



Diagnosticul infecțiilor produse de fungi filamentoși neseptați

Fungii filamentoși neseptați = ZYGOMYCETE

Se caracterizează prin:

- Macroscopic: aspectul lănos al coloniei, culoare alb cenușie, creștere rapidă, invazivă.
- Microscopic: prezenta miceliului neseptat, format din hife hialine, cu diametru neregulat.

Înmulțirea

- asexuată
 - prin endospori produși în interiorul unei structuri = **sporociști (sporangii)**.
 - sporociștii conțin **sporangiospori**, care sunt eliberați în mediul ambiant prin dehiscența peretelui sporocistului.
 - Filamentul micelian care susține sporangele = **sporocistofor (sporangiofor)**
 - Joncțiunea dintre cele două elemente = **apofiza**.
- sexuată
 - se realizează prin
 - homotalism (între structuri ale aceluiași individ)
 - heterotalism (între structuri ale unor indivizi diferiți)
 - se materializează prin formarea **zigosporilor** (spor sexuați)

Habitat: sol, materie organică în descompunere, compost, fructe, boabe de cereale, resturi de alimente.

Patogenie

- Fungii familiei *Mucorales*
 - *Absidia, Rhizopus, Mucor, Rhizomucor, etc.*
 - determină infecții pentru pacienții imunodeprimați
 - infecții cutanate și viscerale profunde
- Fungii familiei *Entomophthorales*
 - *Conidiobolus, Basidiobolus*
 - determină infecții la pacienți imunocompetenți
 - infecții localizate în țesutul subcutanat.

Produse patologice

- aspirat bronșic în infecții respiratorii
- raclaj sau biopsie în micoze cutanate (frecvent la nivelul feței)
- LCR în zigomicoză rino-cerebrală
- frecvent de la persoane diabetice



Examen microscopic direct

- Frotiu colorate histologic (Gomori) sau cu calcofluor
- Se vizualizează filamente miceliene largi, cu diametru neregulat, ramificate în unghi drept
- din loc în loc sunt prezente formațiuni cu aspect și rol de rădăcină (rizoizi)

Cultivarea

- pe medii uzuale fără adaos de cicloheximidă
- probele bioptice nu se mojarază (se distruge miceliul – probă fals negativă)
- la 32°C

Identificarea

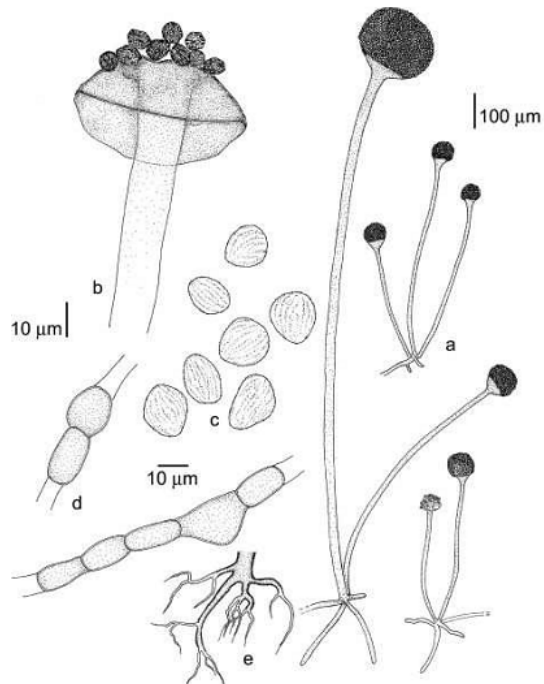
Caractere de cultură

- colonii lânoase, cu creștere rapidă, de culoare alb-gri
- la suprafață se observă sporociștii sub formă de granule gri-negre

Caractere morfologice

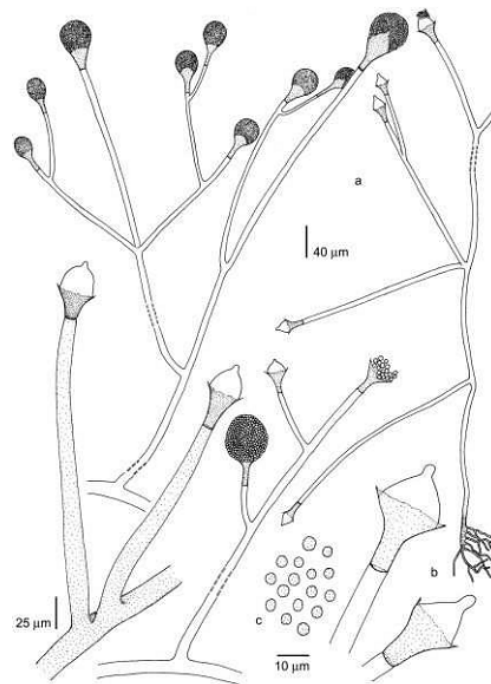
- pot fi urmărite prin
 - preparat extemporaneu cu scotch în albastru-lactofenol
 - dilacerarea miceliului cu ace în albastru-lactofenol
- se urmăresc detaliile morfologice pentru stabilirea genului

Genul	Rizoizi	Sporangiofor ramificat	Sporocist	Apofiză	Sporangiospori
<i>Rhizopus</i>	++	Nu	Sferic	+	Angulari, striți
<i>Absidia</i>	+	Da	Piriform	++	Rotunzi/ovoizi netezi
<i>Rhizomucor</i>	+	Da	Sferic	-	Rotunzi/ovoizi netezi
<i>Mucor</i>	-	Da	Sferic	-	Rotunzi/ovoizi netezi



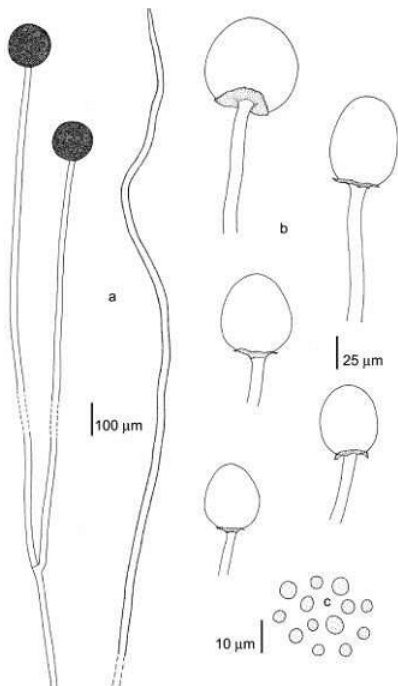
Rhizopus oryzae

a. aspect general; b. sporangiofor;
c. sporangiospori; d. zigospor;
e. rizoizi



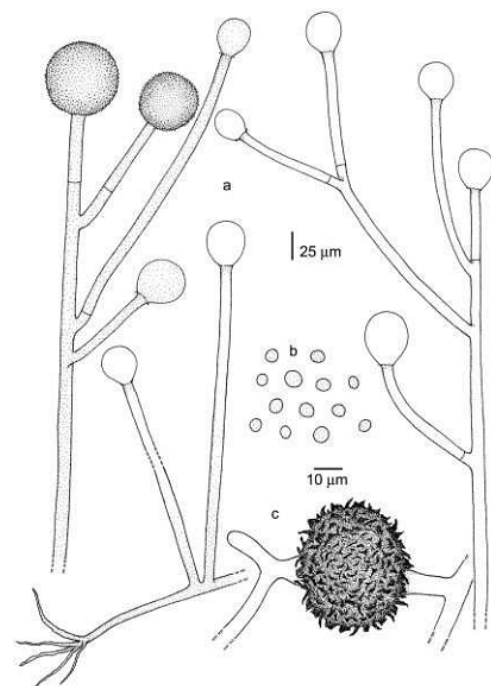
Absidia coerulea

a. sporangiofori; b. columele; c. sporangiospori



Mucor amphibiorum

a. sporangiofori; b. columele; c. sporangiospori



Rhizomucor miehei

a. sporangiofori; b. sporangiospori; c. zigospor



Diagnosticul infecțiilor produse de fungi filamentoși septați hialini

HALIN = lipsa pigmentului brun-negricios de la nivelul hifelor, *in vivo*.

Genuri

- *Aspergillus*: *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. terreus*
- *Penicillium*: peste 200 specii: *P. notatum*, *P. commune*, etc. Patogen pentru om: *P. marneffei*
- *Fusarium*: peste 100 specii. Patogene: *F. oxysporum*, *F. solani*
- *Acremonium*: peste 100 specii

Habitat: sol, aer, plante, insecte.

Produse patologice:

Aspergillus

- Aspirat bronșic: aspergiloză pulmonară invazivă, aspergiloză bronșică obstructivă, aspergiloză bronhopulmonară alergică
- Secreție din puncție sinuzală
- LCR
- Raclaj tegumentar
- Sânge în endocardită
- Biopsie osoasă
- Fragment din excizie de glob ocular în endoftalmită
- probe din mediu (furaje) pentru identificarea aflatoxinelor

Penicillium

- Aspirat bronșic în afectare pulmonară la pacienți imunodeprimați

Fusarium

- Fragment din excizie de glob ocular în endoftalmită, keratite
- sânge în endocardită
- probe cutanate
- lichid peritoneal, sinovial

Acremonium

- prelevate din leziuni traumatiche
- prelevate cutanate/osoase în suspiciune de micetom
- sânge în infecții sistemice/de cateter, endocardite
- LCR în afectare cerebrală
- fragmente de unghie



Cultivare

- Mediu PDA (potato-dextrose-agar) sau agar cu malț – medii electiv pentru fungi filamentoși
- Mediu Sabouraud cu cloramfenicol
- Mediu Czapek – mediu selectiv pentru *Aspergillus*

Incubare

- 37°C pentru prelevate profunde
- 30°C pentru prelevate superficiale
- *Aspergillus fumigatus* poate crește la 45°C

Caractere de cultură

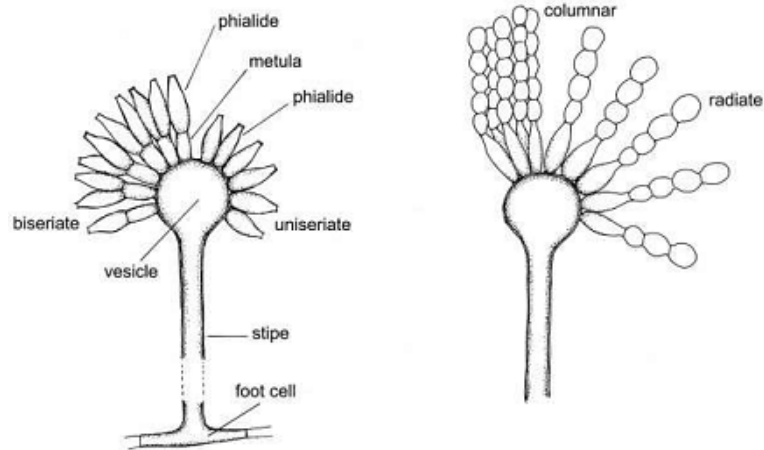
- *A. fumigatus*: Colonie albastră-verzui închis, uneori pigment roșu
- *A. niger*: suprafața coloniei neagră (datorită capetelor aspergilare), aspect granular
- *A. flavus*: colonie galben-verzuie, aspect granular-pulverulent
- *A. terreus*: colonie galben-brun până la maro
- *Penicillium marneffeii*: Colonii cu creștere rapidă, albe la început, apoi verzui, aspect catifelat, pufos sau granular; poate produce pigment galben-roșu difuzibil
- *Penicillium* spp: colonii cu creștere rapidă, pufoase, galbene, albe, verzi sau roșiatice în funcție de specie
- *Fusarium* spp: colonii lănoase, de culoare roz
- *Acremonium* spp: colonii catifelate, de culoare alb-gălbui sau roz

Examen microscopic

- Preparate native în albastru-lactofenol
- Preparate repetate cu scotch din aceeași zonă a coloniei pentru evidențierea hifelor și a capetelor aspergilare
- Preparate colorate cu calcofluor sau Giemsa (din prelevate în stare proaspătă)
- În prelevatele profunde nu se observă conidii
- În prelevatele superficiale: hife și conidii

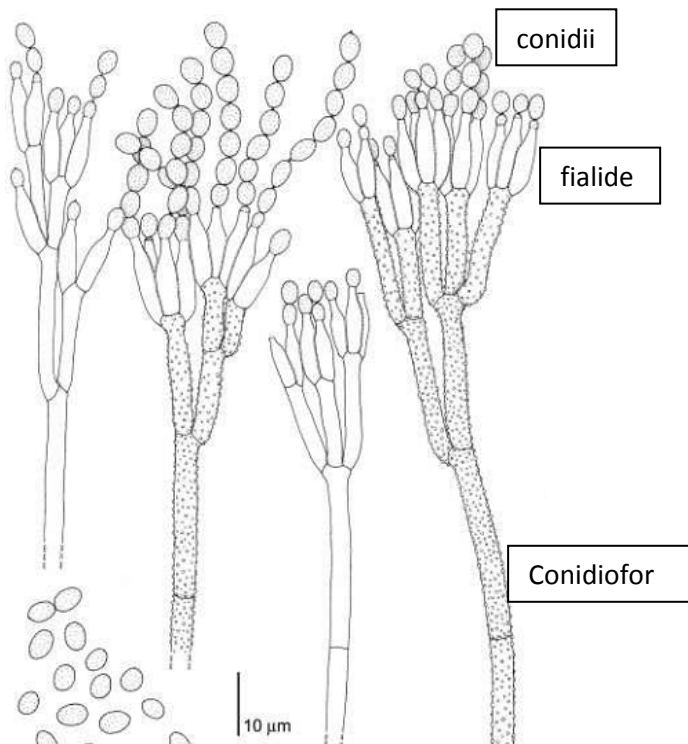
Aspergillus

- conidiofori drepți
- veziculă apicală care poartă
 - direct fialidele (uniseriate)
 - metule și fialide (biseriate)
- conidii produse de fialide, dispuse
 - columnar
 - radiar



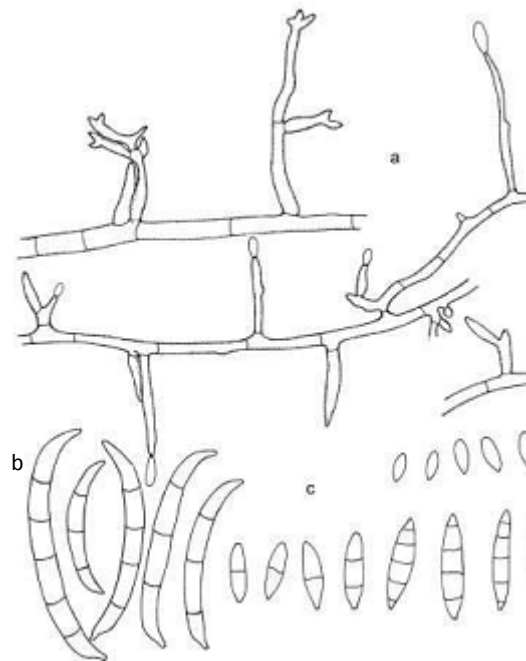
Penicillium

- conidiofori neramificați sau ramificați
- fialide terminale
- conidii produse de fialide



Fusarium

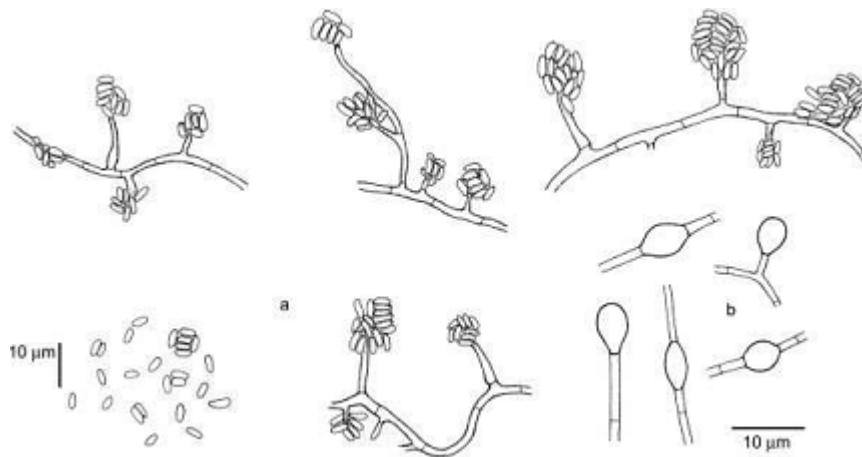
- hife hialine septate
- conidiofori aciculari
- fialide
- conidii
 - macroconidii
 - microconidii



a. hife și conidiofori; b. macroconidii; c. microconidii

Ascremonium

- hife
- fialide perpendiculare pe hife
- conidii grupare în grămezi la extremitatea liberă a fialidelor



a. fialide și conidii, b. clamidospori



Fungi septați dematiacei

DEMATIACEU = închis la culoare, prezența unui pigment brun în hife/conidii *in vivo* și *in vitro*.

Specii

- *Alternaria*: *A. alternata*, *A. infectoria*, *A. chlamydospora*
- *Aureobasidium*: *A. pullulans*
- *Bipolaris*: *B. australiensis*, *B. hawaiiensis*

Habitat

- sol, materii organice în descompunere, aer, suprafețe

Produse patologice

Alternaria

- fragmente de unghie în onicomicoze
- secreții din plagă în infecții cutanate
- probe bioptice în feohifomicoză
- secreție conjunctivală în keratită

Aureobasidium

- secreții din plagă în infecții cutanate
- secreție conjunctivală în keratită
- aspirat bronșic
- sânge și biopsie din organe în infecții sistemice la persoane imunocompromise

Bipolaris

- secreție din puncție sinuzală
- secreții din plagă în infecții cutanate și subcutanate
- sânge în endocardită
- secreție conjunctivală în keratită

Cultivare

- Sabouraud cu cloramfenicol
- PDA pentru stimularea sporulării
- incubare la 30°C (37°C în cazul prelevatelor profunde)

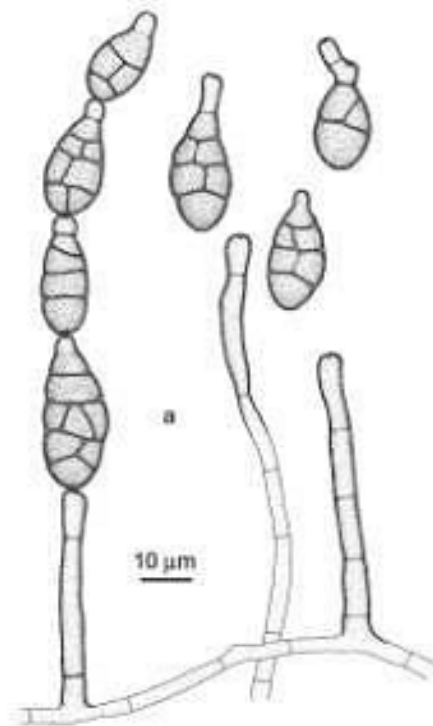
Caractere de cultură

- *Alternaria*: colonii cu aspect lânos, culoare gri, reversul colorat în negru
- *Aureobasidium*: colonii plate, umede, inițial albe-crem-roz, ulterior brune sau negre
- *Bipolaris*: colonii lănoase sau pulverulente, culoare gri sau brun-negricioasă, reversul coloniei este brun-negru

Caractere morfologice

Alternaria

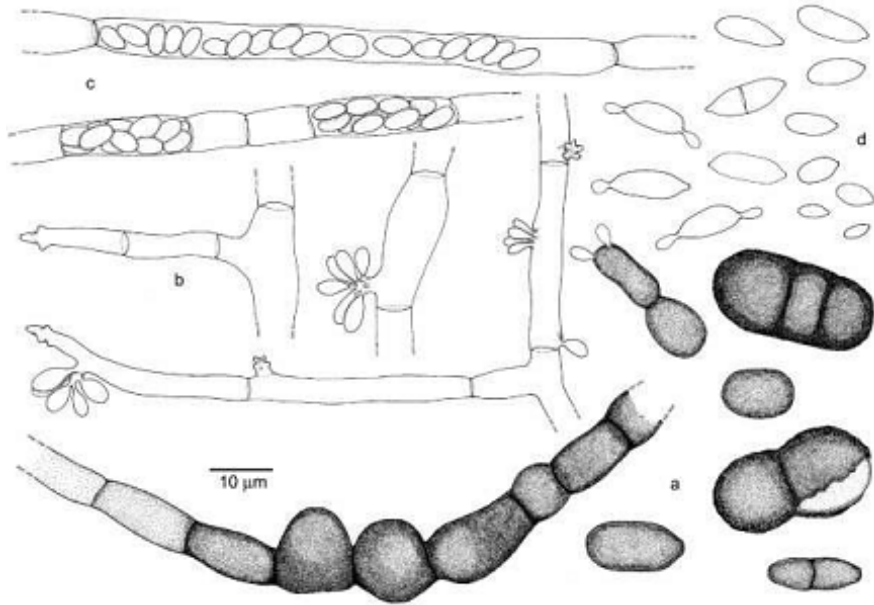
- conidiofori erecti, formați din mai multe celule, pigmentați
- conidii dispuse în lanțuri, în formă de grenadă, cu baza rotunjită, pigmentate, septate transversal și/sau longitudinal



Alternaria alternata - conidiofori și conidii

Aureobasidium

- hife septate, întrerupte de zone pigmentate care se vor transforma în artrospori (clamidospori)
- nu prezintă conidiofori
- conidiile se formează lângă hife, sunt așezate în grămezi
- unele conidii sunt înmugurite

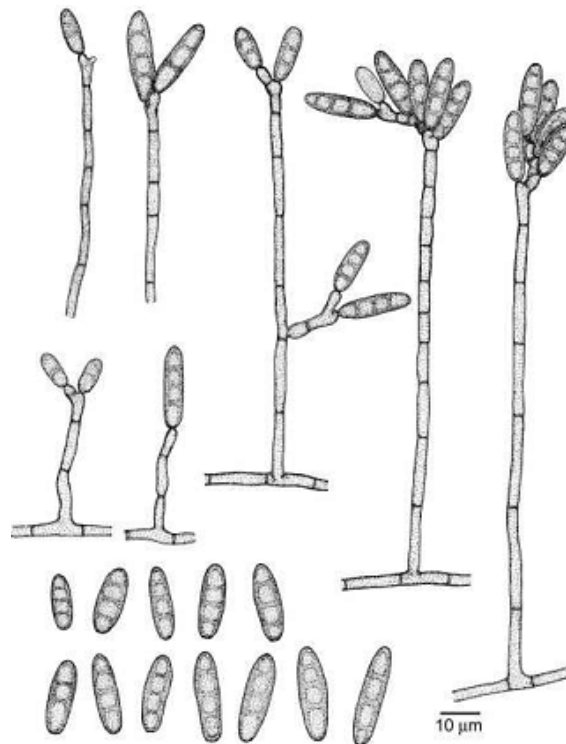


Aureobasidium pullulans

a. clamidospori; b. hife și conidii; c. endoconidii; d. conidii și celule înmugurite

Bipolaris

- conidiofori septați, pigmențați, cu traiect de zigzag în porțiunea apicală
- conidii pigmentate, septate, cilindrice sau elipsoidale



Bipolaris australiensis - conidiofori și conidii