

ARTÍCULO DE REVISIÓN

EL LABORATORIO EN EL DIAGNÓSTICO DE LA MICOSIS

JULIO RODRÍGUEZ VINDAS*

RESUMEN

En el presente trabajo se ofrece una enumeración de las principales estructuras que presentan los hongos en su adaptación hacia una vida parasitaria, mostrando a la vez, las más relevantes características morfológicas de cada una de ellas.

Se realiza, además, una recopilación sobre los principales métodos de laboratorio, tanto directos como indirectos utilizados para la identificación de esas estructuras, los cuales permiten realizar un diagnóstico adecuado de las diferentes micosis que se presentan en nuestro medio.

Palabras clave: Micosis, diagnóstico de laboratorio.

SUMMARY

In the present work, we enumerate the main structures that the fungus present in its adaptation to a parasitic life, showing at the same time, the main morphologic characteristic of each one of them.

We made a summary of the main laboratory methods, direct as well as indirect, used for the identification of such structures, which will enable to perform an adequate diagnosis of the different fungus diseases present in our environment.

Key words: Mycosis, Laboratory diagnosis.

Los hongos son microorganismos eucarióticos que presentan, como unidad básica estructural, un filamento o una levadura; carecen de pigmentos asimiladores, razón por la cual deben adaptarse a una vida saprófita sobre materia orgánica en descomposición, o a una vida parásita sobre seres vivos. Poseen una pared celular rígida constituida por celulosa, quitina y polisacáridos. Dentro de los microorganismos filamentosos en-

contramos dos grupos, los que se establecen de acuerdo a su morfología y diámetro de ese filamento. En primer lugar el orden de los *Actinomycetales* que están constituidos por filamentos cuyo diámetro es menor de 1 μm (microsifonados) y su conformación estructural celular corresponde a la de microorganismos procarióticos, en consecuencia son bacterias. El otro grupo está conformado por microorganismos con filamentos cuyo diámetro es mayor de 1 μm (macrosifonados) y poseen una estructura celular eucariótica.

* Escuela de Medicina y Vicerrectoría de Investigación. Universidad de Costa Rica

Este grupo incluye a los hongos verdaderos o *Eumycetes*.

Taxonómicamente los hongos de importancia médica se incluyen dentro de la división *Eumycota* la cual posee cuatro subdivisiones importantes: La *Zygomycotina*, en ella se ubican los hongos inferiores, morfológicamente caracterizados por estar constituidos por filamentos macrosifonados no septados (cenocíticos), son los agentes causales de la zigomicosis. Las otras subdivisiones importantes son: *Ascomycotina*, *Basidiomycotina* y *Deuteromycotina*. Incluyen estas tres subdivisiones a los hongos superiores los que presentan como unidad básica estructural filamentos macrosifonados septados y son los responsables de la mayoría de las enfermedades micóticas que se presentan en nuestro medio.

En su estado saprófito, los hongos se reproducen mediante esporas, las cuales se pueden formar a través de procesos sexuales o asexuales. Son estas mismas esporas las que, usualmente, constituyen el elemento que va a iniciar un proceso infeccioso (micosis) en un huésped susceptible. La identificación del hongo en este estado saprófito se basa en las características macroscópicas de la colonia y en el estudio de sus características microscópicas y fisiológicas. A partir de este estado, los hongos (esporas) puede alcanzar al hombre principalmente mediante dos vías: traumática o inhalatoria originando micosis superficiales, subcutáneas o profundas (Cuadro No. 1).

Las micosis se diagnostican en el laboratorio, al evidenciar en el material clínico la presencia del agente responsable de la enfermedad. Las características biológicas de los hongos facilitan el diagnóstico. En primer lugar el hecho, de presentar un tamaño que permite su visualización en el material clínico sin mayor dificultad; en segundo lugar, son microorganismos que, en términos

generales, no producen toxinas. La patogenia de las micosis está básicamente dada por la presencia y multiplicación del hongo en el tejido infectado, donde usualmente es abundante. Estos aspectos facilitan en mucho la evidenciación del hongo en el tejido.

Para los hongos, el paso de un estado saprófito a una vida parasitaria representa cambios fundamentales en sus estructuras morfológicas y fisiológicas, los cuales se dan en razón de las adaptaciones necesarias para las condiciones de vida que le impone su nuevo microambiente. Este fenómeno es ampliamente conocido en el campo de la Micología Médica como dimorfismo, y su reconocimiento es muy importante para establecer el diagnóstico de las diversas micosis (1,2).

Las principales adaptaciones parasitarias, bajo las cuales se presentan los hongos en los tejidos, son las siguientes:

- Estado levaduriforma: Histoplasmosis, Paracoccidioidomicosis, Esporotricosis y Blastomicosis (fig. 1).
- Fase de esférula: Coccidioidomicosis, Rinosporidiosis y Adiaspiromicosis (fig. 2).
- Células fumagoides: Cromomicosis (fig. 3).
- Talo en forma de grano: Eumicetomas, Actinomicetomas y Actinomicosis (fig. 4).
- Micelio macrosifonado septado: Aspergilosis y Dermatofitosis (fig. 5).
- Micelio macrosifonado cenocítico: Zigomicosis (fig. 6).

Las dos últimas adaptaciones no representan una total transformación del estado saprófito; no obstante, en ellos ocurren cambios importantes que hacen que el hongo se presente con algunas modificaciones de las características que normalmente posee en su estado saprófito.

Básicamente, éstas son las seis estructuras que, con variaciones importantes en algunas de ellas, permiten establecer un reconocimiento del hongo en los tejidos infectados. Esta observación del hongo, en el material clínico, puede ser confirmada por estudios inmunológicos cuando los hay y, en una forma definitiva mediante cultivo en medio apropiados.

Los principales métodos de laboratorio, con los que contamos para establecer el diagnóstico en las micosis, son los siguientes (cuadro 2).

A- EXAMEN DIRECTO

De acuerdo con la naturaleza de la muestra, este examen variará en su forma de realizarlo. Si son muestras líquidas, éstas pueden ser observadas directamente al microscopio, sin ningún medio de montaje especial, o puede utilizarse en algunos casos solución salina estéril, como medio diluyente. Si son tejidos, escamas, pelos o uñas se recomienda emplear, como medio de montaje, hidróxido de potasio al 10% o al 40%, ello de acuerdo con la consistencia de la muestra. Este reactivo permite un aclaramiento adecuado del material clínico, con la consecuente liberación de las estructuras fúngicas favoreciéndose su observación microscópica (3).

Coloraciones

Las coloraciones más utilizadas en el diagnóstico micológico son: Giemsa, Gram y Ziehl Neelsen. Se realizan directamente sobre frotis tomados de la lesión.

Coloración de Gram

Todos los hongos reaccionan positivamente a esta coloración.

Coloración de Giemsa

Es importante particularmente en micosis, como la histoplasmosis y esporotricosis, donde las es-

tructuras parasitarias (levaduras) se presentan principalmente intracelulares en macrófagos.

Coloración de Ziehl Neelsen

Se utiliza con algunas modificaciones para observar la parcial alcohol ácido resistencia de algunas especies del género *Nocardia* sp. (4).

Por último, en cuanto a esta modalidad de estudios de laboratorio, la tinción negativa con tinta china, es particularmente importante en investigación por criptococosis, micosis causada por el hongo encapsulado *Cryptococcus neoformans*.

B- ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO

La histopatología constituye un procedimiento muy importante dentro del esquema general del diagnóstico de las micosis (5, 6). No sólo por la respuesta inflamatoria que, en muchos casos, es sugestiva de infección por hongos, sino porque en una gran mayoría de micosis permite la visualización de la estructura micótica parasitaria. Algunos autores consideran, como una imagen histopatológica sugestiva de infección micótica, la presencia del denominado nódulo micótico, en el cual encontramos una mezcla de inflamación aguda y crónica (7). En ese nódulo micótico, sobresale una placa central purulenta, rica en leucocitos polimorfonucleados, luego una zona histiocitaria, con abundantes macrófagos seguida de una zona granulomatosa polimorfonucleados, luego una zona histiocitaria, con abundantes macrófagos seguida de una zona granulomatosa polimorfa donde encontramos un infiltrado compuesto por macrófagos histiocitos, linfocitos, plasmacitos y células gigantes. Finalmente, rodeando todo este infiltrado mixto, se encuentra una zona de fibroblastos que evolucionarán hasta fibrosis. En las dos primeras zonas usualmente se localizan, en forma abundante, las estructuras parasitarias micóticas, mientras que en la tercer zona ocurren los procesos inmunes con neutrali-

Cuadro 1
Principales micosis que se presentan en Costa Rica

MICOSIS SUPERFICIALES / CUTANEAS	TROPISMO POR	MICOSIS
AGENTE ETIOLÓGICO		
<i>Piedraia hortai</i>	Pelos cabeza	Piedra negra
<i>Trichosporon beigelli</i>	Pelos barba/Vello púbico	Piedra blanca
<i>Malassezia furfur</i>	Piel	
	Pitiriassis versicolor	
<i>Phaeannellomuces werneckii</i>	Piel (palmas)	Tinea nigra palmaris
<i>Microsporum sp/ Trichophyton sp</i>	Piel y anexos (pelos uñas)	Dermatofitosis (tiñas)
<i>Epider Epidermophyton floccosum</i>		
MICOSIS SUBCUTANEAS		
AGENTE ETIOLÓGICO		
<i>Sporothrix schenckii</i>	Piel y tej. subcutáneo	Esporotricosis
<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	Piel y tej. subcutáneo	Cromomicosis
Diversos eumycetes y actinomicetes	Piel y tej. subcutáneo	Eumicetomas y actinomicetomas
<i>Exophiala gougerotti</i>	Piel y tej. subcutáneo	Quiste micótico
<i>Glenospora loboii</i>	Piel y tej. subcutáneo	Lobomicosis
<i>Conidiobolus coronatus</i>	Piel y tej. subcutáneo	Rinoentomofotoromicosis
<i>Rhinosporidium seeberi</i>	Mucosas	Rinosporidiosis
MICOSIS PROFUNDAS		
AGENTE ETIOLÓGICO	TROPISMO POR	MICOSIS
<i>Histoplasma capsulatum</i>	S.R.E.	Histoplasmosis
<i>Cryptococcus neoformans</i>	S.N.C.	Criptocosis
<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	Mucosas/SRE	Paracoccidioidomicosis
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Pared vasos sanguíneos	Aspergilosis
<i>Mucor sp. Rhizopus sp</i>	Pared vasos sanguíneos	Mucormicosis
<i>Candida albicans</i>	Piel/Miocardio/Riñón	Candidosis

establecimiento del diagnóstico definitivo (5).

Entre las tinciones más empleadas en el diagnóstico micológico están: La Hematoxilina y Eosina, la cual ayuda a visualizar el tipo de respuesta inflamatoria que, como se indicó anteriormente, en algunos casos puede ser sugestiva de infección por hongos. Para algunas micosis, su agente causal, dado su tamaño, permite que se establezca el diagnóstico con esta coloración (aspergilosis y mucormicosis). Como información adicional, este método favorece observar, además, el color propio de la estructura parasitaria, pues la pared celular del hongo no se colorea por este procedimiento. Ello orienta el diagnóstico hacia un microorganismo mucedináceo, *Aspergillus fumigatus* (aspergilosis) o dematiáceo, *Fonsecaea pedrosoi* (cromomicosis). Finalmente, esta tinción permite visualizar la presencia del fenómeno de Splendore-Hoeppli, el cual si bien es cierto no es patognomónico de infección micótica si es muy sugestivo su presencia, de infección principalmente por *Sporothrix schenckii* (esporotricosis), *Conidiobolus coronatus* (rinoentomofotoromicosis) o *Basidiobolus haptosporus* (basidiobolomicosis). La principal des-

zación de los productos solubles propios de la desintegración fúngica.

Existen varias coloraciones utilizadas en el diagnóstico histopatológico de las micosis, ellas ofrecen ventajas y desventajas en el

Cuadro 2
**PRINCIPALES ESTUDIOS DE LABORATORIO CLÍNICO
 QUE PERMITEN EL DIAGNÓSTICO DE LAS MICOSIS**

MICOSIS	EXAMEN DIRECTO	ESTRUC. PARASITARIA	CULTIVO	INMUNOLOGIA
Dermatofitosis	KOH 10%	Filamentos septados	Sabouraud-Mycosel	-
Piedra negra	KOH 10%	Ascostroma	Sabouraud	-
Piedra blanca	KOH 10%	Nódulo blanquecino	Sabouraud	-
Pit. versicolor	KOH 10%	Levaduras/filamentos	-	-
Tinea Nigra	KOH 10%	Levaduras/filamentos	Sabouraud-mycosel	Precips.
Candidosis	KOH 10%	Levaduras/filamentos	Sabouraud-Mycosel	IDR
Actinomicosis	KOH 10%	Grano microsifonado	Anaerobiosis	-
Esporotricosis	Giensa	Levaduras	Sabouraud-Mycosel	IDR
Cromomicosis	KOH 10%	Talo fumagoide	Sabouraud-Mycosel	-
			Medios p. Actinomicetes	
Histoplasmosis	Giensa	Levaduras intracelular	Sabouraud-Mycosel	IDR Precios FC
Criptococosis	Tinta china	Levadura encapsulada	Sabouraud	Antígeno capsular
Paracoccidioido-micosis	KOH 10%	Levadura multigemente	Sabouraud-Mycosel	IDR Precips. FC
Coccidioidomicosis	KOH 10%	Esférula	Sabouraud-Mycosel	IDR Precips. FC
Aspergilosis	KOH 10%	Filamentos septados	Sabouraud	Precips.
Zigomicosis	KOH 10%	Filamentos no septados	Sabouraud	-
Lobomicosis	KOH 10%	Levaduras	No cultiva	-
Rinosporidiosis	KOH 10%	Esférulas	No cultiva	-

IDR = Intradermorreacción/Precips. = Precipitinas/FC' = Fijación del complemento.

ventaja de esta coloración en algunas ocasiones, principalmente cuando el hongo es escaso en el material clínico, es la dificultad que presenta para evidenciar los microorganismos, dado que estos no son coloreados selectivamente. Existen, también para el diagnóstico micológico, técnicas especiales como lo son la tinción de plata metenamina (Grocott) y el ácido peryódico de Schiff (PAS); las cuales colorean selectivamente la pared del hongo. Estas coloraciones favorecen la visualización de los aspectos morfológicos, propios de

la estructura parasitaria, lo cual ayuda ampliamente en el diagnóstico de las micosis.

Como desventaja de estas coloraciones sobresale, el hecho de que no permiten la observación del tipo de respuesta inflamatoria tisular, ni el color, propio de la pared de la estructura parasitaria (5).

La coloración de mucicarmin de Mayer y de azul alciano colorean los polisacáridos capsulares de *Cryptococcus neoformans*, si bien es cierto, la

coloración de mucicarmin de Mayer no es específica para esta levadura encapsulada, pues otras formas parasitarias fúngicas (las levaduras de *Blastomyces dermatitidis* y las endosporas de *Rhinosporidium seeberi*) también reaccionan positivamente al colorante, sí ayuda mucho al momento de establecer un diagnóstico diferencial desde el punto de vista de la morfología histopatológica de los diferentes hongos, principalmente en algunos casos, en los cuales, la presentación de esa morfología parasitaria se torna un tanto atípica (5, 7).

Por último hemos de indicar que, en laboratorios especializados en el diagnóstico histopatológico de las micosis, el método de coloración más utilizado para el material clínico en estudio corresponde a una combinación entre la técnica de Grocott, utilizando como coloración de contraste la Hematoxilina y Eosina. Ello favorece la visualización de los detalles morfológicos de la estructura parasitaria, además del tipo de respuesta inflamatoria tisular, lo cual es ideal para establecer un diagnóstico histopatológico adecuado en las micosis (5, 7).

C- CULTIVOS

Al igual que en la mayoría de las enfermedades infecciosas, los cultivos en las micosis son fundamentales para establecer un diagnóstico etiológico correcto (3). Salvo algunas excepciones (lobomycosis y rinosporidiosis), el aislamiento primario del agente etiológico, no sólo corroborará lo observado al examen directo, sino que confirmará o descartará el diagnóstico de una micosis. Los medios de cultivo que tradicionalmente se emplean en el cultivo micológico son 1 de Sabouraud glucosado simple y adicionado de antibióticos, tales como cicloheximida y cloranfenicol (0,5 g/L). La temperatura de incubación que usualmente se emplea para el aislamiento primario de los

hongos patógenos varía entre 20° C - 26° C (temperatura ambiente).

En algunos casos, se requiere de medios especiales y temperaturas de 37° C para favorecer el aislamiento del microorganismo (actinomicetes). Se recomienda extender el período de incubación por al menos durante 30 días antes de descartar un cultivo como negativo.

Una vez que se observa el crecimiento del microorganismo en el medio de cultivo, se debe proceder a realizar la identificación específica de éste. Para ello se toma en consideración algunos factores, tales como:

Velocidad de crecimiento

Los Eumycetes presentan períodos de crecimiento muy variables (3). Hay grupos de hongos a los que se les denomina de crecimiento rápido (en tres o cuatro días ya se manifiesta la presencia del microorganismo). Entre este grupo se encuentran la mayoría de los hongos (levaduriformes (*Cryptococcus neoformans*, *Candida albicans*, *Rhodotorula sp.*) y algunos filamentosos (*Sporothrix schenckii*). Existe otro grupo importante que son microorganismos de crecimiento intermedio, los cuales tardan alrededor de 10 a 15 días para que su presencia en el medio de cultivo se visualice. En este grupo ubicamos a la mayoría de los dermatofitos y otros hongos como *Histoplasma capsulatum* y a los agentes de cromomycosis. Existen otros hongos catalogados como de crecimiento lento, pues tardan hasta 30 días en hacerlo, encontramos aquí principalmente a *Paracoccidioides brasiliensis*. Finalmente, no debemos olvidar que existen dos micosis, cuyos agentes etiológicos aún no se les ha logrado aislar en los medios de cultivos probados, son la lobomycosis, causada por

Glenosporella lobo y la rinosporidiosis por *Rhinosporidium seeberi*.

Macromorfología colonial

Las características macroscópicas de la colonia es otro de los parámetros importantes en la identificación de los hongos (3). En primer lugar, tomamos en consideración si corresponde a un hongo filamentoso o levaduriforme. En caso de que se trate de un hongo no levaduriforme, debemos considerar el aspecto del cultivo (pulverulento, céreo, yesoso, netamente filamentoso, etc). El color que presente el micelio aéreo también posee importancia en cuanto a la identificación macroscópica del microorganismo. Otra de las características importantes que se deben tomar en consideración, en cuanto a los aspectos macroscópicos, es la presencia de pigmentos al reverso de la colonia, así como si éstos pigmentos difunden o no hacia el medio en el cual se desarrolla el cultivo.

Morfología microscópica

si bien es cierto todos los aspectos anotados anteriormente poseen importancia en cuanto a la identificación de los hongos, van a ser las características microscópicas las que, en última instancia, van a permitir la identificación correcta del hongo. Para tal efecto, se realiza la observación microscópica de un fragmento del cultivo, el cual se coloca en un medio de montaje que puede ser el azul de lactofenol o lugol doble. El estudio microscópico se utiliza para observar la unidad básica estructural de ese microorganismo (3). En el caso de los hongos levaduriformes es importante anotar, entre otras cosas, su tamaño, número de células hijas presentes, la forma en que se realiza el proceso de gemación y presencia o no de material capsular. si se trata de un hongo

filamentoso, primeramente debemos observar si estamos frente a un hongo superior (filamentos macrosifonados septados) o ante un miembro de la clase de los *Zygomycetes* (filamentos macrosifonados no septados). Posteriormente, observamos el tipo de reproducción que presenta el microorganismo, ello lo hacemos con base principalmente en la reproducción asexual, la cual permite reconocer siete tipos de esporas diferentes que se presentan en los diversos hongos patógenos (7,8), ellas son: Blastosporas, aleuriosporas, fialosporas, porosporas, aneliosporas, simpodulosporas y artrosporas. Existen además las clamidosporas, consideradas como formas de resistencia, a las cuales usualmente no se les da importancia taxonómica, no obstante su presencia colabora en la identificación de algunos hongos, tales como: *Candida albicans*, *Microsporium audouinii* y *Epidermophyton floccosum*. Los elementos propio de la reproducción sexual casi no se emplean como medio de identificación rutinaria en el diagnóstico micológico.

Dimorfismo

El fenómeno del dimorfismo que muestra la mayoría de los hongos patógenos constituye, en muchos casos, un mecanismo importante para corroborar la identificación de un hongo aislado a partir del material clínico en estudio. Se aprovecha, en este caso, la capacidad que poseen estos hongos de transformarse in vitro a partir de su fase saprófita a su correspondiente estado parasitario y viceversa (1,2). Para lograr estas transformaciones, utilizamos medios enriquecidos con base en infusiones de cerebro y corazón adicionados de sangre e incubados de 35° C y 37° C. Esta propiedad de los hongos patógenos permite no sólo descartar la pre-

sencia de un posible hongo contaminante, ya que estos usualmente no crecen a 37° C; sino que además corroborará la presencia del agente patógeno al obtener su estado parasitario bajo estas condiciones. Este mecanismo es particularmente eficaz en aquellos hongos filamentosos que presentan un estado levarduriforme como adaptación parasitaria (*Sporothrix schenckii*, *Histoplasma capsulatum*, *Paracoccidioides brasiliensis* etc.) (2,3,7).

Estudios fisiológicos

Muchos hongos requieren de vitaminas para un crecimiento adecuado. Para ellos, un medio de cultivo adicionado de estos elementos favorece su crecimiento (3). Los medios especiales permite a algunos hongos filamentosos transformarse in vitro, dando origen a su estado parasitario (dimorfismo). Otros medios favorecen el desarrollo de las estructuras de reproducción (esporas), que vienen a constituir la base de la identificación microscópica de estos microorganismo. En cuanto a las temperaturas de crecimiento de los hongos, existe un amplio espectro de variación, en términos generales, se considera apropiado realizar los aislamientos primarios a temperatura ambiente: 20° C - 24° C; si se requiere de estudios especiales se pueden utilizar temperaturas de 35° C - 37° C. La fermentación de algunos azúcares, así como la utilización de sustancias nitrogenadas son métodos muy utilizados principalmente en la identificación de levaduras y, en algunos casos, en hongos filamentosos (3).

D- INOCULACIÓN EXPERIMENTAL

La inoculación en animales de laboratorio puede ser utilizada para obtener, bajo estas condiciones, la enfermedad micótica (3). Normalmente,

no se emplea este método para aislar al microorganismo responsable del cuadro, por inoculación directa del material clínico a estudiar. Los animales más utilizados en el estudio experimental son: hamsters, conejos, ratas, ratoncillos y cobayos. El animal a escoger, así como las vías de inoculación varían de acuerdo con el tipo de micosis que se desea estudiar. Así tenemos que los dermatofitos, usualmente, se inoculan por vía cutánea mediante traumatismo directos. Para las micosis sistémicas se pueden utilizar diversas vías tales como: intra-peritoneal, intra-testicular, intravenosa, intra-craneal o sub-cutánea (3).

En algunos casos se pueden favorecer la implantación del microorganismo inoculado mediante el empleo concomitante de esteroides. Luego de cierto período de tiempo, si el animal no muere se sacrificará para realizar los estudios que permitan poner de manifiesto la presencia del hongo en los tejidos (examen directo, histopatología y cultivos).

E- ESTUDIOS INMUNOLÓGICOS

Los estudios inmunológicos, que generalmente se emplean como ayuda para el diagnóstico de las micosis, se orientan fundamentalmente hacia dos aspectos. Primeramente, es muy importante determinar el desarrollo de un estado de hipersensibilidad retardada (tipo IV) ya que, en condiciones normales, los hongos son inmunógenos que estimulan muy bien al sistema correspondiente a la inmunidad celular. Si bien es cierto, las intradermorreacciones no deben ser consideradas en ningún momento como medio base para establecer un diagnóstico; pues una intradermorreacción positiva es indicativo de contacto presente o pasado con el correspondiente antígeno; y, no siempre una prueba intradérmica negativa es indicativo de ausencia de contacto con el antígeno correspondiente; si constituyen este tipo de pruebas un método importante, que en

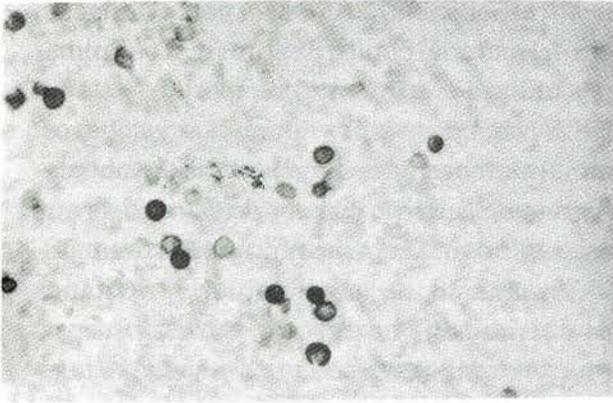


Figura 1: Levaduras *Blastomyces dermatitidis*

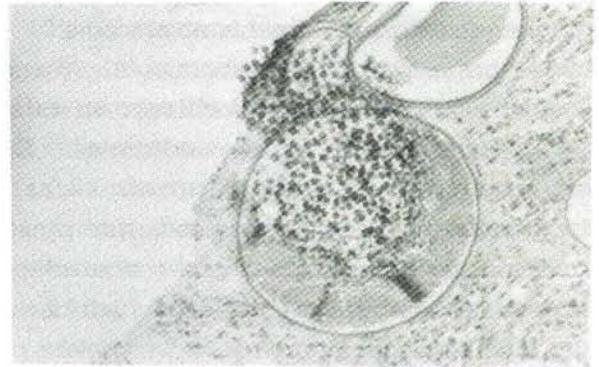


Figura 2: Esférulas *Rhinosporidium seeberi*

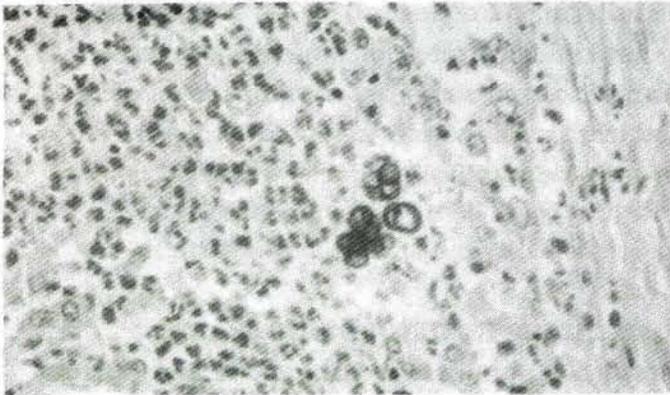


Figura 3: Células fumagoides. Cromomycosis

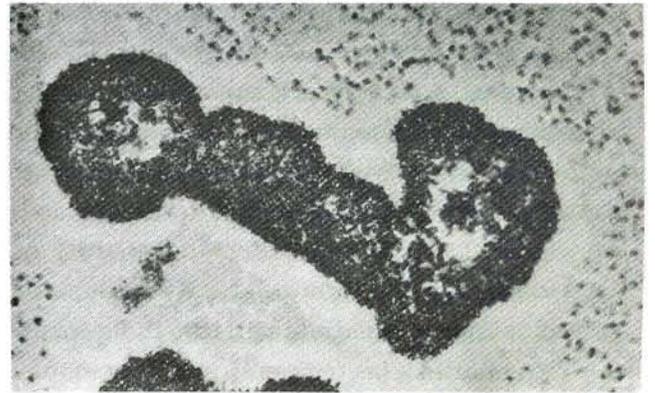


Figura 4: Talo en forma de grano. Eumycetoma

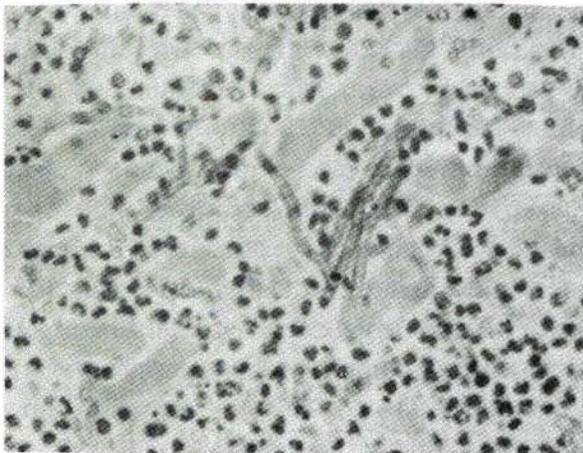


Figura 5: Filamentos septados. Aspergilosis



Figura 6: Filamentos no septados. Zigomicosis.

muchos casos, nos orienta un diagnóstico, y vienen a ser un importante apoyo en el establecimiento de la etiología correcta de una micosis.

En segundo lugar, tenemos dentro de los estudios inmunológicos lo correspondiente al campo de la inmunoserología, cuya finalidad es la de poner de manifiesto la presencia de anticuerpos o antígenos a nivel de los diversos fluidos biológicos. Entre las técnicas de mayor utilización para los estudios inmunoserológicos tenemos: técnicas de aglutinación para detectar antígenos polisacáridos en criptococosis, de precipitación (doble difusión en agar, Duchterlony, inmunoelectroforesis, electrosineresis) empleadas principalmente en candidosis, histoplasmosis y paracoccidioidomicosis, caracterización de actividades enzimáticas en arcos de precipitación (catalasa y quimiotripsina) muy utilizadas en aspergilosis, reacciones de fijación del complemento (histoplasmosis y coccidioidomicosis) y reacciones de inmunofluorescencia directa e indirecta. En todo caso, sean anticuerpos o antígenos los que se busquen, se deben establecer los títulos y variaciones en éstos, pues son importantes desde el punto de vista diagnóstico y pronóstico de la micosis (9).

El empleo de los métodos y técnicas anteriormente descritos, con algunas modificaciones necesarias de acuerdo con la micosis que se desea estudiar, permitirán establecer un diagnóstico etiológico apropiado para la gran mayoría de enfermedades micóticas que existen en nuestro medio; ello sin lugar a dudas será de gran beneficio para nuestros pacientes principalmente los de áreas rurales, quienes vienen a ser los más afectados por este tipo de padecimiento.

AGRADECIMIENTO

Al señor Alberto Delgado Rodríguez, de Patología experimental, Servicio de Anatomía Patológica, Hospital México. CCSS. por su colaboración en la elaboración del material fotográfico utilizado en este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. Kanetsuna, F. Estudio bioquímico del Paracoccidioides brasiliensis Acta Cient. Venezolana. 1967, Supl. 3: pp. 308-317.
2. Kanetsuna, F. Carbonell, L. Moreno, R. and Rodríguez, J. Cell wall composition of the yeast and mycelial forms of Paracoccidioides brasiliensis Journ of Bacteriol. 1969, pp. 1036-1041.
3. Segretain, G; Drouhet, E. et Mariat, F. Diagnostic de laboratoire en mycologie médicale 4e. edition. Maloine S. A Editeur - Paris. 1979.
- 4.- Serrano, J.; Beaman, B. Sandoval, H. Ionedá, T. y Araujo C. Técnicas psara el aislamiento y diagnóstico de los Actinomicetales, Univ. de los Andes. Fac. de Medicina - Dpto de Patología. Hosp. Universitario de los Andes. Mérida. Edo de Mérida. 5101 Venezuela. 1986.
5. Chandler, F., Kaplan, W. and Ajello, L. Mycotic diseases. A coulour atlas and textbook of the histopathology. Wolfe Medical Publicastions Ltd. 1980.
6. Destombes, P. Problemes de diagnostic histologique dans les mycoses progondes. Bull Soc Franc Mycol Méd. 1975. T. IV - N° 2: 177-180.
7. Cours de Mycologie Médicale. Institut Pasteur. (Propagation asexuée des champignons et Eléments d'histopathologie des mycoses). 1986.
8. Le systématique des champignons imparfaits: Problemes et perspectives. Rey. Mycologie. 1977. 41: 381-395.
9. Palmer, D; Kaufman, L; Kaplan, W. and Cavallaro, J. Serodiagnosis of Mycotic Diseases. Charles C. Thomas Publisher. 1977.