



AZƏRBAYCAN TİBB UNIVERSİTETİ
TİBBİ MİKROBİOLOGİYA və İMMUNOLOGİYA KAFEDRASI

Məşğələ 12.

Mikozların mikrobioloji diaqnostikası

FAKÜLTƏ: *Müalicə-profilaktika*
FƏNN: *Tibbi-mikrobiologiya - 2*

Müzakirə olunan suallar:

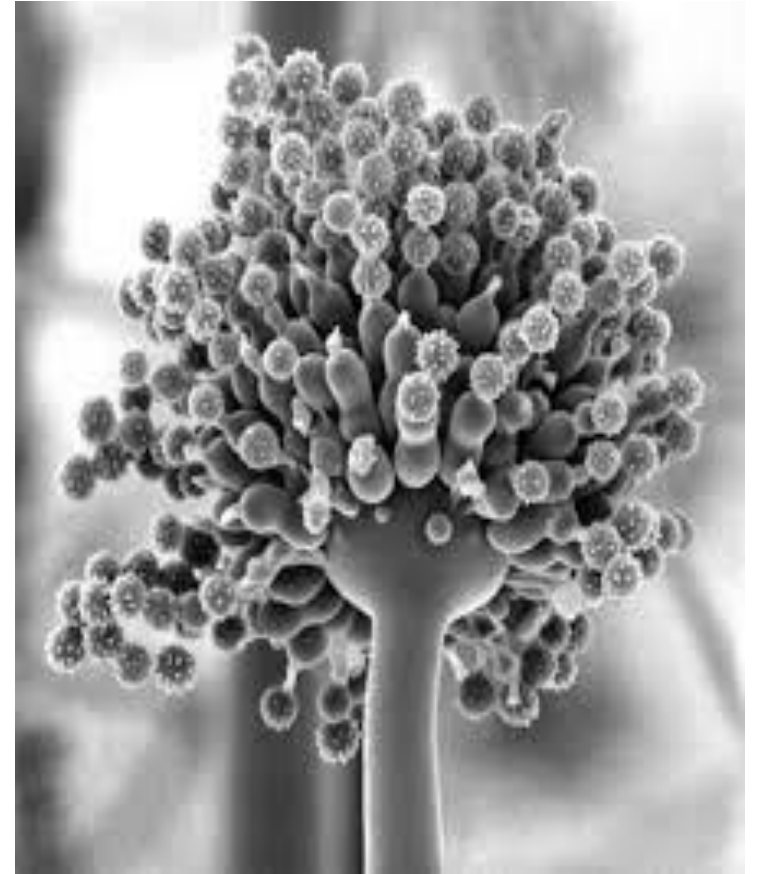
- İnsan üçün patogen olan göbələklərin təsnifatı.
- Mikoziyların təsnifatı: səthi mikoziylar (keratomikoziylar), dəri mikoziyları (dermatomikoziylar), dərialtı mikoziylar (subkutan) mikoziylar, sistem xarakterli, yaxud visseral mikoziylar və opportunistik mikoziylar.
- *Səthi mikoziyların* (kəpəklənən dəmrov, qara dəmrov, qara və ağ piedra) törədiciylərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası.
- *Dəri mikoziylarının* (trixofitiya, epidermofitiya, mikrosporiya, favus) törədiciylərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası.
- *Dərialtı (subkutan) mikoziyların* (sporotrixoz, xromomikoz, misetoma) törədiciylərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi və mikrobioloji diaqnostikası.
- *Sistem (dərin) mikoziyların* (koksidioidoz, histoplazmoz, blastomikoz, parakoksidioidoz) törədiciylərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi və mikrobioloji diaqnostikası.
- *Opportunistik (şərti-patogen) mikoziyların* (kandidoz, kriptokokkoz, aspergilloz, mukoromikoz, pneumosistoz) törədiciylərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, törətdikləri xəstəliklərin patogenezi və mikrobioloji diaqnostikası.
- *Mikotoksikoziylar* haqqında anlayış

Məşğələnin məqsədi:

- Tələbələrə mikozların təsnifatı, törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, mikozların patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktika prinsipləri ilə tanış etmək.

Göbələklər

- *Göbələklər (Fungi, Mycetes, Mycota)* bitki təbiətli, xlorofilsiz, bir və ya çox hüceyrəli eukariot orqanizmlərdir.
- Mikrobiologiyanın mikroskopik göbələkləri öyrənən bölməsi *mikologiya* adlanır.
- Göbələklərin patogen və qeyri-patogen nümayəndələri mövcuddur.

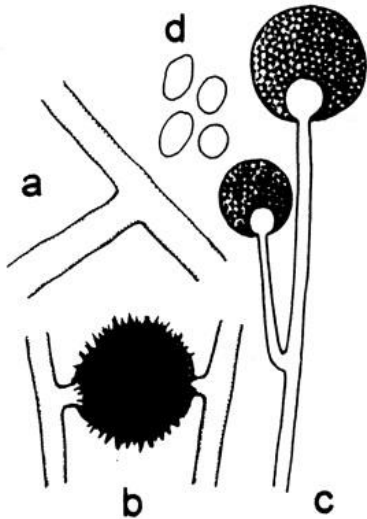


KINGDOM

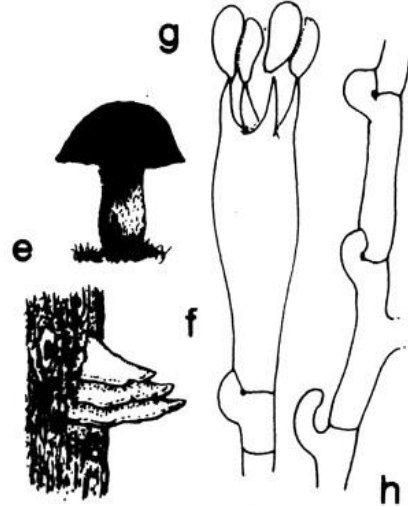
FUNGI

PHYLUM

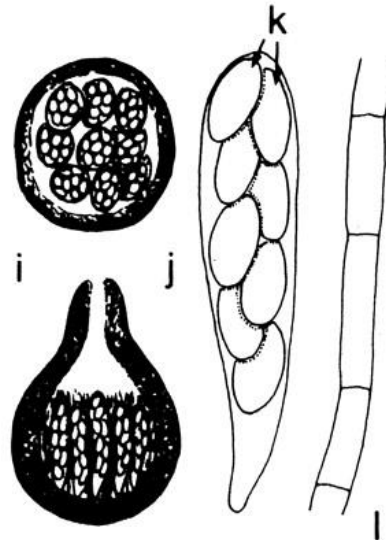
ZYGOMYCOTA



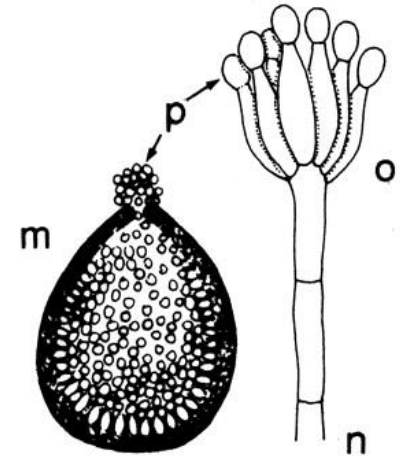
BASIDIOMYCOTA



ASCOMYCOTA



**DEUTEROMYCETES
(MITOSPORIC FUNGI)**



İnsan üçün patogen olan göbələklərin təsnifatı:

Zygomycota	<i>Rhizopus</i> <i>Absidia</i> <i>Mucor cinsləri</i>
Ascomycota	<i>Blastomyces</i> <i>Histoplasma</i> <i>Microsporium</i> <i>Trichophyton</i> <i>Coccidioides</i> <i>Saccharomyces</i> <i>Candida cinsləri</i>
Basidiomycota	<i>Cryptococcus neoformans</i> <i>Papaqlı göbələklər</i>
Deuteromycota	<i>Epidermophyton</i> <i>Paracoccidioides</i> <i>Sporothrix</i> <i>Aspergillus</i> <i>Phialophora</i> <i>Fonsecaea</i> <i>Exophiala</i> <i>Cladophialophora</i> <i>Bipolaris</i> <i>Exserohilum</i>

Mikozların təsnifatı:

Mikozlar etioloji agentin xüsusiyyətinə, lokalizasiyasına, patoloji prosesin forma və xüsusiyyətlərinə görə çox müxtəlifdir. Onlar aşağıdakı kimi təsnif edilir:

- **Səthi mikozlar, yaxud keratomikozlar** – dərinin ən səthi qatlarının – epidermisin buynuz qatının və tüklərin səthinin zədələnməsilə xarakterizə olunur;
- **Dəri mikozları, yaxud dermatomikozlar, yaxud epidermomikozlar** – adətən epidermisin, tüklərin və dırnaqların zədələnməsi ilə xarakterizə olunur;
- **Dərialtı, yaxud subkutan mikozlar** – xüsusi dərinin - dermanın, dərialtı toxumaların, əzələlərin və fassiyaların zədələnməsi ilə xarakterizə olunur;
- **Sistem xarakterli, yaxud visseral mikozlar** – daxili orqanların və toxumaların zədələnməsilə xarakterizə olunur;

- **Opportunistik mikozlar** – şərti-patogen göbələklər tərəfindən törədilir;

Göbələklərin törətdiyi patoloji proseslərə həmçinin mikogen allergiya və mikotoksikozlar da aiddir:

- **Mikogen allergiya** – göbələklərlə, yaxud onların allergenləri ilə törədilən allergik hallar və xəstəliklərdir;
- **Mikotoksikozlar** – mikroskopik göbələklərin metabolik məhsulları vasitəsilə törədilən patoloji proseslərdir.

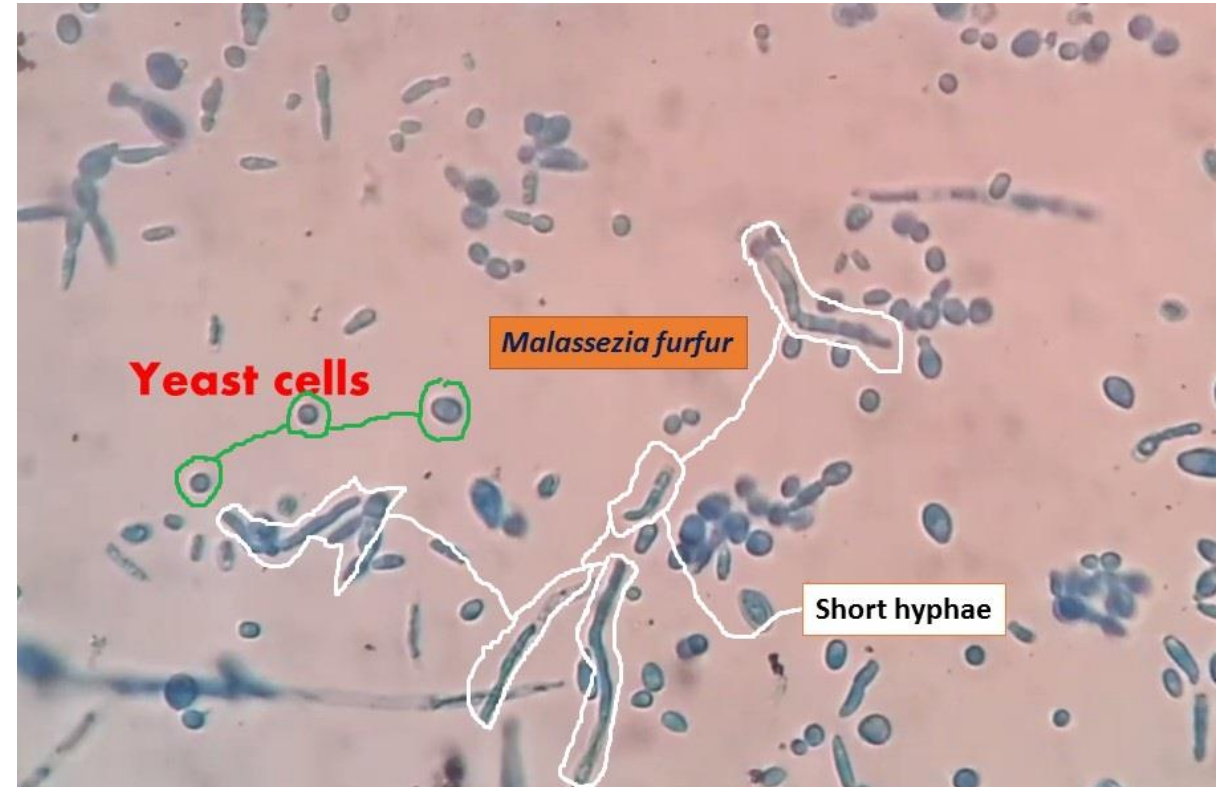
Səthi mikozlar

- Səthi mikozlar – keratomikozlar adətən epidermisin **buynuz qatının** və **tüklərin səthinin** zədələnməsilə müşayiət olunur.
- Bu xəstəliklər bir qayda olaraq **xroniki** və mülayim gedişli olaraq zəif kontagiozluğa malikdirlər.
- Bu xəstəliklərə **kəpəklənən dəmrov, qara dəmrov və piedralar** aiddir.

Kəpəklənən dəmrovun törədicişi

(morfo-bioloji xüsusiyyətləri)

- Kəpəklənən (çilli, əlvan) dəmrov *Malassezia* (*Pityrosporum*) cinsindən olan mayayabənzər göbələklər (*M.furfur*, *M. globosa*, *M.restricta*) tərəfindən törədilir.
- Bu göbələklər patoloji proses olan nahiyyənin qaşıntısında - epidermisin buynuz qatında girdə, yaxud oval **mayayabənzər** hüceyrələr və qısa, əyilmiş, şaxəsiz **hiflər** kimi aşkar edilir.
- Həqiqi miseliləri olmur.



Malassezia cinsli göbələklər
(mayayabənzər hüceyrələr və şaxəsiz hiflər)

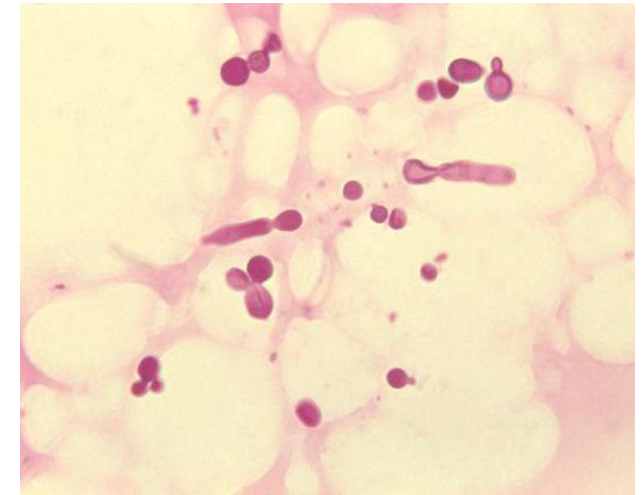
Malassezia

(kultural xüsusiyyətləri)

- Qidalı mühitlərdə çətinliklə kultivasiya edilir. **Lipofil** göbələklər olduğundan onlar tərkibində lipid komponentləri olan mühitlərdə kultivasiya edilir.
- Antibiotiklər əlavə edilmiş **Saburo** mühitindən istifadə etdikdə inokulyasiyadan sonra qidalı mühitin səthinə bir-neçə damla steril bitki yağı əlavə edilir.
- Bir həftə müddətində inkubasiyadan sonra ağ, **qaymağabənzər** koloniyalar əmələ gətirir.
- Koloniyalardan hazırlanmış yaxmalarda 2-6 mkm ölçülü **dəyənəkşəkilli** tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr aşkar edilir.



Saburo mühitində koloniyaları



dəyənəkşəkilli tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr

Kəpəklənən (çilli) dəmrov (klinik təzahürləri)

- Kəpəklənən (çilli) dəmrov epidermisin buynuz qatının xroniki xəstəliyidir, döş qəfəsinin, boyunun, kürəyin, qolların və qarın nahiyyəsinin dərisində hipə- və hiperpigmentləşmiş diskret ləkələrin (əlvən, yaxud çilli dəmrov) əmələ gəlməsi ilə təzahür edir.
- *Malassezia* cinsli göbələklər bəzən, xüsusilə də total parenteral qidalanma zamanı körpələrdə **funqemiya**, eləcə də bəzi şəxslərdə **follikulitlər** törədə bilər. Bu göbələklər həmçinin, **seborreyalı dermatitlər** və başın tüklü hissəsinin dərisində **kəpəklənmə** törədirlər.



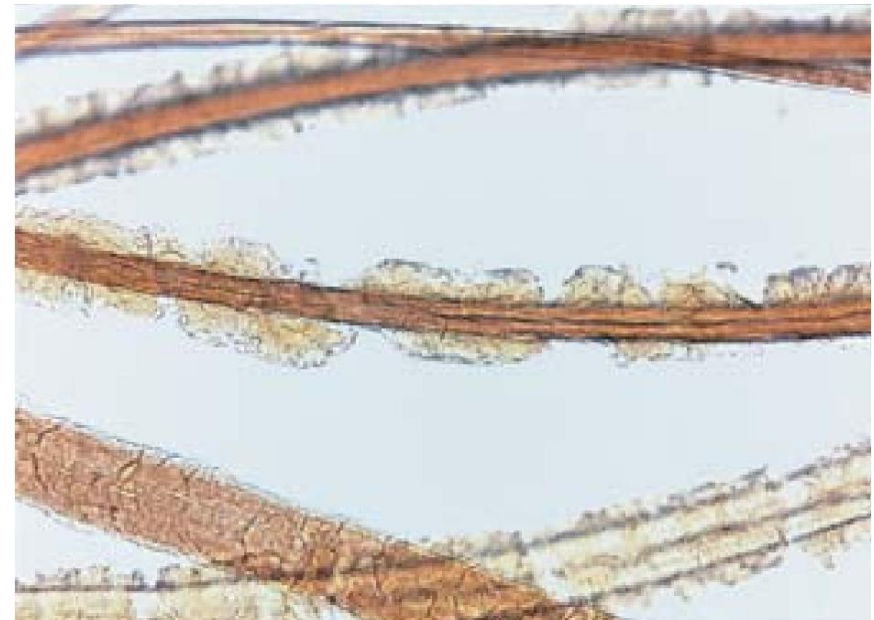
Kəpəklənən (çilli) dəmrov

QARA DƏMROV

- Dəridə, xüsusən ovucda qəhvəyi və ya qara ləkələrin əmələ gəlməsilə xarakterizə edilir. Törədici *Hortae (Exophiala) werneckii* göbələyidir.
- Epidermisin buynuz qatında tumurcuqlanan hüceyrələr və qəhvəyi, şaxələnmiş, arakəsməli hif fraqmentləri şəklində inkişaf edir.
- Göbələk melanin sintez etdiyindən şəkərli mühitlərdə qəhvəyi qara koloniyalar əmələ gətirir.
- Törədinin aşkar edilməsi dəri pulcuğundan hazırlanmış, kalium-hidroksidlə işlənilmiş yaxmanın mikroskopik tədqiqinə əsaslanır.

P İ E D R A L A R

- Piedra (ing. pied – alabəzək) – tüklərin infeksiyasıdır.
- **Qara piedra** başın, saqqalın və bığların yoluxmuş tüklərində bərk, qara rəngli, təqribən 1 mm diametrli düyüncüklərin əmələ gəlməsilə təzahür edir. Törədici – ***Piedraia hortae*** tükün həm səthində, həm də daxilində çoxalır, nəticədə tüklər kövrəkləşir, asanlıqla qırılır.
- *P.hortae* iyəbənzər askosporaları olan oval, iri tünd qəhvəyi mayayabənzər göbələkdir. Saburo mühitində tünd qəhvəyi rəngli xlamidosporalı miselilərdən ibarət kiçik, tünd qəhvəyi məxmərəbənzər koloniyalar əmələ gətirir.
- **Ağ piedra (trixosporoz)** tüklərin ətrafında bərk düyüncüklərdən ibarət yaşılımtıl-sarı düyüncüklər əmələ gətirir və tükün kutikulasını zədələyir. Qoltuqaltı və qasıq nahiyyəsinin tükləri, eləcə də saç, bığlar, saqqalın tüklüləri zədələnir. Törədicilər – ***Trichosporon*** cinsindən olan mayayabənzər göbələklər (***T.beigelii***) arakəsməli hiqlərə malik oval artrokonidilər əmələ gətirir. Qidalı mühitlərdə, məs., Saburo mühitində arakəsməli miseli, artrokonidi və blastokonidilərdən ibarət krem, yaxud boz rəngli qırıxıq koloniyalar əmələ gətirir.

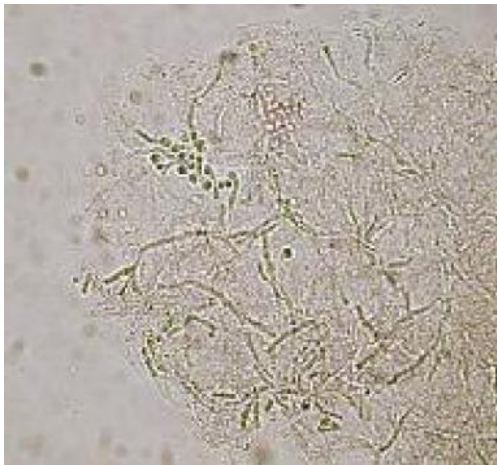


Səthi mikozların mikrobioloji diaqnostikası:

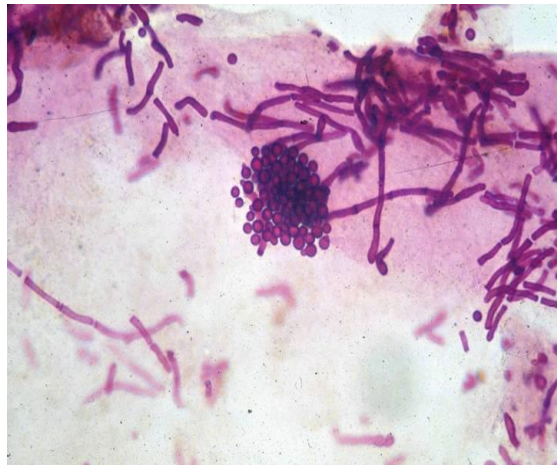
Müayinə materialı - dəri pulcuğu, dırnaq lövhələri, tüklər

Mikroskopik üsul

10-20% KOH məhlulu ilə işlənmiş **dəri qaşıntısının pulcuqlarında** göbələk hüceyrələrinin aşkar edilməsinə əsaslanır. Zədələnmiş nahiyyənin qaşıntısında epidermisin buynuz qatında girdə, yaxud oval mayayabənzər hüceyrələr və qısa, əyilmiş, şaxəsiz hiflər (**frikadelkalı spaqetti**) şəklində görünür.



Malassezia spp. (dəri qaşıntısında)

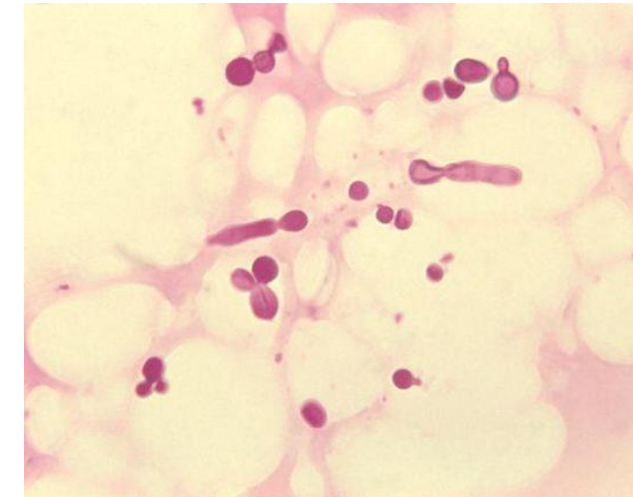


Mikoloji üsul

Saburo mühitindən istifadə etdikdə inokulyasiyadan sonra qidalı mühitin səthinə bir-neçə damla steril bitki yağı əlavə edilir. Bir həftə müddətində inkubasiyadan sonra ağ, **qaymağabənzər** koloniyalar əmələ gətirir. Koloniyalardan hazırlanmış yaxmalarda 2-6 mkm ölçülü **dəyənəkşəkilli** tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr aşkar edilir.



Saburo mühitində koloniyaları



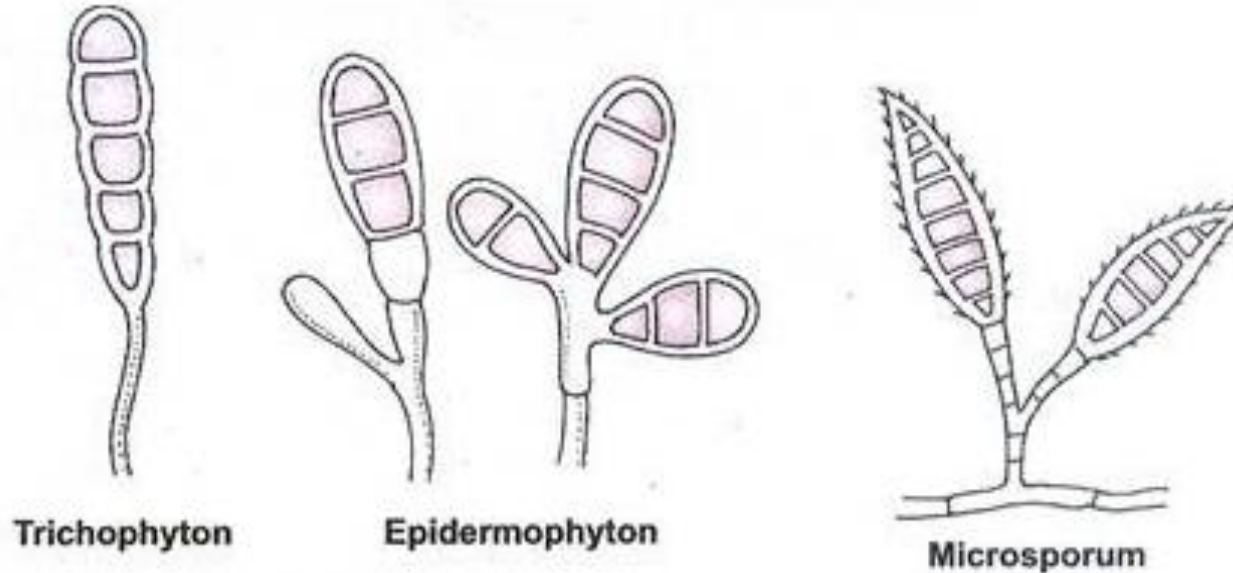
Dəyənəkşəkilli tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr

Səthi mikozların müalicəsi

- *Kəpəklənən dəmrov* selen sulfid məlhəmi ilə müalicə edilir. Azol preparatlarının yerli və ümumi tətbiqi də effektivdir.
- *Piedraların* müalicəsində yerli antifungal preparatlar tətbiq edilir.

Dəri mikozlarının (dermatomikozların) törədiciləri:

- Dəri mikozları, yaxud dermatomikozlar, yaxud epidermomikozlar - adətən **epidermisinin, tüklərin və dırnaqların** zədələnməsi ilə xarakterizə olunur.
- Morfoloji və bioloji xüsusiyyətlərinə görə oxşar olan ***Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*** cinslərindən olan göbələklər (dermatofitlər) tərəfindən törədilir. Dermatofitlərin 40-a yaxın növü insanda patoloji proseslər törədir.

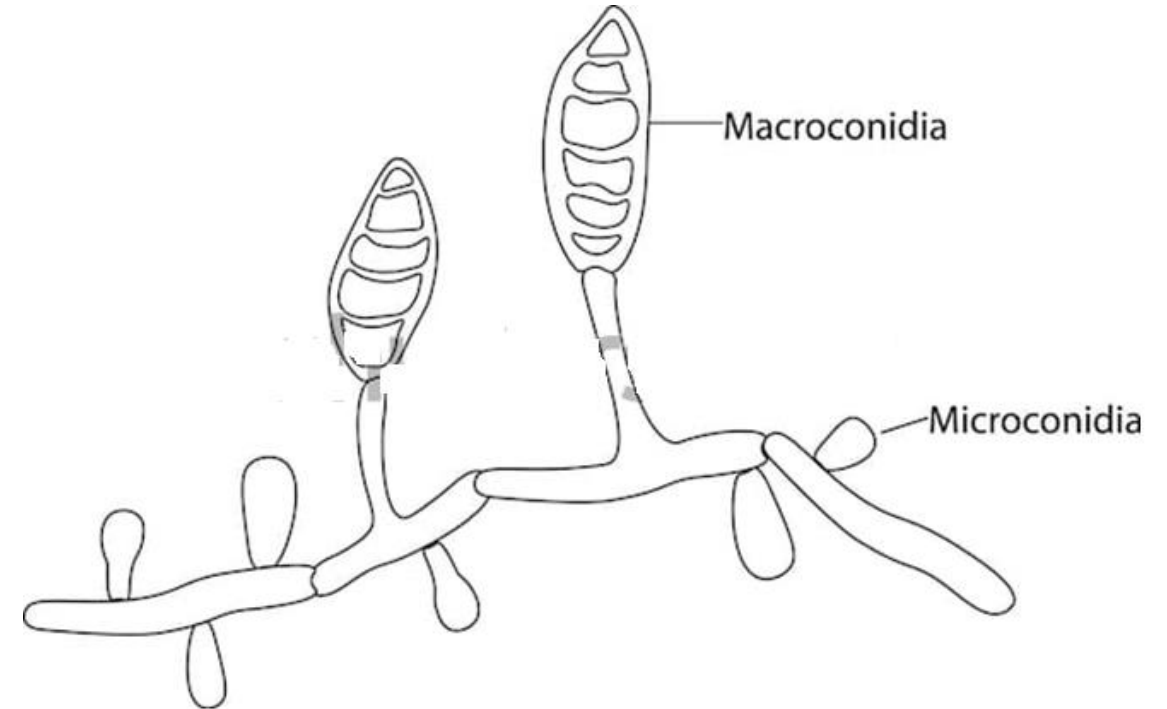


Dəri mikozlarının (dermatomikozların) törədiciləri:

	Antropophilic species	Zoophilic species
<i>Trichophyton</i>	<i>T. concentricum</i> *	<i>T. benhamiae</i> *
	<i>T. eriotrephon</i> * [†]	<i>T. bullosum</i>
	<i>T. interdigitale</i> **	<i>T. equinum</i> **
	<i>T. rubrum</i> ***	<i>T. erinacei</i> *
	<i>T. schoenleinii</i> **	<i>T. mentagrophytes</i> **
	<i>T. soudanense</i>	<i>T. quickeanum</i> **
	<i>T. tonsurans</i> **	<i>T. simii</i> **
	<i>T. violaceum</i> ***	<i>T. verrucosum</i> *
<i>Epidermophyton</i>	<i>E. floccosum</i>	
<i>Microsporum</i>	<i>M. audouinii</i>	<i>M. canis</i> ****
	<i>M. ferrugineum</i>	<i>M. distortum</i> ****

Dəri mikozlarının (dermatomikozların) törədiciləri (morfo-bioloji xüsusiyyətləri)

- Dermatofitlər **makro- və mikrokonidilərə** malik arakəsməli miselilərdən, yaxud artrokonidi zəncirlərindən ibarət olan göbələklərdir.
- Dermatofitlərin əksəriyyəti **qeyri-cinsi** yolla çoxalırlar, yəni onlar deyteromisetlərə aiddirlər.
- Lakin onların bəzi nümayəndələrində askosporalarla **cinsi** çoxalma mövcuddur, ona görə də belə dermatofitlərin tele morf formaları *Arthroderma* cinsinə aid edilir.

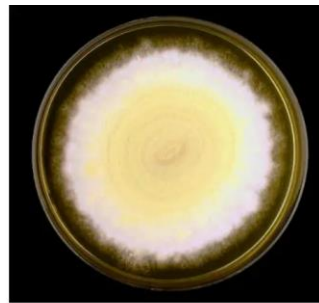


Dəri mikozlarının (dermatomikozların) törədiciləri (kultural xüsusiyyətləri)

- Dermatofitlərin dəri pulcuqlarında, tüklərdə və dırnaqlarda müşahidə edilən morfolojiyası onların kulturadakı formalarından kəskin şəkildə fərqlənir. Ona görə də dermatofitlərin identifikasiyası kultural xassələrinə və kulturadan hazırlanmış prepratlarla morfoloji xüsusiyyətlərinə əsaslanır.
- Dermatofitlər **25°C-də Saburo** və digər mühitlərdə tədricən - bir-neçə həftə müddətində inkişaf edirlər. Növdən asılı olaraq müxtəlif **rəngli, unlu, dənəvər, tüklü** koloniyalar əmələ gətirirlər.



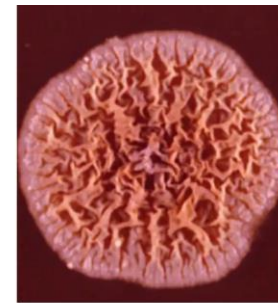
T. rubrum



T. mentagrophytes



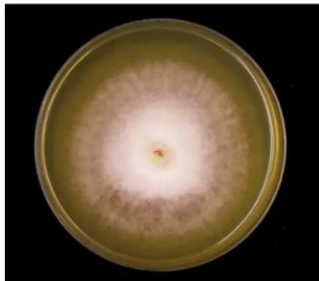
T. tonsurans



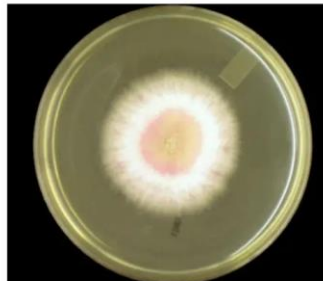
T. schoenleinii



T. violaceum



M. audouinii



M. canis



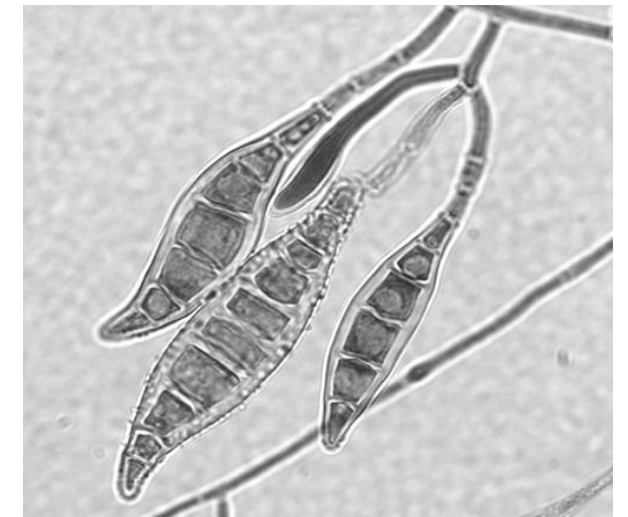
M. gypseum

Trichophyton cinsindən olan göbələklər:

- **Trichophyton** cinsindən olan göbələklər **arakəsməli** miselilərdən, iri, hamar, **çoxhücrəli** makrokonidilərdən və tipik mikrokonidilərdən ibarətdir.
- 25°C-də Saburo mühitində 2 həftə müddətində inkişaf edirlər. **Trichophyton mentagrophytes** pambıqvari və dənəvər səthə malik koloniyalar əmələ gətirir, miselilərin terminal şaxələri üzərində çoxsaylı sferik mikrokonidilər üzüm salxımı şəklində yerləşir. Əsasən ilkin izolyatlarında qıvrım və spiralşəkilli miselilər müşahidə edilir.
- **Trichophyton rubrum** əsası qırmızı rəngli, səthi ağ pambıqvari koloniyalar əmələ gətirir. Pigment suda həll olmur, ona görə də qidalı mühitə diffuziya olunmur və koloniyanın arxa tərəfindən daha yaxşı müşahidə edilir. Kiçik armudşəkilli mikrokonidilər miseli üzərində növbəli yerləşirlər.
- **T. tonsurans** əsası qırmızımtıl-qonur rəngli, yastı, səthi unlu, məxməri koloniyalar əmələ gətirir. Makrokonidiləri əsasən uzunsov formadadır.
- **T. schoenleinii** miselilərinin uc hissəsi şamdan, yaxud maral buynuzuna bənzər şaxələnmələrə malik olması ilə digər növlərdən fərqlənir.
- **Trichophyton** cinsindən olan göbələklər **tükləri, dərinə və dırnaqları** zədələyir.

Antigen quruluşu:

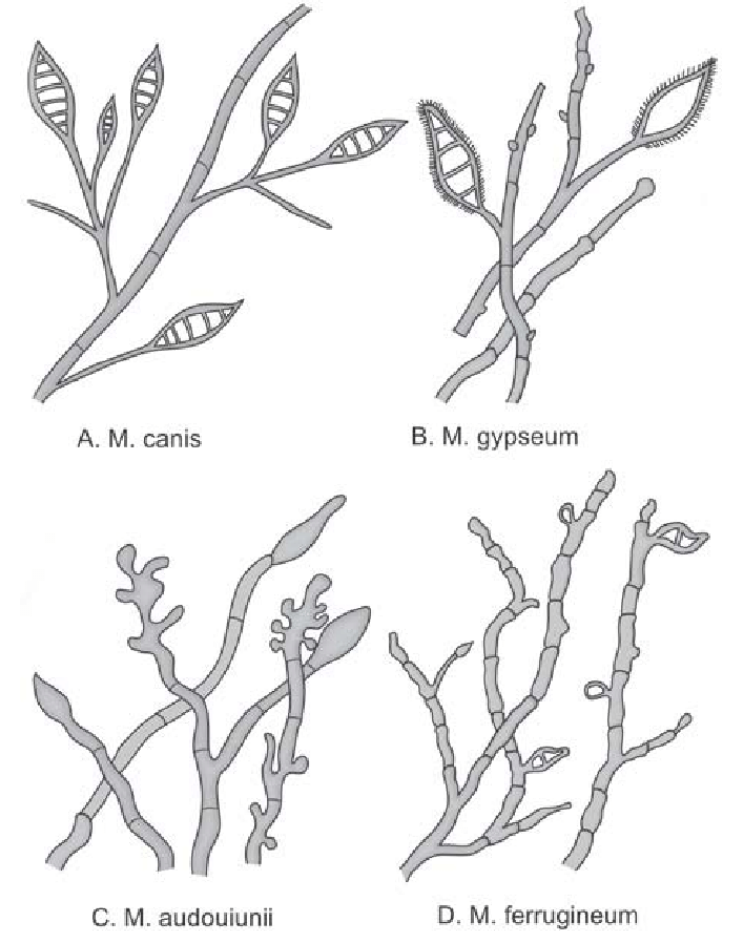
- **Trioxitin** – böyüklərdə tuberkulinəbənzər reaksiyaya səbəb olur;
- **Qalaktomannan** – karbohidrat hissəsi ani tipli, peptid hissəsi isə - ləng tipli yüksək həssaslıq reaksiyasına səbəb olurlar. Ani tipli tipli yüksək həssaslıq reaksiyası olan şəxslər xroniki dermatofitoza daha həssasdırlar.



Trichophyton cinsindən
olan göbələklər
(makrokonidilər)

Microsporum cinsindən olan göbələklər:

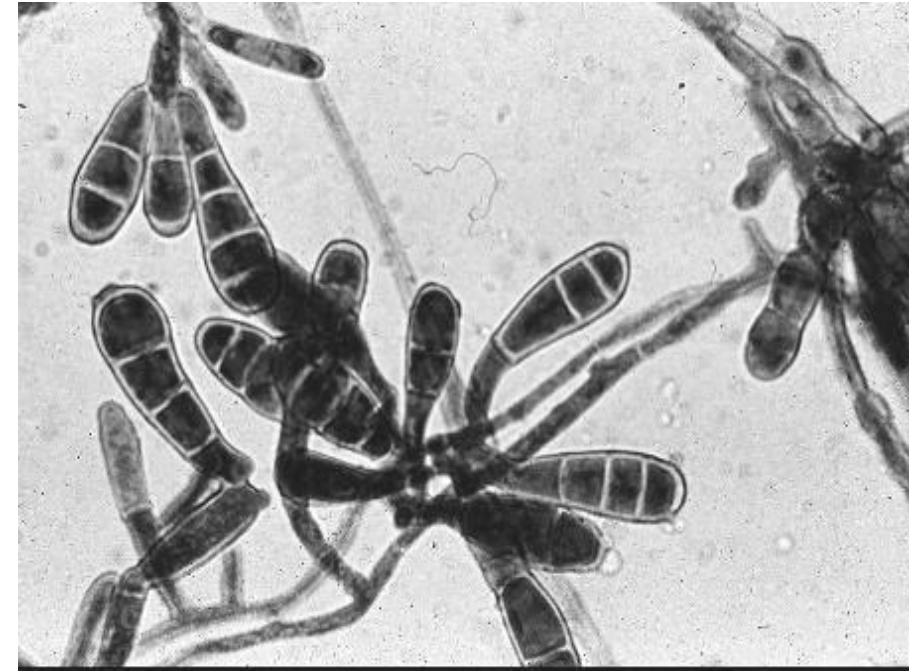
- *Microsporum* cinsindən olan göbələklər **arakəsməli** miselilərə malikdir makrokonidi qalındıvarlı, çoxhüceyrəli, iyəbənzər formalıdır və çıxıntılarla örtülüdür.
- *Microsporum canis* **8-15 hücrədən** ibarət əyilmiş makrokonidilərə malikdir, əsaslı sarı rəngli, səthi ağ pambıqvari koloniyalar əmələ gətirir.
- *Microsporum gypseum* **4-8 hücrədən** ibarət makrokonidilərə malikdir, səthi dərivari koloniyalar əmələ gətirir,
- *Microsporum* cinsindən olan göbələklər ancaq **tükləri və dırnaqları** zədələyir.



Microsporum cinsindən olan göbələklər

Epidermophyton cinsindən olan göbələklər:

- *Epidermophyton* cinsindən olan göbələklər arakəsməli miselilərə malikdir, ancaq makrokonidilər əmələ gətirir, bunlar 2-4 hücrədən ibarət olub, hamar səthə malikdirlər. Makrokonidilər miselilərin terminal ucunda iki-iki, yaxud üç-üç yerləşərək banan meyvəsini, yaxud üçyarpaq yoncanı xatırladır.
- Bu cinsin ancaq *E.floccosum* növü insanlar üçün patogendir.
- *Epidermophyton* cinsindən olan göbələklər ancaq dəri və dırnaqları zədələyir, tükləri heç vaxt zədələmir.



Epidermaphyton floccosum
(makrokonidilər)

Xarici mühit amillərinə davamlılığı

- Dermatofitlər ətraf mühitdə yüksək **davamlılığa** malikdirlər, dəri pulcuqlarında, tüklərdə və dırnaqlarda aylarla və illərlə saxlanılırlar, 100°C-də 10-20 dəqiqə sonra məhv olurlar. Ultrabənövşəyi şüaların, qələvi məhlulların, formaldehidin, yodun təsirinə həssasdırlar.

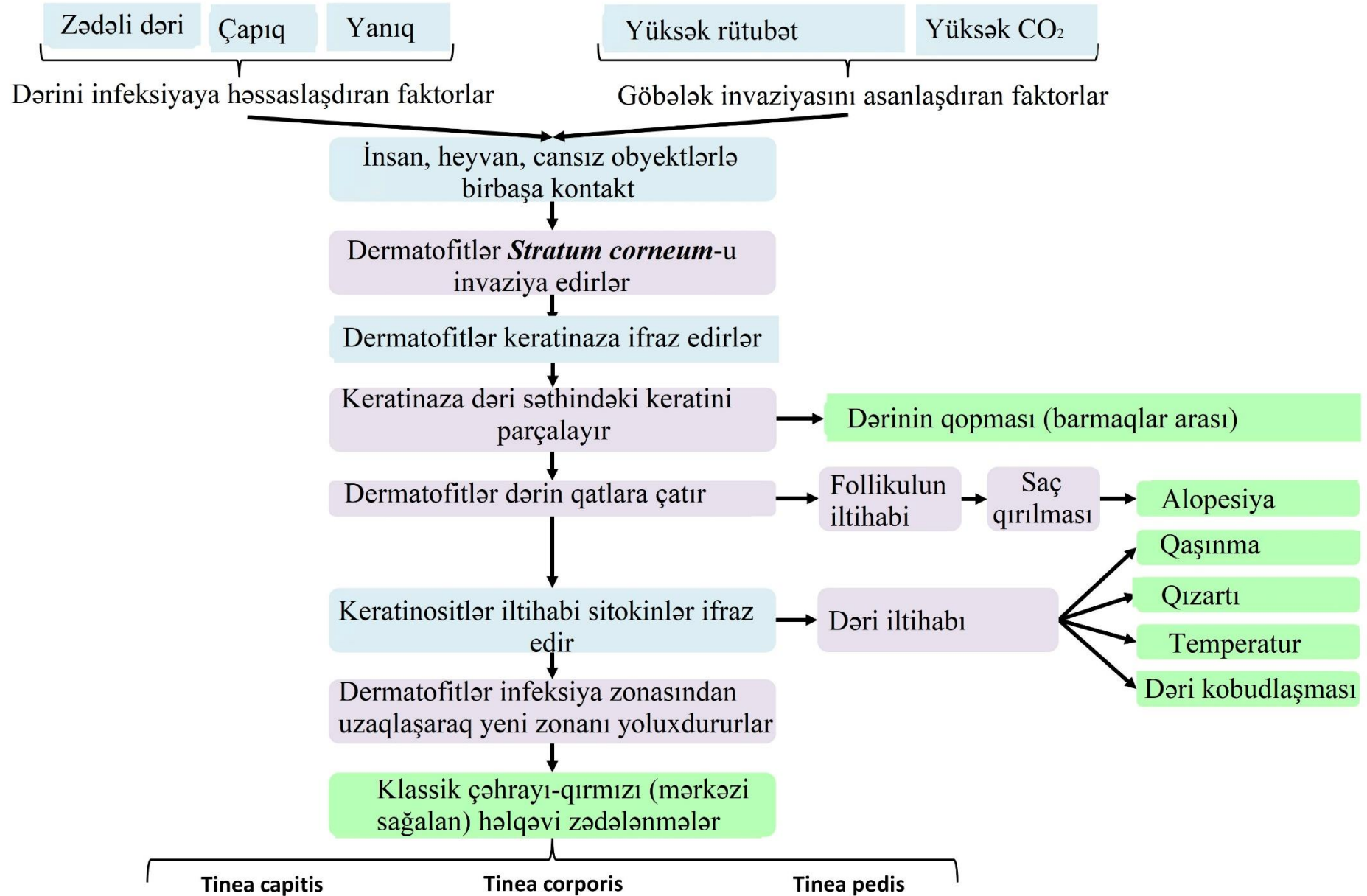
İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:

- Dermatofitlər xəstə insan və heyvanlarla, eləcə də kontaminasiya olunmuş torpaqla təmas nəticəsində yoluxur. Ekoloji xüsusiyyətlərinə görə antropofil, zoofil və geofil dermatofitlər ayırd edilir
- *Antropofil dermatofitlər* xəstə insanlardan yoluxur
- *Zoofil dermatofitlər* isə xəstə heyvanlardan və quşlardan insanlara yoluxur.
- *Geofil dermatofitlər* torpaqda məskunlaşır və onunla təmas nəticəsində yoluxur.
- Antropofil dermatofitlər insan patologiyasında daha çox rola malik olub, müalicəyə çətinliklə təbə olan, nisbətən mülayim gedişə malik xroniki xəstəliklər törədirlər.
- Zoofil və geofil dermatofitlər isə əksinə, nisbətən asanlıqla müalicə oluna bilən, kəskin iltihabi xəstəliklər törədirlər.

Dermatomikozların patogenetik və klinik xüsusiyyətləri:

- Əsas patogenlik amilləri olan **keratinaza** və **elastaza** fermentləri ifraz edirlər ki, bunun sayəsində onlar dəri epidermisinə, tüklərə və dırnaqlara daxil olaraq xəstəlik törədə bilirlər.
- Dermatofitlər adətən epidermisin bazal membranından dərin toxumalara nüfuz etmirlər.
- Xəstəliyin inkişafında çox tərləmə, immun və endokrin sistemində pozğunluqlar, irsi amillər və s. mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
- Dermatofitlərin növündən asılı olaraq dəri, tüklər və dırnaqlar müxtəlif dərəcədə zədələnir.

Dermatomikozların patogenezi



Dərinin dermatomikozu

- **Dərinin zədələnməsi** qabıqlanma, vezikulaların, pustulaların, çatların əmələ gəlməsilə və qaşınma ilə müşayiət olunur. Müxtəlif intensivlikli iltihabi əlamətləri bəzən çox cüzi, bəzən isə kəskin xarakter ala bilər.
- Dərinin zədələnməsi bədənin müxtəlif nahiyyələrində müşahidə edilə bilər. Lokalizasiyasına görə **ayaqların (*tinea pedis*)**, **əllərin (*tinea manus*)**, **bədənin (*tinea corporis*)**, **qasıq nahiyyəsinin (*tinea cruris*) dermatomikozları** ayırd edilir.



Dəri zədələnmələrinin klinik təzahürləri

Ayağın dermatomikozu (*tinea pedis*)

- Adətən ayaq barmaqları arasının və ayaqaltı dərisinin xroniki infeksiyası olub, qabıqlanma, vezikulaların, pustulaların, çatların əmələ gəlməsilə və qaşınma ilə müşayiət olunur. Dərinin maserasiyası və soyulması nəticəsində ikincili bakterial infeksiyanın qoşulması mümkündür. Xəstəlik daha çox *Trichopyton mentagrophytes var.interdigitale*, *T.rubrum*, *Epidermaphyton floccosum* tərəfindən törədilir. Analoji zədələnmə ələrdə də müşahidə edilə bilər (*tinea manus*)

Bədən dərisinin dermatomikozu (*tinea corporis*)

- Qabıqlanma, pustuloz səpgilər, bəzən eritema və piodermiya ilə müşayiət olunur. Zədələnmə nəhiyyəsi mərkəzi qabıqlanan, ətrafları isə qırmızı rəngli haşiyə ilə əhatəli həlqəvi formada olur.
- Dermatofitlər adətən ölmüş, keratinləşmiş toxumada çoxalır, lakin göbələk metabolitlərinin, antigenlərin epidermisin canlı qatlarına daxil olması eritema və vezikulların əmələ gəlməsinə səbəb olur.
- Zədələnmə nəhiyyəsi konsentrik olaraq periferiyaya doğru genişlənir, aktiv inkişaf edən göbələk miseliləri periferiyada olur, müayinə materiallarının götürülməsi vaxtı bunu nəzərə almaq vacibdir.

Qasıq nahiyyəsinin dermatomikozu (*tinea cruris*)

- Əsasən *E.floccosum*, bəzən isə *T.rubrum*, *T.mentagrophytes*, *Candida* cinsli göbələklər tərəfindən törədilir.
- Kişilərdə daha çox müşahidə olunur. Quru qabıqlanma və güclü qaşınma ilə müşayiət olunur. Bəzən proses xayalıqın dərisinə keçərək bütün aralıq nahiyyəsini əhatə edə bilər.
- Dəri pulcuqlarında arakəsməli şaxələnmiş miseli, zəncirvari düzülmüş düzbucaqlı atrosporalar aşkar edilir.

Dırnaqların zədələnməsi (*tinea unguium*) - onixomikoz

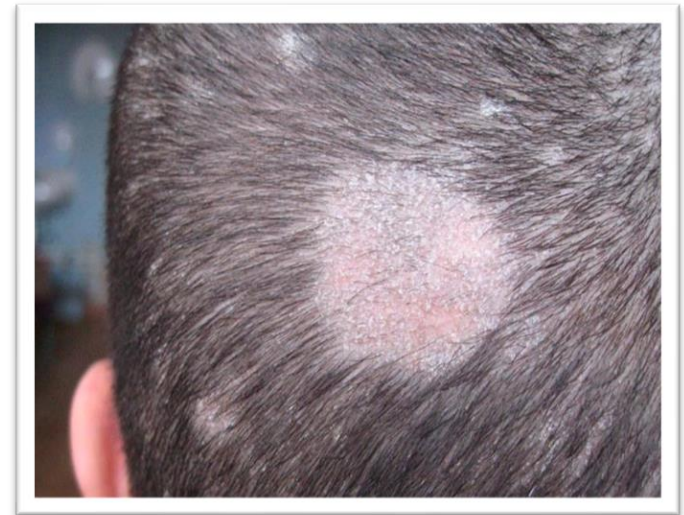
- Dırnaqların zədələnməsi (*tinea unguium*) - *onixomikoz* dırnaq lövhəsinin rənginin, şəffaflığının, bərkliyinin və tamlığının dəyişməsilə müşayiət olunur.
- Onixomikoz müxtəlif dermatofitlər, əsasən *Trichophyton rubrum* və *Trichophyton interdigitale* tərəfindən törədilir.



onixomikoz

Tüklərin zədələnməsi

- **Tüklərin zədələnməsi** onların kövrəkləşməsi, daha tez qırılması ilə nəticələnir, bəzən keçəllik müşahidə edilir. Lokalizasiyasına görə başın tüklü hissəsinin (*tinea capitis*), saqqal nahiyyəsinin (*tinea barbae*) dermatomikozları ayırd edilir.
- Əsasən *Trichophyton* və *Microsporum* cinsindən olan göbələklər tərəfindən törədilir.
- *Microsporum* cinsinin artrokonidiləri tüklərin ancaq xaricində (ektotriks), *Trichophyton* cinsinin artrokonidiləri isə tüklərin həm xaricində (ektotriks), həm də daxilində (endotriks) yerləşə bilərlər.



*başın tüklü hissəsinin (tinea capitis)
dermatomikozu*

Tinea capitis

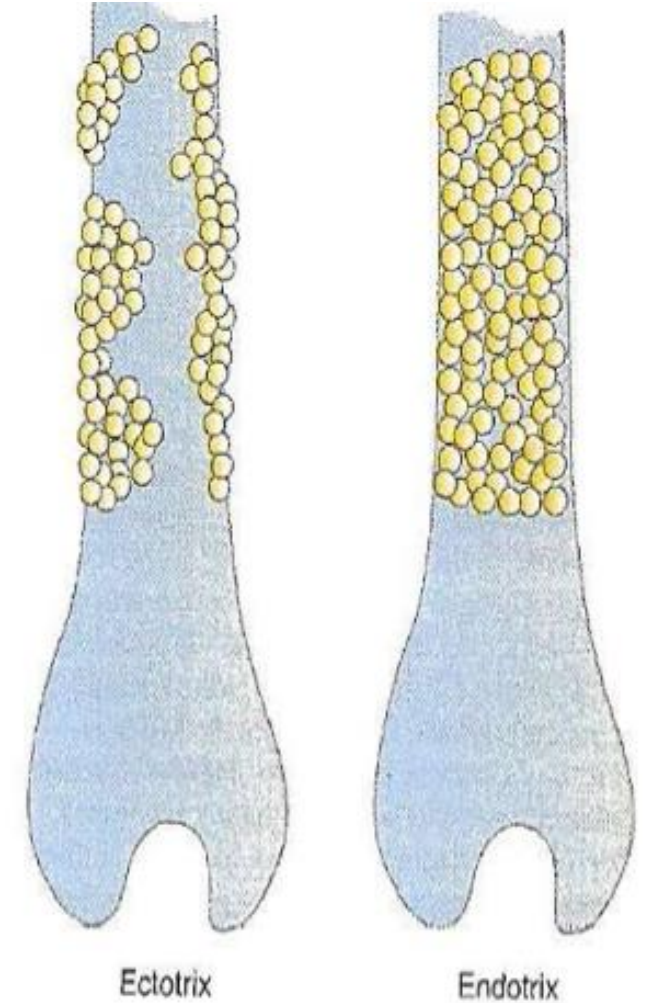
- *Başın tüklü hissəsinin dermatomikozu (tinea capitis)*
başın tüklü hissəsinin dərisi və baş tükləri (saçlar) zədələnir.
- İnfeksiya göbələk hiqlərinin başın dərisinə invaziyası ilə başlayır, sonra isə tük follikulunun keratinləşmiş divarı ilə tük köklərinə doğru yayılır.
- Dəridə qabıqlanma, qaşınma, alopesiya sahələri müşahidə edilir. Tüklər kövrəkləşir və asanlıqla qırılır.



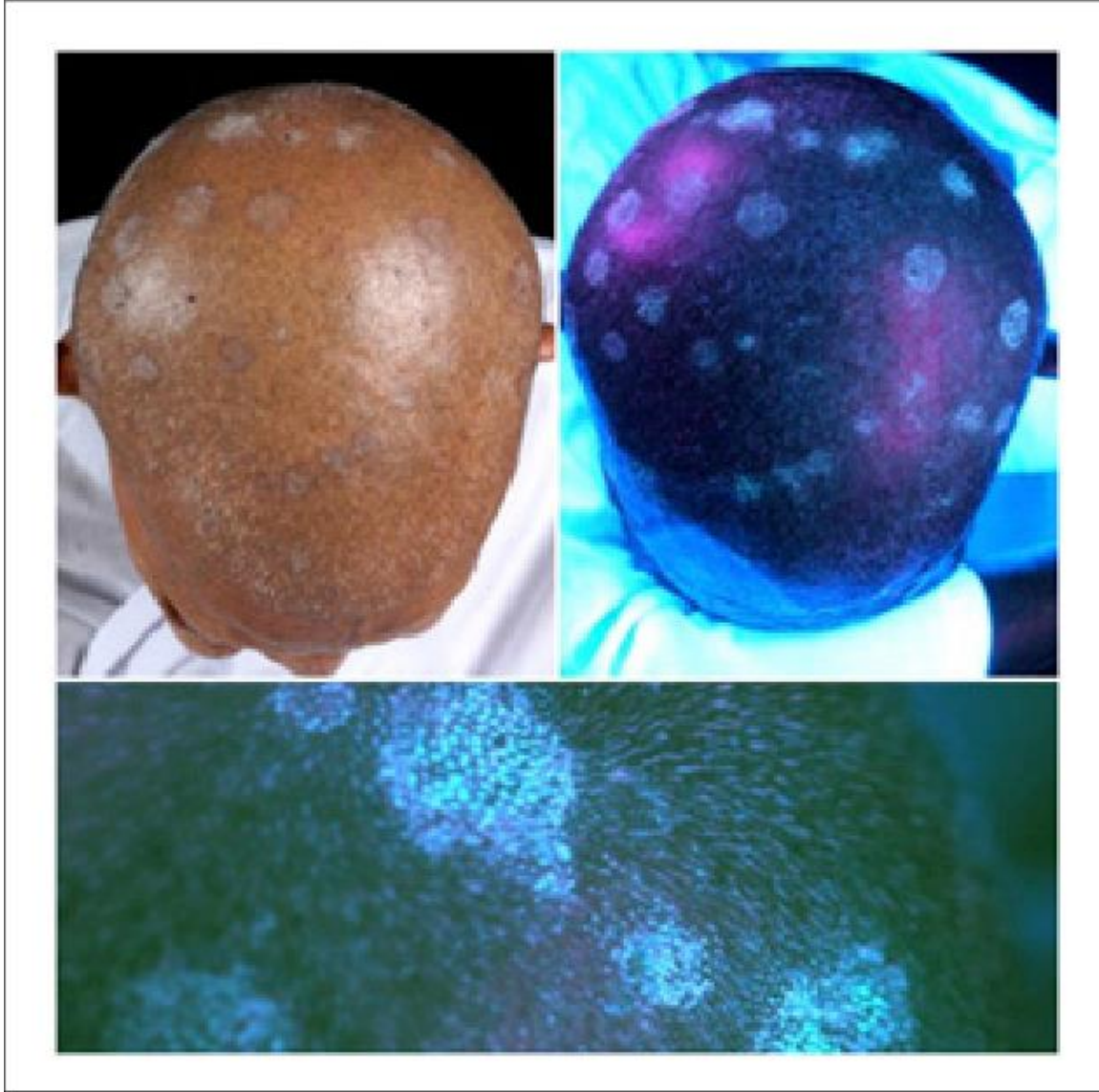
*başın tüklü hissəsinin (tinea capitis)
dermatomikozu*

Tüklərin zədələnmə xarakteri

- *Microsporum* cinsindən olan göbələklərin törətdiyi xəstəliklər zamanı göbələk sporaları tüklərin xaricində - **ektotriks** tipində yerləşir. Bunun nəticəsində zədələnmiş tüklər ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırıldıqda (Vud lampası ilə müayinə) yaşımətıl flüoressensiya verirlər.
- *Trichophyton* cinsindən olan göbələklər həm tüklərin xaricində - **ektotriks**, həm də onların daxilində - **endotriks** tipində yerləşə bilər.
- *Trichophyton* cinsindən olan bəzi göbələklərlə (*T.violaceum* və *T.tonsurans*) törədilən xəstəliklər zamanı göbələk sporaları tüklərin ancaq daxilində - endotriks tipində yerləşdiyindən zədələnmiş tüklər ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırıldıqda flüoressensiya müşahidə edilmir.



Göbələk sporaları *ektotriks* tipində yerləşərsə zədələnmiş tüklər ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırıldıqda (Vud lampası ilə müayinə) yaşılmıtl flüoressensiya verirlər.



Favus (keçəllik)

- Başın tüklü hissəsinin dermatomikozunun xüsusi bir forması ***favus (keçəllik)*** kimi təzahür edir.
- Favus əsasən uşaqlarda rast gəlinən xroniki xəstəlik olub, *T.schoenleinii* tərəfindən törədilir. Tük follikullarının kəskin iltihabı onların ətrafında ***skutulalar*** adlandırılan qabıqların əmələ gəlməsilə nəticələnir. Bu qabıqlar zədələnmiş tüklərlə birlikdə qopduqdan sonra onun yeri tüksüz (keçəl) olur.
- Zədələnmiş tüklərin daxilində göbələklər spora əmələ gətirmir, lakin onun daxilində arakəsməli miselilər aşkar edilir. Bundan başqa zədələnmiş tüklərin daxilində qaz qabarcıqlarının müşahidə edilməsi xarakter haldır.



Favus (keçəllik)

İmmunitet

- Dermatomikozlar zamanı orqanizmdə göbələk antigenlərinə qarşı ani və ləng tipli yüksək həssaslıq reaksiyaları inkişaf edir. İmmun reaksiyalar fərdi xüsusiyyətlərdən, zədələnmə sahəsindən və törədicilərin xüsusiyyətlərindən asılı olur.

Dermatomikozların mikrobioloji diagnostikası:

Müayinə materialı - Zədələnmiş nahiyyələrdən dəri pulcuğu, dırnaq lövhələri, tüklər

Mikroskopik

-Keratini əritmək üçün bu materiallar **10-20%-li KOH** məhlulu ilə işlənir. Qələvi məhlulu keratini əridərək preparatı işıq keçirən obyektə çevirir və beləliklə, göbələk elementlərini mikroskopik aşkar etmək mümkün olur.

-Dəri pulcuqlarında və dırnaqlarda şaxələnmiş miselilər, yaxud artrokonidia (artrospora) zəncirləri aşkar edilir.

-Tüklərin mikroskopiyasında *Microsporum* cinsindən olan göbələklərin sporaları ektotriks tipində yerləşir. *Trichophyton* cinsindən olan göbələklərin sporaları həm ektotriks, həm də endotriks tipində yerləşə bilər. *T.tonsurans* və *T.violaceum* sporaları isə zədələnmiş tüklərin daxilində ancaq endotriks tipində yerləşirlər.

Molekulyar (PZR)

Seroloji

Göbələk allergenlərilə, əsasən *trioxofitinlə* dəri-allergik reaksiyaya əsaslanır.

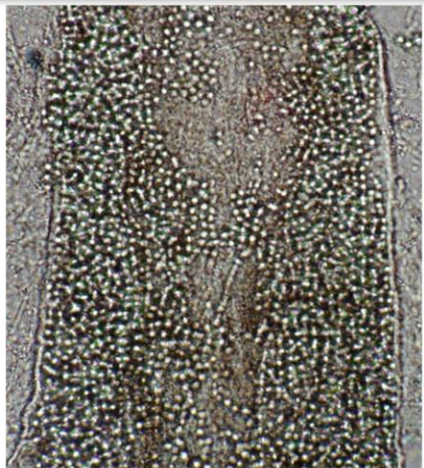
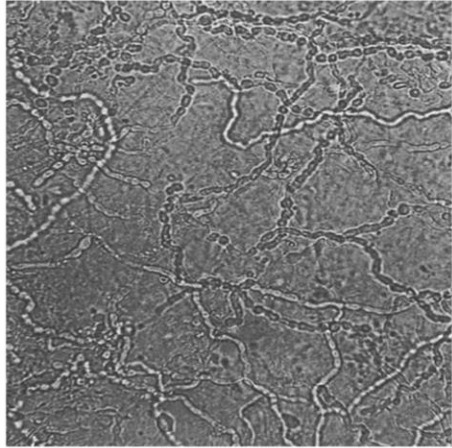
Bioloji

Patoloji materialın laboratoriya heyvanlarının (dəniz donuzları, ağ siçanlar və s.) dərisinə, tüklərinə və pəncələrinə yoluxdurmaqla aparılır

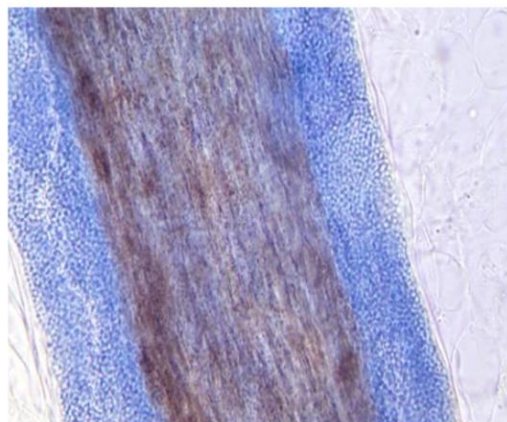
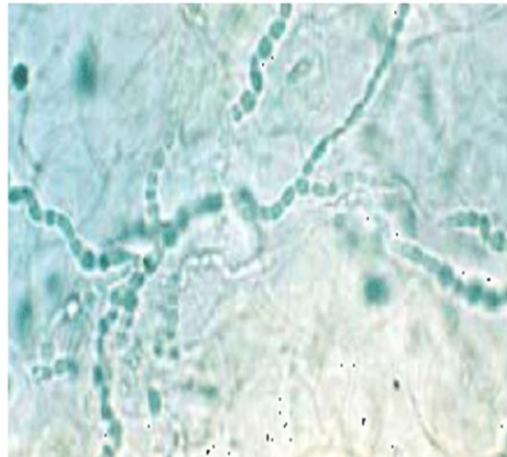
Mikoloji

-qidalı mühitlərdə (SDA və s.) kultivasiyasına əsaslanır. Nümunələr bakterial floranın inkişafını inhibisiya etmək məqsədilə *sikloheksamid* və *xloramfenikol* əlavə edilmiş SDA aqarında 1-3 həftə müddətində otaq temperaturunda inkubasiya edilir. Koloniyaların xarakterinə, eləcə də koloniyalardan hazırlanmış preparatlarda morfoloji xüsusiyyətlərə (makro- və mikrokonidilərin formaları və yerləşmə xüsusiyyətlərinə) əsasən identifikasiya aparılır.

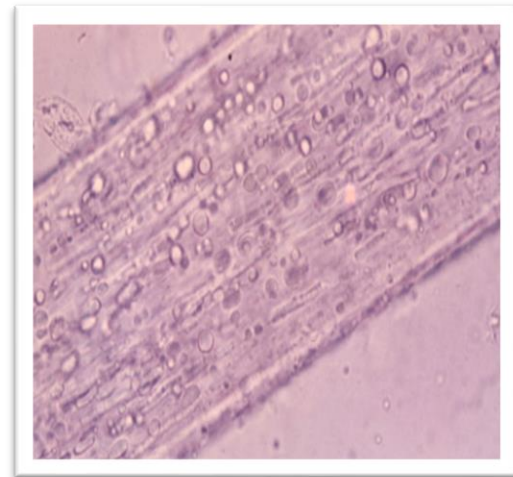
Dermatofitlər dəri pulcuğunda və zədələnmiş tüklərdə



Trichophyton vialoseum
dəri pulcuğunda,
zədələnmiş tükdə

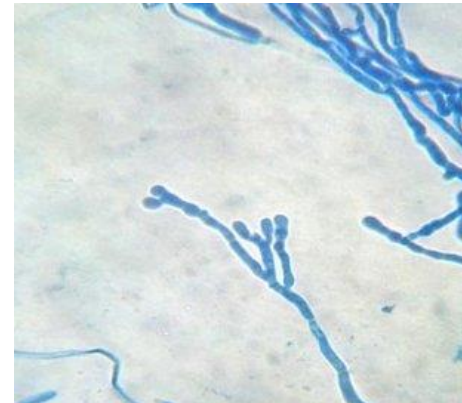
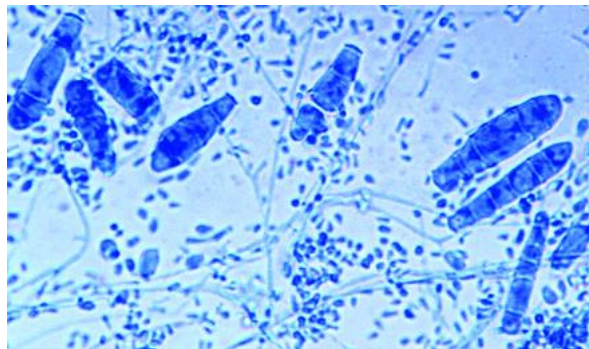
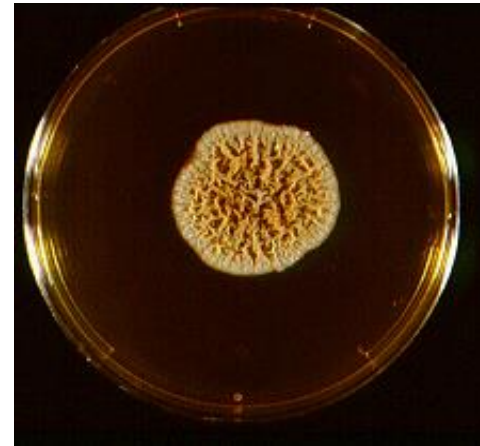
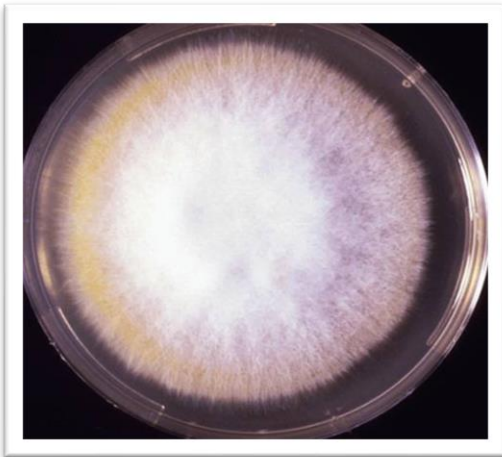


Microsporium canis:
dəri pulcuğunda
zədələnmiş tükdə



Trichophyton schoenleinii:
zədələnmiş tükdə

Dermatofitlər (kultura və yaxmada mikroskopik görünüşü)



*Microsporium
canis*

*Trichophyton
mentagrophytes*

*Trichophyton
schoenleinii*

*Epidermophyton
floccosum*

Dermatomikozların müalicəsi və profilaktikası

- **Etiotrop müalicə** göbələk əleyhinə (antifunqal) preparatların yerli və sistemli istifadəsi ilə aparılır.
- Flukonazol, ketakonazol, itrakonazol, mikonazol, terbinafin, qrizeofulvin, klotrimazol və digər preparatlar daha çox istifadə edilir.
- Onixomikozların müasir etiotrop müalicəsi əsasən itrakonazolla puls-terapiya rejimində aparılır və yüksək effektivə malikdir.

PROFİLAKTİKA – şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmək vacibdir.

Dərialtı (subkutan) mikozların törədiciləri:

- Dərialtı mikozların törədiciləri adətən torpaqda və bitkilər üzərində məskunlaşır. Törədicilər kontaminasiya olunmuş yad cisimlər vasitəsilə dərinin mikrotravma yerlərindən daxil olaraq burada xroniki qranulomatoz infeksiya törədirlər.
- Tədricən inkişaf edən prosesə dermanın dərin qatları, dərialtı toxumalar, əzələ və fassiyaları cəlb olunur.
- Dərialtı mikozlara sporotrixoz, xromomikoz və eumikotik misetoma aiddir.

Dərialtı mikozlar

```
graph TD; A[Dərialtı mikozlar] --> B[Sporotrixoz]; A --> C[Xromomikoz]; A --> D[Missetoma]; B --> E["Sporothrix schenckii"]; C --> F["Phialophora verrucosa, Fonsecaea compacta, Fonsecaea pedrosoi, Exophiala jeanselmei və s."]; D --> G["Madurella mycetomatis, Madurella grisea, Pseudallescheria boydii, Phialophora caryanescens, Exophiala jeanselmei və s."];
```

Sporotrixoz

*Sporothrix
schenckii*

Xromomikoz

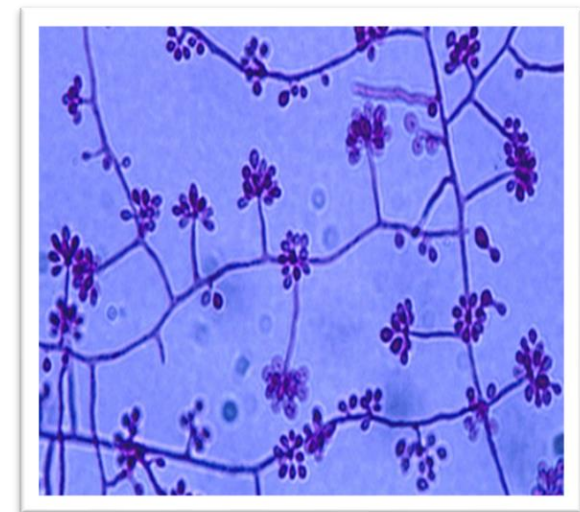
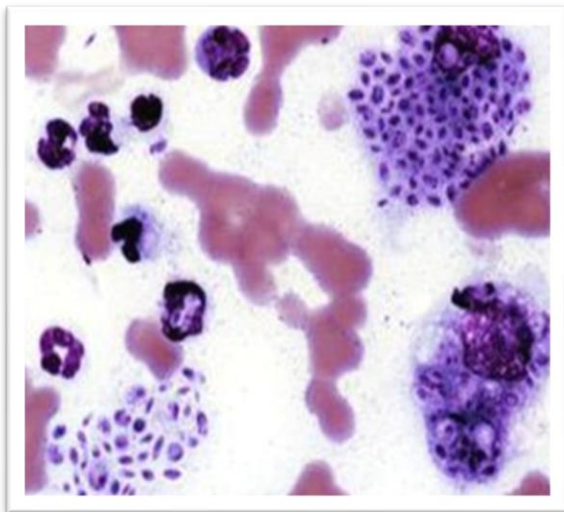
*Phialophora verrucosa,
Fonsecaea compacta,
Fonsecaea pedrosoi,
Exophiala jeanselmei
və s.*

Missetoma

*Madurella mycetomatis,
Madurella grisea,
Pseudallescheria boydii,
Phialophora caryanescens,
Exophiala jeanselmei
və s.*

Sporotrixozun törədicişi (*Sporothrix schenckii*)

- **Morfo-bioloji xüsusiyyətləri.** *S.schenckii* - dimorf göbələkdir. Xəstənin orqanizmində maya (toxuma) formasında, ətraf mühitdə və qidalı mühitlərdə isə miselial formada olur.
- **Maya forması** 3-5 mkm diametrində siqarabənzər, yaxud oval hüceyrələrdən ibarətdir.
- Qidalı mühitlərdə - adi qidalı mühitdə, eləcə də Saburo mühitində 18-30°C-də əvvəlcə qaramtıl parıltılı koloniyalar əmələ gətirir, bunlar zaman keçdikcə qırışiq, kövşək koloniyalara çevrilir.
- Kulturdan hazırlanmış preparatlarda **miselial forma** - şaxələnmiş, arakəsməli miselilərdən ibarətdir.
- *S.schenckii* kultural dimorfizmə malikdir. Belə ki, 35°C-də zənginləşdirilmiş qidalı mühitlərdə müxtəlif formalı, çox vaxt uzunsov tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələrdən ibarət maya formasında inkişaf edir.



Sporotrixozun epidemiologiyası, patogenezi və klinik təzahürləri:

- *S.schenckii* miselial formada tropik və subtropik zonaların torpaqlarında və çürümüş bitkilərdə məskunlaşır. Törədici təmas yolu ilə dərinin mikrotravma yerlərindən orqanizmə daxil olur.
- İlk zədələnmə ocağı bədənə bütün hissələrində, ən çox vaxt ətraflarda rast gəlinir. Çox hallarda xəstəliyin **dəri-limfatik forması** inkişaf edir. İnokulyasiya yerində müşahidə edilən qranulomatoz düyünlər xoralar əmələ gətirməklə nekrozlaşır.
- Bəzi hallarda sporotrixozun **yerli forması** müşahidə edilir. Bu zaman inokulyasiya yerində ləng inkişaf edən düyün əmələ gəlir, limfangit əlamətləri olmur.
- Zəifləmiş xəstələrdə törədicinin disseminasiyası və **visseral sporotrixozun** inkişafı mümkündür. Bu zaman ağciyərlər, sümüklər, qarın boşluğu orqanları və beyin toxuması zədələnir.



Sporotrixoz

Sporotrixozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlgəm, qan, dəri yaralarından irin, likvor, sidik və biopsiya

Mikroskopik

KOH ilə işlənmiş yaxmalarda törədicinin maya (toxuma) formaları az hallarda aşkar edilir.

Mikoloji

Antibakterial agentlər əlavə edilmiş qidalı mühitlərdə 22-25°C-də 7-10 gün müddətində kultivasiya etməklə göbələyin kulturasını (miselial forma) almaq mümkündür.

Seroloji

Xəstələrin qan zərdabında aqqlütinasiya, yaxud lateks aqqlütinasiya vasitəsilə yüksək titrlərdə **anticisimlər** təyin edilir.

Histopatoloji

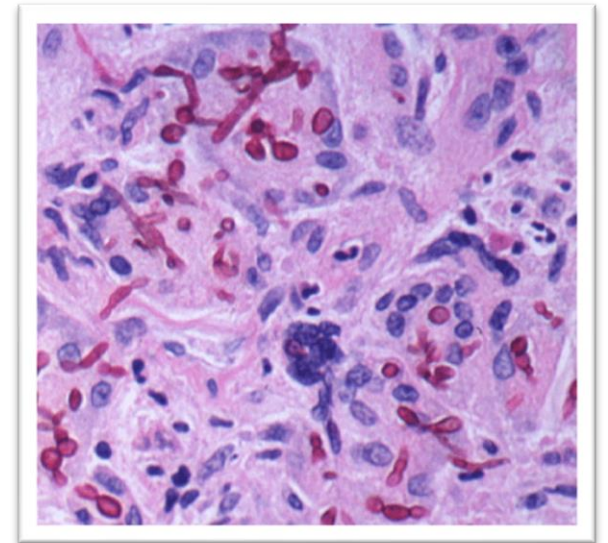
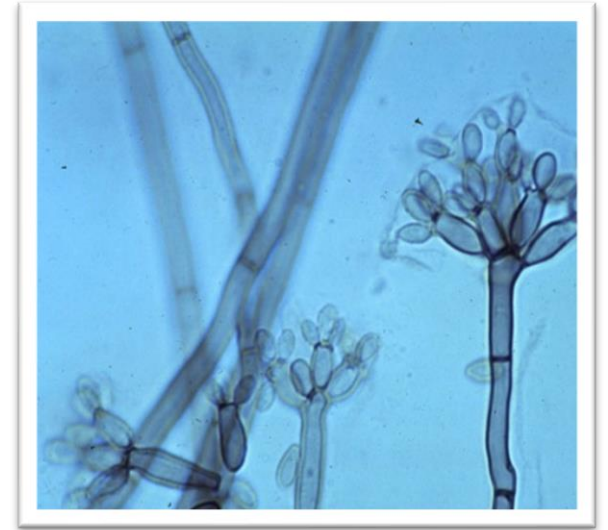
Toxuma biopstatlarının **Qomori**, yaxud Şiff üsulu ilə boyadılmış **histoloji preparatlarında** göbələkləri asanlıqla aşkar etmək mümkündür. **İFR** materiallarda sporotrixlərin aşkar edilməsini asanlaşdırır.

Molekulyar

PZR

Xromomikozun törədiciləri - morfo-bioloji xüsusiyyətləri:

- Xromomikozun törədiciləri - *Phialophora verrucosa*, *Fonsecaea compacta*, *Fonsecaea pedrosoi*, *Cladophialophora carronii*, *Exophiala jeanselmei* və s. melaninli hüceyrə divarına malik göbələklərdir.
- Bu göbələklərin hüceyrə divarında **melaninin** olması onlara qəhvəyi-qara rəng verir.
- Xromomikozun törədiciləri - dimorf göbələklərdir.
- Maya formaları** oxşar olub, qəhvəyi rəngli, uzununa və eninə bölünən, 4-12 mkm ölçülü sklerosilərdən ibarətdir. Sonuncunun müxtəlif müstəvilərdə bölünməsi nəticəsində kürəvi hüceyrələr yığını (4-8 ədəd) əmələ gəlir.
- Qidalı mühitlərdə məxməri səthli, qırıxıq koloniyalar (miselial forma) əmələ gətirirlər. **Miselial formalar** - tünd qəhvəyi rəngli arakəsməli miseli və müxtəlif tipli konidilərdən ibarətdir. Xromomikozun törədiciləri konidi əmələ gətirmə xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər.



Xromomikozun epidemiologiyası, patogenezi və klinik təzahürləri:

- Xromomikozun törədiciləri **torpaqda** və bitkilər üzərində rast gəlinirlər. Törədicilər **təmas yolu** ilə dərinin mikrotravma yerlərindən orqanizmə daxil olur.
- Törədici çox vaxt aşağı ətrafların və ayaqların dərisinin mikrotravma yerlərindən daxil olur. Burada epidermal toxumanın hiperplaziyası nəticəsində tədricən proqressivləşən və **gül kələmini** xatırladan **ziyiləbənzər qranulomatoz düyünlər** əmələ gəlir.
- Histoloji preparatlarda qranulomatoz, leykositlərin və gigant hüceyrələrin içərisində göbələyin tünd rəngli sklerosiləri müşahidə edilir.



Xromomikoz

Xromomikozun klinik təzahürləri:



Mikrobioloji diaqnostika:

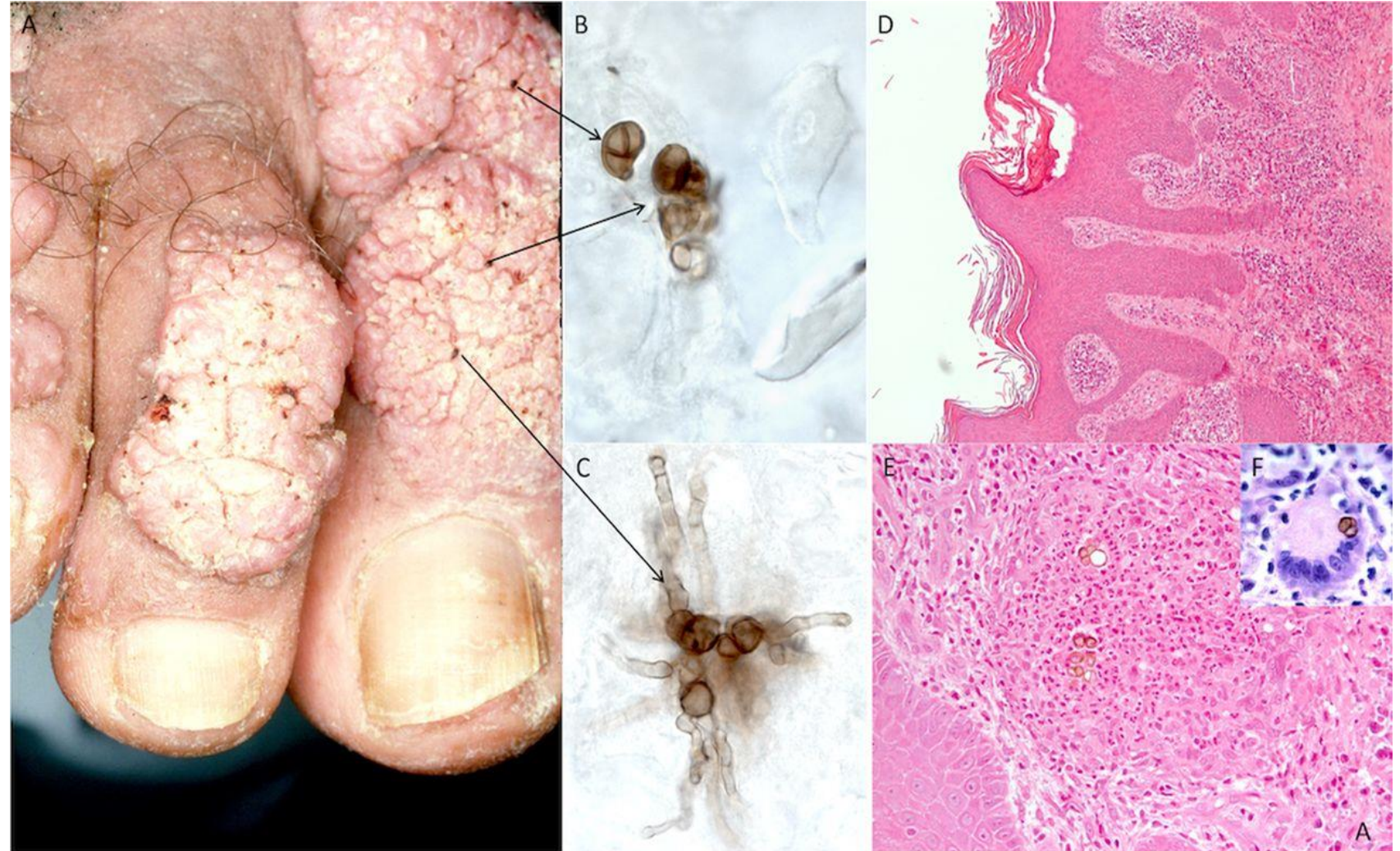
- **Mikroskopik üsul.** KOH məhlulu ilə işlənilmiş qaşıntı və biopsiya materiallarında törədicinin qəhvəyi rəngli kürəvi hüceyrələri və onun arakəsməli sklerosiləri aşkar edilir. Sklerosilərin aşkar edilməsi xromomikozun diaqnostik əlamətidir.
- **Mikoloji üsul.** Antibakterial agentlər əlavə edilmiş qidalı mühitlərdə 22-25°C-də 5-30 gün müddətində kultivasiya etməklə törədicilərin kulturasını (miselial forma) almaq mümkündür.
- Xromomikozun törədiciləri qara, arakəsməli miseli və müxtəlif tipli konidilərdən ibarət məxməri səthli, qırıxıq koloniyalar əmələ gətirirlər. Konidi əmələ gətirmə xüsusiyyətlərinə görə törədiciləri identifikasiya etmək mümkündür.

Mikrobioloji diagnostika:

A - dəri qaşıntısı və bioptat
qara nöqtələrdən götürülməli
(oxlarla işarələnib)

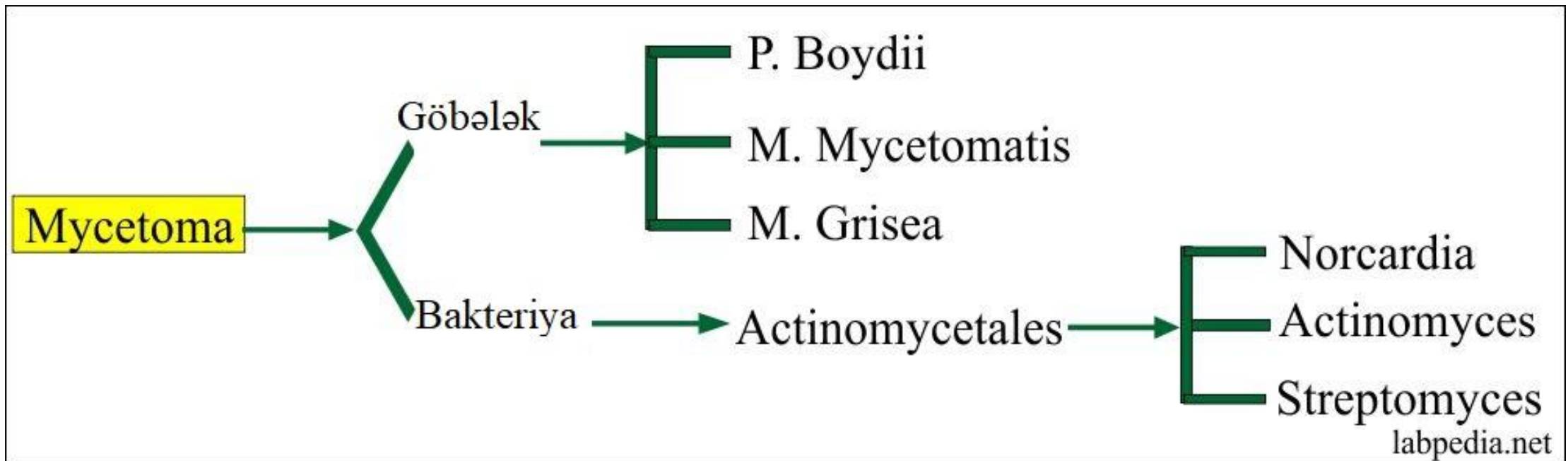
B və **C** - birbaşa
mikroskopiya zamanı
konidiləri aşkar edilir

D, E, F - hematoksili- eozinlə
boyadılmış preparat



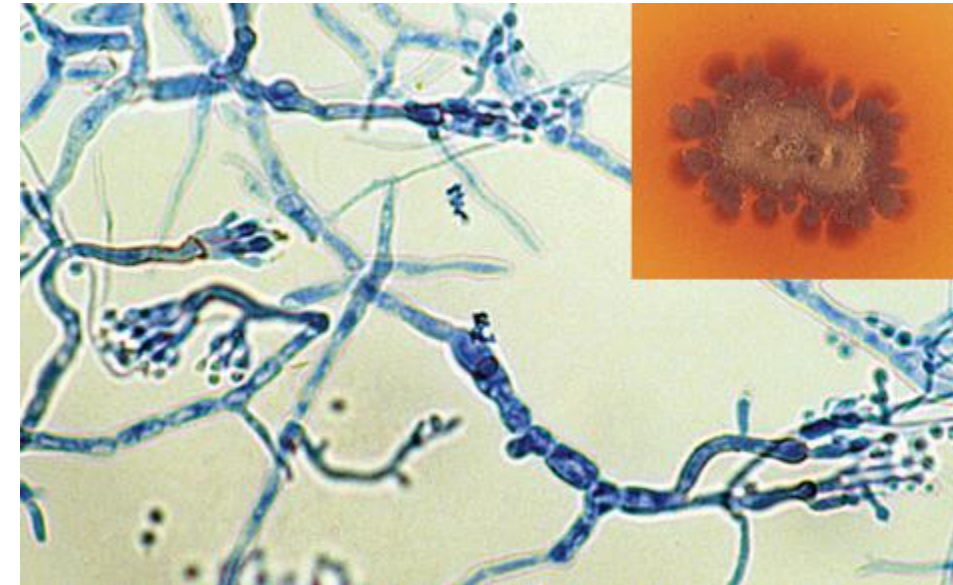
Misetomanın törədiciləri:

- Misetoma (maduromikoz, «Madur ayağı») dərialtı və birləşdirici toxumaların lokal, tədricən progressivləşən xroniki infeksiyasıdır.
- Destruktiv və ağrısız proses olan misetoma həm aktinomisetlərlə (*aktinomisetoma*), həm də göbələklərlə (*eumikotik misetoma*) törədilir.



Eumikotik misetomanın törədiciləri:

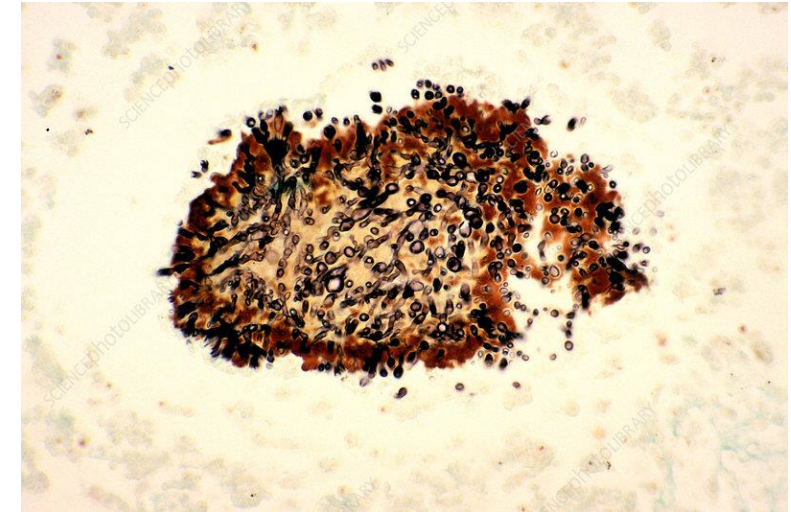
- Eumikotik misetomanın törədiciləri torpaqda rast gəlinən göbələklərdir. *Madurella mycetomatis*, *Madurella grisea*, *Pseudallescheria boydii*, *Phialophora cyanescens*, *Exophala jeanselmei*, *Acremonium falsiforme* və s. daha çox etioloji rola malikdirlər.
- *Madurella* cinsindən olan göbələklər və *E.jeanselmei* kif göbələkləridir. *P.boydii* homotallik göbələk olub, kulturada askosporalar əmələ gətirir.



***Madurella* cinsindən olan göbələklər**

Misetoma qranulaları

- Toxumalarda bu göbələklər ölçüləri təqribən 2 mm-ə qədər olan ***misetoma qranulaları*** əmələ gətirirlər. Qranulalar bərk konsistensiyalı olub, biri-birinə dolaşmış, diametri 3-5 mm olan arakəsməli miselilərdən ibarətdir. Qranulaların periferiyasında miselilər şəklini dəyişmiş, genişlənmiş olurlar.
- Qranulaların rənginə əsasən etioloji agent haqqında fikir yürütmək olar. Məsələn, *P.boydii* və *A.falsiforme* qranulaları ağ, *M.grisea* və *E.jeanselmei* qranulaları qara rəngdə olur, *M.mycetomatis* isə qırmızıdan qarayadək müxtəlif rəngli qranulalar əmələ gətirir.



misetoma qranulası

Misetomanın epidemiologiyası, patogenetik və klinik xüsusiyyətləri:

- Misetomanın törədiciləri torpaqda və bitkilər üzərində məskunlaşmışlar və ayaqlarda, aşağı ətraflarda, əllərdə olan mikrotravma nəhiyəsindən orqanizmə daxil olurlar. Daha çox ayaqyalın gəzən adamlarda təsadüf edilir.
- Törədicinin orqanizmə daxil olduğu nəhiyyədə irinləmə, absesləşmə, qranuloma və fistulaları xaricə açılan sinuslar (ciblər) formalaşır ki, bunların möhtəviyyatında qranulalar olur. Destruktiv proses fassiyalara, əzələlərə və sümüklərə də yayılır.
- Müalicə olunmadıqda illərlə davam edərək daha dərin qatlara və periferiyaya yayılır, proses gedən nəhiyə (daha çox ayaqlar) şişir və deformasiyaya uğrayır.



Misetoma

Misetomanın klinik formaları:



Misetomanın mikrobioloji diagnostikası:

Müayinə materialı - Səthi zədələnmə nahiyyələrindən tamponla götürülmüş materiallar, eləcə də qaşıntı materialı, qan, likvor, sidik, ekssudat və s. istifadə edilir.

Mikroskopik

Histopatoloji

Mikoloji

Molekulyar (PZR)

İrində rast gəlinən misetoma **granulalarının** xarakterini öyrənməklə etioloji agenti təyin etmək mümkündür.

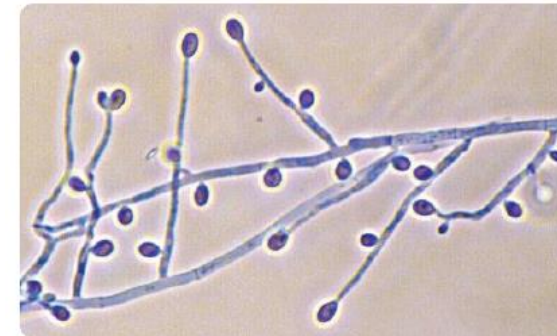
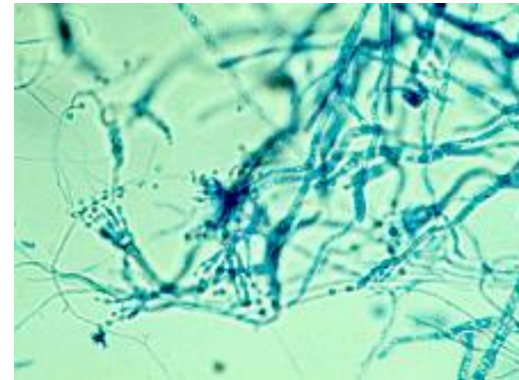
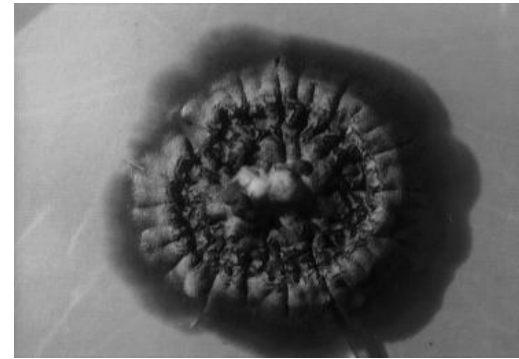
Müvafiq qidalı mühitlərdən istifadə etməklə törədicilərin kulturasını əldə etmək olar.

Madurella mycetomatis

Madurella grisea

Pseudallescheria boydii

Acremonium falciforme



Madurella mycetomatis

Pseudallescheria boydii

Acremonium falciforme

Dərialtı mikozların müalicə və profilaktikası

- **Müalicə**
- **Sporotrixoz** - bəzi hallarda xəstəlik öz-özünə sağalır. Kalium yodun doymuş məhlulunun peroral istifadəsi xəstəliyin lokal formalarında müsbət effektlə malik olur. Lakin son zamanlar daha effektiv olan **itrakonazol** və digər azol preparatları istifadə edilir. Sistem xarakterli sporotrixozun müalicəsində həmçinin **amfoterisin B** tətbiq edilir.
- **Xromomikozların** müalicəsi **itrakonazol** və **flusitozinin** tətbiqi, bəzən isə **cərrahi** müdaxilə ilə aparılır.
- **Eumikotik misetoma** - etiotrop müalicə uzun müddət və fasiləsiz aparılmalıdır. Törədicinin xüsusiyyətlərini nəzərə almaq məqsədəuyğundur. Məsələn, *Madurella* cinsindən olan göbələklər aşkar edildiyi təqdirdə **itrakonazol**, **ketokonazol**, **amfoterisin B**, *E.jeanselmi* üçün isə **flusitozin** məsləhət görülür. Konservativ müalicə gecikdirildiyi, yaxud effektivsiz olduğu təqdirdə **cərrahi** müdaxilə (amputasiya) aparılır.
- **Profilaktika.** Spesifik profilaktik vasitələr mövcud deyildir.

Sistem xarakterli mikoziarın törədiciiləri:

- Sistem xarakterli mikoziarın bəziləri - koksidioidoz, histoplazmoz, blastomikoz və parakoksidioidoz coğrafi olaraq ancaq müəyyən ərazilərdə rast gəliniği üçün *endematik mikoziar* da adlandırılır.
- Bu xəstəliklərin törədiciiləri *dimorf göbələklərdir*, onlar ətraf mühitdə, xüsusən torpaqda yaşayırlar, inhalyasiya yolu ilə orqanizmə daxil olaraq müvafiq xəstəliklər törədirlər.
- *İlkin ocaqlar* adətən ağciyərlərdə formalaşır, bəzi hallarda xəstəlik disseminasiya olunaraq sistem xarakteri alır.
- Bəzi hallar istisna olmaqla bu xəstəliklər insandan insana yoluxmur.

Sistem mikozları

```
graph TD; A[Sistem mikozları] --> B[Histoplazmoz]; A --> C[Blastomikoz]; A --> D[Koksidioidoz]; A --> E[Parakoksidioidoz]; B --> B1[Histoplasma capsulatum]; B --> B2[H. dubosii]; C --> C1[Blastomices dermatidis]; D --> D1[Coccidioides immitis]; E --> E1[Paracoccidioides brasiliensis];
```

Histoplazmoz

**Histoplasma
capsulatum
H. dubosii**

Blastomikoz

**Blastomices
dermatidis**

Koksidioidoz

**Coccidioides
immitis**

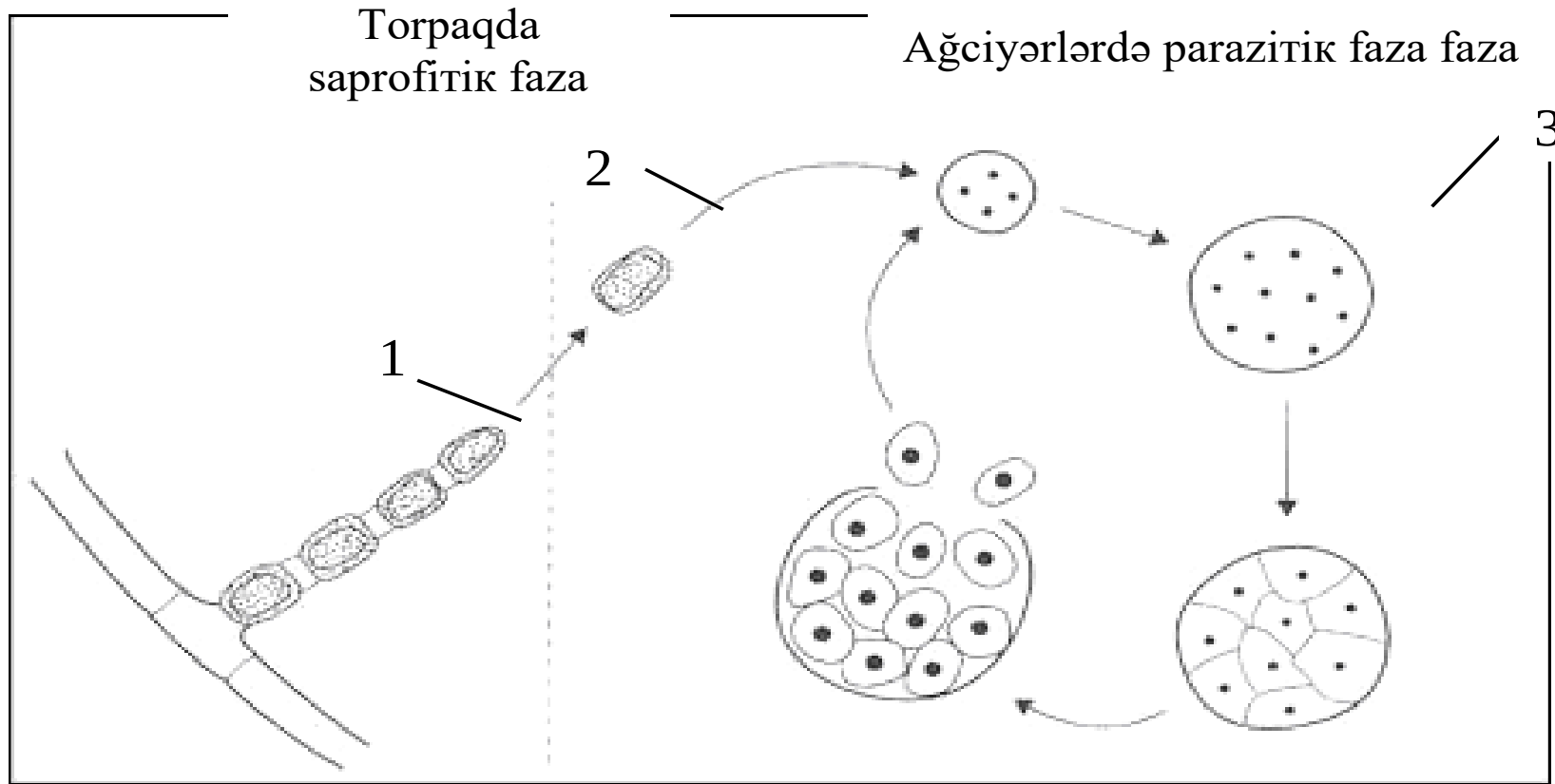
Parakoksidioidoz

**Paracoccidioides
brasiliensis**

Koksidioidozun törədiciləri: morfo-bioloji xüsusiyyətləri

- Koksidioidoz, yaxud koksidoid mikozu *Coccidioides immitis* və *Coccidioides posadasii* tərəfindən törədilir.
- Koksidioidozun törədiciləri **dimorf** göbələklərdir. Ətraf mühitdə və otaq temperaturunda adi qidalı mühitlərdə miselial formada olur. Miseliləri arakəsməlidir və uc hissələrdən kiçik ölçülü (3-6 mkm) artrosporalar əmələ gətirməklə fragmentləşir.
- Havaya yayılan artrosporalar ətraf mühitdə çox davamlıdırlar, illərlə saxlanıla bilir və yüksək virulentliyə malikdir.
- Aerogen mexanizmlə - inhalyasiya yolu ilə orqanizmə daxil olmuş bu artrosporalardan göbələyin toxuma forması inkişaf edir. Toxuma forması içərisində endosporalar olan kürəvi formalı, iri (80 mkm-ə qədər) ölçülü sferulalardan ibarət olur.
- Sferulalar xaricdən qalın, ikiqatlı təbəqə ilə əhatə olunmuşdur və içərisində kiçik (2-5 mkm) ölçülü endosporalar vardır. Sferulaların parçalanması nəticəsində xaric olmuş endosporalar yenidən sferulalara çevrilirlər. Sferulalar həmçinin, 37°C-də zənginləşdirilmiş qidalı mühitlərdə kultivasiya nəticəsində də formalaşır (kultural dimorfizm).

Coccidioides immitis - həyat sikli



1 – artrosporalı miselilər, 2 – artrospora, 3 - sferula

Koksidioidozun törədiciləri:

kultural xüsusiyyətləri və antigen quruluşu

- Saburo mühitində otaq temperaturunda ağ, yaxud qaramtıl rəngli pambıqvari koloniyalar əmələ gətirirlər. Koloniyaları artrosporalı miselilərdən ibarətdir.
- Törədicilərin miselial formalarının bulyon kulturasından ekstrasiya yolu ilə koksidoidin, sferulaların bulyon kulturasından isə ekstrasiya yolu ilə isə sferulin adlandırılan antigenlər əldə edilir. Bunlar diaqnostik məqsədlə xəstələrdə ləng tipli yüksək həssaslıq (LTYH) reaksiyalarını aşkar etmək üçün istifadə edilir.



Coccidioides immitis

Koksidiodoz - infeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:

- Koksidiodoz - **sapronoz** infeksiyadır.
- Törədicilər endemik zonaların - ABŞ-ın cənub-qərb ştatları, Mərkəzi və Cənubi Amerikanın səhra və yarımsəhra **torpaqlarında** rast gəlinir. Rütubətli mövsümlərdə intensiv inkişaf edən göbələk miseliləri quru mövsümlərdə külək vasitəsilə asanlıqla havaya qalxan artrosporalara parçalanır.
- Törədicinin artrosporaları toz vasitəsilə inhalyasiya nəticəsində - **aerogen** yolla orqanizmə daxil olur. Endemik zonalarda torpaq ilə istənilən təmas yoluxmaya gətirib çıxara bilər.
- İmmun çatışmazlığı olan şəxslər daha çox yoluxma riskinə malikdirlər.
- Xəstəlik insandan insana **yoluxmur**.

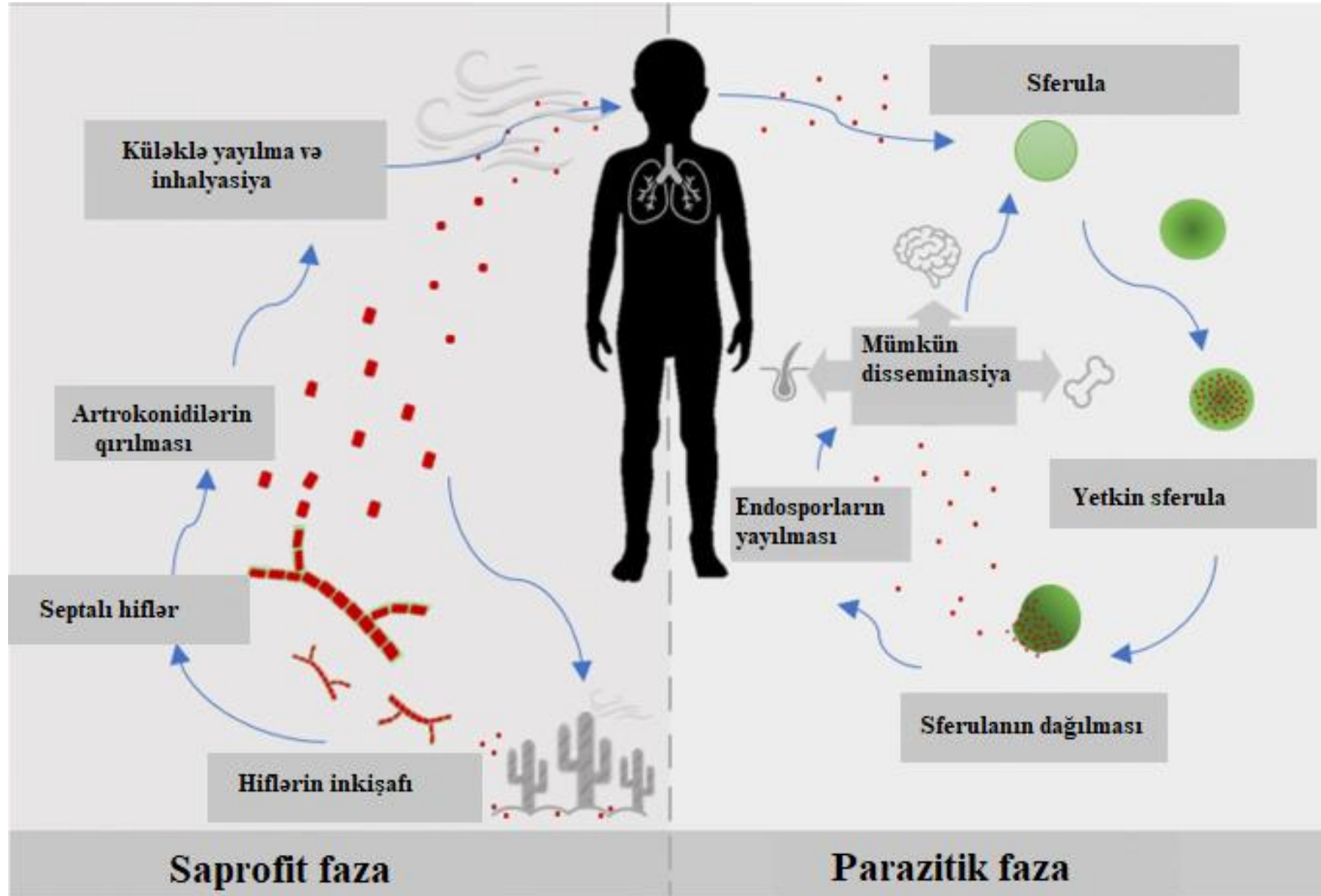
Koksidioidozun patogenezi və klinik təzahürləri:

- Tənəffüs yolları vasitəsilə ağciyərlərə daxil olmuş artrosporalar sahibin orqanizmində gizli dövr (1-6 həftə) ərzində toxuma formasına - sferulaya transformasiya olunur. Sferulanın hüceyrə divarı parçalandıqda onların tərkibində olan endosporalar orqanizmə yayılır, bu da törədiciyin disseminasiyasını və ikincili ocaqların formalaşmasını təmin edir.
- İlk infeksiya zamanı **qızdırma, öskürək, artralgiya və baş ağrıları** kimi qripəbənzər əlamətlər (**«vadi qızdırması»**) müşahidə edilir.
- Xəstəlik başladıqdan 1-2 həftə sonra LTYH reaksiyalarının inkişaf etməsilə səpgilər və düyünlü eritema müşahidə edilir.
- Rentgenoloji müayinədə ağciyərlərdə infiltratlar, düyünlər, pnevmoniya və plevral ekssudat aşkar edilir.
- Bəzi xəstələrdə koksidioidoz xroniki, lakin progressiv gedişə malik olaraq ağciyərlərdə çoxsaylı düyünlərin və kavernaların əmələ gəlməsilə müşayiət olunur.
- Xəstələrin təqribən 1%-də ikincili, yaxud **disseminasiyalı** koksidioidoz inkişaf edir.

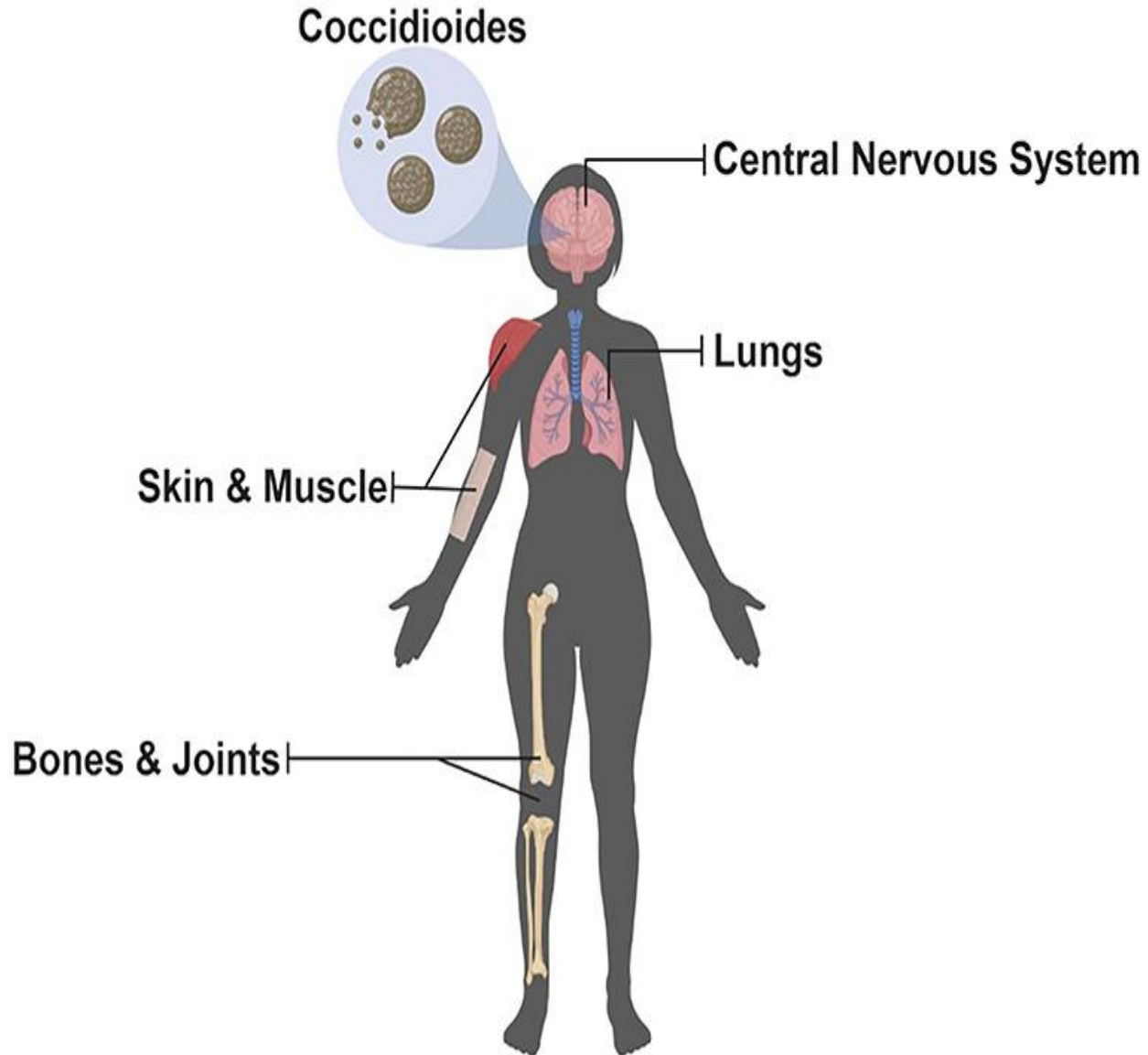
İmmunitet

- İlk infeksiyadan dərhal sonra qanda anticisimlər (presipitinlər), 2-4 həftə sonra isə törədicilərə qarşı LTYH reaksiyaları inkişaf edir. Sonralar anticisimlərin titri azalsa da, LTYH ömür boyu saxlanılır.

Coccidioides immitis – epidemiologiya və patogenez



Koksidiidozun klinik təzahürləri:



Yorğunluq



Qızdırma, gecə tərləmələri



Öskürək, dispnoe



Baş ağrısı



Əzələ və oynaq ağrıları



Erythema nodosum

Koksididozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlgəm, qan, dəri yaralarından irin, likvor, sidik və biopsiya

Mikroskopik

Törədicilərin toxuma formalarının – **sferulaların** aşkar edilməsinə əsaslanır. Yaxmaların **KOH** ilə işlənməsi sferulaların mikroskopik aşkar edilməsini asanlaşdırır.

Mikoloji

Bakterial floranın inkişafını inhibisiya etmək üçün **sikloheksamid** və **xloramfenikol** əlavə edilmiş SDA aqarında və qanlı aqarda 37°C-də inkubasiya edilir. Törədicilərin **artrosporaları** yüksək yoluxuculuq qabiliyyətinə malik olduğundan, mikoloji tədqiqatlar xüsusi rejimli laboratoriyada aparılmalıdır. Kulturanın identifikasiyası **ZPR** vasitəsilə aparıla bilər.

Seroloji

Xəstəliyin 2-4-cü həftəsindən etibarən qan zərdabında **lateks aqqlütinasiya** reaksiyası vasitəsilə İgM, **presipitasiya** və **KBR** vasitəsilə İgG təyin edilir. KBR-in titrinin **1:32** və daha yüksək olması prosesin generalizasiyasını göstərir. Titrin **1:32-dən** aşağı olması koksididozu inkar etmir, belə ki, QİÇS xəstələrində seroloji testlər mənfi ola bilər.

Allergik sınaq

Koksididin, yaxud **sferulinin** dəridaxili yeridilməsi ilə aparılır. İnyeksiya yerində 5 mm və daha böyük ölçülərdə reaksiya müsbət kimi qiymətləndirilir. Xəstəliyin 2-4-cü həftəsindən etibarən müsbət olan reaksiya ömür boyu saxlanılır. Sistem xarakterli koksididozda reaksiyanın mənfi olması proqnozun pisləşməsinə göstərir.

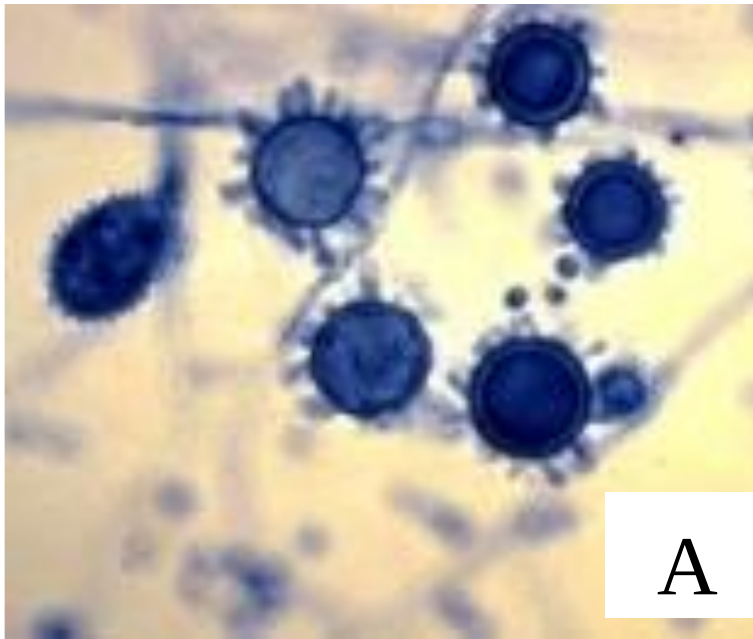
Molekulyar

PZR

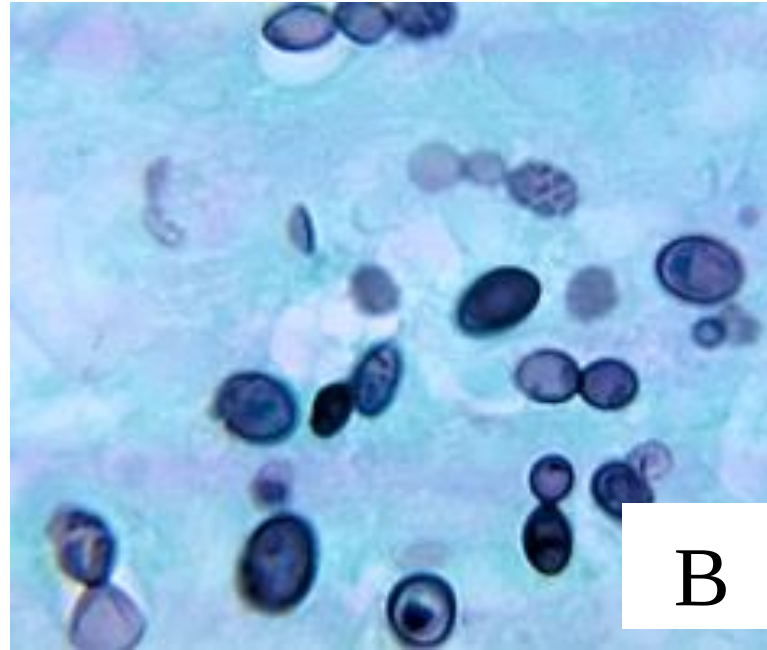
Histoplazmozun törədiciləri: morfo-bioloji və kultural xüsusiyyətləri

- Amerika kontinentində rast gəlinən Amerika histoplazmozunu *Histoplasma capsulatum* tərəfindən törədilir. *H.capsulatum*-un biovarı olan *H.capsulatum* var *duboisii* Afrikada rast gəlinən Afrika histoplazmozunun törədicisidir.
- Histoplazmozun törədiciləri **dimorf** göbələklərdir. Ətraf mühitdə, eləcə də 25-30°C-də adi qidalı mühitlərdə **miselial formada** olur. Koloniyaları 4-12 həftə müddətində inkubasiyadan sonra qonur rəngli kif formasında inkişaf edir. Miselial forma kürəvi mikrokonidilərə (2-5 mkm) və səthində çıxıntılar (protuberanslar) olan makrokonidilərə (8-16 mkm) malik arakəsməli miselilərdən ibarətdir.
- Toxumalarda, eləcə də 37°C-də zənginləşdirilmiş qidalı qidalı mühitlərdə inkubasiya nəticəsində miselilər **maya formasına** (toxuma formasına) çevrilir. Maya forması oval, kiçik (2-4 mkm), kapsulalı maya hüceyrələrindən ibarətdir.
- *H.capsulatum* fakültativ hüceyrədaxili parazitdir, orqanizmdə adətən makrofaqların daxilində yerləşirlər.

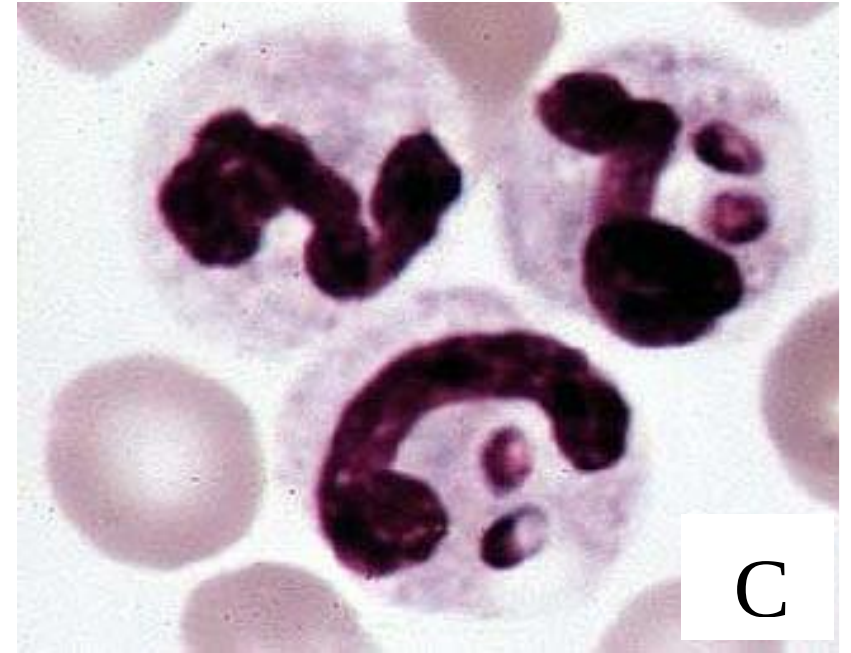
Histoplasma capsulatum



A – miselial forma



B – maya forması

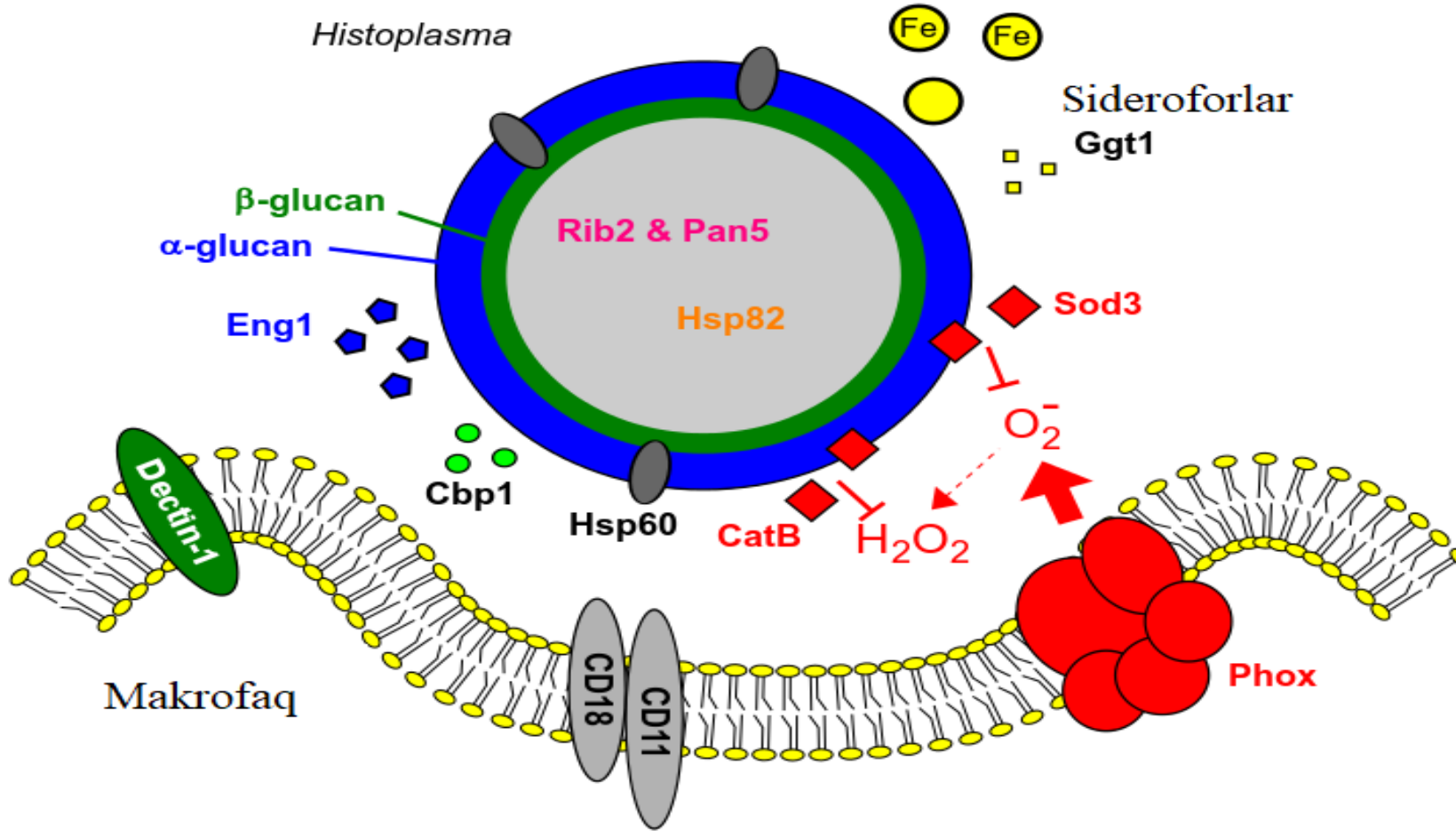


C – faqositlərin daxilində

Histoplasma capsulatum

- ***Antigen quruluşu.*** *H.capsulatum*-un miselial formalarının bulyon kulturasından ekstrasiya yolu ilə əldə edilən antigen – histoplazmin diaqnostik məqsədlə xəstələrdə LTYH reaksiyalarını aşkar etmək üçün istifadə edilir.
- Presipitasiya və komplementi birləşdirmə aktivliyi olan ***polisaxaridlərə*** malikdirlər
- ***Xarici mühit amillərinə davamlılığı.*** Mikrokonidilər ətraf mühitdə yüksək davamlılığa malikdirlər, quru torpaqda və suda illərlə həyat qabiliyyətlərini saxlayırlar.

Histoplazmozun patogenlik amilləri:



Superoksiddismutaza(SOD) və **katalaza (cat B)** reaktiv oksigen radikallarından qoruyur

Alfa-qlükan molekulaları beta-qlükan molekulalarının üzərində olduğu üçün sonuncuları immun müdafiə mexanizmdən qorumuş olurlar

Beta-qlükanlar Dectin-1 reseptoru ilə birləşərək faqositləri aktivləşdirir.

Sideroforlar dəmir ionlarının transportuna cavabdehirlər

HSP60- makrofaqların reseptroları ilə birləşmə qabiliyyətinə malikdirlər

Adheziya və invaziya

beta-qlükan maskalanması

İstilik stressindən müdafiə

Reaktiv oksigendən müdafiə

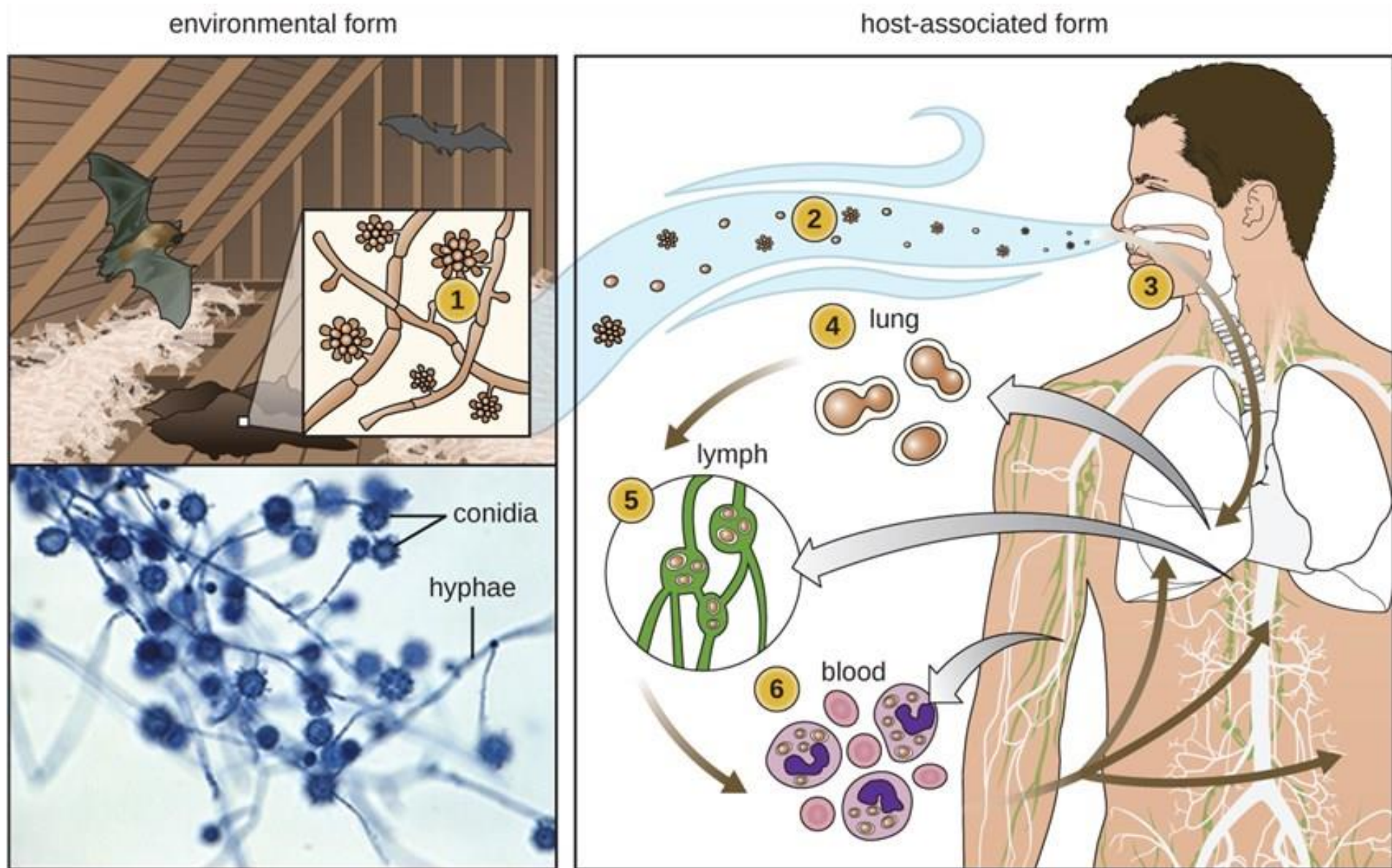
Dəmirin qəbulu

De novo vitamin sintezi

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

- Histoplazmoz **sapronoz** infeksiyadır. Törədici təbii şəraitdə endemik ərazilərdə (əsasən ABŞ-ın mərkəzi və şərq ştatlarında, eləcə də Cənub-Şərqi Asiya, Yeni Zelandiya və Avstraliyada) **torpaqlarında**, xüsusən quşların peyini ilə zəngin torpaqlarda miselial şəkildə inkişaf edərək spora əmələ gətirirlər. Quşlarda xəstəlik müşahidə edilmir, lakin onların ekskrementləri torpağı qələvi nitrogenlərlə zənginləşdirərək törədicilərin inkişafı üçün şərait yaradır.
- Törədicinin sporaları külək vasitəsilə tozun tərkibində havaya yayılır və **aerogen** yolla orqanizmə daxil olur.
- Xəstə insanlar və heyvanlar ətrafdakılar üçün **yoluxucu deyil**.

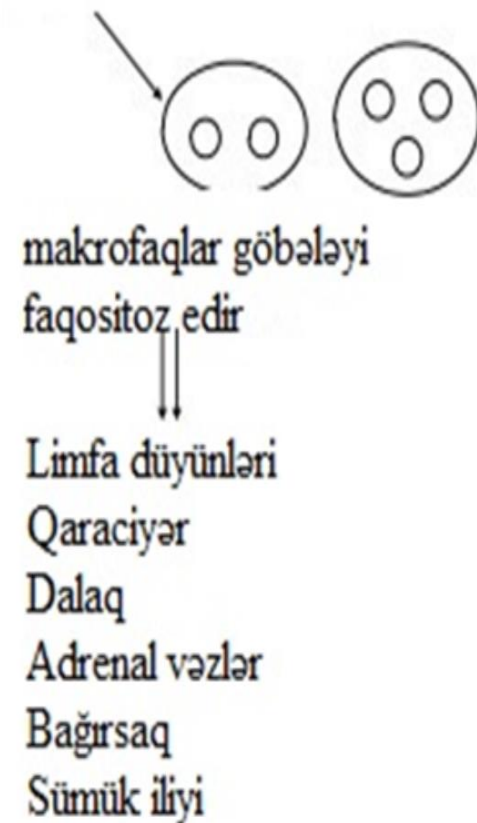
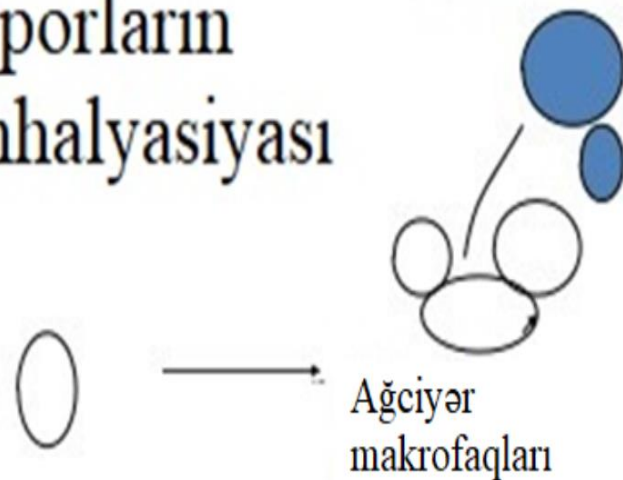
Histoplazmozun ekolojiyası və yoluxma yolları



Histoplazmozun patogenezi:

- *H.capsulatum* sporaları aerogen yolla orqanizmə daxil olduqdan sonra maya formasına çevrilir və alveol makrofaqları tərəfindən faqositoza uğrayırlar.
- Makrofaqların daxilində çoxalma qabiliyyətinə malik olan histoplazmalar retikuloendotelial toxumalara - *limfa düyünlərinə, qaraciyərə, dalağa, sümük iliynə* yayılır.

Sporların
inhalyasiyası



Histoplazmozun klinik təzahürləri:

- Gizli dövr təqribən 10 gün davam edir. Xəstəliyin klinik təzahürləri orqanizmin immun vəziyyətindən asılıdır. Təqribən 95% hallarda törədicilər alveol makrofaqları ilə məhv edildiyindən, xəstəlik simptomuz gedişə malik olur. Törədicilərin yüksək dozası ilə yoluxmuş şəxslərdə *kəskin ağciyər histoplazmoz* inkişaf edir. *Xroniki ağciyər histoplazmoz* əvvəllər kəskin xəstəlik keçirmiş şəxslərdə prosesin yenidən aktivləşməsi nəticəsində baş verir.
- *Sistem xarakterli histoplazmoz* yaşlılar və uşaqlarda, habelə immun çatışmazlığı olanlarda, o cümlədən QİÇS xəstələrində rast gəlinir.

Histoplazmozun klinik təzahürləri:

A – yayılmış papula və ləkələr

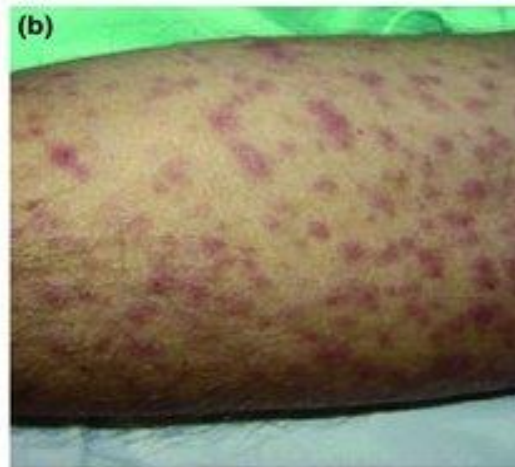
B – ayaqda eritematoz papulalar

C – qulaq dərisinin zədələnmələri

D – üzdə papulalar

E – üzdə yaralar

F – akneyəbənzər səpgilər



Histoplazmozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlğəm, BAL, sidik, serum, BOM və s.

Mikroskopik

Gimza üsulu ilə boyadılmış **sümük iliyi** punktatında, eləcə də **Qomori** və **Şiff** üsulu ilə boyadılmış histoloji preparatlarda **makrofaqların daxilində** kiçik, oval formalı **mayayabənzər** hüceyrələri aşkar etmək mümkündür.

Mikoloji

Patoloji materiallar sikloheksamid və xloramfenikol əlavə edilmiş SDA aqarında 25-30°C-də və qlükozalı sisteinli qanlı aqarda 37°C-də 4 həftə müddətində kultivasiya edilir.

Seroloji

Xəstəliyin 2-5-ci həftəsindən etibarən qan zərdabında anticisimlər təyin edilir. KBR titrinin 1:32 və daha yüksək olması xəstəliyin proqressivləşməsini göstərir. Qanda *H.capsulatum* antigenləri **İFA** vasitəsilə təyin edilir.

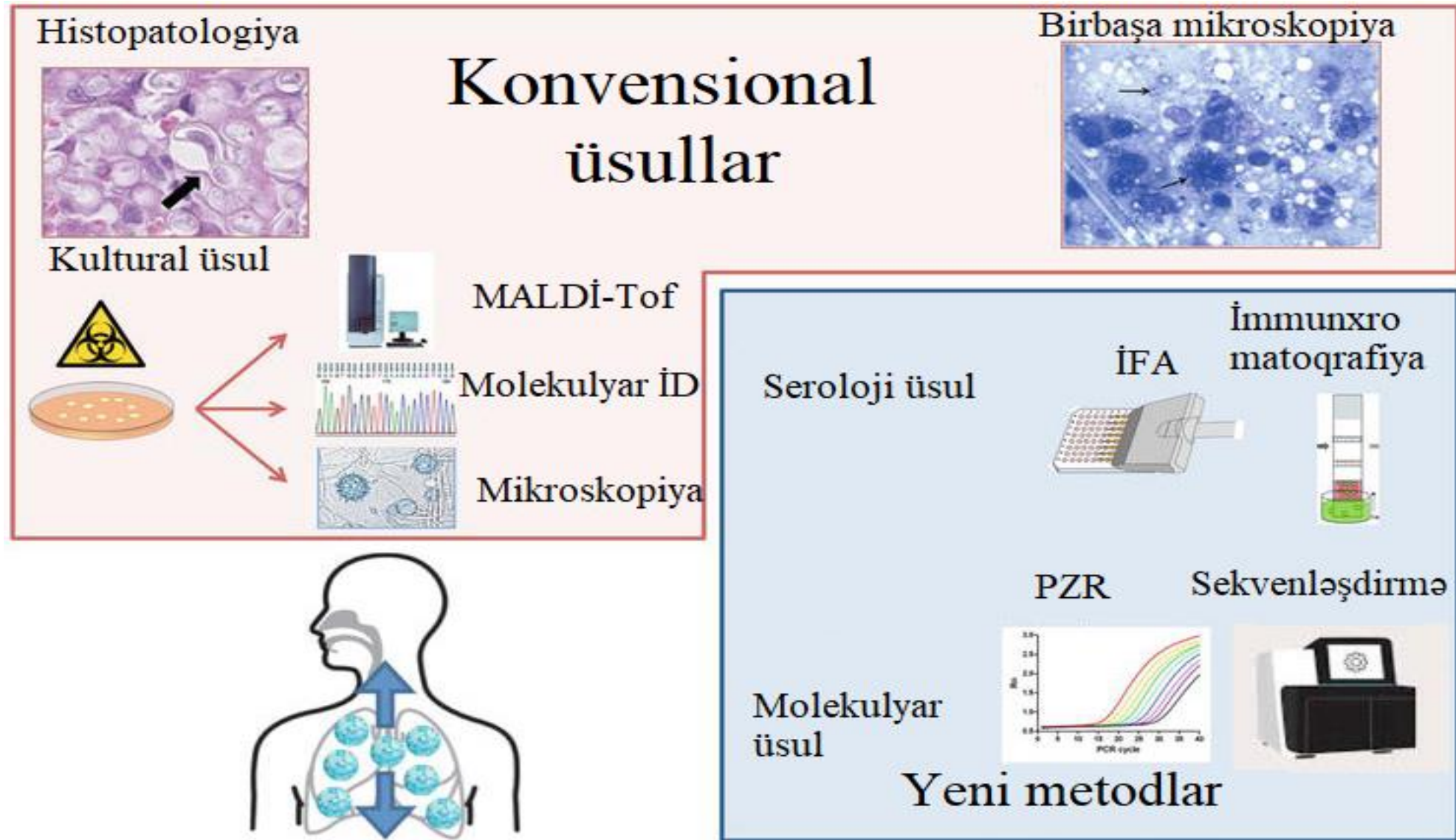
Allergik sınaq

Histoplazminin dəridaxili yeridilməsi - xəstəliyin əvvəllərindən başlayaraq müsbət olur və illərlə saxlanılır.

Molekulyar

PZR

Histoplazmozun konvensional və yeni diaqnostika üsulları



Blastomikozun törədicişi

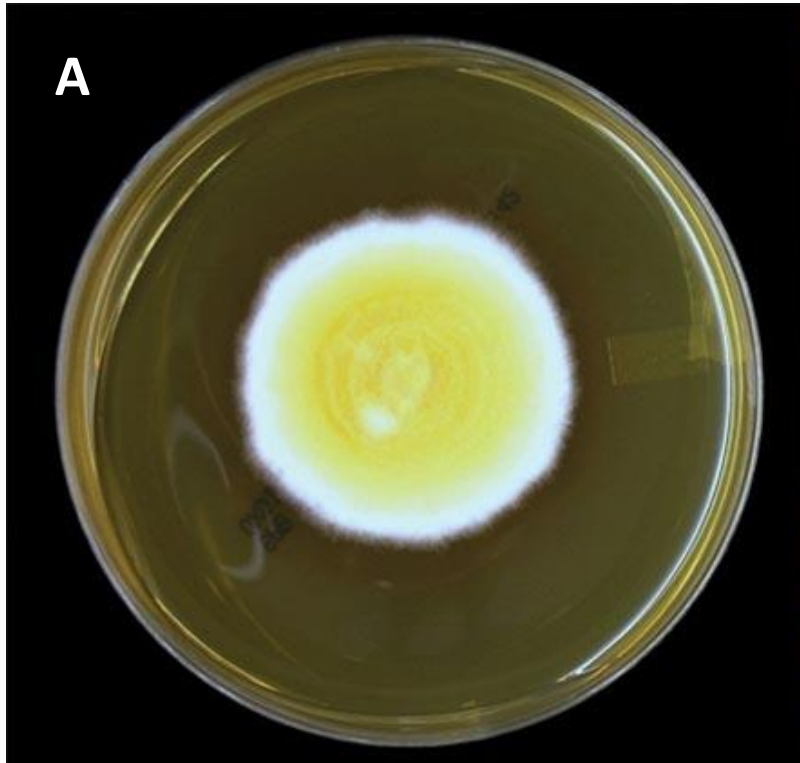
morfo-bioloji xüsusiyyətləri

- Törədici – *Blastomyces dermatitidis* torpaqda yaşan **dimorf** göbələkdir.
- Ətraf mühitdə və otaq temperaturunda Saburo mühitində kif şəklində inkişaf edən koloniyaları *miselial formada* olur. Miseliləri şaxəli və arakəsməlidir. Kürəvi, oval, yaxud armudşəkilli mikrokonidilər (3-5 mkm) miselilərə konididaşıyıcılar vasitəsilə birləşmişdir. Bəzən iri (7-18 mkm) ölçülü xlamidosporalar əmələ gətirir. 37°C-də inkubasiya etdikdə, eləcə də orqanizmdə *maya formasına* çevirilir, bu forma qalın divarlı, iri (8-15 mkm) ölçülü, çoxnüvəli və bir tumurcuqlu mayayabənzər hüceyrələrdən ibarətdir.

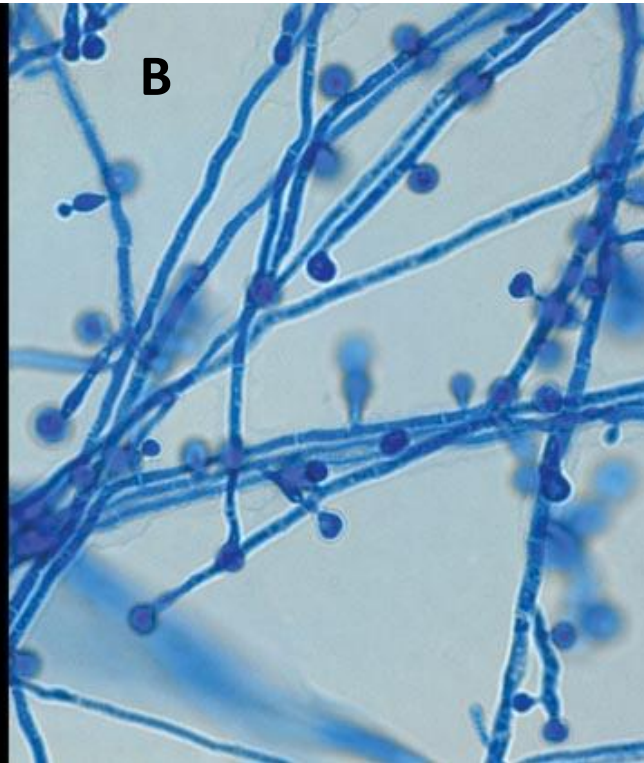
Antigen quruluşu

- *B. dermatitidis*-in miselial formalarının bulyon kulturasından ekstrasiya yolu ilə əldə edilən antigen – *blastomisin* mürəkkəb antigen kompleksindən ibarətdir. Histoplazminlə çarpaz reaktivliyə malikdir, qeyri spesifikdir.
- *A antigeni* adlandırılan spesifik antigen gəldə immundiffuziya testi vasitəsilə təyin edilir.

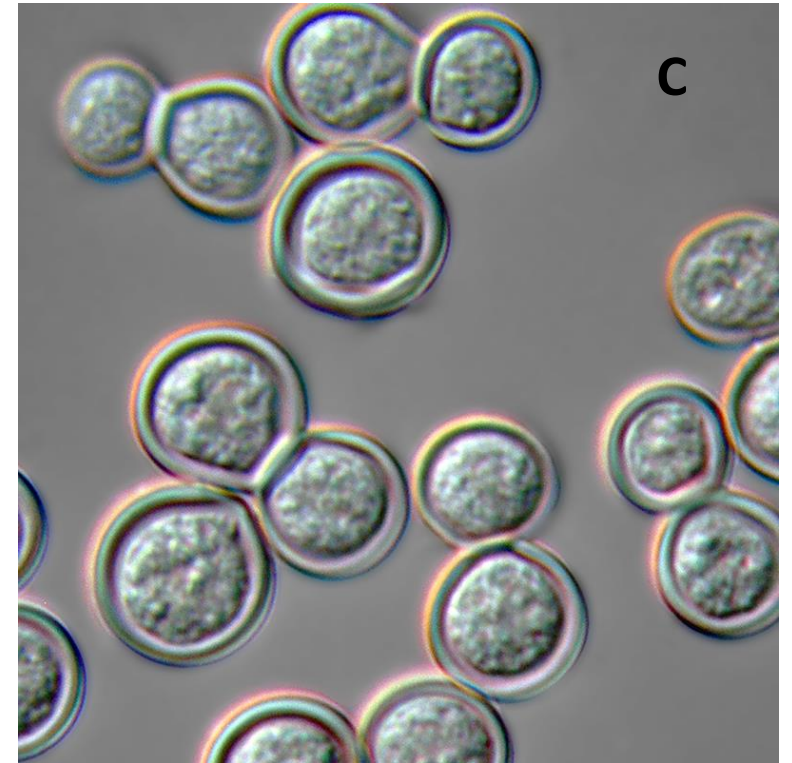
Blastomyces dermatitidis



**A – *B. dermatitidis* koloniyaları
(Saburo mühiti)**

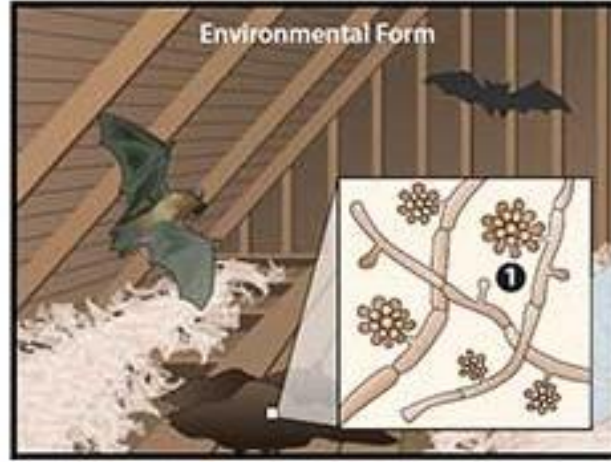


B – miselial forma;

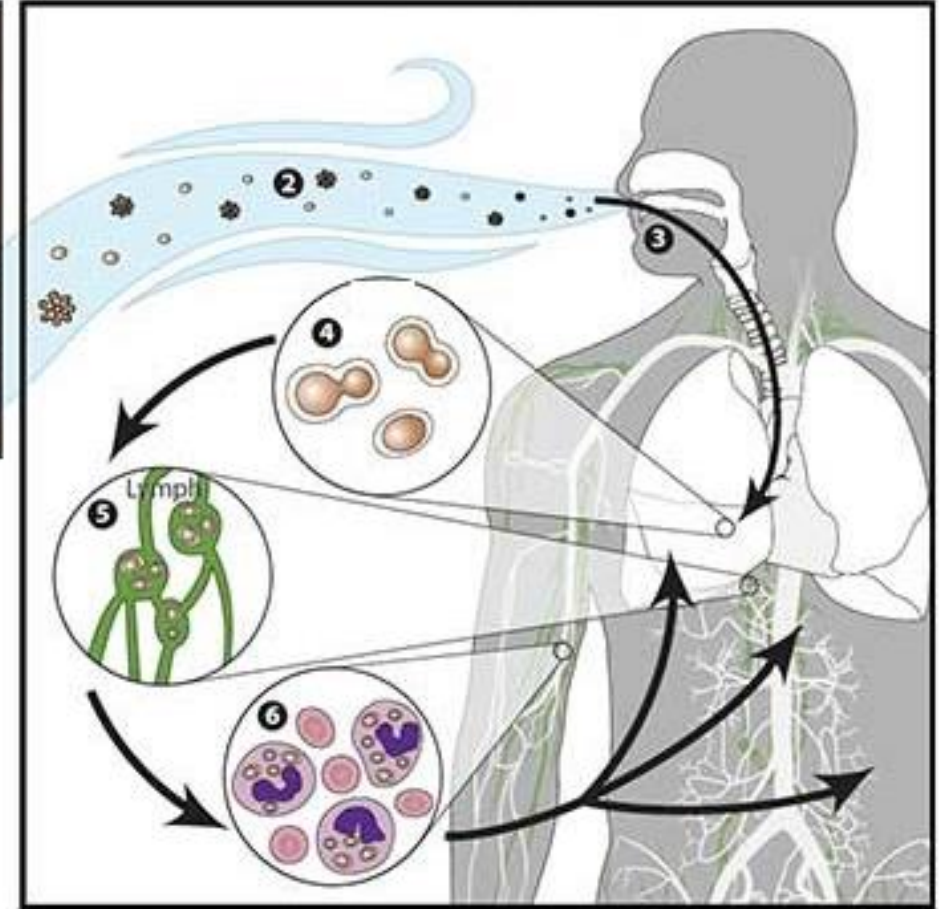


C – maya forması

Blastomikozun ekologiyası və yoluxma yolları



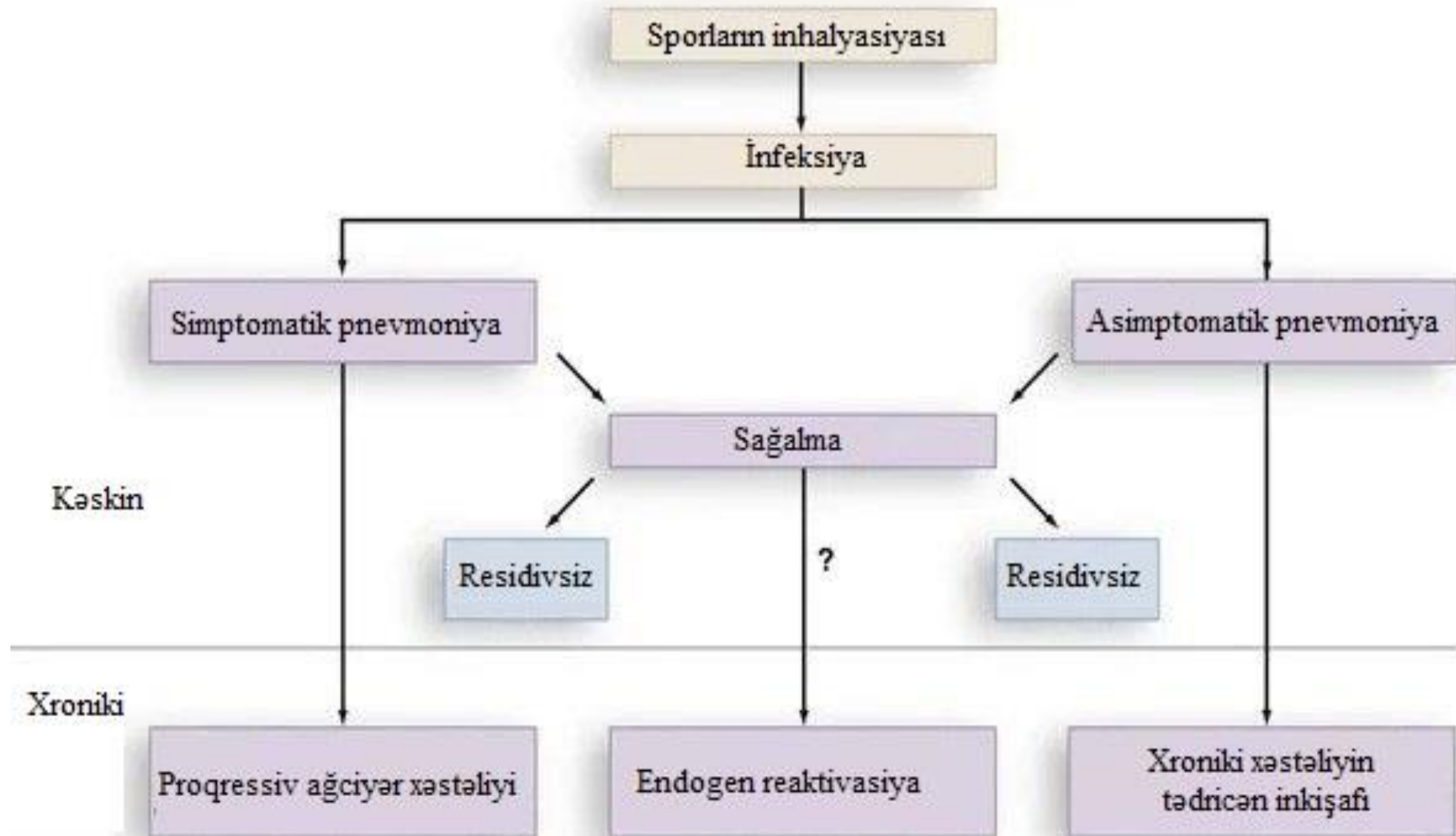
- Blastomikoz sapronoz infeksiyadır. *B.dermatitidis* təbii şəraitdə endemik zonaların torpaqlarında aşkar edilir.
- Yoluxma *aerogen* mexanizmlə, hava-toz yolu ilə baş verir.
- Xəstəlik insandan insana yoluxmur. Endemik zonalarda itlər də xəstələnirlər.



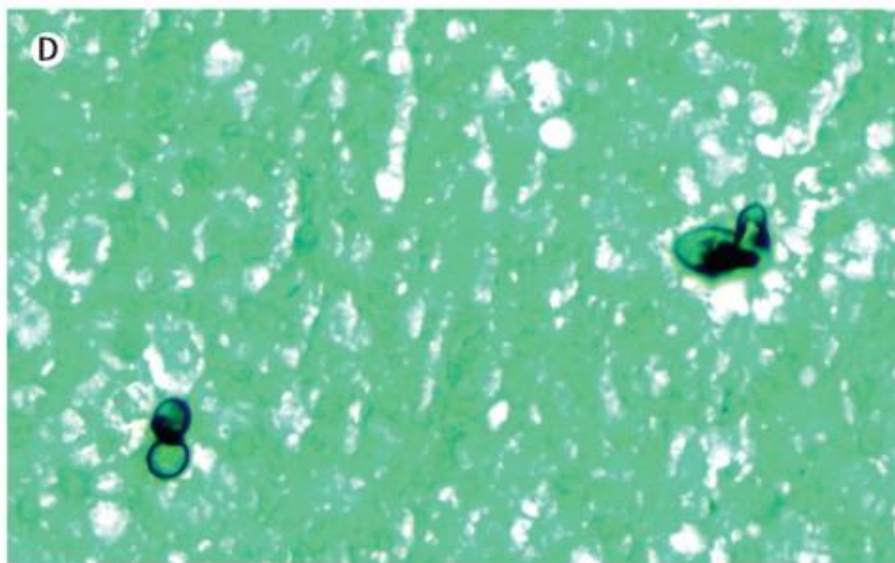
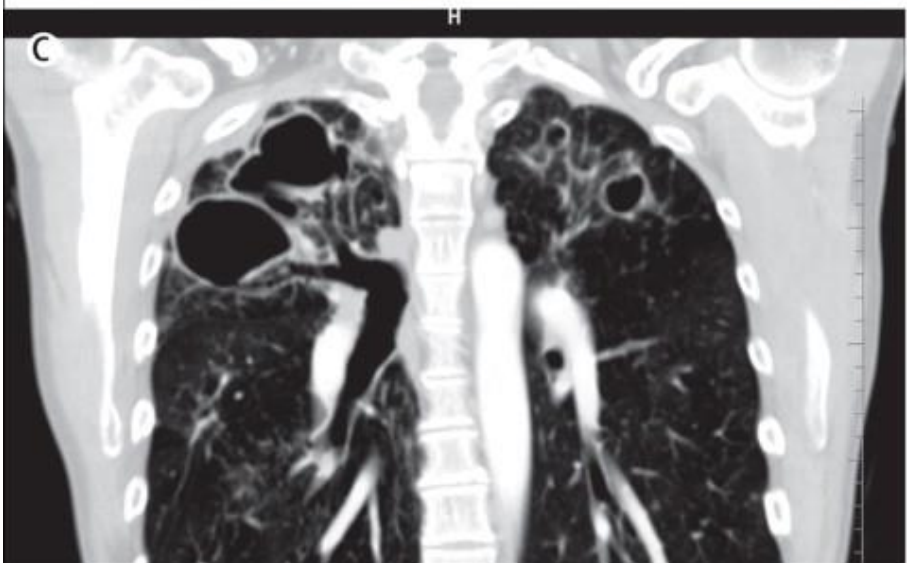
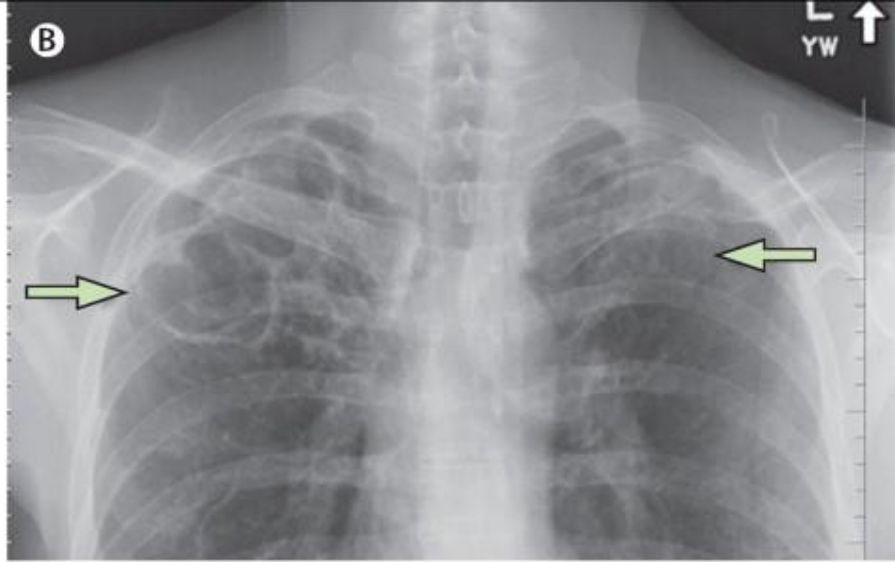
Blastomikozun patogenezi və klinik təzahürləri

- Ağciyərlərə daxil olmuş göbələk sporaları iri ölçülü maya hüceyrələrinə çevrilərək ilkin infeksiya ocaqları formalaşdırır. Xəstəliyin ilkin mərhələlərində iltihab ocaqları qranulositlərlə infiltrasiyalaşır, sonra bu, epiteloid və gığant hüceyrələrlə əvəz olunur. Qranulomalar formalaşdıqda belə, qonşu zədələnməmiş toxumalarda irinləmə və nekroz sahələri müşahidə olunur.
- Xəstəliyin *disseminasiyalı forması* ilkin ağciyər zədələnməsindən bir neçə il sonra inkişaf edə bilər. Bu formada *dərinin zədələnməsi* daha çox rast gəlinir. Əvvəlcə düyüncüklər şəklində olan zədələnmə sahələri, sonralar ətrafları yüksəlmiş verrukoz yaralara çevrilir. Yaraların ətrafında irinli mikroabseslər müşahidə edilir. İrinli yara sahələri çapıqlaşma zonaları ilə növbələşir.

Blastomikozun gedişi



Blastomikoz - klinika



- A) Dərinin verrukoz zədələnməsi.
- B) Ağciyərin yuxarı paylarında boşluqları göstərən döş qəfəsinin rentgenoqrafiyası.
- C) Ağciyərin kompyüter tomoqrafiyası
- D) Toxuma biopstatının Qomori metenamini ilə boyanması: *Blastomyces dermatitidis* üçün xarakterik olan maya hüceyrələri.

Blastomikozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlğəm, BAL, sidik, serum, BOM və s.

Mikroskopik

Histopatologiya

Mikoloji

Seroloji

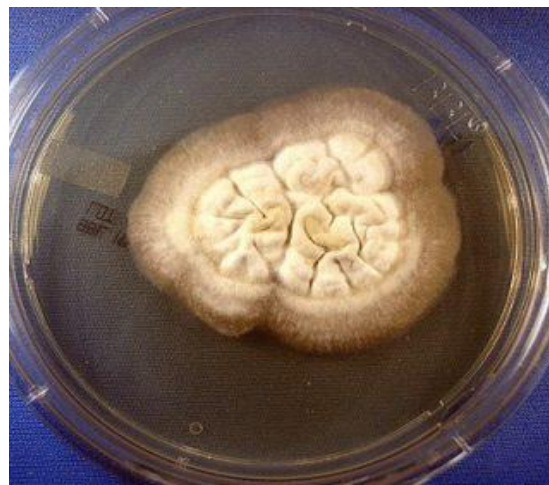
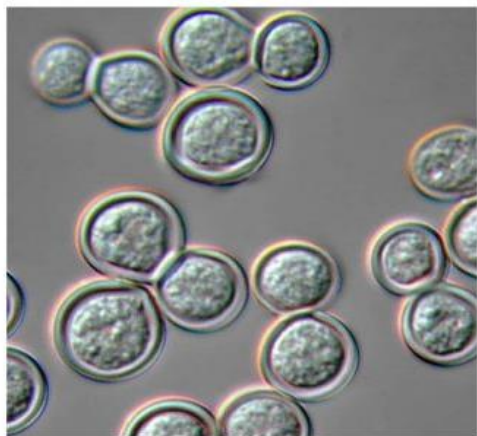
Molekulyar

Qələvi ilə işlənilmiş nativ preparatlarda, eləcə də histoloji preparatlarda **qalın divarlı, tək tumurcuqlu girdə, yaxud oval, iri mayayabənzər hüceyrələr** aşkar edilir.

Patoloji materialları SDA mühitində **37°C-də 2 həftə müddətində** inkubasiya etməklə törədicinin kulturasını (miselial forma) əldə etmək mümkündür. İdentifikasiya 37°C-də zənginləşdirilmiş mühitlərdə maya formasına **transformasiya** qabiliyyətinin müəyyənəndirilməsi və **ZPR** vasitəsilə aparılır.

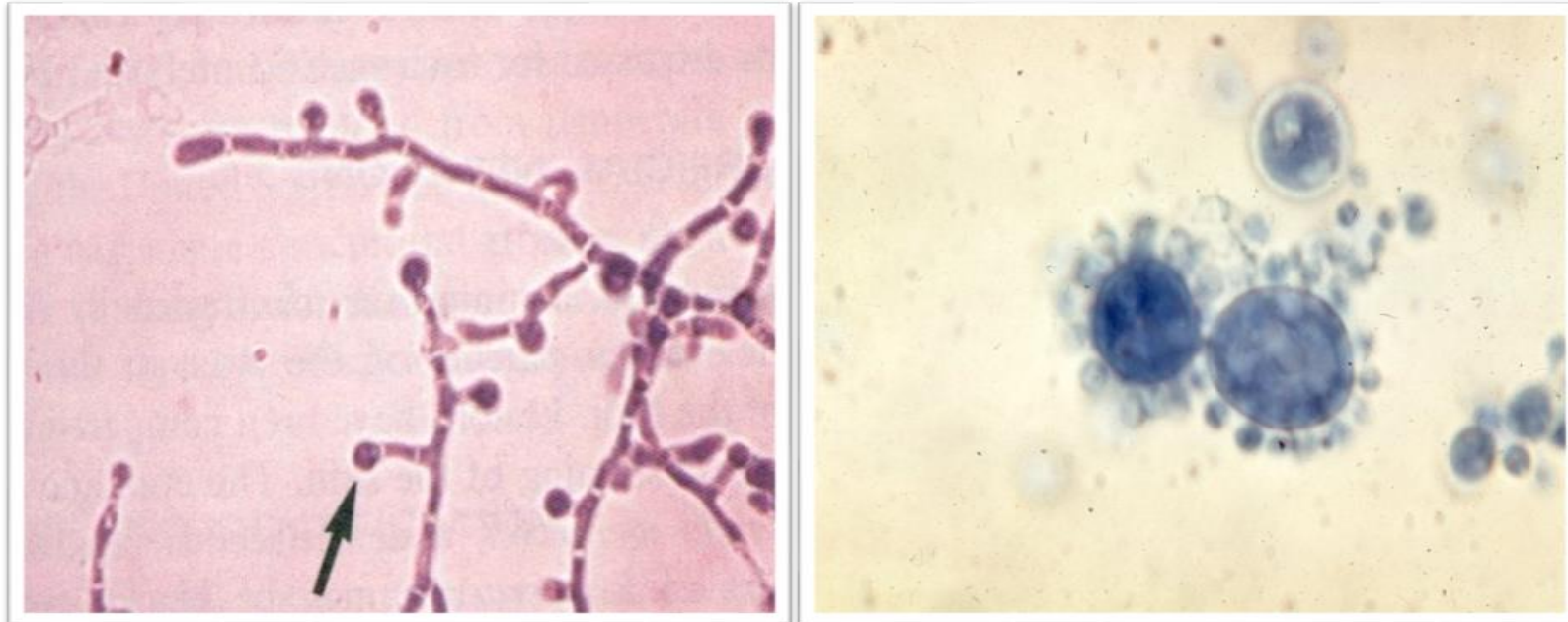
Qan zərdabında törədicinin A antigeninə qarşı anticisimlərin **İFA** vasitəsilə aşkar edilməsinə əsaslanır.

PZR



Parakoksidioidozun törədici: morfo-bioloji xüsusiyyətləri

- Törədici – *Paracoccidioides braziliensis* torpaqda yaşayan dimorf göbələkdir. *P.braziliensis* ətraf mühitdə və Saburo mühitində otaq temperaturunda kif şəklində inkişaf edən koloniyaları xalmidiosporalara və mikrokonidilərə malik miselial formada olur. 36°C-də zənginləşdirilmiş mühitlərdə kultivasiya nəticəsində, eləcə də orqanizmdə maya formasına – iri (30 mkm-ə qədər) ölçülü, çoxturmurcuqlu mayayabənzər hüceyrələrə çevrilir.

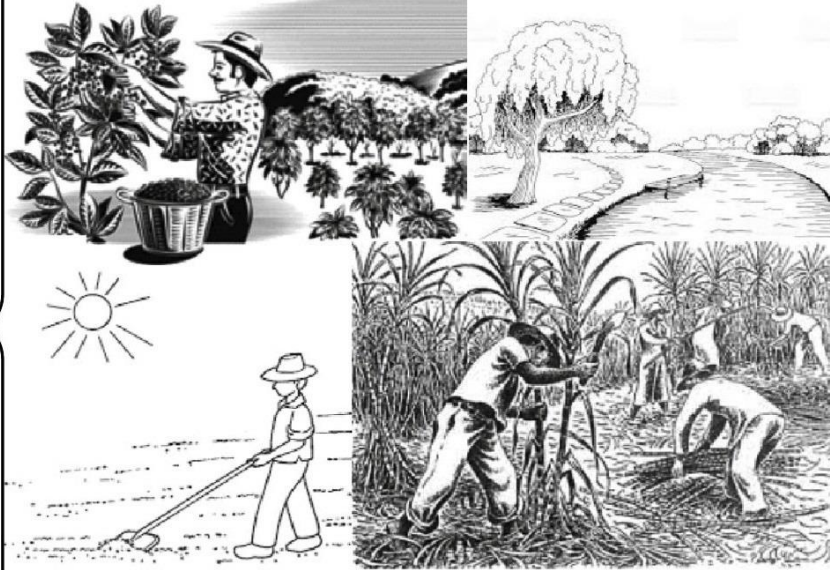


Parakoksidioidozun törədicişi: infeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

- Parakoksidioidoz **sapronoz** infeksiyadır. Törədici təbii şəraitdə endemik zonaların torpaqlarında rast gəlinir.
- Yoluxma **aerogen** mexanizmlə - törədicinin mikrokonidilərinin **hava-toz** yolu ilə orqanizmə daxil olması nəticəsində baş verir.
- Xəstələr ətrafdakılar üçün **yoluxucu deyil**.

Parakoksidioidozun törədici:infeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

Ətraf mühit rezervuarları

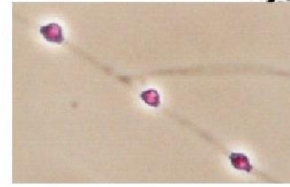


Kənd təsərrüfatı işçiləri/rütubətli torpaq

- Parakoksidioidoz **sapronoz** infeksiyadır. Törədici təbii şəraitdə endemik zonaların torpaqlarında rast gəlinir.
- Yoluxma **aerogen** mexanizmlə - törədicinin mikrokonidilərinin **hava-toz** yolu ilə orqanizmə daxil olması nəticəsində baş verir.
- Xəstələr ətrafdakılar üçün **yoluxucu deyil**.

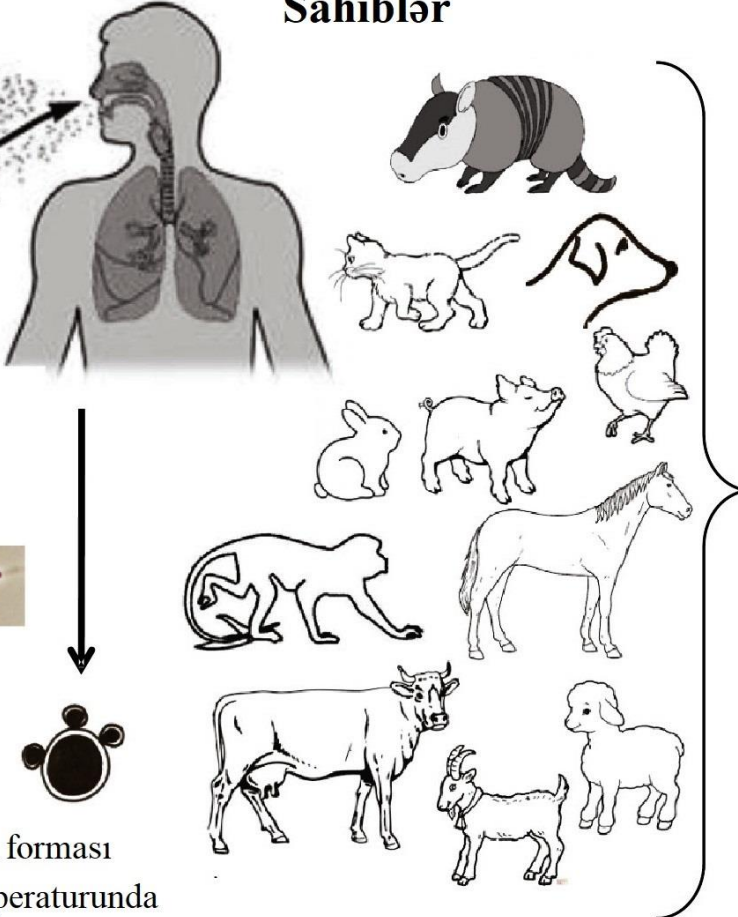
İnhalyasiya

P. brasiliensis



P. lutzii

Sahiblər



İnsanlarda daha çox xəstəlik törədir
Risk faktorları:

- cinsiyyət (kişilərdə daha çox)
- genetik faktorlar
- yoluxan sporaların sayının çox olması

Heyvanlarda nadir hallarda
xəstəlik törədir

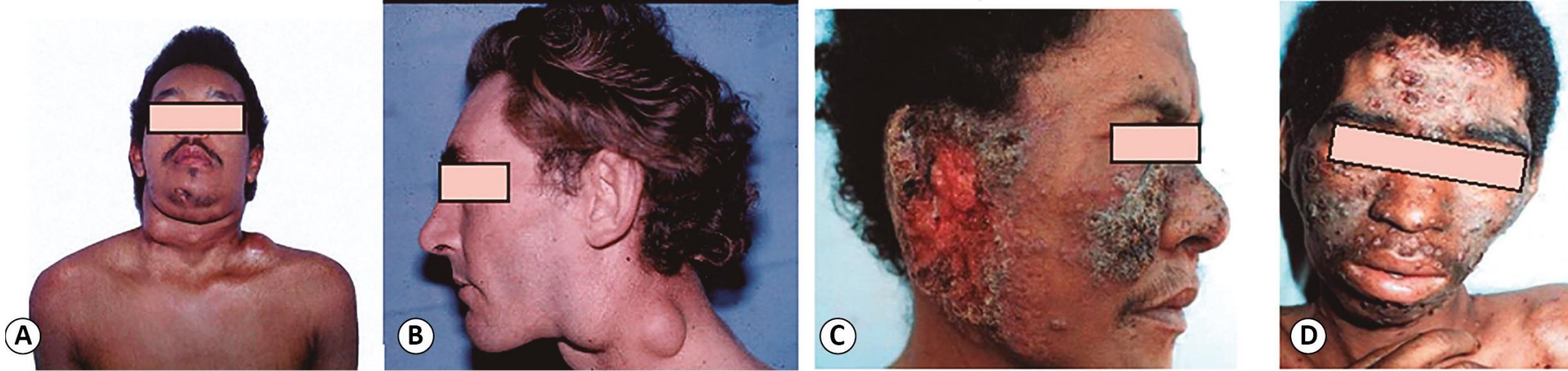
Mendes & Bagagli

Parakoksidioidozun patogenezi və klinik təzahürləri:

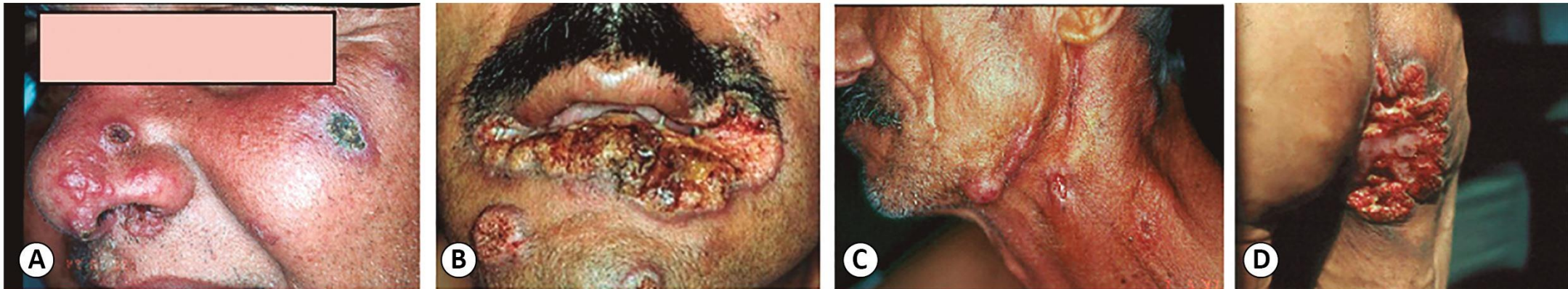
- **Aerogen** yolla orqanizmə daxil olmuş sporalar maya formasına çevrilərək ağciyərlərdə **ilkin infeksiya ocağı** - qranulomalar formalaşdırır.
- Xroniki parakoksidioidoz törədicinin ağciyərlərdən digər orqanlara, xüsusən dəri və selikli qişalara, limfa düyünlərinə, qaraciyərə, dalağa, böyrəküstü vəzlərə yayılması ilə **sistem xarakterli** ola bilər.



Parakoksidioidozun klinik təzahürləri:



Kəskin
formaları



Xronik
formaları

Parakoksidioidozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlğəm, BAL, sidik, serum, BOM və s.

**Mikroskopik
üsul**

Qələvi ilə işlənilmiş, eləcə də **Gimza** üsulu ilə boyadılmış yaxmalarda törədiciyin maya formasını aşkar edilməsi.

Mikoloji

Patoloji materialları SDA mühitində 30°C-də inkubasiya etməklə törədiciyin kulturasını (miselial forma) əldə etmək mümkündür. İdentifikasiya 36°C-də zənginləşdirilmiş mühitlərdə maya formasına **transformasiya** qabiliyyətinin müəyyənləşdirilməsi ilə aparılır.

Seroloji

Törədiciyə qarşı anticisimlərin **KBR** və **presipitasiya** reaksiyaları vasitəsilə aşkar edilməsinə əsaslanır. Anticisimlərin titri xəstəliyin ağırlıq dərəcəsini əks etdirir.

Molekulyar

PZR

Sistem xarakterli mikozların müalicə və profilaktikası

- *Müalicə.*
- **Koksidioidozun** - yüngül formalarının müalicəsi **itrakonazolla** aparılır. Ağır gedişə malik infeksiyanın müalicəsində isə əvvəlcə **amfoterisin B** venadaxili, sonralar isə itrakonazol peroral tətbiq edilir. Koksidioid meningitində hematoensefalitik baryeri keçə bilən **flukonazol** tətbiq edilir.
- **Histoplazmozun** - yüngül formalarının müalicəsi **itrakonazolla** aparılır. Ağır gedişə malik infeksiyanın müalicəsində isə **amfoterisin B** venadaxili tətbiq edilir.
- **Blastomikozun** - ağır klinik formalarının müalicəsində **amfoterisin B** tətbiq edilir. **İtrakonazolun** 6 ay müddətində istifadəsi də effektivdir.
- **Parakoksidioidozun** - müalicəsində ən effektiv preparat **itrakonazoldur**. **Ketokonazol**, həmçinin **sulfametaksozol trimetaprim** də effektivdir. Ağır formaların müalicəsində **amfoterisin B** tətbiq edilir.
- *Profilaktika.* Spesifik profilaktik vasitələr mövcud deyildir.

Şərti-patogen göbələklər:

- Şərti-patogen göbələklər *opportunistik mikozların* törədiciləridir. Orqanizmin immun müdafiə qabiliyyətinin zəifləməsi fonunda xəstəliklər törədən bu göbələklərin bəziləri (*Candida* cinsi) insan orqanizminin normal mikroflorasının tərkibində rast gəlinir.
- Bu göbələklərin orqanizmdə aktivləşməsi endogen xəstəliklərə səbəb olur.
- Şərti-patogen göbələklərin digərləri isə (*Cryptococcus, Aspergillus, Mucor* və s.) ətraf mühitdə - torpaqda, suda havada rast gəlinir və orqanizmə daxil olaraq bir çox hallarda ekzogen mənşəli xəstəliklər törədir.

Opportunistik mikozi

Kandidoz

Aspergilloz

Penisilloz

Ziqomikoz

C.albicans,
C.tropicalis,
C.krusei
və s.

A.flavus,
A.fumigatus,
A.niger və s.

P.notatum,
P.glaucum,
və s.

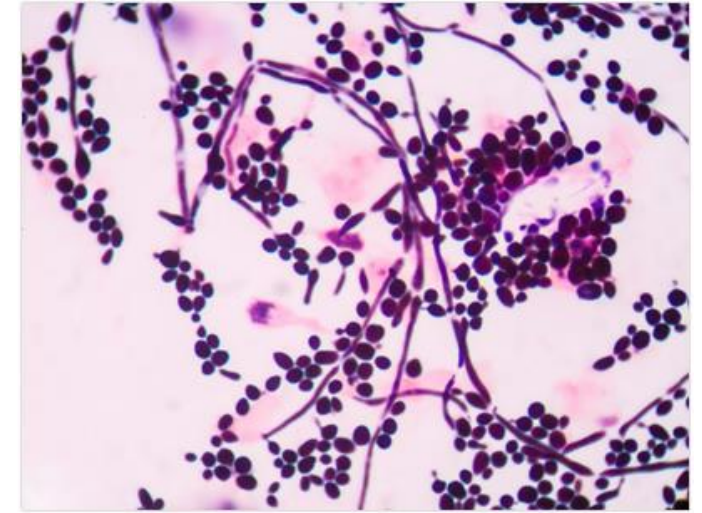
Mucor,
Rizopus,
Absidia və s.

Candida cinsli göbələklər:

- *Candida* cinsli göbələklər normada insan orqanizminin - dərinin, selikli qışaların və mədə-bağırsaq traktının mikroflorasının tərkibində rast gəlinir.
- Bəzi növləri insanlarda **kandidoz** xəstəliyi törədir. *C.albicans*, *C.tropicalis*, *C.krusei*, *C.parapsilosis*, *C.glabrata* (*Torulopsis glabrata*). *C.guilliermondii*, *C.dubliniensis* növləri daha çox kliniki əhəmiyyətə malikdir.
- Kandidozun etiologiyasında başlıca olaraq *C.albicans* və *C.tropicalis* növləri önəmlidir.

Candida cinsli göbələklər: morfo-bioloji xüsusiyyətləri

- *Candida* cinsli göbələklər 3-6 mkm ölçülü, kürəvi, oval, uzunsov, tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələrdən ibarətdir.
- Tumurcuqlar uzununa doğru böyüyərək biri-birinin ardınca zəncir şəklində düzülmüş uzunsov hüceyrələrdən ibarət *pseudomiseli* (yalançı miseli) əmələ gətirirlər.
- *C.glabrata* növü *pseudomiseli* əmələ gətirmədiyindən bu yönümdə istisnadır.
- *C.albicans* növü digər növlərdən fərqli olaraq dimorfdur, yəni *pseudomiselidən* başqa onlar həqiqi miselilər də əmələ gətirirlər.
- İnsan patologiyasında xüsusi əhəmiyyətə malik *C.albicans* növü digərlərindən bəzi xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir.
- Qan zərdabında 90 dəq. müddətində 37°C temperaturda inkubasiya müddətində həqiqi miseli - «*rüşeym borucuğu*» əmələ gətirməsi onlar üçün xarakterdir.



Candida cinsli göbələklər



rüşeym borucuğu

Candida cinsli göbələklərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, infeksiyalar zamanı formalaşan immunitet:

- *Candida* cinsli göbələklər adi qidalı mühitlərdə, eləcə də qlükozalılıqda, Saburo aqarında aerob şəraitdə, 37°C temperaturda 24 saatlıq inkubasiyadan sonra turş qoxuya malik krem rəngli, qabarıq, parlaq, xamayabənzər, iri koloniyalar əmələ gətirirlər.

Antigen quruluşu və immunitet

-Adsorbsiya edilmiş antiserumların istifadəsi *C. albicans*-ın iki serotipini müəyyən etmişdir: A və B serotipləri.

-İnfeksiya zamanı hüceyrə divarının komponentləri - **mannanlar**, **qlükanlar**, digər polisaxaridlər və **qlikoproteinlər**, həmçinin fermentlər – **enolaza**, **sekretor proteazlar** və **istilik şoku zülalları** - ifraz edilir.

Bu makromolekullar adətən anadangəlmə immuniteti və **Th1**, **Th17** və **Th2** immun cavablarını yaradır, eləcə də **LTyH reaksiyaları** formalaşır.



Candida cinsli göbələklər
(Saburo mühitində koloniyaları)

Ekologiyası

- *Candida* cinsindən olan göbələklərə məməlilərin və insanların dəri və selikli qişalarında, eləcə də ətraf mühit obyektlərində rast gəlmək mümkündür.
- Bu göbələklər əsasən immun reaktivliyin zəifləməsi fonunda endogen infeksiya törədirlər.
- Bundan əlavə çox az hallarda bu göbələklər ekzogen infeksiya törədə bilirlər. Məsələn, yenidoğulmuşların doğuş yollarından, habelə ana südü ilə qidalanma zamanı yoluxması və s.

Kandidozun patogenetik və klinik xüsusiyyətləri:

Risk faktorları

(immun çatışmazlıqlar - o cümlədən QİÇS, geniş təsir spektrli antibiotiklərin, sitostatiklərin, hormonal preparatların uzun müddətli tətbiqi, mübadilə və hormonal pozğunluqlar (şəkərli diabet və s.), travmalar (yanıqlar və səthi masserasiyalar), parenteral manipulyasiyalar (cərrahi müdaxilələr, intravenoz katetrlər)

səthi kandidoz

-*Candida* cinsli göbələklərin selikli qişaların və dərinin səthində kolonizasiya, sonra isə onların epitel hüceyrələrinə invaziyası ilə şərtlənir.

-Ağız boşluğunun selikli qişalarının kandidozu, yaxud «**süd yarası**» dilin, damağın və dodaqların səthində ağ-bozumontul kəsmiyəbənzər ərpin - psevdomembranın əmələ gəlməsi ilə təzahür edir.

-uşaqlıq yolunun selikli qişalarına invaziyası **vulvovaginitlər**.

-*Candida* cinsli göbələklərin dəriyə invaziyası - **dərinin kandidozu**.

-dırnaqlara və dırnaqətrafi toxumalara invaziyası- **onixomikoz**.

Kandidoz (əsasən *C.albicans* tərəfindən törədilir.

dəri və selikli qişaların xroniki kandidozu

-Əsasən erkən uşaq yaşlarında rast gəlinir.

-Hüceyrəvi immun çatışmazlıqlar və endokrinopatiyalar fonunda inkişaf edən bu xəstəlik dərinin və selikli qişaların müxtəlif nahiyyələrinin **kandidozu** kimi təzahür edir.

sistem xarakterli kandidoz

-*Candida* cinsli göbələklərin qana keçməsi - **kandidemiya** ilə nəticələnir.

-İmmun çatışmazlığı olan şəxslərdə *Candida* cinsli göbələklərin daxili orqanlarda, xüsusən ağciyərlərdə, böyrəklərdə, gözlərdə, ürəyin endokard qişasında, beyin qişalarında **kolonizasiyası** və **invaziyası** mümkündür.

-Sistem xarakterli kandidoz daha çox kortikosteroid və sitostatiklərlə müalicə olunan xəstələrdə, eləcə də hematoloji xəstələrdə (leykemiya, limfoma, aplastik anemiya və s.) müşahidə edilir.

səthi kandidoz



dəri və selikli qişaların xroniki kandidozu



Kandidozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - Səthi zədələnmə nahiyyələrindən tamponla götürülmüş materiallar, eləcə də qaşıntı materialı, qan, likvor, sidik, ekssudat və s. istifadə edilir.

Mikroskopik

Patoloji materiallardan hazırlanmış yaxmalarla **psevdomiselilər** və **tumurcuqlanan mayayabənzər** hüceyrələrin aşkar edilməsi diaqnostik əlamətdir.

Dəri və dırnaq qaşıntıları qələvi məhlul əlavə etməklə **«əzilən damla»** preparatlarında müayinə edilir.



Mikoloji

Patoloji materialları SDA və digər mühitlərdə kultivasiya etməklə törədicinin **kulturasını** almaq və onu identifikasiya etmək mümkündür. *C.albicans*-ı digər növlərdən differensiasiya etmək üçün **«rüşeym borucuğu»** testindən istifadə edilir, eləcə də xlamidospora əmələ gətirmə qabiliyyəti tədqiq edilir.



Molekulyar (PZR)

Seroloji

-Qan zərdabında *Candida* cinsli göbələklərə qarşı **anticisimlərin aşkar edilməsi diaqnostik əhəmiyyətə malik deyil**, belə ki, bu anticisimlər sağlam şəxslərdə də aşkar edilir.

-Qan zərdabında göbələyin **mannan polisaxaridlərinin** təyini daha spesifik olsa da zəif həssaslığa malikdir. Bu məqsədlə **lateks aqqlütinasiya** və **İFA** tətbiq edilir.

-Son zamanlar göbələyin **beta-qlükan polisaxaridlərinin** qanda axtarılmasına əsaslanan yeni seroloji üsullar hazırlanmaqdadır.

Kultural (mikoloji) üsul - interpretasiya

- *Candida* cinsli göbələklər orqanizmin normal mikroflorasında tez-tez rast gəlinir, ona görə də kulturanın alınması heç də həmişə bu ***göbələklərin etioloji rolunu*** təsdiq etmir.
- Bəlgəmdən və nəcisdən, eləcə də dəri səthindəki zədələnmə nahiyyələrindən kulturanın alınması heç də həmişə xəstəliyə dəlalət etmir və digər metodlarla təsdiq edilməlidir.
- Qandan kulturanın alınması sistem xarakterli kandidozu, yaxud tranzitor kandidemiyanı göstərir.
- Sistem xarakterli kandidozu təsdiq etmək üçün eyni xəstədə 2-3 dəfə təkrar müayinə aparmaq lazımdır.
- Sidikdən kultura alındığı təqdirdə göbələk hüceyrələrinin 1 ml materialdakı sayını qiymətləndirmək vacibdir. Sidiyin 1 ml-də 10^3 və daha artıq göbələk hüceyrəsinin (koloniya əmələ gətirən vahid - KƏV) olması diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.

Kandidozun müalicə və profilaktikası:

- *Səthi kandidozların* müalicəsində əsasən **nistatin**, **levorin** və **azol** preparatları tətbiq edilir.
- *Sistem xarakterli kandidozda* **amfoterisin B** çox hallarda **flukonazol**, yaxud **fluositozinlə kombinasiyalı** istifadə edilir.
- *Dəri və selikli qişaların xroniki kandidozunda* **ketokonazol** və digər azol preparatları effektivdir, lakin irsi immun çatışmazlığı olan şəxslərdə bu xəstəlik bəzən ömür boyu müalicə tələb edir.

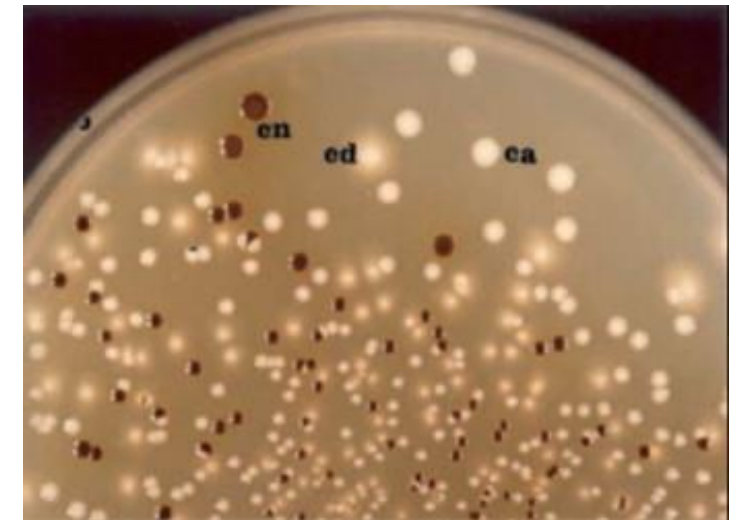
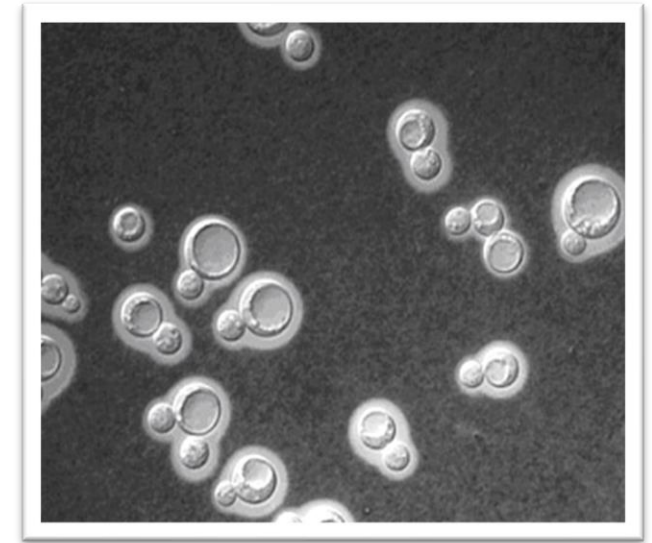
Profilaktikası

- *Risk qrupundan* olan bütün xəstələrə, o cümlədən uzun müddətli *antibiotikoterapiya* alan xəstələrə kandidozun inkişafının qarşısını almaq üçün **antifunqal preparatlar** təyin edilir.

Cryptococcus cinsi

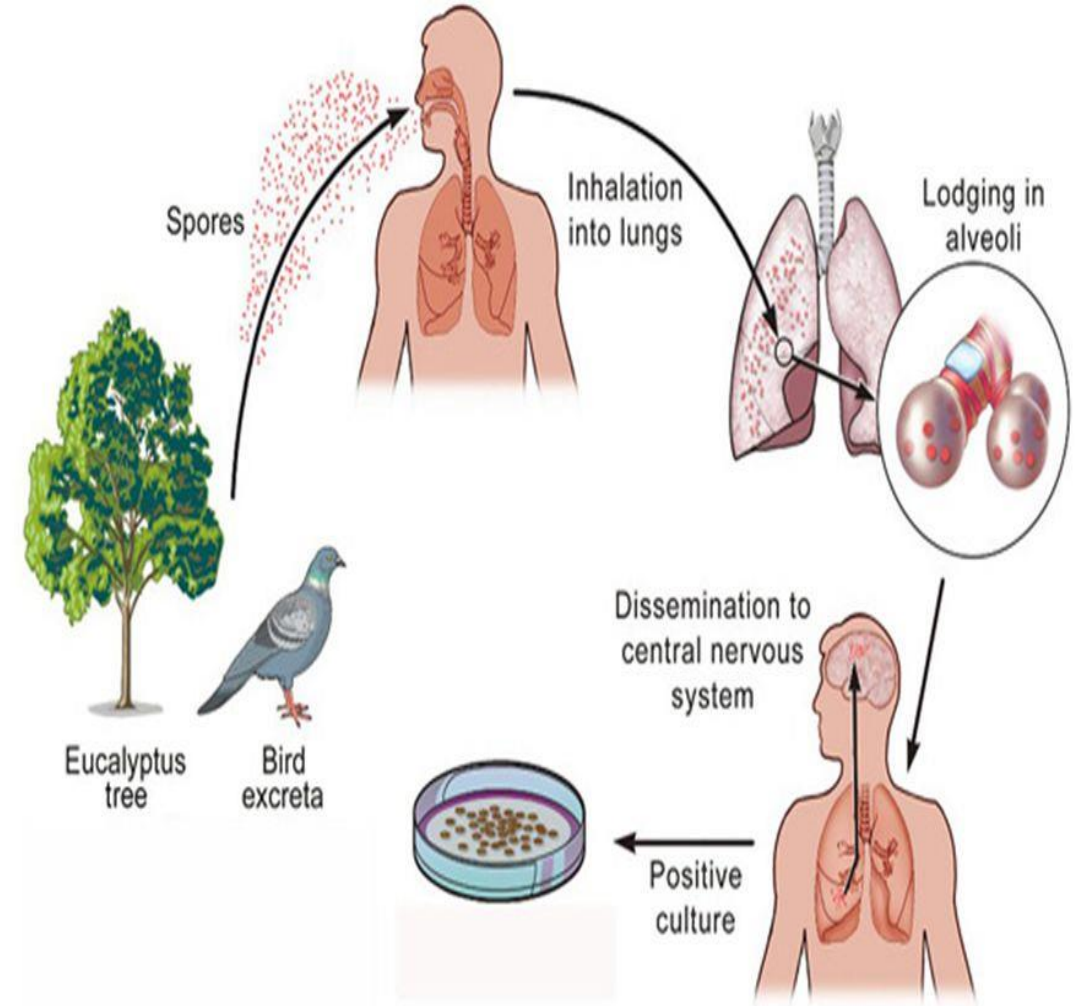
morfo-bioloji xüsusiyyətləri

- *Cryptococcus* cinsdən olan iki növ - *Cryptococcus neoformans* və *Cryptococcus gatti* insanlarda kriptokokoz xəstəliyi törədir.
- Kriptokoklar 5-10 mkm diametrli kürəvi maya hüceyrələri olub, qalın **kapsula** ilə əhatə olunmuşdur.
- Adi qidalı mühitlərdə, eləcə də Saburo mühitində asanlıqla inkişaf edirlər. Polisaxarid kapsulanın olması ilə əlaqədar parlaq və selikli koloniyalar əmələ gətirirlər. Saburo mühitində parlaq, qəhvəyi krem rəngli koloniyalar formalaşa bilər. *C.neoformans* və *C.gatti* həm 25°C, həm də 37°C temperaturda inkişaf edə bildiyi halda, saprofit kriptokoklar 37°C-də inkişaf etmir.
- Polisaxarid kapsula **antigeninə** görə kriptokokların A, B, C, D və AD serotipləri ayrılabilir. *C.neoformans* A, D, yaxud AD serotiplərinə, *C.gatti* isə A və D serotiplərinə malikdir.



Cryptococcus cinsi (ekologiyası)

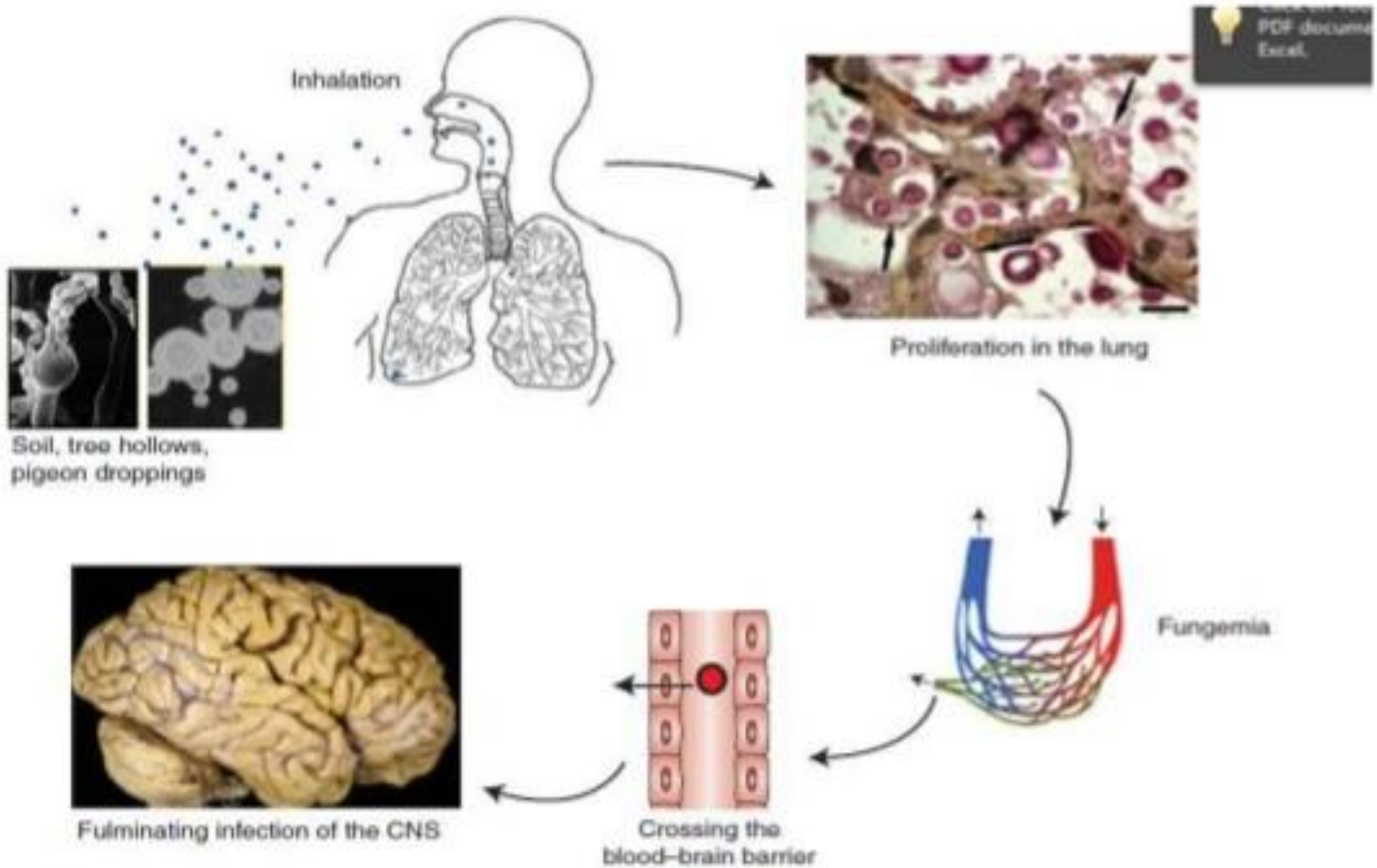
- *C.neoformans* ətraf mühitdə geniş yayılmışdır, **quşların**, xüsusən göyərçinlərin qurumuş ekskrementlərində daha tez-tez rast gəlinir, lakin quşlarda xəstəlik müşahidə edilmir.
- Yoluxma **aerogen** mexanizmlə, hava-toz yolu ilə baş verir. Göyərçin peyini ilə çirklənmiş köhnə tikililərdə işləyərkən çirklənmiş tozla nəfəs almaqla əlaqədar qrup halında xəstələnmə halları təsvir edilmişdir.
- Xəstəlik insandan insana **yoluxmur**.



Kriptokokozun patogenezi və klinik təzahürləri:

- İnhalasiya yolu ilə kriptokokların ağciyərlərə daxil olması ilkin infeksiyaya səbəb olur.
- Ağciyərlərdə başlayan *ilkin infeksiya* simptomuz olur, yaxud qripəbənzər əlamətlərlə müşayiət olunaraq çox vaxt öz-özünə sağalır.
- İmmun çatışmazlığı olan şəxslərdə ağciyərlərlərdəki ilkin ocaqlardan göbələyin digər orqanlara, xüsusən mərkəzi sinir sistemində disseminasiyası *kriptokok meninqoensefalitində* səbəb olur. Kriptokok meningitləri QİÇS xəstələrinin təqribən 5-8%-də müşahidə edilir.
- Disseminasiya nəticəsində digər orqanlar - dəri, byrəküstü vəzlər, sümüklər, gözlər, prostat vəz də prosesə cəlb oluna bilər.

Kriptokok meningoensefalitinin patogenezi



Mikrobioloji diaqnostika:

- Müayinə üçün **bəlgəm, serebrospinal maye, irin, sidik, toxuma biopsatları** istifadə edilə bilər.
- **Mikroskopik üsul.** Patoloji materiallardan hazırlanmış nativ, eləcə də tuşlu preparatlarda törədici selikli kapsula ilə əhatə olunmuş kürəvi maya hüceyrələri kimi aşkar edilir.
- **Mikoloji üsul.** Patoloji materialları Saburo və digər mühitlərdə otaq temperaturunda, yaxud 37°C-də bir-neçə gün müddətində kultivasiya etməklə törədicinin kulturasını almaq mümkündür. Identifikasiya 37°C-də inkişaf etmək xüsusiyyətinə və ureaza aktivliyinə görə aparılır. Tərkibində difenol substratları olan differensial mühitlərdə fenol-oksidaza fermenti hesabına melanin sintez etdiyindən *C.neoformans* və *C.gatti* koloniyaları qəhvəyi rəngdə olur.
- **Seroloji üsul.** Qan zərdabında və serebrospinal mayədə kapsula antigeninin lateks aqqlütinasiya reaksiyası (kapsula antigenininə qarşı anticisimlər lateks hissəciklərinə adsorbsiya edilir) və IFA ilə təyininə əsaslanır. Kriptokok meningiti olan xəstələrin 90%-də bu reaksiyalar müsbət olur. Effektiv müalicə antigenin titrini azaldır, lakin QİÇS xəstələrində antigenin titri uzun müddət yüksək olaraq qalır.

Kriptokokozun müalicəsi

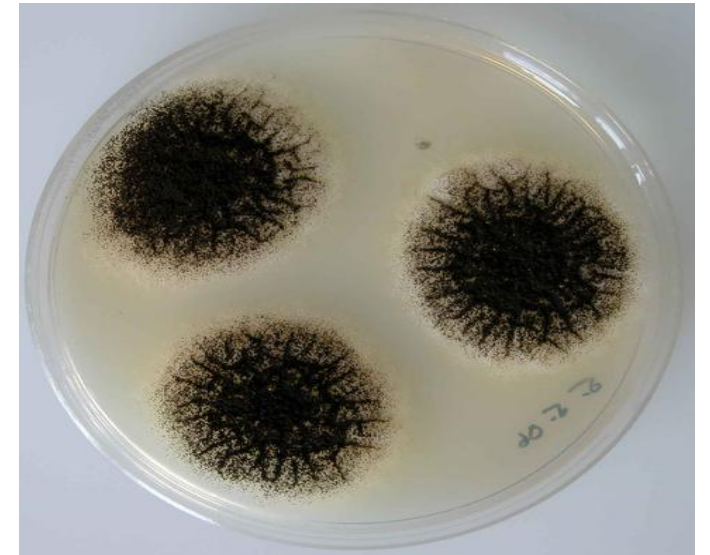
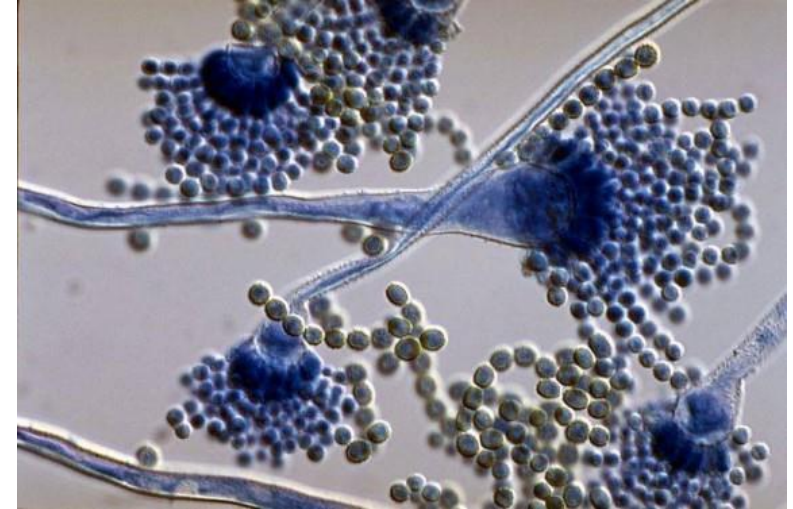
- Kriptokok meningitlərinin müalicəsi **amfoterisin B** və flusitozin kombinasiyası ilə aparılır. Bu müalicə effektiv olmadığı təqdirdə hematoensefalitik bəyri keçə bilən flukonazoldan istifadə edilir.
- QİÇS xəstələrində müalicənin effektiv antiretrovirus terapiyası ilə birlikdə aparılması məqsəduyğundur.

Aspergillus cinsi

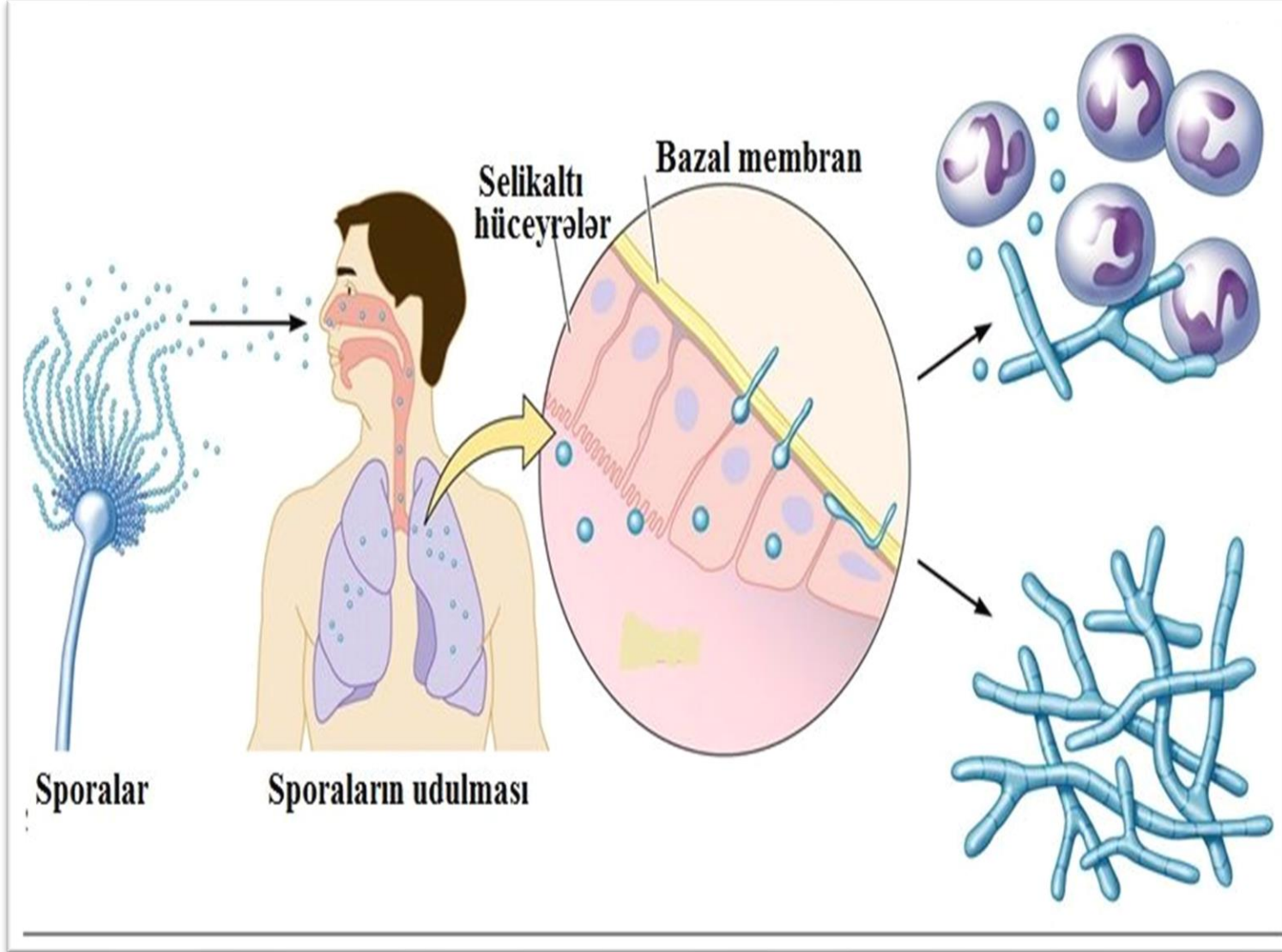
- *Aspergillus* cinsli göbələklər askomisetlərə (*Ascomycota* tipinə) aiddir. Bu göbələklər ətraf mühitdə - torpaqda, suda, havada, çürümüş bitkilər üzərində geniş yayılmışlar.
- Onların bəzi növləri, xüsusən *A.fumigatus* insanlarda opportunistik mikoz - *aspergilloz* xəstəliyi törədir. Bu xəstəlik *Aspergillus* cinsli göbələklərin digər növləri - *A.flavus*, *A.niger*, *A.terreus* və s. tərəfindən də törədilə bilər.

Aspergillus cinsi

- Aspergillər arakəsməli, şaxələnən miseliyə malik kif göbələkləridir. Hava miselilərinin uc hissələrində xarakter spora aparatına malikdirlər. Konididaşıyıcının genişlənmiş terminal ucunda bir və ya iki sırada yerləşmiş hüceyrələrin - steriqmaların (metula, fialid) üzərində ekzospora (konidi) zəncirləri suçiləyəndən tökülən su şırnağı formasında yerləşir.
- Konidilər müxtəlif ölçülərə və rənglərə (qara, yaşıl, sarı, ağ və s.) malik olur ki, bunlardan da növlərin identifikasiyasında istifadə edilir.
- Aspergillər aerob şəraitdə adi qidalı mühitlərdə, eləcə də Saburo mühitində 24-37°C temperaturda 2-4 gün müddətində əvvəlcə ağ, sonradan isə müxtəlif rənglərdə olan kif formasında inkişaf edirlər.

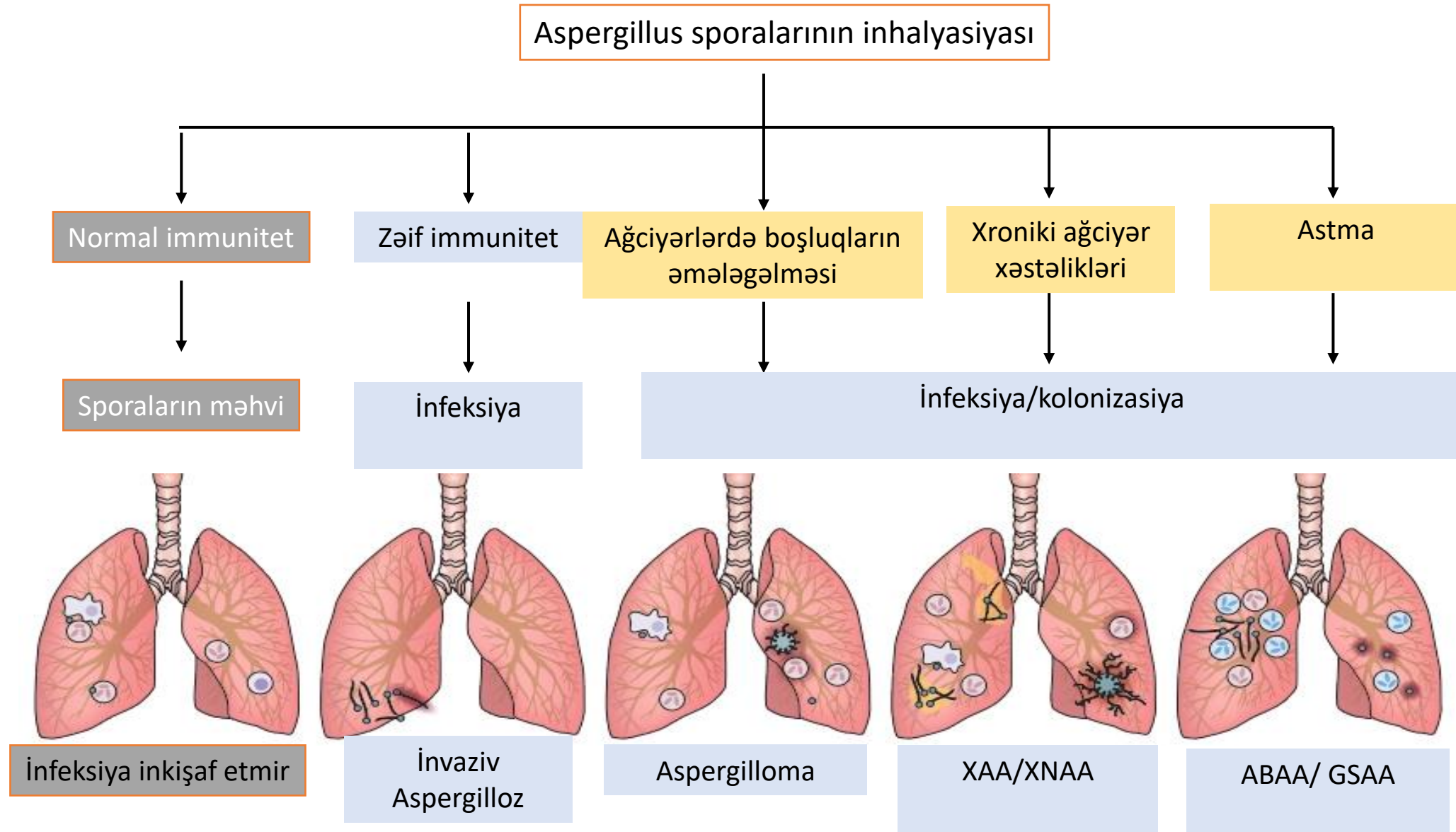


Aspergillozun patogenezi



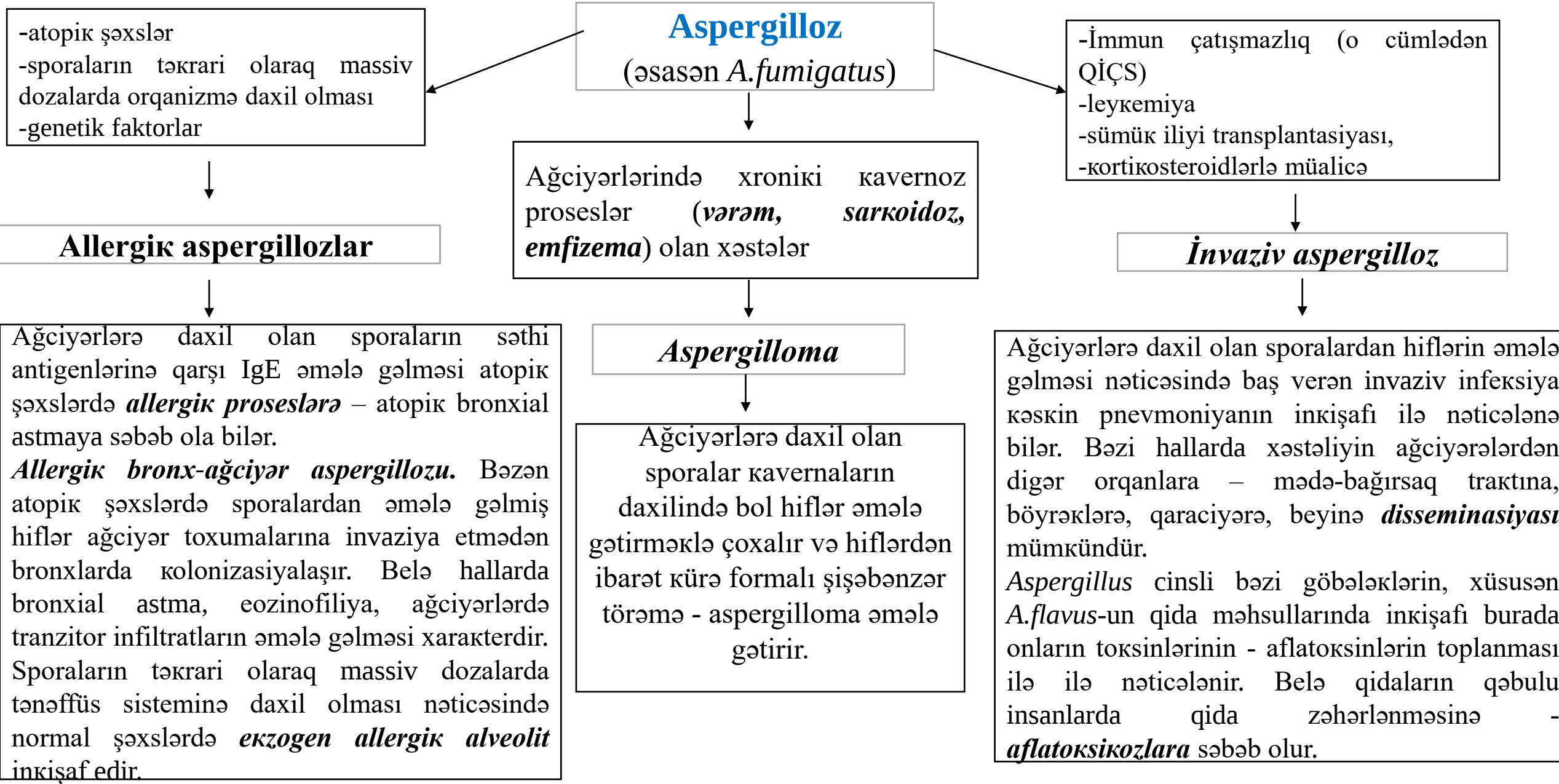
- İnhalasiya yolu ilə tənəffüs yollarından ağciyərlərə daxil olan sporalar atopik şəxslərdə allergik reaksiyalara səbəb ola bilər.
- Normal şəxslərdə sporalar alveol makrofaqları ilə udulur və destruksiya məruz qalırlar. Lakin immun çatışmazlığı olan şəxslərdə, xüsusən leykemiya və sümük ili transplantasiyası olan xəstələrdə, eləcə də kortikosteroidlərlə və sitostatiklərlə müalicə olunan xəstələrdə sporalar hiflər əmələ gətirməklə inkişaf edir və ağciyər toxumalarına invaziya edərək mikotik proses törədirlər.

Aspergillozun patogenezi və klinik formaları



XAA-xroniki ağciyər aspergillozu, XNAA-xroniki nekrozlaşan ağciyər aspergillozu, ABAA-allergik bronx-ağciyər aspergillozu, GSAA-göbələk sensibilizasiyalı ağır astma

Aspergillozun daha çox rast gəlinən klinik formaları:



Aspergillozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlgəm, bronx yuyuntusu, ağciyər toxumalarından bioptat, qan və s. istifadə edilir.

Mikroskopik

Bəlgəmdən hazırlanmış və **KOH** ilə işlənmiş preparatlarda *Aspergillus* cinsli göbələklərin arakəsməli, qalın (4 mkm-ə qədər) miselilərini aşkar etmək mümkündür. Miselilər həmçinin müvafiq üsullarla boyadılmış (**laktofenol mavisi**) preparatlarda da aşkar edilir.

Histopatoloji

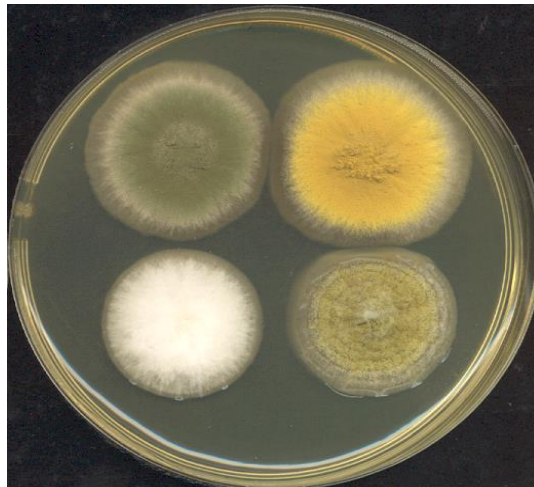
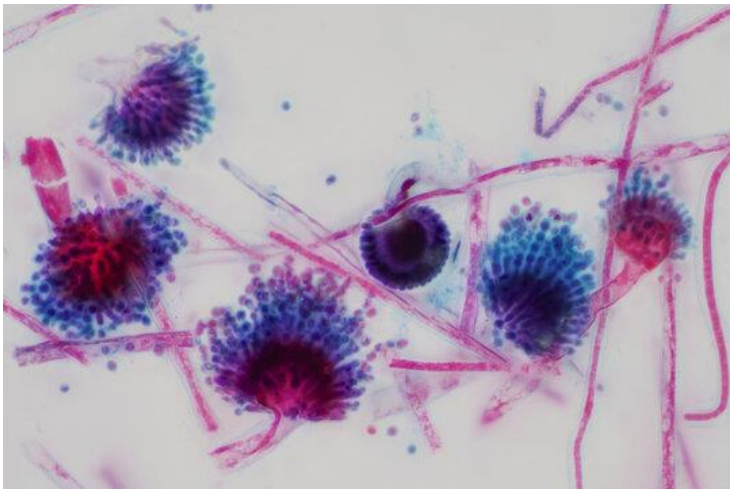
Mikoloji

Patoloji materialların qidalı mühitlərdə kultivasiyasına əsaslanır. Kulturanın əldə edilməsi heç də bütün hallarda diaqnozu təsdiq etmək üçün yetərli deyil. Müayinə materiallarının *Aspergillus* cinsli göbələklərlə **kontaminasiyası** istisna edilməlidir.

Molekulyar (PZR)

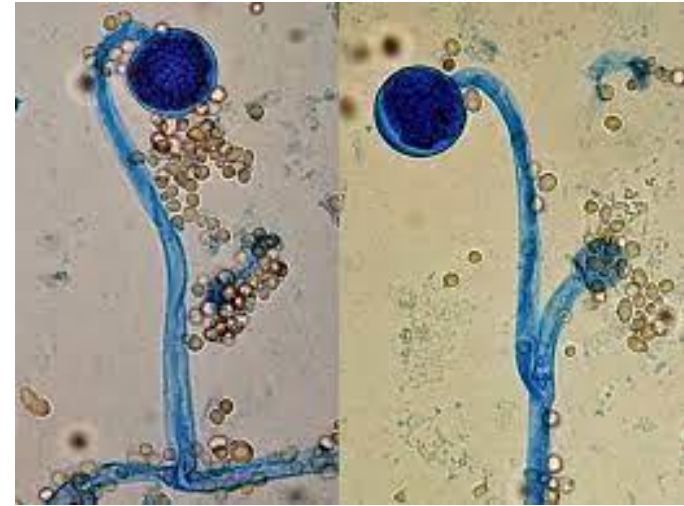
Seroloji

- Aspergilloma və aspergillozun **allergik** formaları ilə xəstə olanların əksəriyyətində qan zərdabında presipitasiya reaksiyası vasitəsilə *A.fumigatus*-a qarşı **anticisimlər** aşkar edilir. Lakin invaziv aspergillozun diaqnostikasında seroloji müayinələr immun çatışmazlıq səbəbindən informativ deyil. Buna baxmayaraq invaziv aspergilloz zamanı qan zərdabında aspergillərin hüceyrə divarı **qalaktomannan** və **β-qlükən ispolisaxaridlərinin** aşkar edilməsi diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.



Mukoromikozun törədiciləri:

- Mukoromikoz (ziqomikoz) oppportunistik xəstəlik olub, *Zygomycota* tipinin *Mucorales* sırasından olan göbələklərlə (*Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*, *Rhizomucor* və s. cinslər) törədilir.
- Ziqomistələr arakəsməsiz, şaxəli miselilərə malik göbələklərdir. Qeyri-cinsi (sporangiosporalarla) və cinsi (ziqosporalarla) çoxalırlar.
- Miselilər substrata xüsusi şaxələrlə - rizoidlərlə yapışır. Bu göbələklərin reproduktiv miselilərinin - konididaşıyıcıların ucları genişlənərək sporangilər əmələ gətirir, sporangilərin içərisində sporangiosporalar yerləşir
- Ziqomistələr adi qidalı mühitlərdə, eləcə də Saburo mühitində aerob şəraitdə 22-37°C-də bir-neçə gün müddətində kif şəklində inkişaf edirlər.



Mukoromikozun patogenetik və klinik xüsusiyyətləri:

- Mukoromikoz oppportunistik mikozdur, *risk qrupuna* əsasən asidozla müşayiət olunan xəstəliklər - xüsusən şəkərli diabeti olan şəxslər, habelə leykemiya, limfoma, kortikosteroidlərlə müalicə olunan, geniş yanıq səthləri, immunçatışmazlığı olan xəstələr daxildir.
- Xəstəliyin mühüm klinik forması *rinocerebral mukoromikozdur*. Sporangiosporaların burun boşluğundan daxil olub, qan damarlarına invaziya edən hiflərə çevrilməsi trombozların, infarktların və nekrozun baş verməsinə səbəb olur.
- Sporangiosporalar inhalyasiya yolu ilə daxil olduğu təqdirdə risk qrupundan olan şəxslərdə *invaziv ağ ciyər ziqomikozu* inkişaf edə bilər. Xəstəliyin mədə-bağırsaq və dəri formalarına da rast gəlinir.



Mukoromikozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı - bəlgəm, bronx yuyuntusu, ağciyər toxumalarından biopstat və s. istifadə edilir.

Mikroskopik

Histopatoloji

Mikoloji

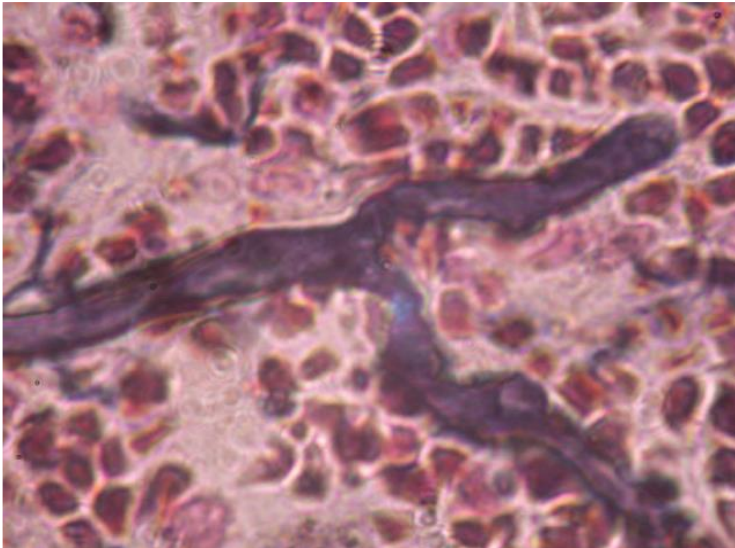
Molekulyar (PZR)

Seroloji

Müayinə materialından hazırlanmış və **flüorescent maddə, Qomori metenamini ilə boyadılmış** preparatlarda *Mucor* cinsli göbələklərin arakəsməsis, qalın (6-16 mkm-ə qədər) miselilərini aşkar etmək mümkündür.

Patoloji materialların qidalı mühitlərdə kultivasiyasına əsaslanır. Pambıqvari ağ və ya bozuntul qara koloniyalar əmələ gətirir

- **Qalaktomannana,**
- **1,3-β-D-qlükana** qarşı anticisimlərin təyini

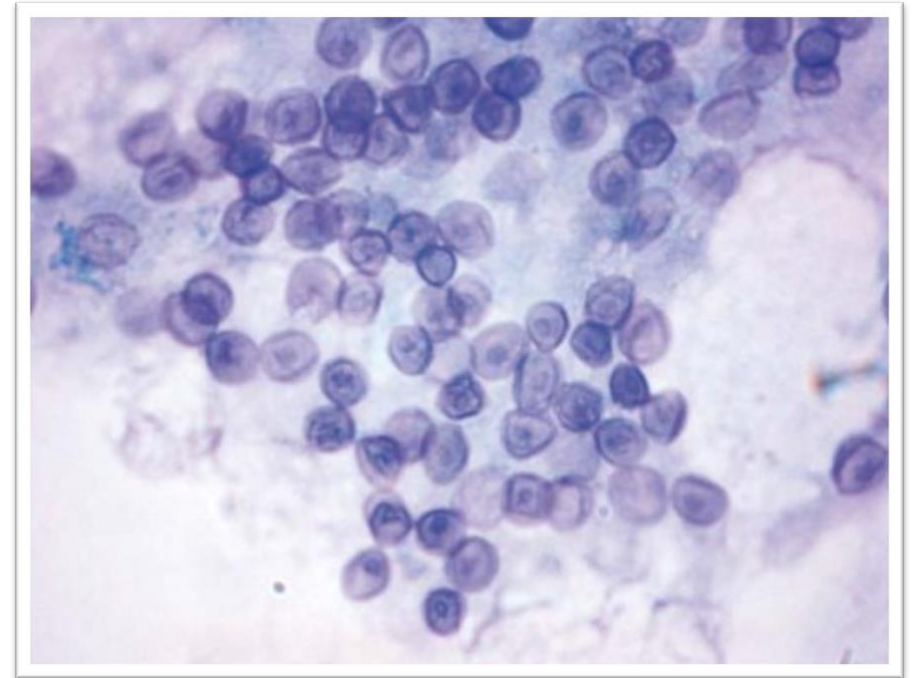


Pneumocystis jiroveci

- *Pneumocystis jiroveci* immun çatışmazlığı olan şəxslərdə pnevmoniya törədir.
- *Pneumocystis* cinsindən olan mikroorqanizmlər əvvəllər ibtidailərə aid edilirdi. Lakin molekulyar-bioloji və genetik tədqiqatlar onun askomisetlərə oxşar göbələklər olduğunu göstərmişdir.
- Buna baxmayaraq morfoloji və digər xüsusiyyətlərinə, antimikrob preparatlara həssaslığına görə ibtidailərə oxşardırlar və ola bilsin ki, bunlar ibtidailərlə göbələklər arasında keçid mikroorqanizmlərdir.

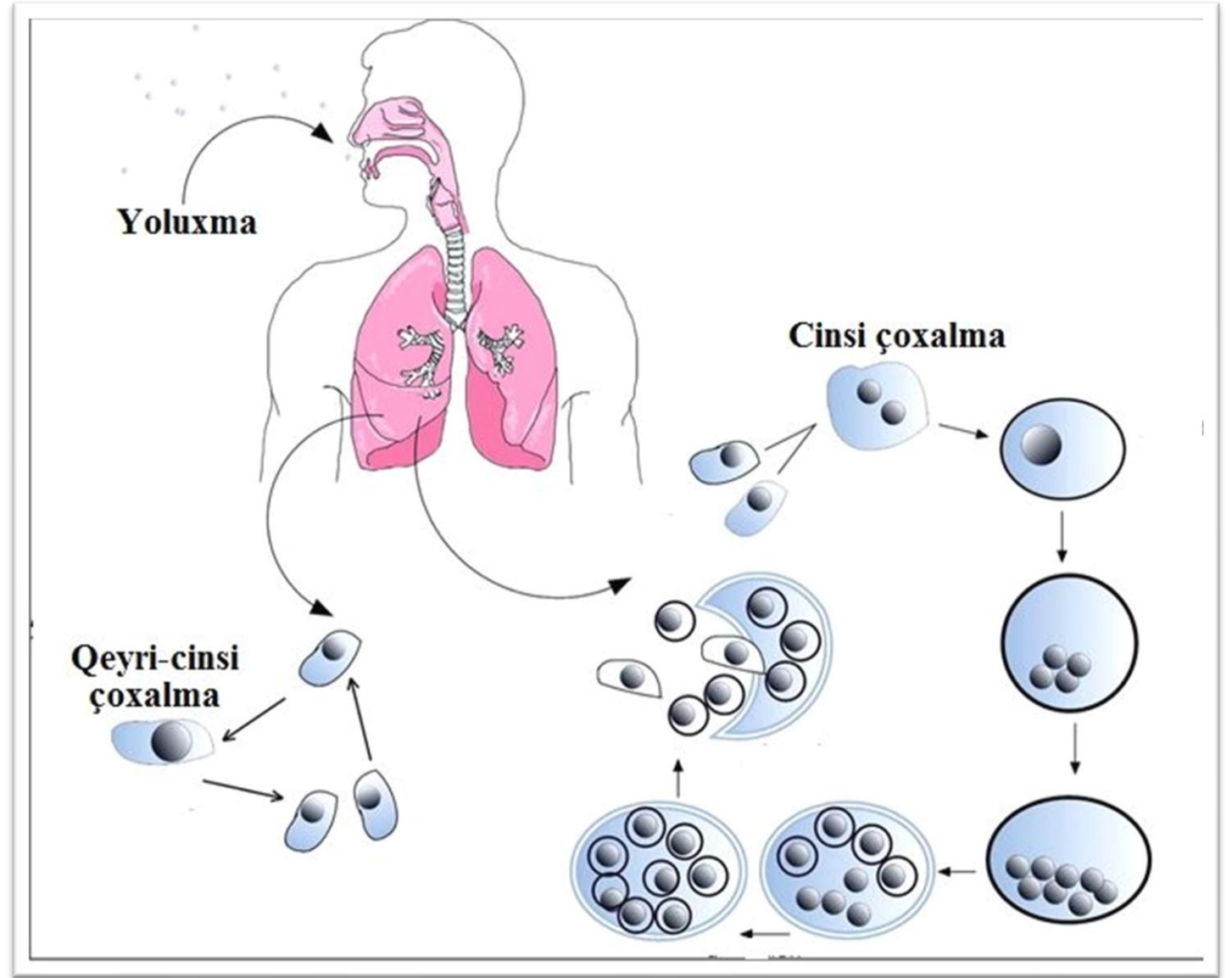
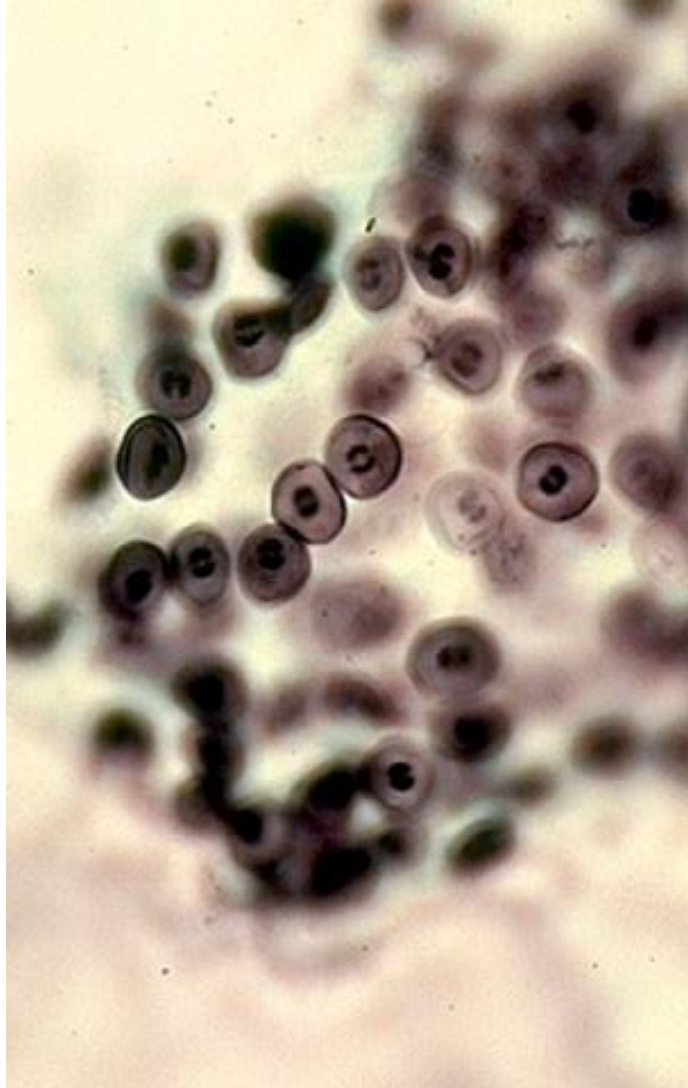
Pneumocystis jiroveci

- *P.jiroveci* iki müxtəlif morfoloji formada – **trofozoit** və **sista** formalarında olur.
- Trofozoitlər 1-2 mkm ölçülü, nazik divarlı olub, oval və ya amöbşəkilli formaya malik hüceyrələrdir. Cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalırlar. Cinsi çoxalma prosesində haploid trofozoitlər birləşərək sistaya çevrilirlər. Sistalar 4-6 mkm ölçülü, qalın divarlı, kürəvi, yaxud ellipsşəkillidir, 4-8 nüvəyə (yaxud sporozoitlərə) malikdir.
- Sporozoitlər 1-2 mkm diametrli olub, kiçik nüvəyə malikdirlər və ikiqatlı membran ilə əhatələnmişlər. Sistadan çıxdıqdan sonra onlar trofozoitlərə çevrilirlər. Klinik materiallarda trofozoitlər və sistalar sıx kütlə halında aşkar edilir.



Pneumocystis jiroveci

Pneumocystis jiroveci



Pnevmosistoz pnevmoniyasının patogenetik xüsusiyyətləri:

- QİÇS-dən başqa digər immun çatışmazlıq hallarında alveolların hüceyrəarası sahələrinin plazmatik hüceyrələrlə infiltrasiyası nəticəsində *plazmatik hüceyrəli interstisial pnevmonit* inkişaf edir.
- QİÇS zamanı müşahidə edilən pnevmosistoz pnevmoniyasında isə plazmatik hüceyrələr olmur, alveollarda qaz mübadiləsinin blokadası tənəffüs çatışmazlığına səbəb olur.
- *P.jiroveci* ekstrasellular parazitdir. Ağciyər toxumasında alveol epitelinə sıx birləşmiş hüceyrədən xaric parazit yığılmı əmələ gətirir və onların inkişafı adətən alveol epitelinin səthindəki surfaktant təbəqəsi ilə məhdudlaşır.
- *P.jiroveci* immunçatışmazlığı olmayan şəxslərdə xəstəlik törətmir

Mirobioloji diaqnostika

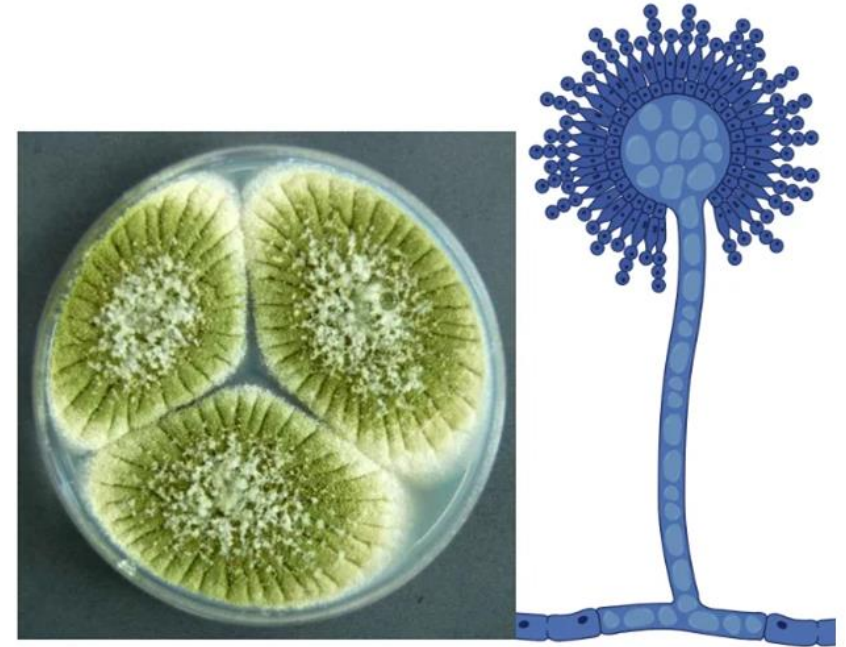
- Bronxların yuyuntusundan və bəlgəmdən hazırlanmış, Gimza, gümüşləmə, eləcə də toluidin abısı ilə boyadılmış yaxmalarda trofozoitləri və sista formalarını aşkar etmək mümkündür.
- ***Gimza üsulu ilə boyadılmış yaxmalarda*** göbələyin sitoplazması mavi, nüvəsi isə qırmızı-bənövşəyi rəngdə görünür.
- Törədiciyə yaxmalarda ***İFR*** vasitəsilə də aşkar etmək mümkündür.
- *P.jiroveci* kultivasiya olunmayan mikroorqanizmdir, ona görə də ***kultural üsul tətbiq edilmir.***
- *P.jiroveci* insan orqanizminin obliqat mikroflorasının tərkibinə daxildir, ona görə də qan zərdabında ***anticisimlərinin aşkar edilməsi diaqnostik əhəmiyyətə malik deyil.***
- **Müalicə** trimetoprim sulfometaksazol (biseptol) və pentamidinlə aparılır.

Mikotoksikozların törədiciləri:

- Torpaqda və bitkilərdə yayılmış bir çox kif göbələkləri zəhərli maddələr – ***mikotoksinlər*** sintez edir. Mikotoksinlər bu göbələklərin ikincili metabolitləri olub, termostabil maddələrdir. Onların kif göbələkləri ilə kontaminasiya olunmuş qida məhsullarında toplanması insanlarda və heyvanlarda qida zəhərlənmələri – ***mikotoksikozlar*** törədir. Mikotoksinlərin produsientləri əsasən taxıl, düyü, qarğıdalı və s. kimi dənli bitkiləri kontaminasiya etsə də digər qida məhsullarında da rast gəlinə bilər. Mikotoksinlər kənd təsərrüfatı bitkilərinin və qida məhsullarının əlverişsiz şəraitdə yığılması, saxlanması və emal edilməsi zamanı toplanır.

Mikotoksikozların formaları:

- **Aflatoksikoz-** əsasən *Aspergillus flavus* tərəfindən sintez edilən aflatoksinlərin törətdiyi mikotoksikozdur. Aflatoksinlər bitki mənşəli qida məhsullarında geniş yayılmışdır.
- Aflatoksinlər termik emal zamanı parçalanmır və yüksək toksikliyə malikdirlər.
- Heyvanlarda aflatoksinlərin törətdiyi kəskin zəhərlənmələr hərəkətin süstlüyü ilə, qıcolmalarla, parezlərlə, hemorragiyalarla, ödemlərlə, qaraciyərin zədələnməsilə xarakterizə olunaraq yüksək letallığa malikdir. Qaraciyərdə nekrozlar, sirroz, ilkin xərçəng inkişaf edir.



Mikotoksikozların formaları:

- **Fuzariotoksikozlar** – *Fusarium* cinsli göbələklərin mikotoksinləri ilə törədilən mikotoksikozlardır. Dənli bitkilər üzərində *Fusarium sporotrichiella* göbələyinin inkişafı onlarda mikotoksinin toplanmasına səbəb olur. belə dənli bitkilərin qidada istifadə edilməsi mikotoksikoz – **alimantar-toksik aleykiya** törədir. Nəticədə qanda qranulositlərin miqdarı kəskin azalır, sonra isə mieloid və limfoid toxumaların kəskin zədələnməsi, sümük iliynin nekrozu inkişaf edir ki, bu da qanyaranmanın pozulmasına gətirib çıxarır.
- *Fusarium graminearum* göbələyinin mikotoksini neyrotrop təsirli olub, zəiflik, yerişin pozulması, kəskin baş ağrıları, başgicəllənmə, qusma, diareya, qarında ağrılar kimi əlamətlərə malik mikotoksikoz – **«sərxoş çörək»** sindromu törədir.



Mikotoksikozların formaları:

- **Erqotizm** – çovdar mahmızı göbələkləri – *Claviceps purpurea* və *Claviceps paspalum* ilə zədələnmiş dənli bitkilərdən, əsasən çovdardan istifadə zamanı baş verir. Çovdar mahmızının mikotoksinləri neyrotoksik təsirə malik lizergin turşusunun alkaloidlərindən və klavin alkaloidlərindən ibarətdir.
- Erqotizmin kəskin forması gastroenterit və nevroloji əlamətlərlə - parasteziyalar və qıcolmalarla müşayiət olunaraq çox vaxt ölümlə nəticələnir. Xroniki forma polinevrit əlamətləri, qusma, mədə-bağırsaq pozğunluqları ilə müşayiət olunur.

