



Fungi cu importanță medicală



Fungii - microorganisme eukariote.

- foarte răspândiți în natură
- o parte dintre ei alcătuiesc flora normală a organismului uman.



În ciuda faptului că au fost descrise peste **100.000 de specii**, în jur de 150-200 dintre acestea sunt implicate în etiologia afecțiunilor umane, numite **micoze**.

Micozele apar mai frecvent la indivizii imunodeprimați, cum sunt cei cu transplant de măduvă osoasă, neutropenici, cei cu neoplasme sau SIDA.



Fungii se împart în trei mari grupe:

-dermatofiți,

-levuri

-mucegaiuri.

Dermatofiți

Dermatofiții reprezintă un grup de fungi cu capacitate de invazie în profunzimea stratului corneean epidermic și al țesutului keratinizat (păr, unghii).

Sunt încadrați în trei genuri:

Trichophyton,
Microsporum
Epidermophyton.

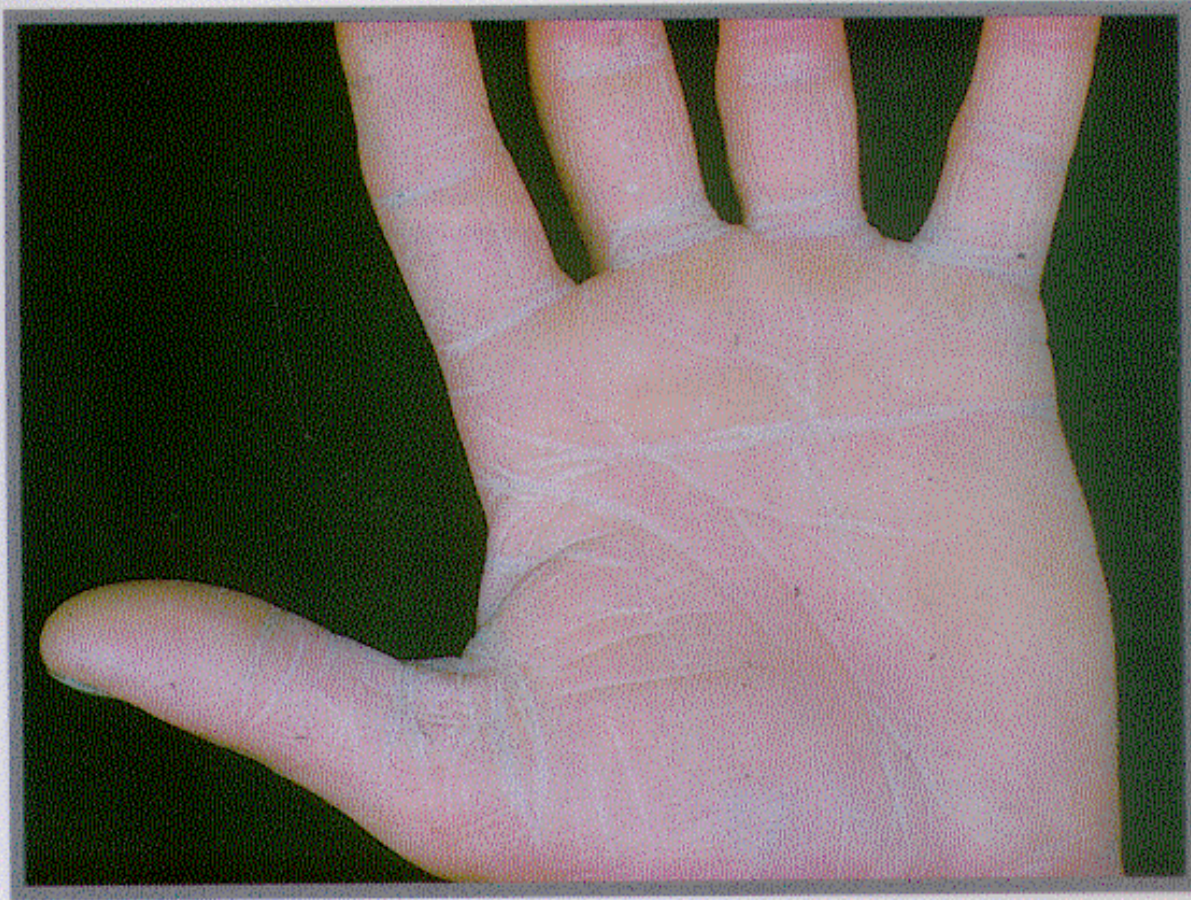
Dermatofitiile piciorului (*tinea pedis*) sunt caracterizate prin multiple descuamări pruriginoase între degete, în special la nivelul celui de-al treilea și al patrulea spațiu interdigital; adesea descuamările se pot întinde și pe fața plantară a degetelor.



↑ Fig. 16

Dermatophyties des pieds. Lésions inflammatoires avec vésico-bulles.

Dermatofitiile ale mâinii (*tinea manum*)—afecțiuni în care palma și degetele sunt acoperite de scuame, pruritul este nesemnificativ; atingerea poate fi bilaterală.



↑ Fig. 18
Dermatophytie de la main.

Onicomicozele - dermatofiții unghiale sunt mai frecvente la nivelul degetelor de la picior, unghiile fiind îngroșate, casate și decolorate.



↑ Fig. 19
Dermatophytie des ongles due à *Trichophyton rubrum*.



Elemente de morfologie microscopică a dermatofiților din culturi

La examenul microscopic al culturilor de dermatofiți se pot întâlni următoarele elemente:

-macroconidiile (fusuri) sunt elemente fusiforme, care se dezvoltă la capătul unui filament micelian sau pe una din laturile sale; sunt împărțite în cămăruțe (loji), pot fi izolate sau grupate;

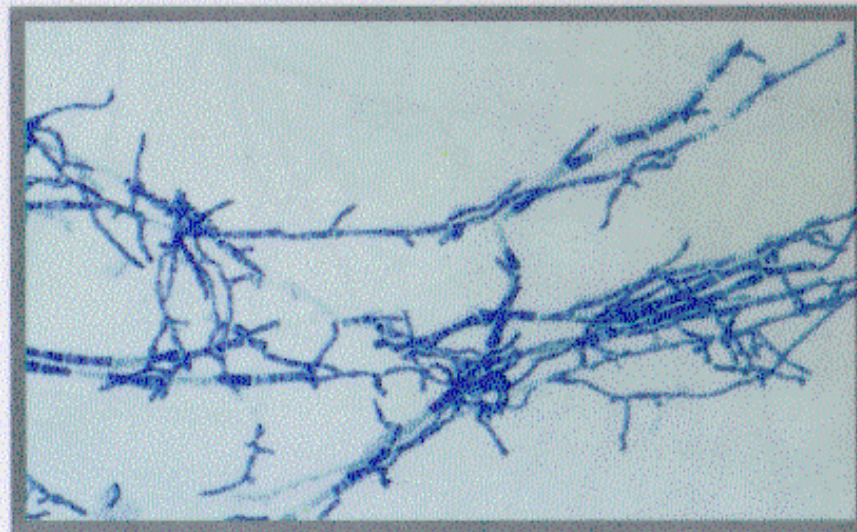
-microconidiile (aleurospori) sunt elemente celulare mici, de formă rotundă sau piriformă, legate de miceliu printr-un mic pedicul; pot fi izolate sau dispuse “în ciorchine”.

-chlamidosporii sunt spori voluminoși, rotunzi, cu citoplasmă densă, cu perete celular foarte gros, cu dublu contur; pot fi terminali sau intercalari.

→ Fig. 61
Colonies de *Trichophyton soudanense*.



→ Fig. 62
Aspect en
microscopie de
Trichophyton
soudanense.

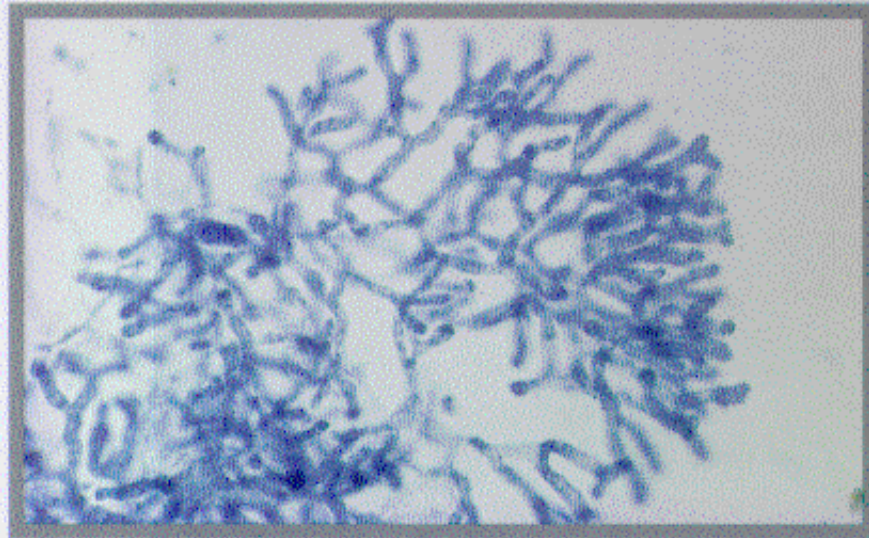


Hife septate

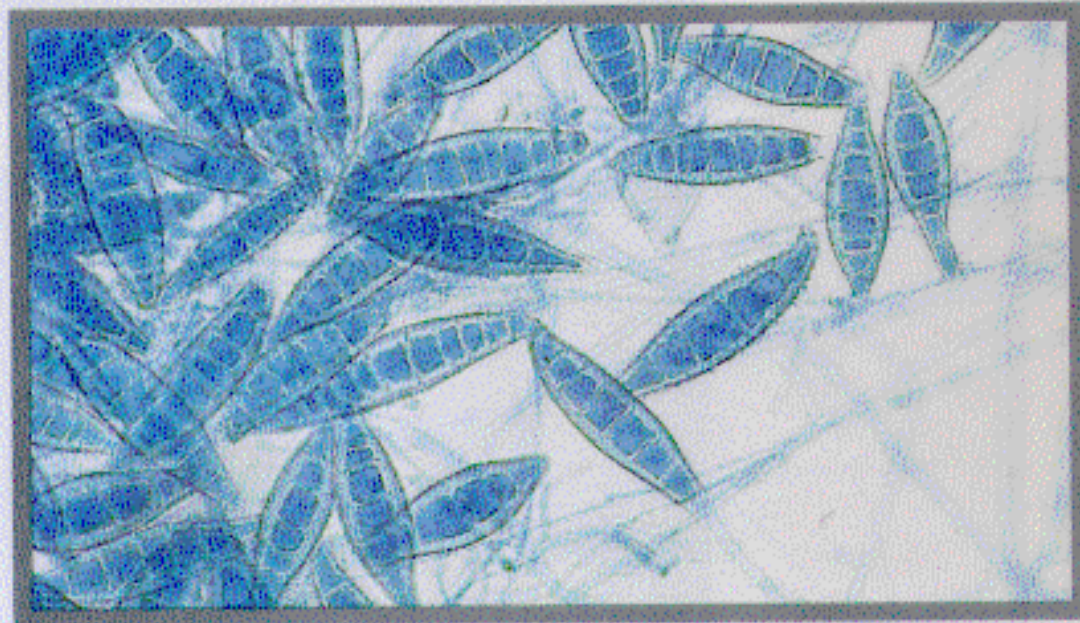
→ Fig. 65
Colonies de *Trichophyton schoenleinii*.



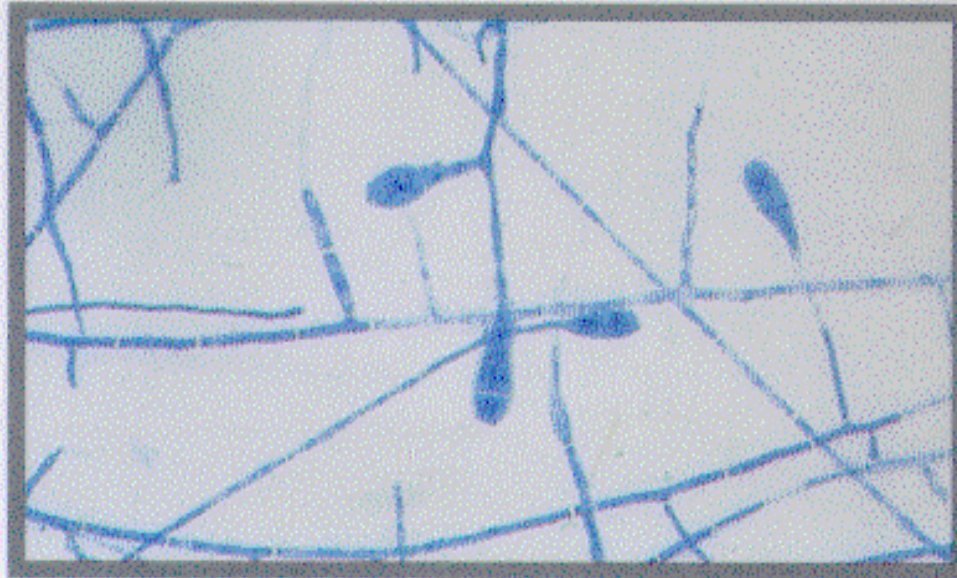
→ Fig. 66
Aspect en
microscopie de
*Trichophyton
schoenleinii*.



“Hife în coarne de cerb”



← Fig. 34
Macroconidies
de
Microsporum
canis.



← Fig. 30
Aspect en
microscopie
d'*Epidermophy-*
ton floccosum

30

fusuri “în formă de banană”

Sensibilitatea la antifungice

- ATB fungus (antifungigrama-metoda diluțiilor)
- Teste E.



Levuri

Genurile:

Candida

Geotrichum

Cryptococcus

Histoplasma

Malassezia

Genul *Candida*

Candidele sunt micoorganisme unicelulare cu structură antigenică complexă.

-omul - principalul rezervor de *Candida albicans*.

Candida albicans este principala specie implicată în etiologia micozelor sistemice (65-70%).

Alte specii ale genului *Candida*, mai puțin importante în patologia umană sunt:

Candida tropicalis,

Candida kefyr (*C. pseudotropicalis*),

Candida krusei,

Candida parapsilosis,

Candida famata.

Semnificația clinică: candidoze (candidomicoze)

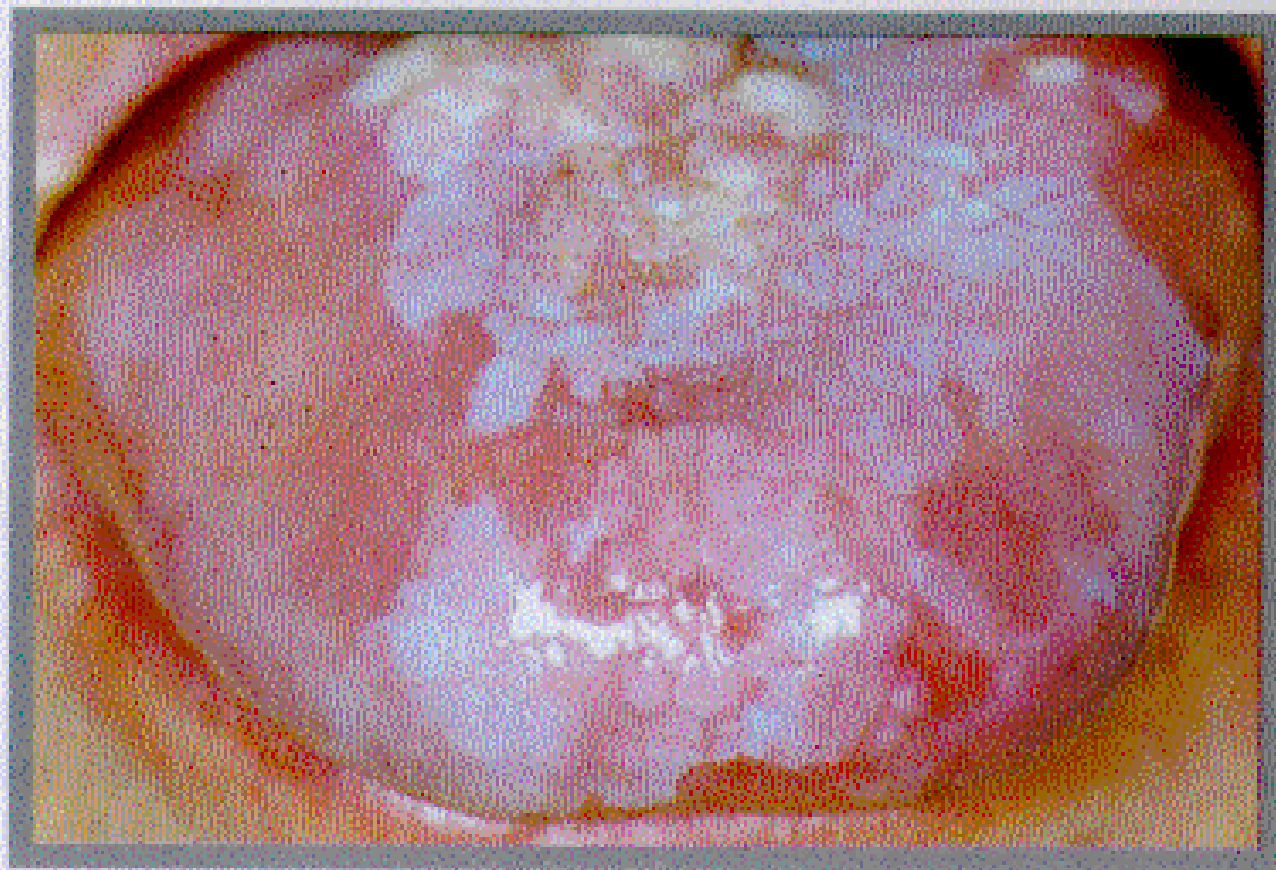
.candidoze superficiale:

- candidoze mucoase: bocofaringiene (muguet), anale, genito-urinare.
- candidoze cutanate: onix, perionix, intertrigo, foliculite.

.candidoze sistemice: septicemice sau viscerale care iau forme variate (infecții osteoarticulare, renale, pulmonare, oculare, cardiace, peritoneale, etc); pot fi iatrogene, nosocomiale sau endogene.



Image Courtesy of C. Halde
Copyright © 2000 Doctorfungus Corporation



← Fig. 78
Candidose chronique
en plaques.



↑ Fig. 82
Candidose interdigitale.



Onicomicoză






Candidoză cutanată



Factorii care favorizează apariția micozelor:


- vârsta** (mai frecvente la nou-născuți și vârstnici);
- patologia asociată**, afecțiuni cronice debilitante (cancer, diabet, tuberculoză);
- tratamentul medicamentos** (antibiotice, contraceptive);
- traumatisme, intervenții chirurgicale.**



Diagnosticul de laborator presupune izolarea și identificarea speciei responsabile de producerea bolii, înainte instalării terapiei antifungice.

Dacă s-a instituit deja un tratament antifungic, recoltarea produsului patologic se va face **după cel puțin trei zile** de la întreruperea tratamentului.

Recoltarea produselor patologice se face diferit, în funcție de localizare.



Examenul direct constituie o etapă importantă a diagnosticului care permite evidențierea la microscop, a levurilor: elemente ovalare de 4-6 μm , asociate eventual cu prezența filamentelor miceliene.

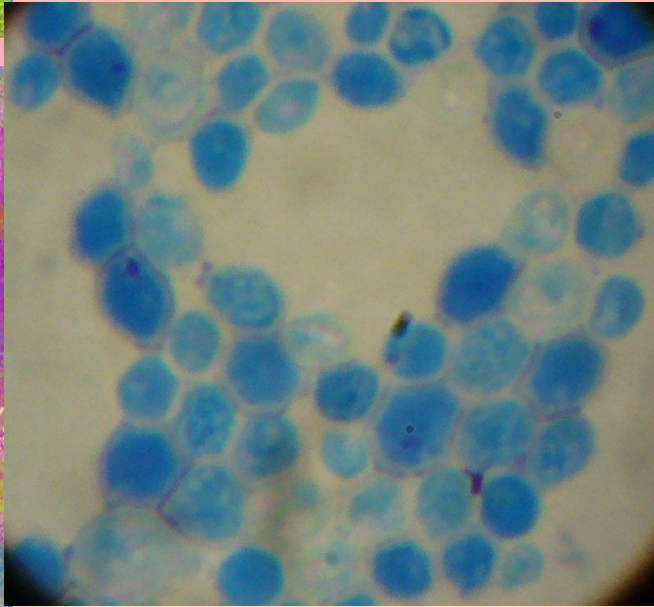


Tehnica colorației.

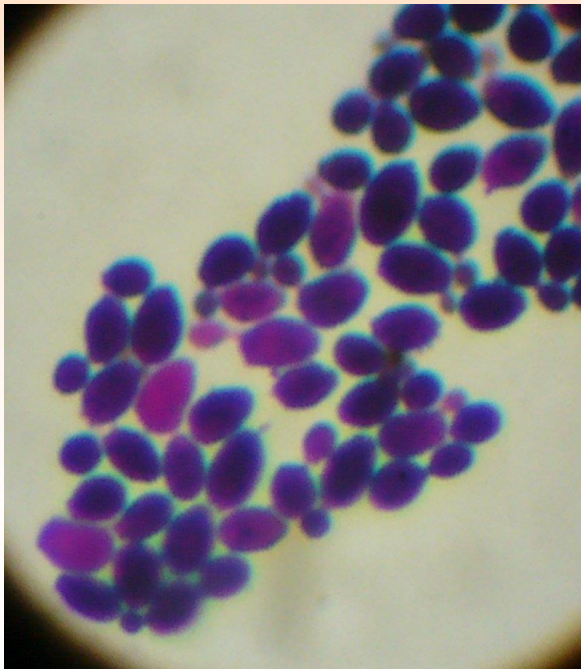
Levurile din genul *Candida* se colorează după metoda Gram, albastru de metilen.

Celulele levurice sunt sferice sau ovalare, cu muguri multipolari numiți blastospori, pseudomicelii formate din celule alungite așezate cap la cap.

La colorația Gram, candidele sunt gram pozitive.



Frotiu efectuat din cultură de pe mediul Sabouraud: *Candida albicans*-colorație albastru de metilen



Frotiu efectuat din cultură de pe mediul Sabouraud : *Candida albicans*-colorație Gram



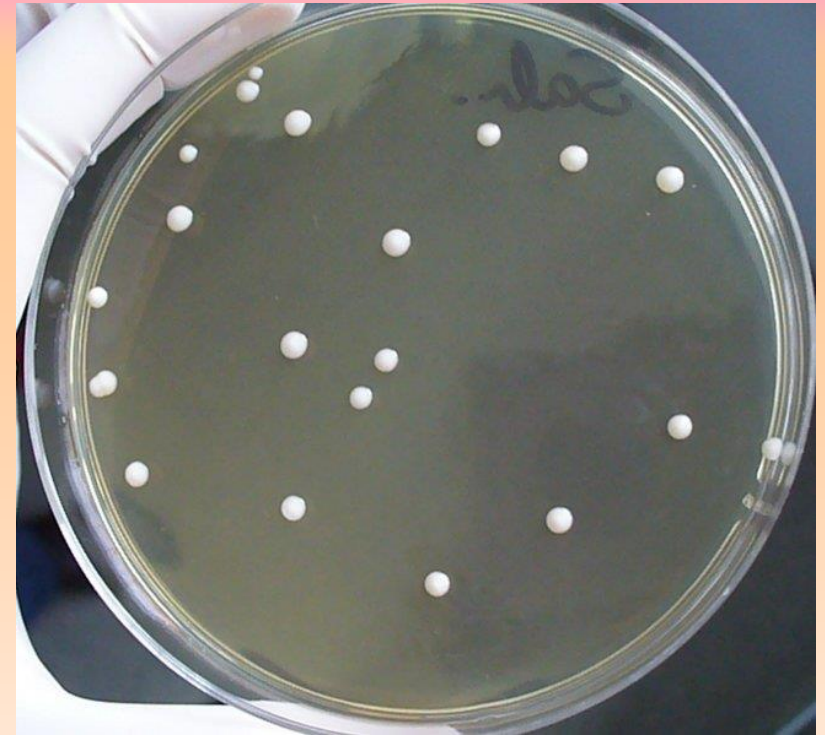
Cultivare. Speciile din genul *Candida* cresc pe mediul Sabouraud simplu sau **Sabouraud** cu adaus de gentamicină și cloramfenicol

Însămânțarea nu trebuie să dureze mai mult de **40-50 secunde** și se va face de preferință la adăpost de curent și în atmosferă sterilă. (boxă specială, utilizarea de lămpi ultraviolete).

Incubarea se face la max. 30° C, 24-48 h. *Candida albicans* dezvoltă colonii albe, cremoase, mate, cu margini regulate.



Image Courtesy of W. Schell
Copyright © 2000 Doctortfungus Corporation

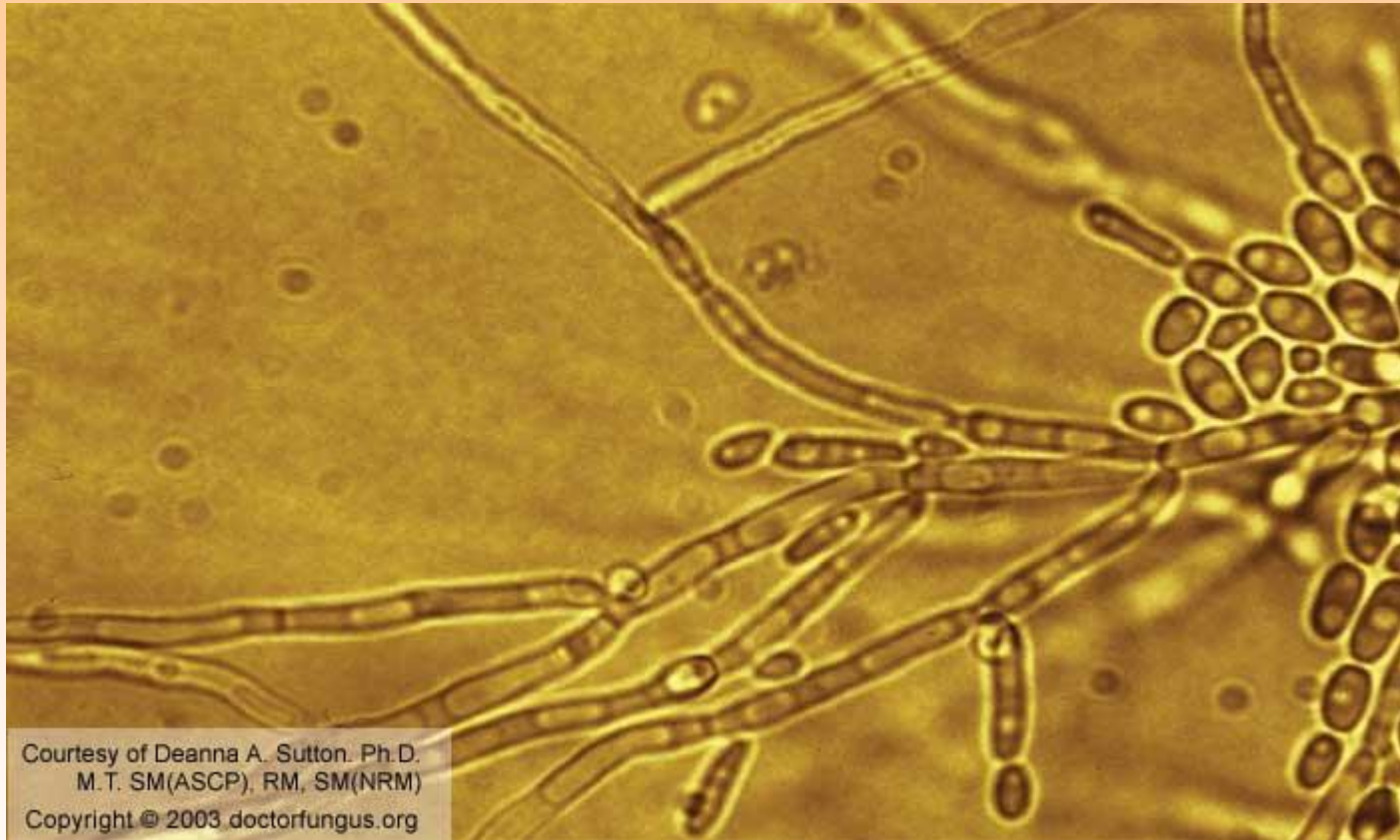


Colonii de *Candida albicans* :
Sabouraud cu cloramfenicol



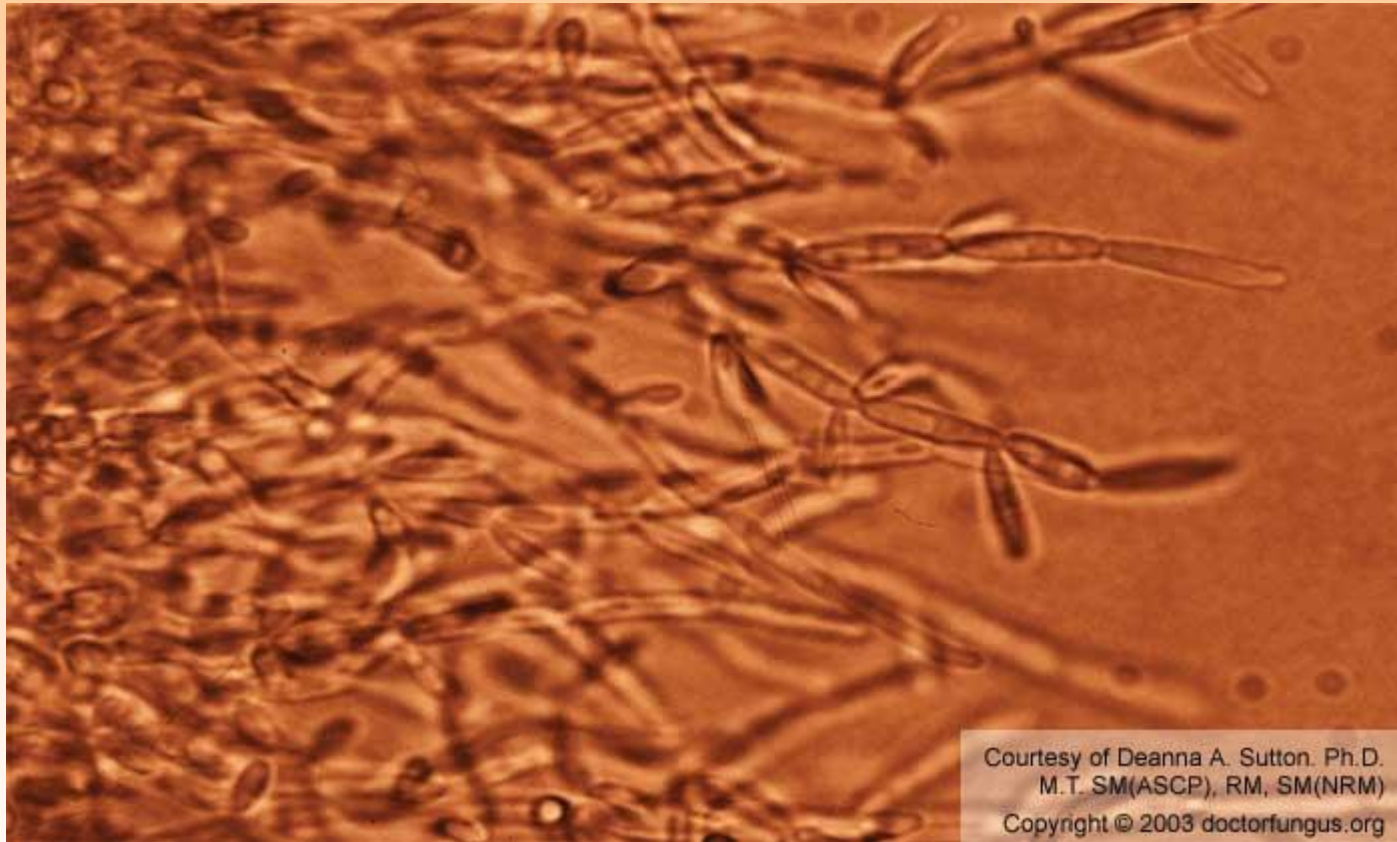
↑ Fig. 88
Filaments et levures à Gram positif sur un exsudat vaginal.

Candida tropicalis



Courtesy of Deanna A. Sutton, Ph.D.
M.T. SM(ASCP), RM, SM(NRM)
Copyright © 2003 doctorfungus.org

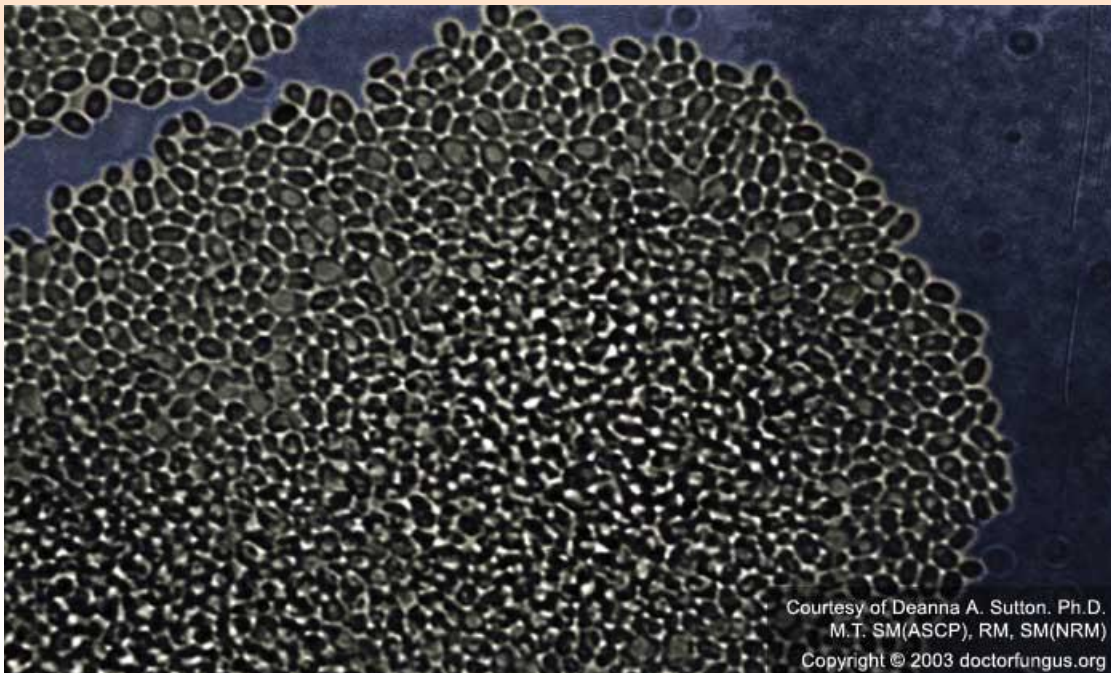
Candida parapsilosis




Courtesy of Deanna A. Sutton, Ph.D.
M.T. SM(ASCP), RM, SM(NRM)
Copyright © 2003 doctorfungus.org



Candida krusei



Candida glabrata



Pentru diferențierea coloniilor de *Candida albicans* de alte specii de *Candida*, produsul patologic se însămânțează

- pe mediul **Chromagar** (agar, peptonă, amestec special cromogen, cloramfenicol). După incubarea la 30° C, timp de 48 h,

- C. albicans* - colonii **verzi**,

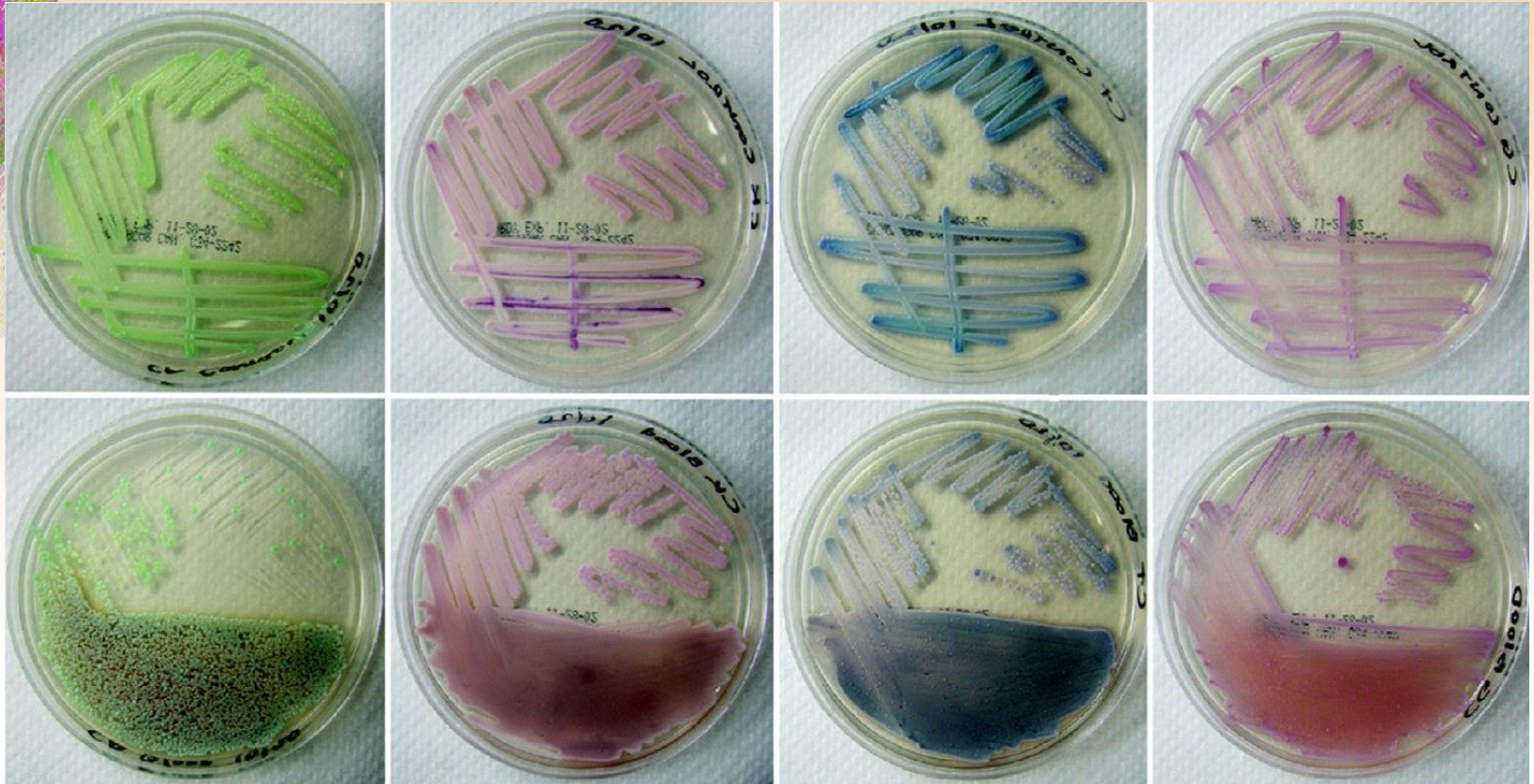
- C. tropicalis*- colonii **albastre** metalice,

- C. krusei*- colonii **roz**.

- galeriile Api 20 C AUX** (fermentări de zaharuri) permit identificarea rapidă (18-24 ore) a 14 specii de levuri:

Chromagar® - *Candida* spp.

- A) *C. albicans* (verde)
- B) *C. glabrata* (violet)
- C) *C. tropicalis* (albastru)
- D) *C. krusei* (roz)





API Candida- *Candida krusei*



Candida tropicalis

Pentru identificarea fungilor din genul *Candida* și testarea sensibilității lor la antifungice se pot utiliza galerii CANDIFAST (2 în 1).

Acesta permite identificarea a 24 specii de levuri și testarea sensibilității la 7 antifungice (amfotericina B, nystatin, 5-Fluorocitozină, econazol, ketoconazol, miconazol, fluconazol).





Sensibilitatea la antifungice- antifungigrama.

Etapa finală a diagnosticului micologic o reprezintă efectuarea antifungigramei.

ATB-fungus testează sensibilitatea la 6 antifungice:

5-fluorocitozină,
amfotericină B,
nystatin,
miconazol,
econazol,
ketoconazol.

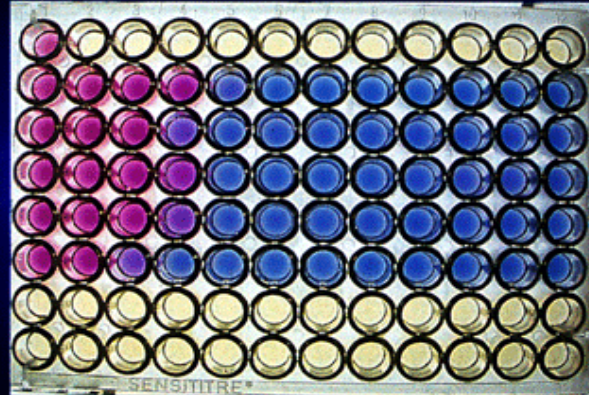
Citirea rezultatelor se face după 24-48 de ore de incubare la 30°C, rezultatele exprimându-se în sensibil, intermediar și rezistent.

SENSITITRE[®] YeastOne

Microbroth dilution MIC test

AmB 0.008-16
Flu 0.125-256
Itra 0.008-16
Keto 0.008-16
5Fc 0.03-64

C. albicans



MIC
0.125
1.0
0.125
0.125
0.18

AccuMed International Ltd [Dutec Diagnostics in Australia]



Difuzimetrie in agar RPMI -
E test

MiniAPI



Vitek 2 Compact

Carduri Vitek 2 Compact: Amfotericină,
Fluconazol, Itraconazol Voriconazol



ID32 C

Temps d'incubation 24 H/ St ☐
Incubation Time 48 H/ St ☐
Inkubationszeit 48 H/ St ☐

REF : _____
Origine/ Source/ Herkunft/ Origine/ Prelevio

Autres tests/ Other tests/ Weitere Tests/ Altri tests/ Otros tests

Ident.

BIO Mérieux SA / 69280 Marcy l'Etoile / France





Mucegaiuri

Genurile:

Aspergillus

Coccidioides

Penicillium

Fusarium

Genul *Aspergillus*

Membrii genului cauzează un grup de afecțiuni cunoscute sub numele de **aspergiloze**, mai frecvente la pacienții cu agranulocitoză și la cei aflați sub corticoterapie.

Reprezentanții genului:


Aspergillus fumigatus,

Aspergillus niger,

Aspergillus flavus,

Aspergillus versicolor sunt fungi filamentoși și rezistenți.

Semnificația clinică. Infecția umană este favorizată de existența unor leziuni bronșice sau pulmonare sau condiționată de **deficitul imun provocat de terapie** (corticoterapie, iradiere, imunodepresoare) etc. **Aspergilomul pulmonar** este frecvent provocat de *Aspergillus fumigatus*, urmat de *A. niger*. **Aspergiloza invazivă** interesează endocardul, creierul, sistemul osos.



Diagnostic de laborator. Produsele patologice sunt reprezentate de spută, lichidul de spălătură bronho-alveolară, fragmente de țesut recoltate prin biopsie, sânge.

Cultivare.

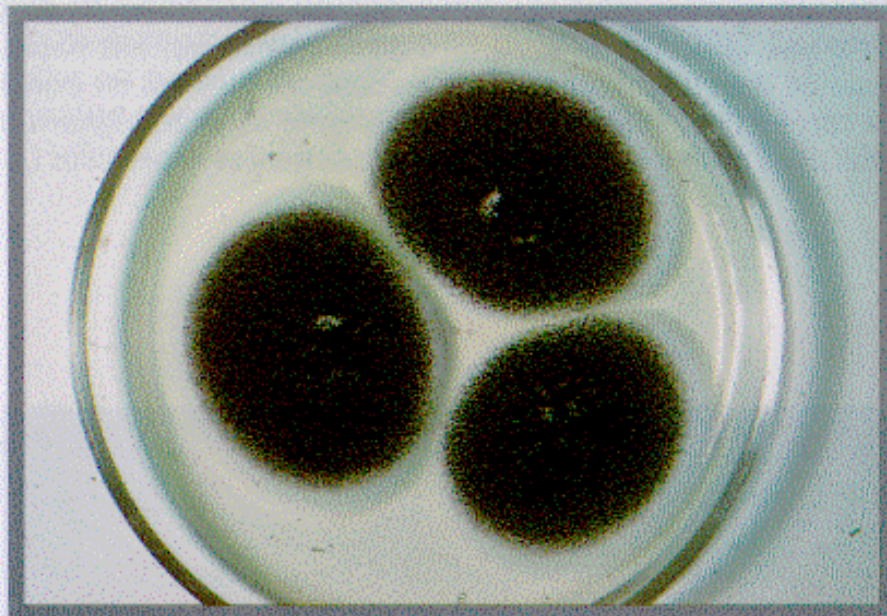
A. fumigatus crește pe mediu Sabouraud fără cicloheximid, la 30°C, în aproximativ 3 zile (uneori mai târziu). Coloniile sunt de culoare **verde-închis**. Coloniile de *A. flavus* sunt galben-verzui, cresc după aproximativ o săptămână de incubare la 30°C, (pe fața opusă a plăcii, coloniile sunt roșii-brune), iar cele de *A. niger* sunt **alb-gălbui**, și devin apoi **negre** (pe dosul plăcii sunt alb-gălbui).



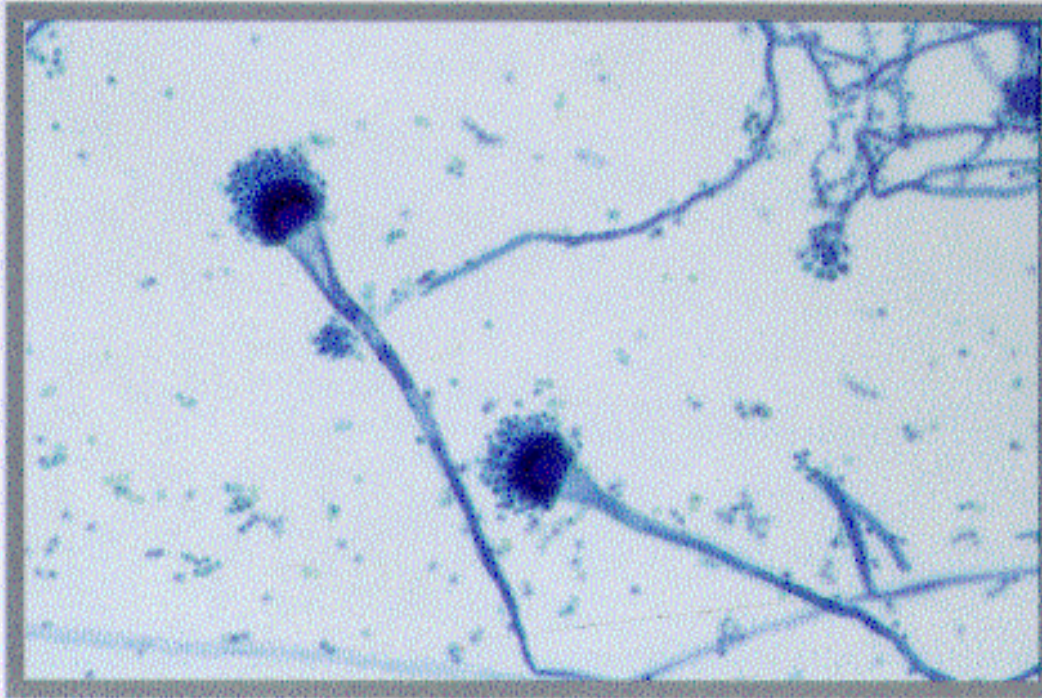
Aspergillus fumigatus
aflatoxina

Aspergillus niger

→ Fig. 122
Culture de
colonies noires
d'*Aspergillus*
niger.



La examenul microscopic din cultură, *A. fumigatus* prezintă capete sporulante cu vezicule și un șir de filide la nivelul celor două treimi externe ale suprafeței. Conidiile sunt dispuse în lanțuri paralele.



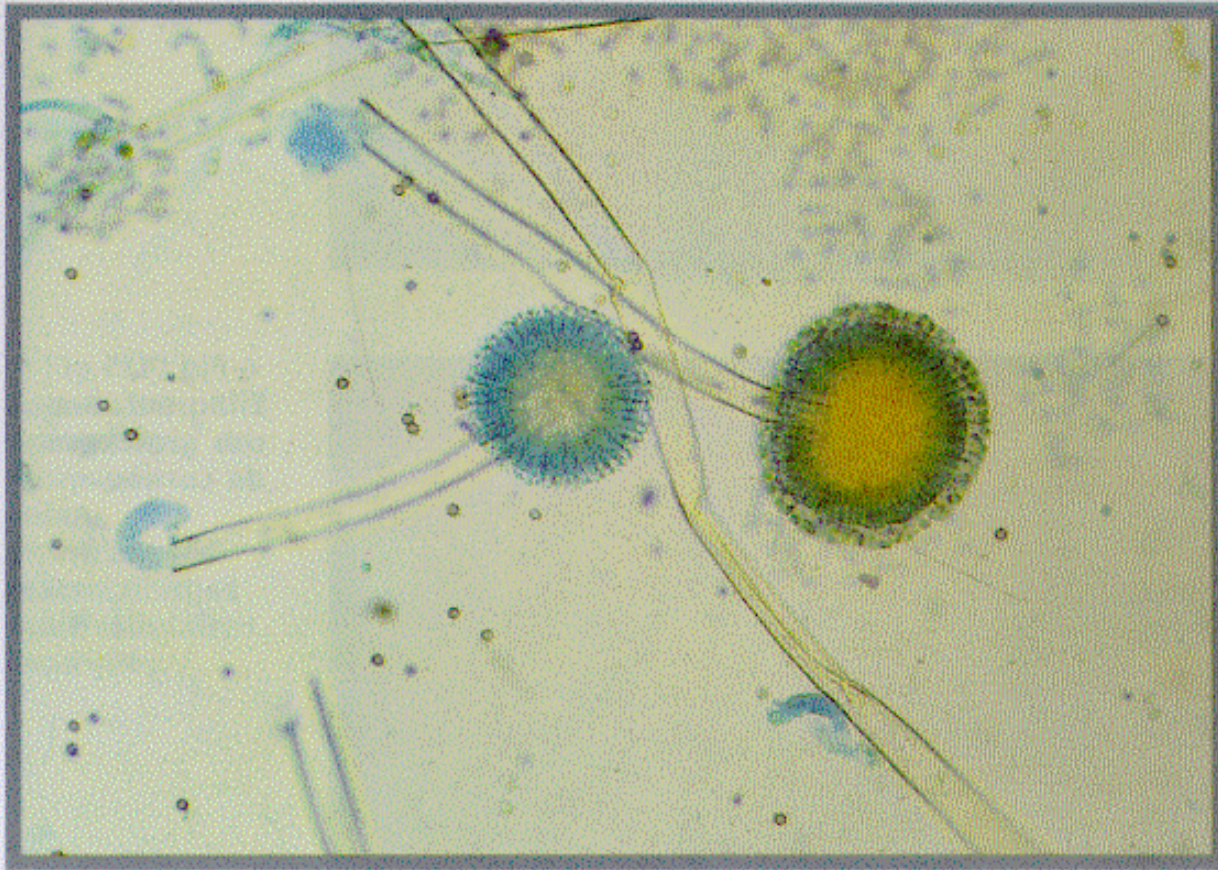
← Fig. 189
Aspect en
microscopie
d'*Aspergillus
fumigatus*,
montrant des
vésicules en
forme de
flasques et des
phialides
supportant les
conidies.



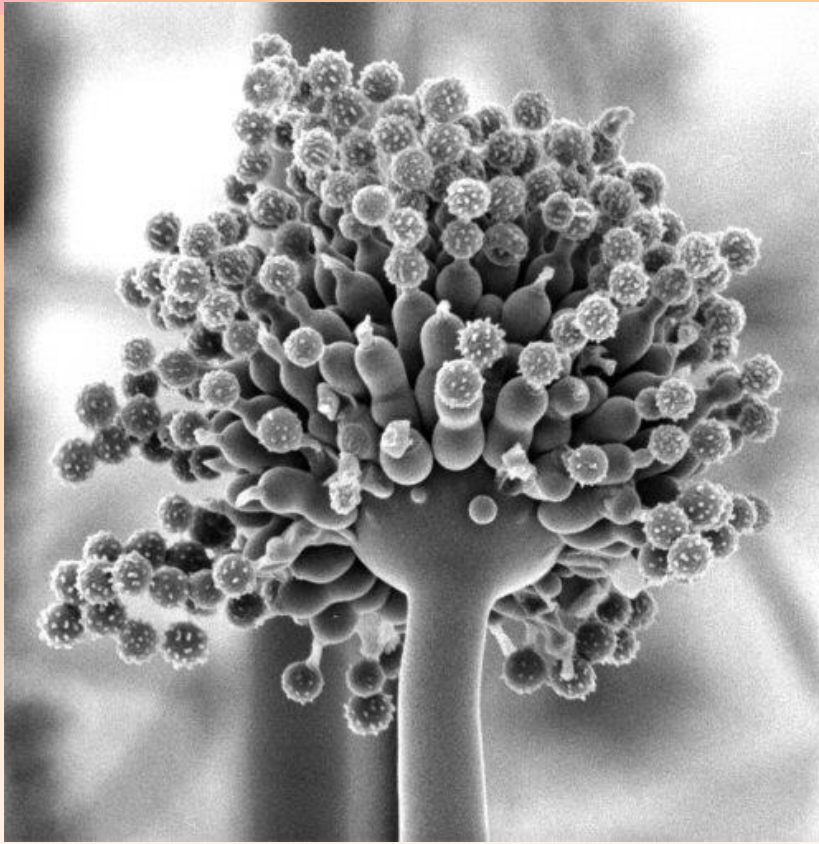
Aspergillus fumigatus



A. niger prezintă capetele sporulante cu vezicule globuloase și filide dispuse în unul sau două șiruri pe toată suprafața.



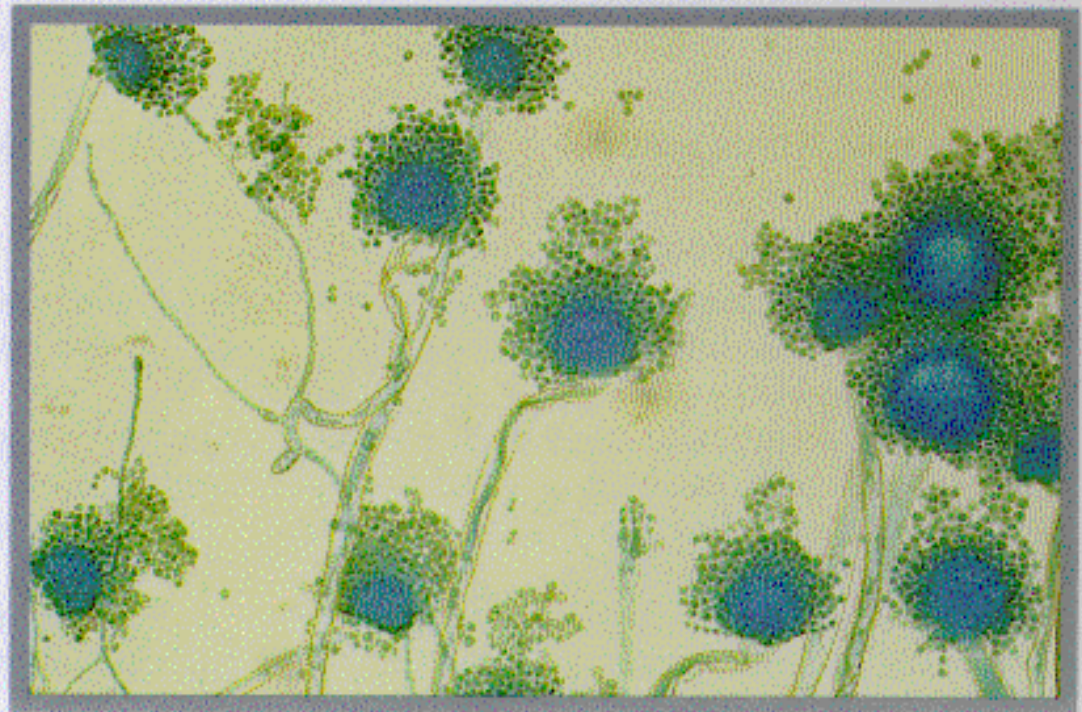
↑ Fig. 123
Aspect en microscopie d'*Aspergillus niger*.



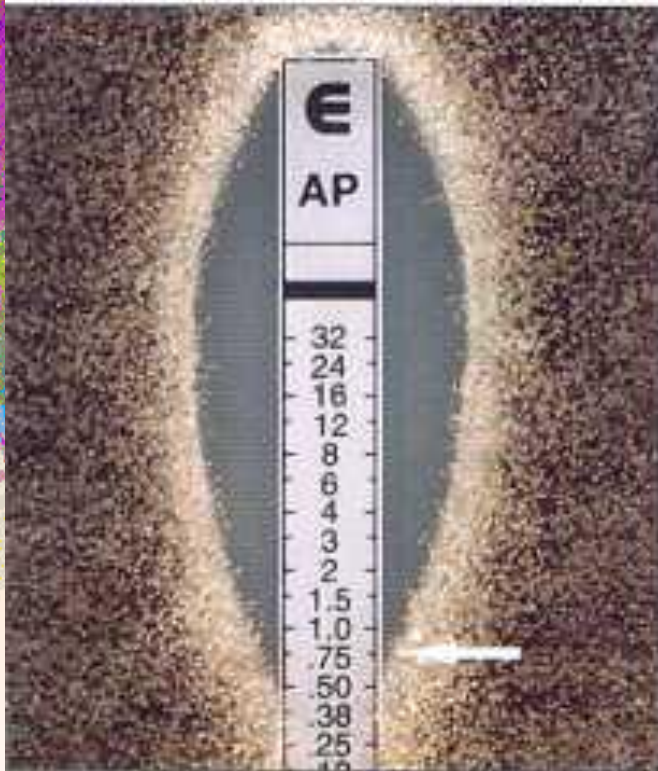
Aspergillus niger-
microscopie electronică



7 Fig. 191
Aspect en
microscopie
d'*Aspergillus
flavus*
montrant des
vésicules
globuleuses.



Sensibilitate la antifungice. *Aspergillus* sp.
sunt sensibile la itraconazol, 5-fluorocitozină.



A. niger la 48 h
CMI 0.75 $\mu\text{g/ml}$.

Genul *Coccidioides*

Semnificația clinică. *Coccidioides immitis* este agentul etiologic al **coccidioidozei pulmonare** (acută sau cronică) și a formelor cu diseminare **hepatosplenică, cutanată, suprarenală**. Coccidioidoza poate apărea atât la indivizii **imunodeprimați** cât și la cei **sănătoși**.

Examenul microscopic al sputei sau al materialului recoltat din abcese sau provenit de la biopsie pune în evidență celule mari (sferule) cu endospori.

Cultivarea materialului contaminat pe mediul Sabouraud sau pe agar BHI permite creșterea *Coccidioides immitis* la 30°C sub forma unor colonii mari albe, cu aspect pufos, care prin îmbătrânire devin gri sau maronii (pe fața opusă a plăcii, coloniile sunt albe-cenușii).

Colonie de *Coccidioides immitis*.

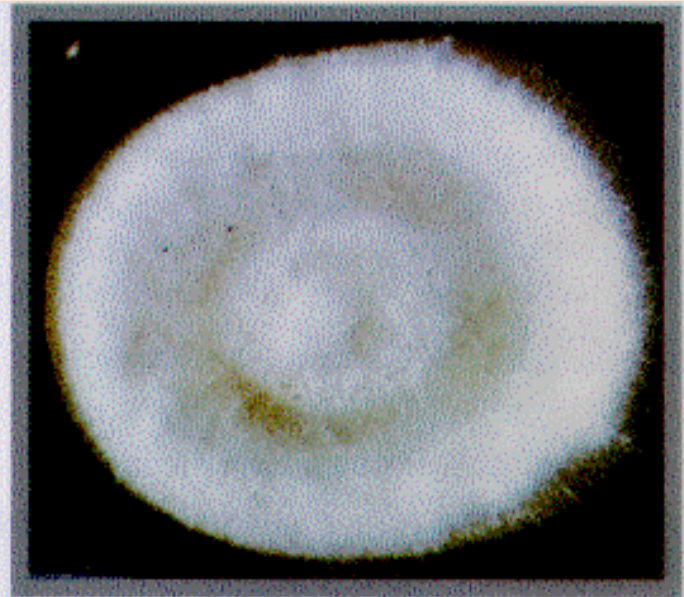
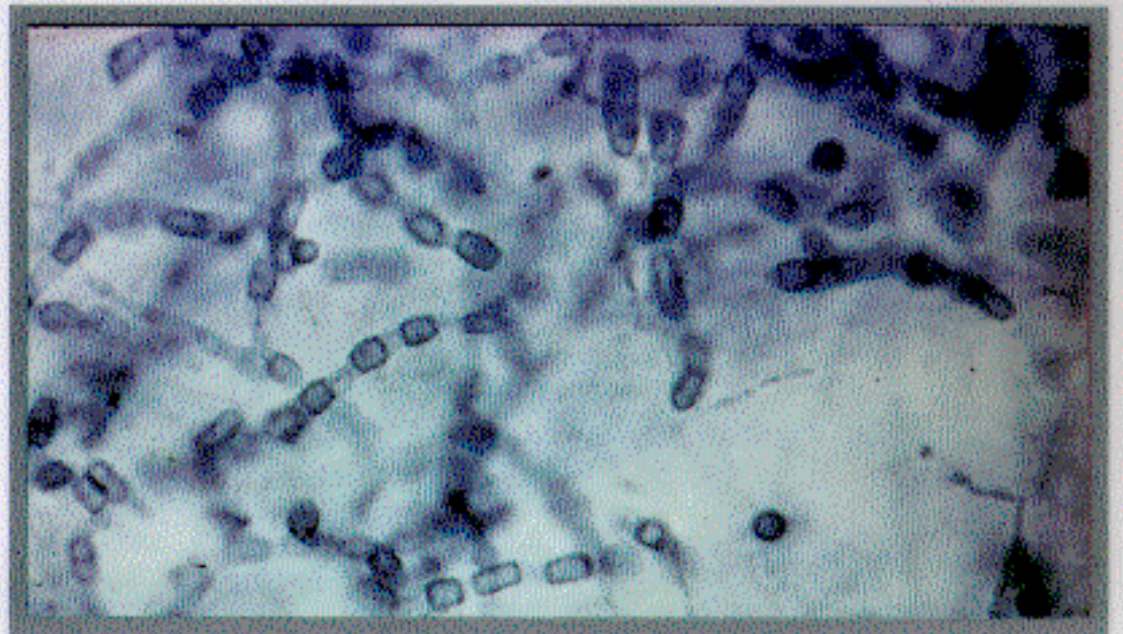


Fig. 170
Aspect en
microscopie de
Coccidioides
immitis
montrant les
arthroconidies
typiques.



vă mulțumesc!