dorso; es causada casi siempre por algunas especies de *Trichophyton* y *Epidermophyton*.

Es cosmopolita, frecuente en climas cálidos y húmedos. Su fuente de infección es a través de otra persona enferma, pero por lo general se obtiene por el contacto con el hongo en baños públicos, piscinas, lugares deportivos, o por medio de fómites como los calzados. La tiña de los pies es casi exclusiva de adultos, aunque en ocasiones se presenta en niños, en particular en deportistas o que usan calzado de plástico; también se encuentra asociada a personas con Síndrome de Down.

La enfermedad se presenta en ambos sexos y más frecuentemente en deportistas, soldados, obreros, etc.

Las especies que se aislan con más frecuencia son *T. rubrum*, *T. interdigitale* y *E. floccosum*.

La tiña de los pies se presenta, por lo general, en tres formas o variedades clínicas, aunque pueden coexistir en un mismo paciente:

- Intertriginosa*. Es la más común y se localiza entre los pliegues de los dedos, manifestándose en forma de escamas y maceración, con escaso eritema; es poco pruriginosa y crónica;
- Vesiculosa*. Está constituida por la presencia de pequeñas vesículas, que se localizan en la planta y el dorso del pie, sobre todo en áreas de no apoyo. Esta forma se considera como una fase aguda. Al romperse las vesículas, dejan zonas de escamas y costras melicéricas; es una variedad muy pruriginosa. Es importante mencionar que cuando el

padecimiento se extiende al dorso del pie, se observa el borde activo; a la forma que afecta la planta y el dorso se la conoce también como “tiña en mucasín”.

- c) *Hiperqueratósica*: es la variante más crónica; se caracteriza por extensas zonas de hiperqueratosis, predominando en la zona plantar.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con candidiasis, dermatitis por contacto, psoriasis pustulosa, queratólisis punctata-plantar, hiperhidrosis, intertrigo bacteriano, impétigo, hiperqueratosis plantar, secundarismo sifilitico, feohifomicosis superficial e infecciones superficiales por otros hongos no dermatofitos.



Figura 18. Tiña tipo “mucasín”

6. Intertrigo candidásico.

Es una micosis superficial causada por diversas especies de levaduras oportunistas del género *Candida*, en especial *Candida albicans* y otras como *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. orthopsilosis*, *C. metapsilosis*, etc.

Las candidiasis son cosmopolitas, se presentan en todas las edades y afectan a ambos sexos por igual, teniendo en cuenta factores de predisposición como enfermedades debilitantes o procesos inmunosupresores.

Debido a que estas levaduras son parte integral de la biota habitual de algunas partes del cuerpo, en general van a provocar enfermedades endógenas favorecidas por algún factor de predisposición del paciente, como son maceración y humedad de la piel.

La morfología característica de los intertrigos candidásicos es de placas eritematoescamosas, con fisuras o erosiones, vesículas, pústulas y costras hemáticas; por lo general no presentan borde activo definido como las tiñas, pero en cambio tienen pequeñas placas satélites. La sintomatología más común es el prurito y, en ocasiones, el ardor.

La topografía cutánea frecuente es en los pliegues (pequeños y grandes), entre los que sobresalen los siguientes:

- a) interdigitales de las manos, en personas que por su ocupación mantienen las manos húmedas;
- b) interdigitales de los pies, en personas que acostumbran usar calzados cerrados y es difícil distinguir de la tiña de los pies;
- c) intermamarios y submamarios, frecuente en pacientes diabéticos o con la costumbre de usar ropa interior sintética;

- d) Axilar, común en personas obesas, o posterior a dermatitis por contacto por desodorantes;
- e) Inguinal, frecuente en personas con exceso de peso, o bien cuando se emplea terapia con corticosteroides y es frecuente encontrarla asociada a tiña inguino-crural corticoestropoedada;
- f) región umbilical, por obesidad;
- g) interglútea o perianal, por extensión de una candidiasis inguinal, o más frecuentemente a partir de candidiasis intestinal, o bien, por contacto sexual.

La candidiasis cutánea se presenta con menor frecuencia por fuera de la zona de pliegues, por ejemplo, en pacientes postrados por largo tiempo.



Figura 19. Lesión candidiásica inguinal

El diagnóstico diferencial se establece con dermatitis por contacto, dermatofitosis y eritrasma.

PROPIUESTA DE SISTEMÁTICA DEL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE MICOSIS SUPERFICIALES

Incluye la metodología de laboratorio aplicando los criterios tratados y experimentados durante esta Práctica Optativa al diagnóstico de cada tipo de las micosis superficiales descriptas.

INDICACIONES AL PACIENTE PREVIAS A LA TOMA DE MUESTRA

MICOSIS QUE AFECTAN PELOS

- Concurrir al laboratorio con el cabello limpio y seco.
- Suspender toda medicación local (cremas, lociones, pomadas, talcos, etc.) 72 horas previas al estudio (con supervisión médica).
- Suspender toda medicación antimicótica vía oral al menos 10 a 15 días antes (con supervisión médica).

MICOSIS QUE AFECTAN UÑAS

Uñas de manos

- Cepillar las uñas con agua y jabón varias veces durante 2 a 3 días previos al estudio. No usar esmaltes ni cortarlas.
- Suspender toda medicación local (cremas, lociones, pomadas, talcos, etc.) 72 horas previas (con supervisión médica)
- Suspender toda medicación antimicótica vía oral al menos 10 a 15 días antes (con supervisión médica).

Uñas de pies

- Cepillar las uñas con agua y jabón varias veces durante 2 a 3 días previos. No usar esmaltes ni cortarlas.
- Suspender toda medicación local (cremas, lociones, pomadas, talcos, etc.) 72 horas previas (con supervisión médica).
- Suspender toda medicación antimicótica vía oral al menos 10 a 15 días antes (con supervisión médica).
- Concurrir al laboratorio con medias y calzados cerrados.

MICOSIS QUE AFECTAN PIEL

- Suspender toda medicación local (cremas, lociones, pomadas, talcos, etc.) 72 horas previas (con supervisión médica).
- Suspender toda medicación antimicótica vía oral al menos 10 a 15 días antes (con supervisión médica).
- Lavar la zona afectada el día anterior sólo con agua y jabón.
- Si la zona afectada son los pies, concurrir al laboratorio con medias y calzado cerrado.

TOMA DE MUESTRA

En primera instancia se interroga al paciente para saber si está en condiciones aptas para realizar la toma de muestra (cumplimiento de indicaciones) y se realiza el llenado de la ficha epidemiológica (**Ver Anexo I**)

Se rotulan con la identificación de cada paciente los materiales donde se recolectará la muestra.

Del mismo modo se procede cualquiera sea el caso.

En todos los casos se toma la mayor cantidad de muestra posible, ya que el procesamiento requiere de mucho material y varias ocasiones es necesario repetir el mismo.

MICOSIS QUE AFECTAN PELOS

En placa de Petri o entre dos portaobjetos, siempre estériles, se toman los pelos enfermos utilizando una pinza de depilar. Se realiza además un raspado de la zona con bisturí estéril para recoger escamas y pelos sueltos.

Una vez tomada la muestra se sella el contenedor de la muestra, sea la placa o los portaobjetos.

Piedras: En estos casos se cortan los pelos afectados con tijera y se los coloca en placa de Petri estéril.

En este periodo de práctica, no se presentaron casos de Piedra blanca ni Piedra negra, pero se trabajó con material de pelos infectados existente en el Departamento de Micología del Instituto de Medicina Regional (UNNE).

MICOSIS QUE AFECTAN UÑAS

Empleando un bisturí estéril se hace un raspado de la zona afectada (sea proximal, distal o lateral) y se recolectan las escamas y/o fragmentos de uña.

En los casos de onicomicosis crónicas, es preciso destacar que en las porciones más distales a pesar de estar parasitadas pueden presentar elementos no viables, lo que podría dar cultivos negativos, por lo cual es conveniente tomarla muestra de las partes más internas de la uña.

MICOSIS QUE AFECTAN PIEL

Por raspado con bisturí estéril, se toman escamas de las lesiones cutáneas (de la periferia o bordes activos en las tiñas).

EXAMEN DIRECTO

Una porción del material obtenido (pelos y/o escamas) se coloca entre porta y cubreobjetos con una gota de solución de KOH/NaOH al 20% + tinta azul Parker con un ligero calentamiento para favorecer la disagregación de la queratina. Se puede también dejar reposar unos 15 o 20 minutos sin calentamiento. Ulteriormente se procede a la observación microscópica en 40X. Si no vamos a verlo en el día o necesitamos volver a rever el material al microscopio, dejar los portaobjetos montados en cámara húmeda para evitar la cristalización del hidróxido al secarse.

MICOSIS QUE AFECTAN PELOS

Tiñas: los pelos afectados pueden presentar dos tipos de parasitación:

- Ectótrix / ecto-endótrix (microspórica): se observan artroconidios dentro y fuera del pelo (Figura 20). Corresponde por lo general a *M. canis*
- Endótrix (tricofítica): se observan artroconidios dentro del pelo (Figura 21). Por lo general corresponden a una parasitación por *T. tonsurans*.

Se ambos casos se pueden observar escamas con hifas hialinas tabicadas, ramificadas o fragmentadas en artroconidios distribuidos de manera irregular.

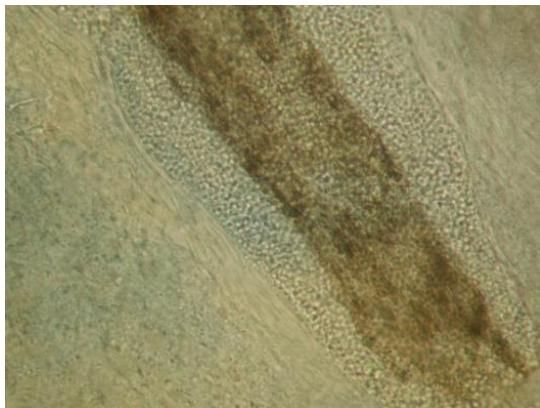


Figura 20. Parasitación ectoendótrix de pelo (microspórica)



Figura 21. Parasitación endótrix de pelo (tricofítica)

Interpretación para el informe:

- a) Se observan pelos con artroconidos ecto-endótrix e hifas hialinas tabicadas (si las hubiera)
- b) Se observan pelos con artroconidios endótrix e hifas hialinas tabicadas (si las hubiera)

Piedra blanca: se observan los típicos nódulos formados por masas de hifas tabicadas y densas zonas de artroconidios, aunque en ocasiones también blastoconidios. (Figura 22).

Interpretación para el informe:

Se observan pelos con nódulos fúngicos blandos compatibles con Piedra blanca.

Piedra negra: se observan nódulos pigmentados de color café-ocre. Los nódulos tienen alrededor de 0,3 a 1 mm y están compuestos por tejido seudoparenquimatoso compacto, constituido por hifas septadas de paredes gruesas que simulan artroconidios, ascos fusiformes u ovoides con dos a ocho ascosporas (imagen característica). (Figura 23).

Interpretación para el informe:

Se observan pelos con nódulos fúngicos blandos compatibles con Piedra blanca.



Figura 22. Nódulo de Piedra blanca

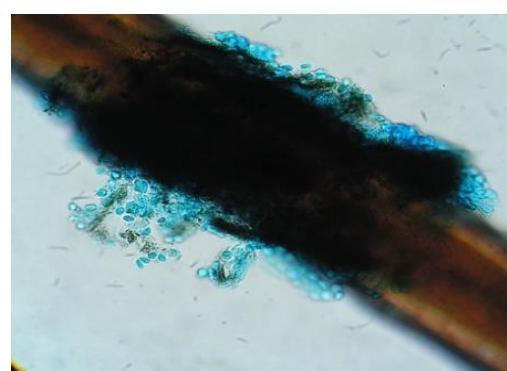


Figura 23. Nódulo de Piedra negra

*Observación: El diagnóstico de las piedras negra y blanca se puede establecer a partir de la observación del examen directo sin necesidad del cultivo.

MICOSIS QUE AFECTAN UÑAS

En el caso de la parasitación dermatofítica ungueal se observan hifas hialinas tabicadas. En algunos casos pueden observarse artroconidios dispuestos en cadena (Figura 24).



Figura 24. Hifas hialinas tabicadas en examen directo

La observación de hifas deformadas e hinchadas o fragmentos redondeados puede orientar a una onicomicosis por HFND.

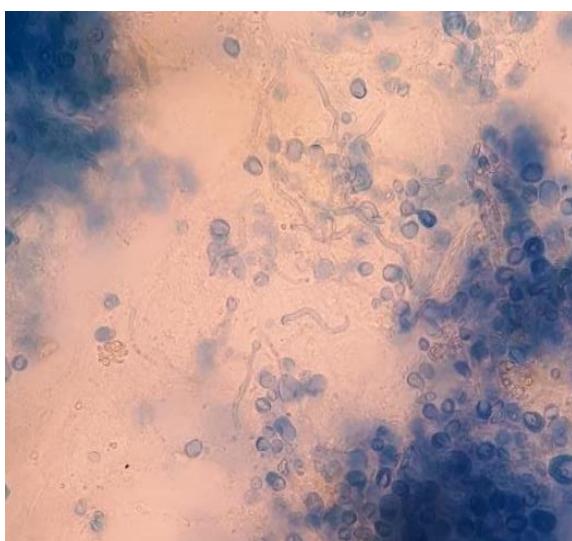


Figura 25. Hifas hialinas tabicadas y fragmentos en examen directo

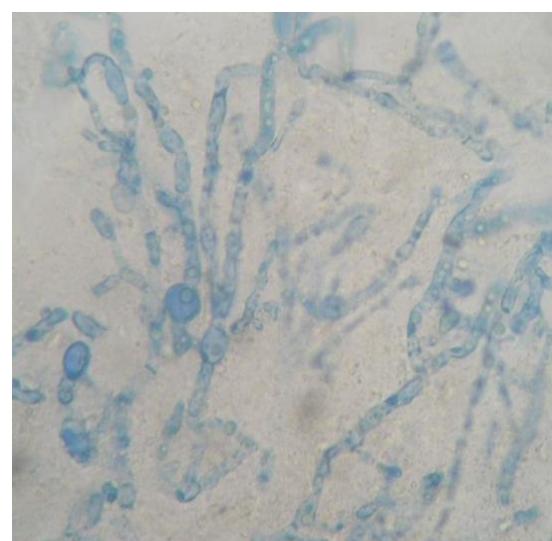


Figura 26. Hifas deformadas e hinchadas en examen directo

Interpretación para el informe:

En todos los casos se informa: Se observan hifas hialinas tabicadas

En onicomicosis por *Candida*, en el examen directo se observan elementos levaduriformes (blastoconidios) en acúmulos y en ciertas ocasiones pueden encontrarse también seudohifas.

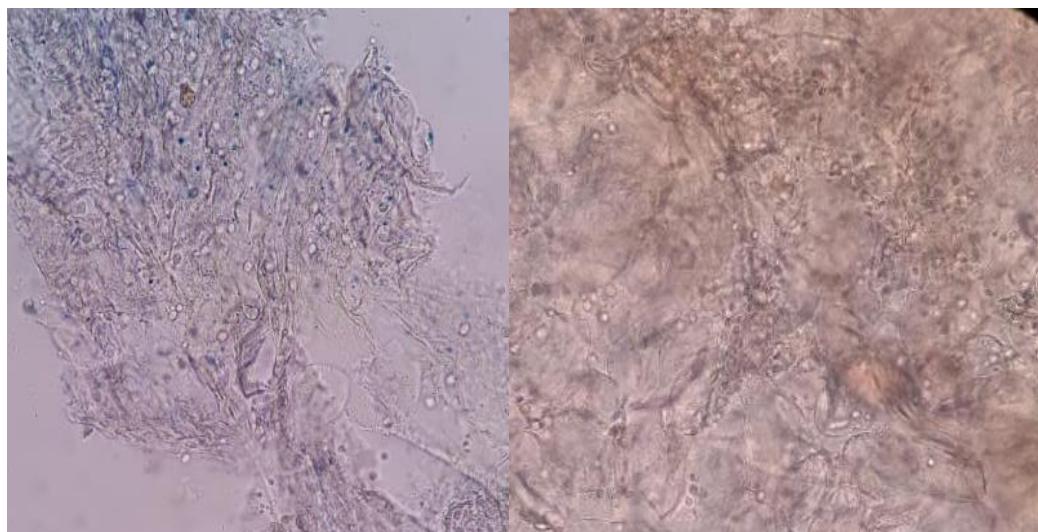


Figura 27. Blastocnidios en examen directo

Interpretación para el informe:

Se observan elementos levaduriformes en acúmulos, con seudohifas (si las hubiera).

MICOSIS QUE AFECTAN PIEL

Tiñas: se observan escamas con hifas hialinas tabicadas largas, delgadas o gruesas (5 – 10 μm) (similar a lo observado en la Figura 24). Cuando se trata de lesiones crónicas o tratadas con corticosteroides pueden observarse artroconidios sueltos o en cadenas.

Interpretación para el informe:

En todos los casos se informa: Se observan hifas hialinas tabicadas

PV: se observan acúmulos de levaduras e hifas hialinas tabicadas cortas de bordes romos, a lo que se lo suele comparar con una imagen de “albóndigas con espaguetis” (Figura 28). Con esta imagen es suficiente para llegar al diagnóstico, e incluso es posible tener un criterio de efectividad del tratamiento.

*Observación: El cultivo e identificación de especie de *Malassezia* no se realiza de rutina, sólo en casos de malasseziosis refractarias o con fines epidemiológicos.

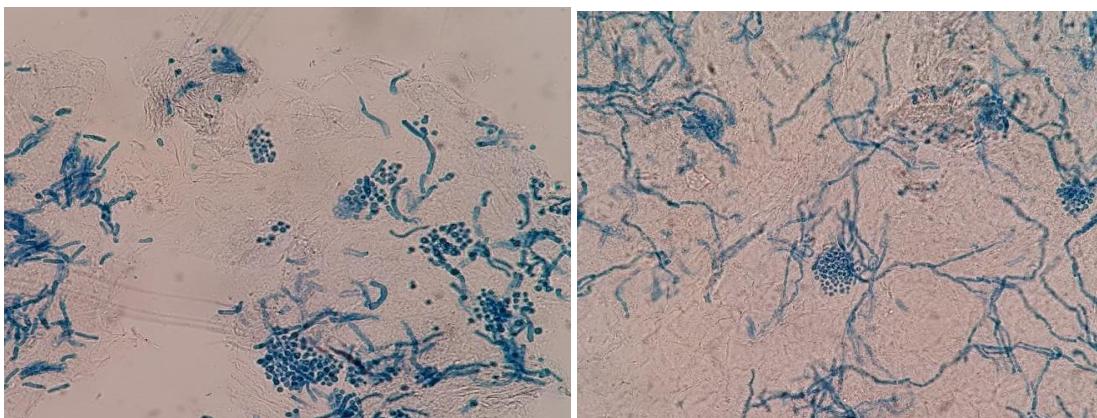


Figura 28. Típica imagen de “albóndigas con espaguetis” (blastoconidios y filamentos) en examen directo

Interpretación para el informe:

Se observan elementos levaduriformes en acúmulos e hifas hialinas tabicadas compatibles con *Malassezia* sp.

Candidiasis cutáneas: se observan acúmulos de blastoconidios y pueden observarse seudohifas (similar a lo observado en la Figura 27).

Interpretación para el informe:

Se observan elementos levaduriformes en acúmulos, con seudohifas (si las hubiera).

Tiña negra: se observan escamas con elementos fúngicos levaduriformes y filamentosos pigmentados (marrón claro), con extremos hialinos, por lo que no se requiere colorante de contraste. Dichas estructuras están conformadas por hifas tabicadas, abigarradas y ramificadas, en ocasiones con acúmulos de blastoconidios.

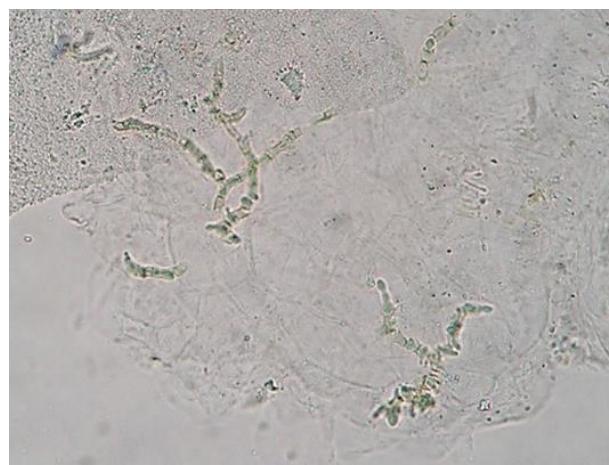


Figura 29. Hifas dematiáceas en examen directo

*Observación: El diagnóstico de tiña negra se puede establecer a partir del examen directo, no siendo necesario el cultivo.

En este periodo de práctica, no se presentaron casos de Tiña negra, pero se trabajó con material de piel existente en el Departamento de Micología del Instituto de Medicina Regional (UNNE).

Interpretación para el informe:

Se observan hifas tabicadas dematiáceas compatibles con *Hortaea wernecki* agente de tiña negra.

CULTIVO

En el laboratorio de diagnóstico micológico todos los cultivos se realizan en tubos para evitar la contaminación y la deshidratación de los medios de cultivo ya que la incubación puede requerir días o semanas. No se requiere campana de bioseguridad tipo II.

El medio de cultivo debe ser fraccionado en “pico de flauta”. Con ayuda de un ansa gancho o en ángulo recto, se deposita el material recogido sobre la superficie del medio de cultivo. Es importante cultivar al menos 2 a 3 tubos.

Medios de cultivo:

Los medios de cultivo se seleccionan según el agente etiológico probable:

Tiñas y HFND:

- Agar papa + cloranfenicol (AP) o Lactrimel + cloranfenicol (LTM)
- Agar papa + cicloheximida (APC) o Lactrimel + cicloheximida (LTMC)
- Medio para test de dermatofitos (DTM) (*)

(*) El uso de DTM se prioriza para las onicomicosis por tratarse de muestras que generalmente están muy contaminadas, permitiendo el desarrollo selectivo de los dermatofitos. De esta manera favorece el diagnóstico diferencial con HFND.

Tiempo y temperatura: Se incuba por un período de entre 7 y 15 días en estufa a 28 °C con observaciones diarias a partir de los 7 días.

*Observación: por tratarse de hongos ambientales, ante el desarrollo de un HFND en los cultivos, debe solicitarse una nueva toma de muestra al paciente, extremando las condiciones de preparación previas, con el objeto de confirmar el diagnóstico y descartar una posible contaminación.

Candidiasis:

- Sabouraud

Tiempo y temperatura: Se incuba por un período de 48 a 72 horas a 37°C.

Transcurrido el tiempo de cultivo, una vez desarrollado, se analizan las características macroscópicas de las colonias como color, textura, aspecto, etc.

Para el análisis micromorfológico se realiza el montaje utilizando Azul de lactofenol tomando una porción de la colonia con ansa en punta.

Se observa al microscopio en 40X para la identificación presuntiva utilizando las claves taxonómicas.

IDENTIFICACIÓN – MICROCULTIVOS DE HONGOS FILAMENTOSOS

Durante el trabajo en el laboratorio de micología, al tomar muestras de colonias de hongos filamentosos para observarlos al microscopio, frecuentemente se fragmenta el micelio, dificultando en muchos casos su identificación. Sobre todo, en aquellos hongos cuya micromorfología no presenta particularidades tan claras, sino más bien con sutiles diferencias respecto a otros. Este inconveniente se presenta principalmente en casos de onicomicosis por HFND, lo que se evita realizando microcultivos.

Fundamento:

El hongo crece sobre un cubreobjetos que luego se coloca sobre un portaobjetos al que añadimos el colorante. De este modo se observan las hifas intactas facilitando su correcta identificación.

Procedimiento:

- Se selecciona el medio de cultivo correspondiente y se cortan pequeños círculos de unos 5 mm de diámetro con un sacabocados.
- Con la ayuda de un ansa se colocan los pequeños trozos de agar sobre un portaobjetos ubicado dentro de la placa de Petri con el equipo de microcultivo.



Figura 29. Equipo de microcultivo: placa de Petri, varilla acodada, papel de filtro, portaobjetos, cubreobjetos.



Figura 29. Montaje del microcultivo

- Se realiza la siembra del hongo seleccionado sobre los laterales de la superficie superior del trozo de agar y se coloca encima el cubreobjetos.
- Con agua estéril se humedece el papel de filtro en el fondo de la placa con el fin de proporcionar una adecuada humedad evitando que se deshidrate el medio de cultivo durante el período de incubación.

- Se rotula la placa y se la incuba en tiempo y temperatura correspondientes.
- Finalmente se levantan los cubreobjetos con una pinza y se los coloca sobre un portaobjetos con el colorante para su observación microscópica.

MICOLOGÍA: IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA

A. Dermatofitos

El grupo de los dermatofitos incluye los géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*.

Los agentes etiológicos pueden distinguirse de acuerdo a su preferencia ambiental como zoofílicos, antropopfílicos o geofílicos. Los hongos *zoofílicos* son aquellos que atacan animales, siendo los mamíferos domésticos (urbanos o rurales) los reservorios más importantes a considerar. Por otra parte, los hongos *antropopfílicos* prefieren tejido humano y rara vez atacan animales; tienen una morfología simple, con una reducida cantidad de conidios y pérdida de reproducción sexual. Los hongos *geofílicos* tienen mayor afinidad por el suelo y rara vez atacan personas o animales, pero cuentan con la capacidad de habitar tejidos queratinizados y, aunque su sobrevida depende de múltiples factores bióticos y abióticos presentes en estos, poseen alta producción de conidios y pueden reproducirse sexualmente. Conocer el agente etiológico tanto como el origen de la infección reviste suma importancia al momento de prevenir infecciones y reinfecciones.

Los siguientes dermatofitos son algunos de los más frecuentes, por lo tanto, de mayor importancia médica:

Zoofílicos	Antropopfílicos	Geofílicos
<i>M. canis</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>M. gypseum</i>
<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>mentagrophytes</i>	<i>T. tonsurans</i>	
<i>T. verrucosum</i>	<i>T. interdigitale</i> (antes <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i>)	
		<i>E. floccosum</i>

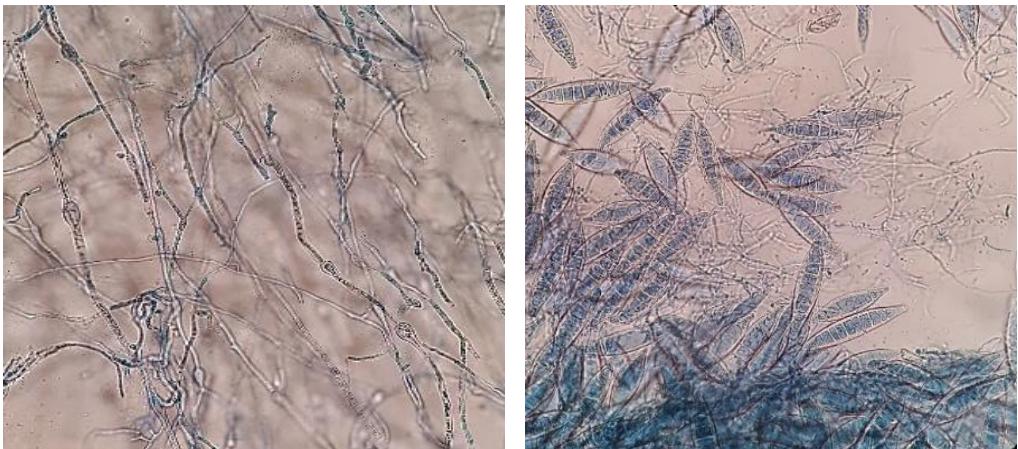
A continuación, se presentan las características morfológicas de los dermatofitos más frecuentemente hallados en el laboratorio de micología:

Género <i>Microsporum</i>	
	<i>M. canis</i>
Macromorfología	
Las colonias son ilimitadas, de aspecto velloso, plano, radiales, de color amarillo con micelio blanco. Al reverso presenta un pigmento amarillo-naranja que se difunde a través del medio.	

Género <i>Trichophyton</i>	
	<i>T. rubrum</i>
Macromorfología	
Las colonias son ilimitadas, de aspecto velloso, plano, radiales, de color amarillo con micelio blanco. Al reverso presenta un pigmento amarillo-naranja que se difunde a través del medio.	

Género <i>Epidermophyton</i>	
	<i>E. floccosum</i>
Macromorfología	
Presenta abundante micelio con hifas tabicadas, delgadas, ramificadas e hifas “en raqueta”; macroconidios abundantes fusiformes de aprox. 20 x 100 µm que poseen pared gruesa y	

rugosa, con hasta 15 septos. Se pueden observar clamidoconidios y escasos microconidios piriformes.



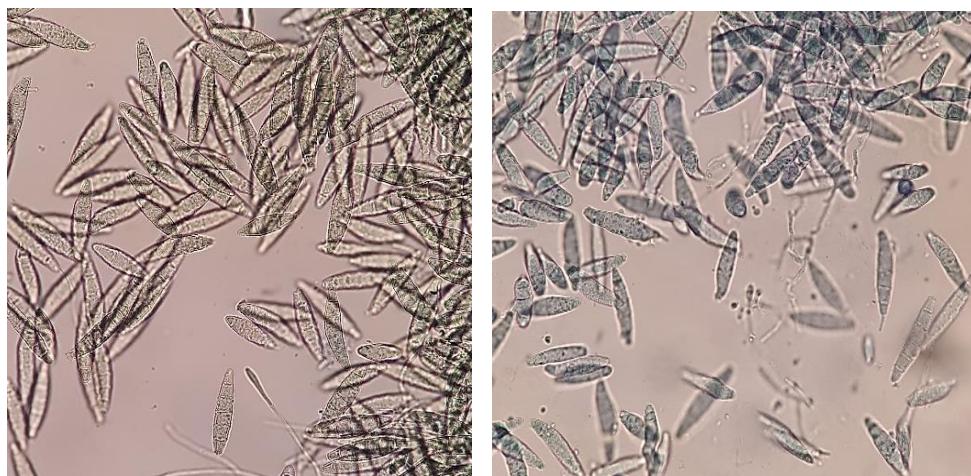
M. gypseum

Macromorfología

La colonia es ilimitada, de aspecto polvoso; al inicio es de color blanco y luego se torna *beige*. Al reverso no presenta ningún pigmento.

Micromorfología

Presenta poco micelio delgado y tabicado; macroconidios abundantes fusiformes, pero con extremos menos pronunciados que el *M. canis* de aprox. $10 \times 100\mu\text{m}$ son de pared delgada, y tienen 4 a 6 septos. Se pueden observar clamidoconidios y escasos microconidios piriformes.



Género *Trichophyton*

T. rubrum

Macromorfología

Colonias de aspecto velloso o algodonoso, de color blanco con micelio de color rosa y reverso con pigmento difuso de color rojo vino. También pueden darse colonias planas, ilimitadas de

aspecto pulvulento de color blanco-amarillento (prácticamente indistinguibles de *T. mentagrophytes*) y reverso color rojo vino que puede estar presente o no.

Micromorfología

Presenta abundantes hifas delgadas y tabicadas; microconidios en forma de lágrima que se disponen de manera alterna a cada lado de la hifa. Los macroconidios son raros, pero cuando se presentan tienen forma cilíndrica “en cigarrillo” de unos 15 µm. Se pueden observar clamidoconidios.



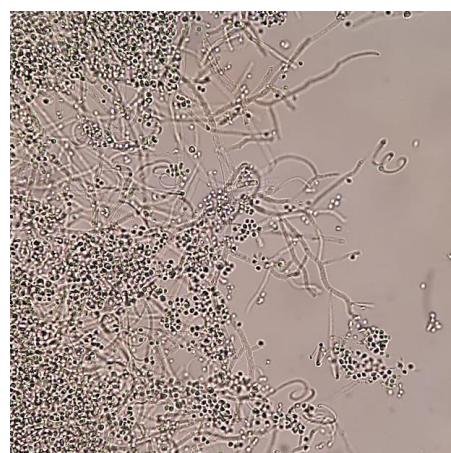
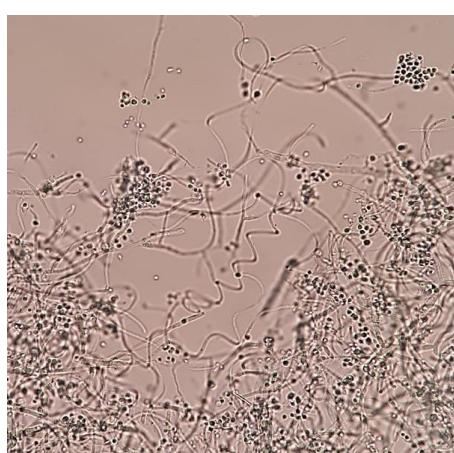
T. mentagrophytes

Macromorfología

Colonia ilimitada de aspecto algodonoso y por lo regular no da pigmentos (aunque algunas cepas dan pigmentos rojo vino como *T. rubrum*). También pueden darse colonias planas e ilimitadas de aspecto polvoso, de color blanco-amarillento y en raras ocasiones puede dar pigmentos.

Micromorfología

Presenta abundante micelio delgado y tabicado. Es característico observar hifas en espiral. Hay abundantes microconidios generalmente redondos o en forma de lágrima dispuestos en forma alterna a los lados de la hifa. Los macroconidios en forma de cigarrillo son poco frecuentes.



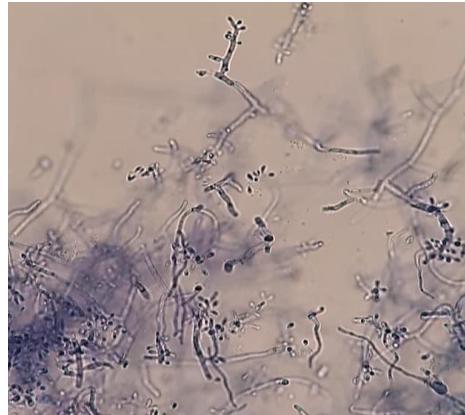
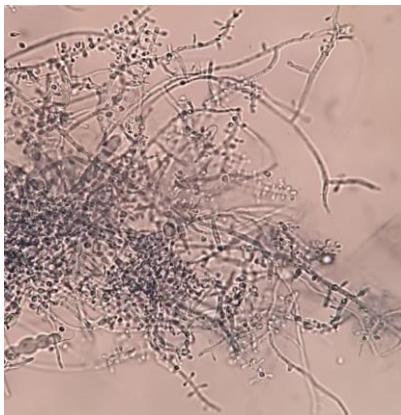
T. tonsurans

Macromorfología

La colonia es limitada, aterciopelada, de color *beige* o *beige-café* y puede presentarse de tres formas: acuminada, cerebriforme o crateriforme. Al reverso de la colonia se observa un pigmento café oscuro difuso.

Micromorfología

Presenta hifas un poco más gruesas que las de *T. rubrum*, se pueden observar hifas en raqueta, clamidoconidios y artroconidios. Tiene abundantes microconidios piriformes un poco más grandes que los de *T. rubrum* que encuentran en forma de racimo con ramificaciones múltiples. Los macroconidios son infrecuentes, tienen forma de cigarrillo y a veces poseen pared gruesa.



Género *Epidermophyton*

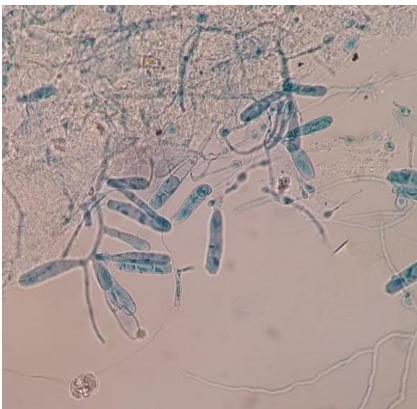
E. floccosum

Macromorfología

Las colonias son limitadas, aterciopeladas, de color blanco-*beige*. En ocasiones puede tomar aspecto crateriforme o cerebriforme. Al reverso presenta un pigmento difuso amarillo-verdoso.

Micromorfología

Presenta hifas delgadas y tabicadas, generalmente presentan abundantes clamidoconidios esféricos y de pared gruesa. Sólo tiene macroconidios característicos en forma de clavas y de pared fina de aprox. 10 x 30 µm que generalmente se encuentran agrupadas.



B. Hongos filamentosos no dermatofitos

A continuación, se presentan algunos de los HFND causantes de onicomicosis más frecuentemente hallados en el laboratorio de micología:

Sarocladium strictum

Macromorfología: colonia de húmeda a viscosa de color rosa-naranja; reverso con tonalidad rosa-naranja.

Micromorfología: hifas hialinas tabicadas; conidióforos simples y ocasionalmente ramificados; fiálide finas; microconidias elipsoidales agrupadas.



Alternaria alternata

Macromorfología: colonia de aspecto polvoso o aterciopelado de color grisáceo-verdoso.

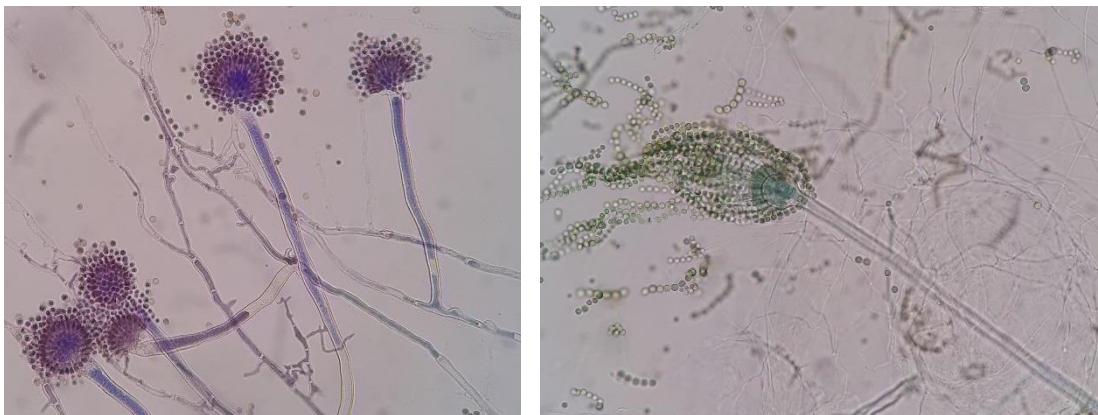
Micromorfología: hifas dematiáceas; conidióforos no ramificados; macroconidios de color marrón, elipsoidales o en forma de clavas con un corto pico cilíndrico y septos rugosos longitudinales y transversales.



Aspergillus flavus

Macromorfología: colonia aterciopelada de color amarillento-verdoso.

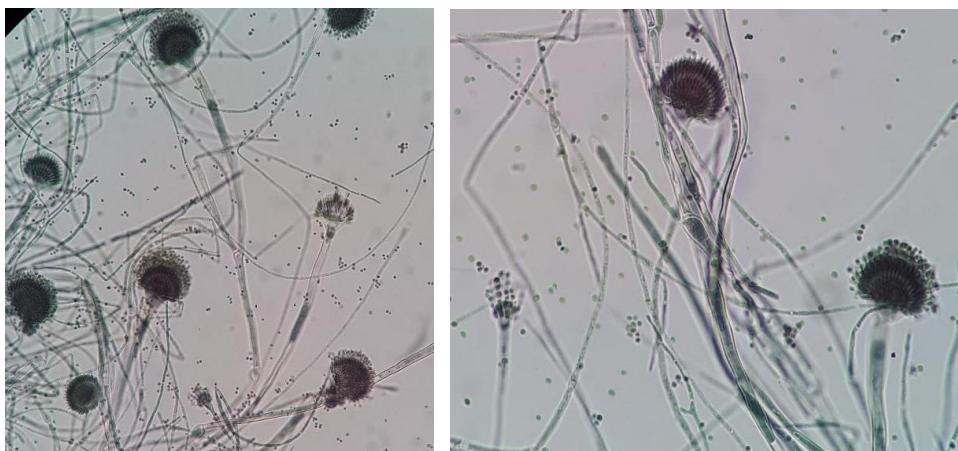
Micromorfología: hifas hialinas tabicadas; el conidióforo presenta paredes rugosas y las vesículas son esféricas y radiadas con fiálides mono o biseriadas; conidias esféricas rugosas.



Aspergillus terreus

Macromorfología: colonia aterciopelada amarillenta-marrón.

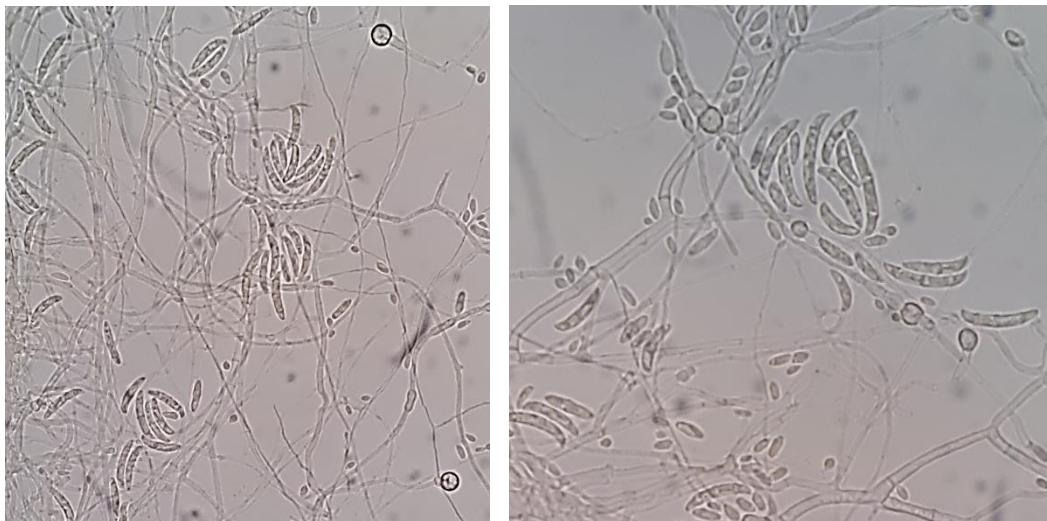
Micromorfología: hifas hialinas tabicadas; los conidióforos son de paredes lisas y las vesículas son esféricas con fiálidesbiseriadas; conidias esféricas lisas.



Fusarium solani

Macromorfología: colonia con micelio aéreo de color blanco, algunas veces verdosa, con reverso sin color, pero a veces con pigmento vinoso.

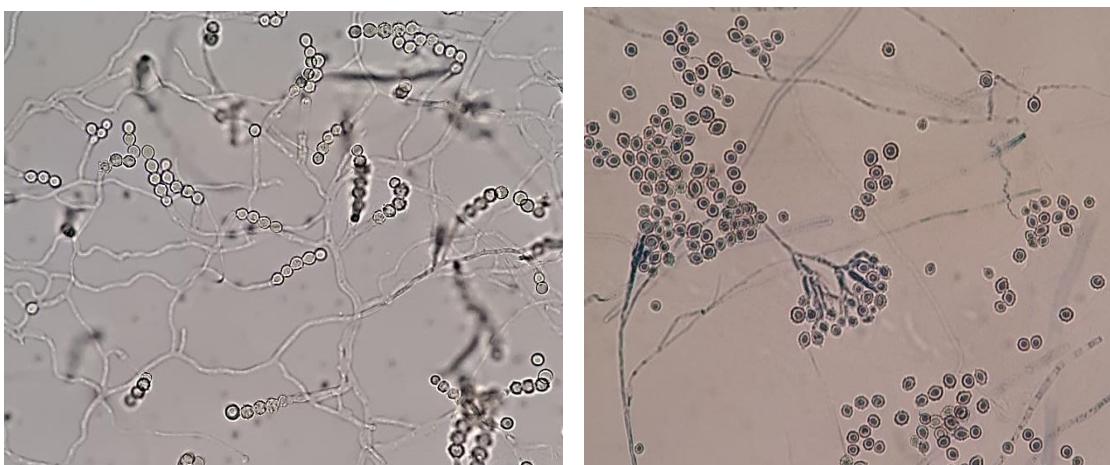
Micromorfología: hifas hialinas tabicadas; conidióforos que surgen lateralmente de las hifas aéreas. Monofiálides en su mayoría con collarete distintivo. Macroconidios producidos en conidióforos ramificados cortos, moderadamente curvos en su mayoría con 3 septos y hasta 5. Los microconidios suelen ser abundantes y producidos en conidióforos largos. Clamidosporas frecuentes, solas o en pares, terminales o intercalares, de paredes lisas o rugosas.



Scopulariopsis brevicaulis

Macromorfología: colonia color *beige*, de aspecto polvoso o aterciopelado, que luego se torna color rosa-amarronado. El reverso presenta color amarronado.

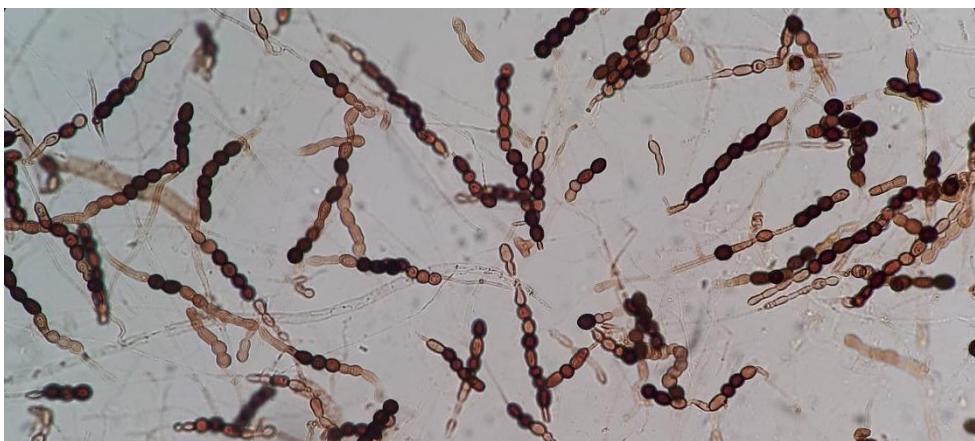
Micromorfología: hifas hialinas tabicadas. Células conidiógenas solas o en pequeños grupos en forma de cepillo sobre hifas indiferenciadas, cilíndricas con base ligeramente hinchada, con una zona anillada de longitud variable. Conidios subhialinos rugosos, esféricos-ovoides con base truncada.



***Neoscytalidium dimidiatum* (antes *Scytalidium dimidiatum*)**

Macromorfología: colonia vellosa de color gris oscuro a gris amarronado, o blanco grisáceo. Reverso ocráceo-amarillo.

Micromorfología: cadenas de artroconidias que desarrollan sobre hifas dematiáceas extensas e indiferenciadas. Las artroconidias pueden ser continuas o septadas, de paredes gruesas y lisas, inicialmente cilíndricas y luego elipsoidales. Células conidiógenas densamente empaquetadas. Las conidias tienen paredes delgadas y lisas y con 1 septo cuando son jóvenes (hasta 5 cuando son viejas).



C. Candida spp.

La identificación de especies de *Candida* puede llevarse a cabo mediante la utilización de medioscromogénicos que permiten detectar y diferenciar las especies clínicamente más importantes: *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei* y *C. glabrata*.

Estos medios están hechos a base de sales cromógenas y enzimas que permiten la formación de colonias coloridas: *C. albicans* en verde, *C. tropicalis* en azul, *C. parapsilosis* en color blanco crema, *C. krusei* da colonia seca color rosado y *C. glabrata* da colonia cremosa color rosa.

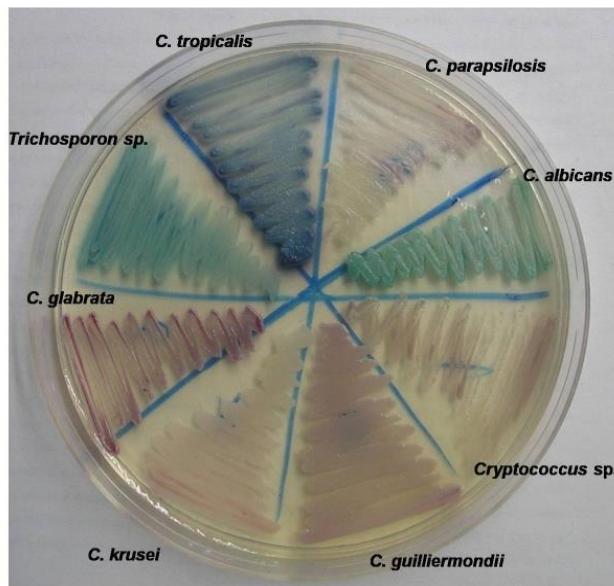


Figura 30. Medio cromogénico para identificación de *Candida* spp.

Aunque *C. albicans* es el principal agente involucrado en este tipo de infecciones, los hallazgos se han extendido a otras especies, dentro de las cuales existe resistencia natural a los antifúngicos más comunes. Por tal motivo, se recomienda realizar un diagnóstico precoz de *Candida* con el fin de iniciar un tratamiento específico lo más rápido posible.

Sin embargo, debido a que en algunos casos la identificación en este medio puede resultar no concluyente, se recurre a identificación micromorfológica.

Este proceso se llevó a cabo mediante la resiembra en placa de agar leche (AL), incubación durante 48 a 72 horas a 28°C y la posterior visualización de la micromorfología en el microscopio óptico.

Aunque puede haber pequeñas diferencias entre la morfología colonial de las diversas especies de *Candida*, por lo general es similar. Se desarrollan en el medio de cultivo dando colonias limitadas, planas, cremosas, opacas, por lo general lisas, aunque a veces se presentan rugosas, de color blanco o blanco amarillento.

C. albicans

Micromorfología: abundante seudomicelio con blastoconidias dispuestas en agrupaciones y clamidoconidias.



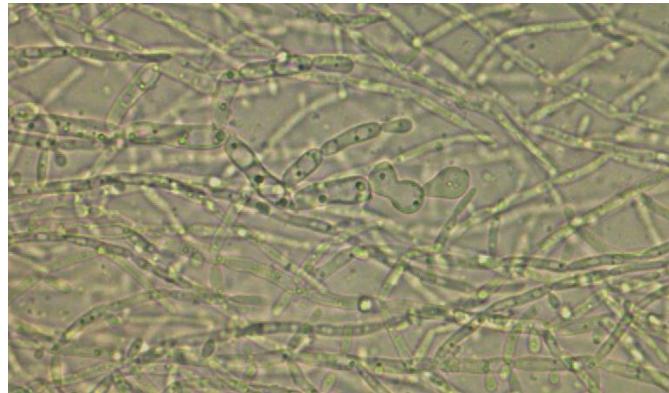
C. tropicalis

Micromorfología: seudomicelio largo y ramificado, con blastoconidias dispuestas a lo largo del seudomicelio



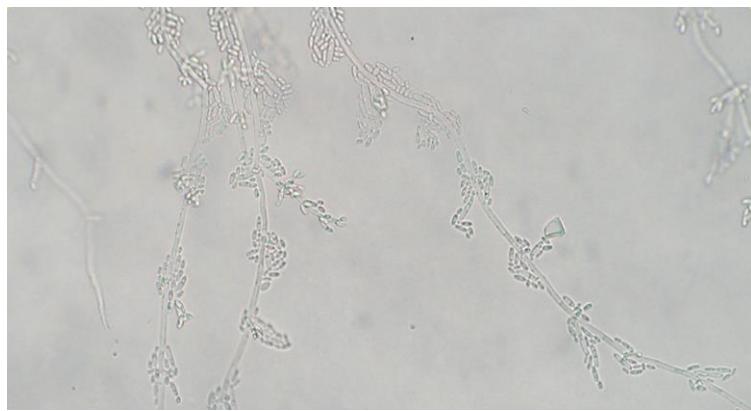
C. parapsilosis

Micromorfología: seudomicelio corto y ramificado; células gigantes ovoides.



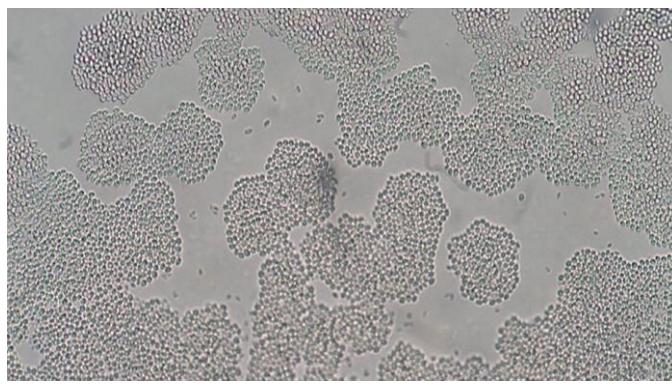
C. krusei

Micromorfología: células alargadas con blastoconidias terminales pequeñas con forma de habanos.



C. glabrata

Micromorfología: blastoconidias gruesas y ausencia de seudomicelio



CONSERVACIÓN DE CEPAS

El mantenimiento y la preservación de las diferentes cepas de hongos es una herramienta valiosa y muy útiles para diferentes actividades, entre las que podemos mencionar:

- Actividades docentes
- Actividades de investigación
- Referencia para controles de calidad

Este proceso implica que la colección de hongos se encuentre en buenas condiciones de pureza, integridad morfológica y viabilidad. Es por ello que se deben conocer las características morfológicas y de crecimiento, las propiedades bioquímicas y las fisiológicas de los hongos.

Para el caso de los hongos causantes de micosis superficiales, tanto filamentosos como levaduriformes, este proceso se lleva a cabo mediante la conservación del cultivo en agua destilada estéril + glicerol en una concentración del 0,5%.

ELABORACIÓN DE INFORMES

La sistemática para el diagnóstico de las micosis superficiales culmina con la elaboración del informe de resultados. El mismo debe incluir, además de los datos personales del paciente, la observación del examen directo, el desarrollo del cultivo en el debido caso y las observaciones que se consideren pertinentes.

El Anexo II muestra un modelo de informe elaborado en esta práctica.

CONCLUSIONES

El diagnóstico micológico de estas afecciones reviste suma importancia por diversas razones:

- a- Las micosis superficiales oportunistas suelen ser unas de las primeras manifestaciones de un compromiso inmunológico subyacente, lo que podría considerarse como señal de alerta.
- b- El diagnóstico diferencial permite establecer un adecuado tratamiento evitando casos de iatrogenia, considerando que los antifúngicos son muy efectivos, pero su uso prolongado o indebido puede acarrear toxicidad hepática y/o renal.
- c- Descartar una micosis evita la exposición innecesaria de los pacientes a los antifúngicos.
- d- El tratamiento de una falsa micosis implica además la no resolución de la verdadera patología, pudiendo resultar en complicaciones mayores.

El diagnóstico de las micosis superficiales parte de la sospecha clínica, pero debe complementarse siempre con un examen micológico. Esta práctica me permitió comprender la importancia de su realización y lo crítico de cada etapa del mismo.

Un adecuado examen micológico inicia con una correcta toma de muestra, cuya calidad determina el resultado final del examen. Para que esto sea así el paciente debe tener bien en claro el por qué y la importancia de su preparación previa. El estar frente al paciente y experimentar cuán bueno o malo puede resultar el estudio si esto no se cumple me permitió ver esta realidad desde el laboratorio.

El examen directo en fresco sienta las bases de los procedimientos a seguir y los criterios a considerar al momento de realizar los cultivos, siendo importante recordar que en algunos casos un examen directo positivo confirma o descarta el diagnóstico. Por otra parte, implica la utilización de materiales y equipos con los que cualquier laboratorio de baja y media complejidad cuenta. Por todas estas razones, el examen directo no solo no puede ni debe ser omitido, sino que a veces es nuestro único resultado que orientará una terapia.

La selección de los medios de cultivo adecuados determina la posterior identificación del agente etiológico que orientará terapéuticamente pero también sobre la fuente de infección. Es por ello que deben tenerse en cuenta tanto el examen directo como la sospecha clínica de manera tal que el medio de cultivo utilizado optimice el crecimiento del hongo, favoreciendo el desarrollo de elementos de fructificación, facilitando así su identificación.

El desarrollo de esta Práctica Optativa me permitió desarrollar criterios de trabajo, como así también de capacidad analítica y crítica de los procedimientos propios del laboratorio básico de micología clínica en el diagnóstico de las dermatomicosis que fueron plasmados en la propuesta de sistemática del laboratorio aquí expuesta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anaissie E, McGinnis MR, Pfaller M. Clinical Mycology. Churchill Levignstone. New Cork, Edimburg, London, Philadelphia, 2003.
2. Arenas R. Micología Médica Ilustrada. 5ta. Edición. McGraw Hill. México. Buenos Aires, 2014.
3. Bonifaz A. Micología Médica Básica. Mc Graw Hill. 5ta edición. 2015.
4. de Hoog GS, Guarro J, Gené, Ahmed S, Al-Hatmi AMS, Figueras MJ, Vitale R. Atlas of Clinical Fungi. Westerdijk Fungal Biodiversity Institute. On line versión. 2018.
5. Dismukes W, Pappas PG, Soble J. Clinical Mycology. Oxford University Press, New Cork 2003.
6. Ghannoum MA & Perfect JR. Antifungal Therapy. Informa Healthcare, New York. 2010
7. Guerrant RL, Walker DH, Weller PF. Tropical Infectious Diseases, Principles, Pathogenesis & Practice. 3rd Edition. Elsevier Saunders, Edinburgh, London, New York, 2011.
8. Kauffman CA. Atlas of Fungal Infections, 2nd ed. Current Medicine Group, New York. 2011
9. Kurtzman C, Fell JW, Boekhout T. Cooper CR. The yeast A Taxonomic Study. 1st ed. 2011.
10. Larone DH. Medically Important Fungi: A Guide to Identification, 5th ed. ASM Press, Washington, 2011
11. López Martínez R, Méndez Tovar L, Hernández Hernández F, Castañón Olivares R. Micología Medica, Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Editorial Trillas. 1995.
12. Maertens JA & Marr KA. Diagnosis of Fungal Infections. Informa Healthcare, New York. 2007
13. Mandel, Douglas y Bennett. Enfermedades Infecciosas Ed. Panamericana. 1997.
14. Murray PQ, Barow EJ, Jorgensen JH y col. Manual of clinical microbiology. 8th ed. ASM Press, 2003
15. Negroni R, Guelfand L. Manual de procedimientos para laboratorios de Micología Médica. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. Federación Bioquímica de la Prov. de Buenos Aires Eds. Sup 1. 1999
16. Negroni R. Lecciones de Clínica Micológica. Editorial La Agenda. Buenos Aires, 1997.
17. Piontelli E, Giusiano G. Hongos oportunistas levaduriformes y filamentosos comunes en clínica. 1ra ed. Buenos Aires, Argentina. 2016.
18. Richardson M, Warnock D. Fungal Infection. Diagnosis and management. Blakwell Science. 2da ed. Londres. 1998.

19. Riera F, Celi AP, Thompson L, Rabagliati R. Infecciones Fúngicas Sistémicas. Asoc. Panamericana de Infectología. 3ra ed. Recfot. Córdoba. 2019.
20. Rippon J. W. Tratado de Micología Médica. 3ra. ed. Interamericana - McGraw Hill. México. 1990.
21. Rubinstein P, Negroni R. Micosis broncopulmonares del adulto y del niño. Editorial B SRL. 2da Edición. 1981.
22. St-Germain G &Summerbell R. Identifying Fungi: A Clinical Laboratory Handbook, 2nd ed. Star Publishing, Belmont, CA. 2011
23. Totowa NJ, Kaufmann CA, Pappas PG, Sobel JD, Dismukes WE. Essentials of Clinical Mycology, 2nd ed. Springer, New York. 2011.

ANEXO I**FICHA EPIDEMIOLÓGICA**

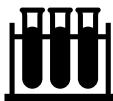
Servicio de Diagnóstico Micológico

Fecha: / /

Paciente:	Edad:
Médico:	
Obra social:	

Muestra 1: <i>Observaciones</i>
Muestra 2: <i>Observaciones:</i>

Antecedentes de micosis/Tratamiento anterior
Tratamiento actual con antifúngicos tópicos y orales
Otros tratamientos o aplicaciones tópicas
Contacto con animales
Enfermedades de base
Otros datos

ANEXO II**MODELO DE INFORME DE RESULTADOS****LABORATORIO DE
MICOLOGÍA CLÍNICA**

Av. Salvadores 222
3500- Resistencia – Chaco
Tel: 294073890
laboratoriomicologia.com.ar

Paciente: FUNES, Francisco
Dr/a.: Pérez, María

Protocolo N°: 3080
Fecha: 10/11/2021

Examen Micológico de: UÑA DE PIE

Examen Directo: Se observan hifas hialinas tabicadas

Cultivo: Desarrolla *Trichophyton rubrum*



Bqco. José González