



AZƏRBAYCAN TİBB UNIVERSİTETİ
TİBBİ MİKROBİOLOGİYA və İMMUNOLOGİYA KAFEDRASI

Məşğələ 19.

**Mikozların və protozozların mikrobioloji
diagnostikasi**

FAKÜLTƏ: hərbi-tibb (feldşer)
FƏNN: *Tibbi-mikrobiologiya*

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

Müzakirə olunan suallar:

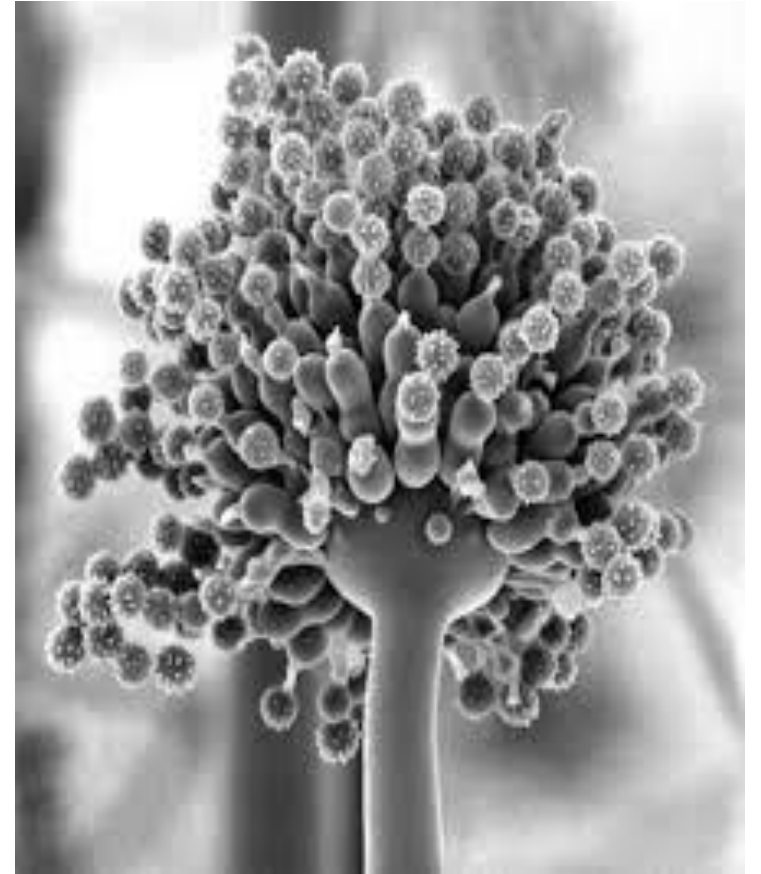
- İbtidailərin təsnifatı və ümumi xüsusiyyətləri.
- Protozozların təsnifatı:
- Sarcomastigophora* tipi:
- Sarcodina* yarım tipi:
- Entamoeba histolytica*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, amöbiəzin mikrobioloji diaqnostikası (mikroskopik, histoloji, parazitoloji, seroloji üsullar)
- Mastigophora* yarım tipi:
- Giardia lamblia*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası
- Trichomonas cinsi* (*T.vaginalis*) morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası
- Leishmania cinsi* (*L.donovani*, *L.tropica*), morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası (mikroskopik, parazitoloji, seroloji üsullar)
- Tripanosomozun törədiciləri (*T.brucei*, *T.cruzi*), morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası
- Apicomplexa* tipi:
- Plasmodium cinsi* (*P.malariae*, *P.vivax*, *P.ovale*, *P.falciparum*), morfo-bioloji xüsusiyyətləri və həyat sikli. Xəstəliyin patogenezi. Mikrobioloji diaqnostikası (mikroskopik, seroloji, ekspress-üsul)
- Toxoplasma gondii*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası (mikroskopik, parazitoloji, seroloji (İFA, İFR, KBR, PHAR), dəri-allergik üsullar)
- Cryptosporidium*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası
- Blastocystis hominis*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası
- Ciliophora* tipi:
- Balantidium coli*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası
- Microspora* tipi, *Microsporidium cinsi* – obliqat hüceyrədaxili parazit kimi

Məşğələnin məqsədi:

- Tələbələrə mikozların təsnifatı, törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, mikozların patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktika prinsipləri ilə tanış etmək. Patogen ibtidailər, onların morfo-bioloji xüsusiyyətləri, amöbiaz, lyamblioz, trixomoniaz, balantidioz, malyariya, toksoplazmoz, leyşmanioz və tripanosomozun törədicilərinin laborator diaqnostikasını öyrətmək.

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.



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.

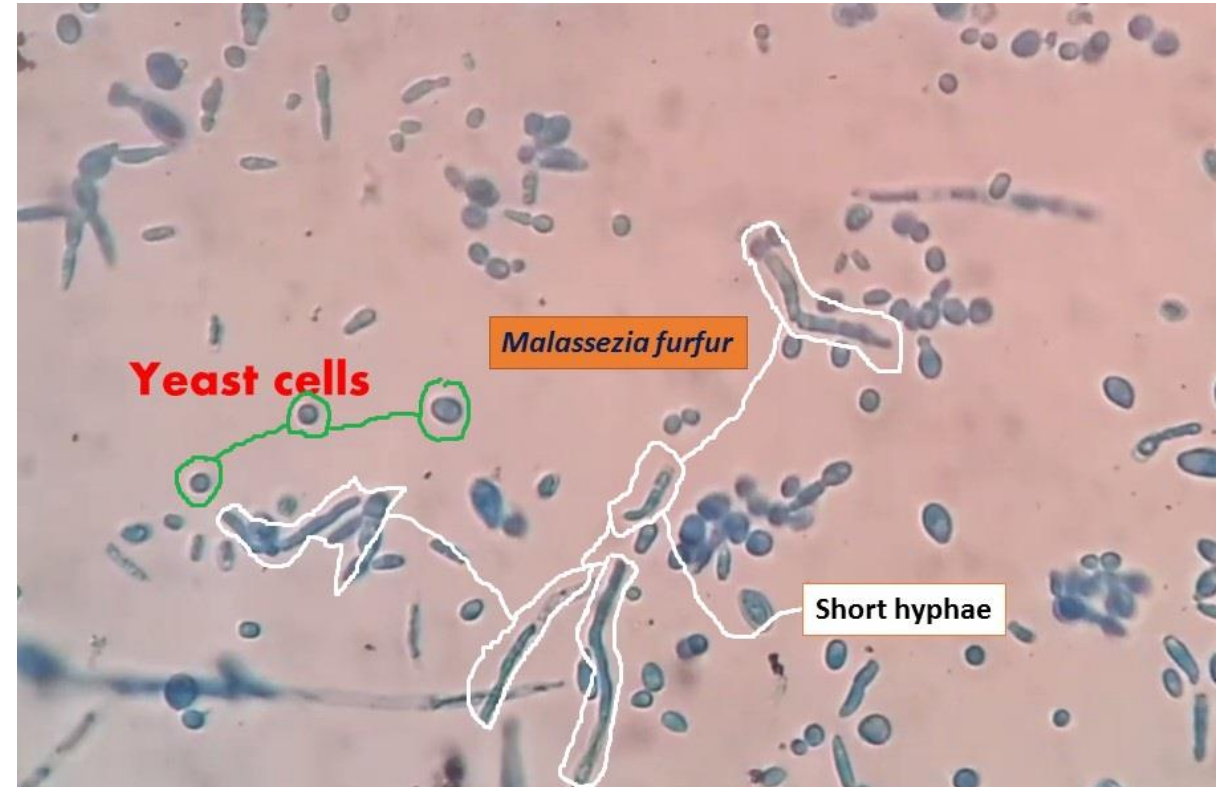
Səthi mikozlar

- 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, əlvən) 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)

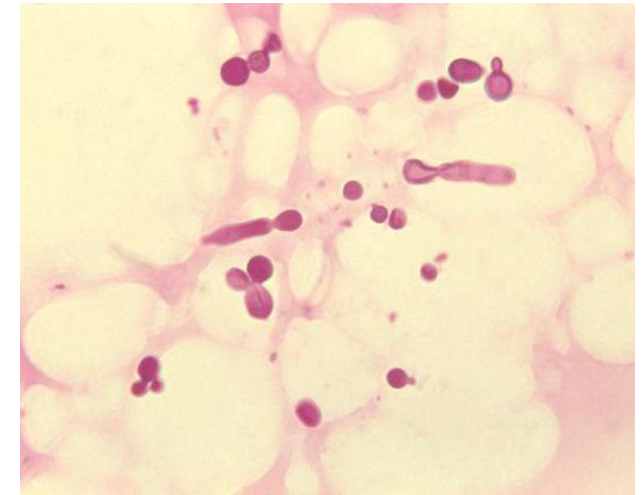
Malassezia

(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.



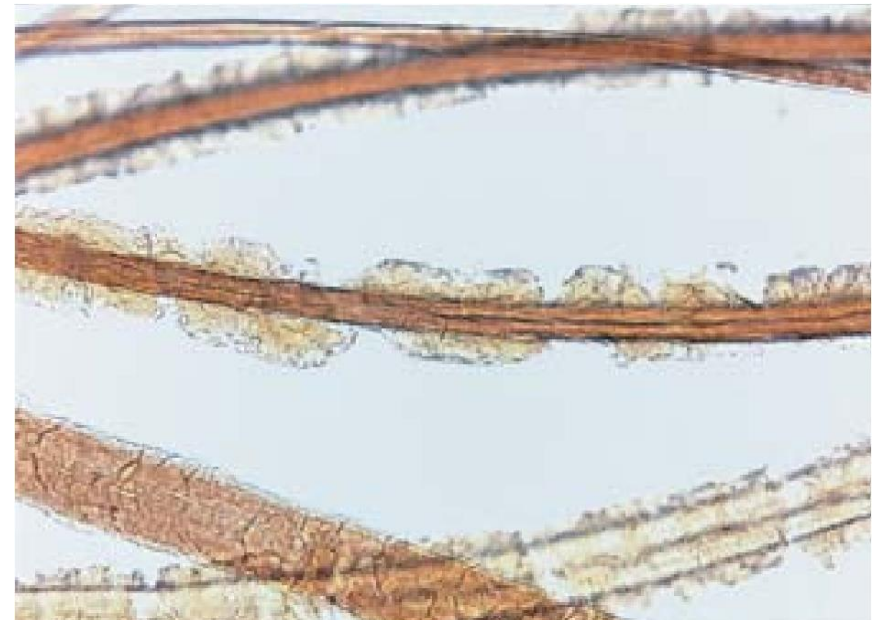
Saburo mühitində koloniyaları



dəyənəkşəkilli tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr

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 zədələnilir. 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.

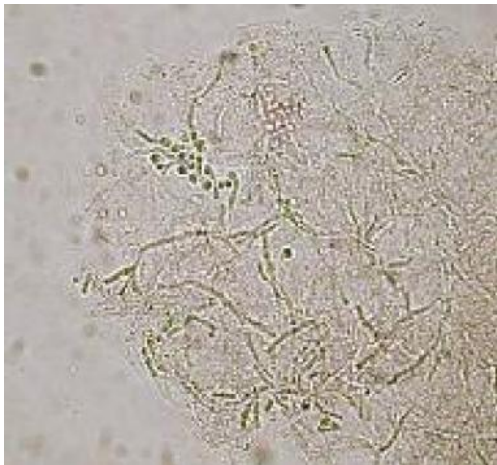


Səthi mikozların mikrobioloji diaqnostikası:

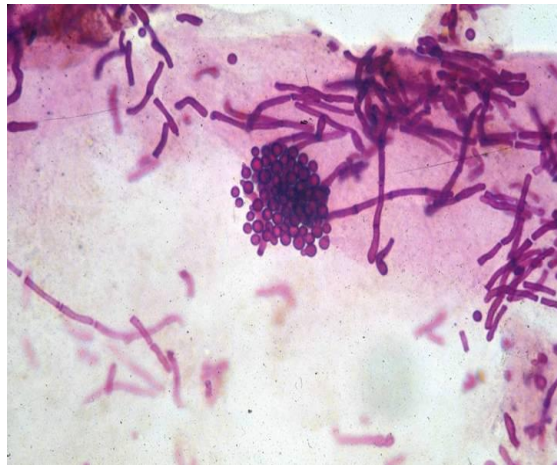
Müayinə materialı - dəri pulcuğu, dırnaq lövhələri, tüklər

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

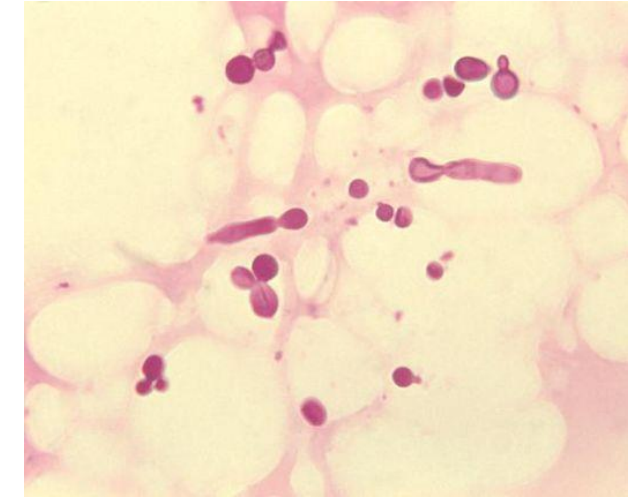
Saburo mühitindən istifadə etdikdə inokulyasiyadan sonra qidalı mühitin səthinə bir-neçə damla steril bitki yağı əlavə edilir.

Bir həftə müddətində inkubasiyadan sonra ağ, **qaymağabənzər** koloniyalar əmələ gətirir.

Koloniyalardan hazırlanmış yaxmalarda 2-6 mkm ölçülü **dəyənəkşəkilli** tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr aşkar edilir.



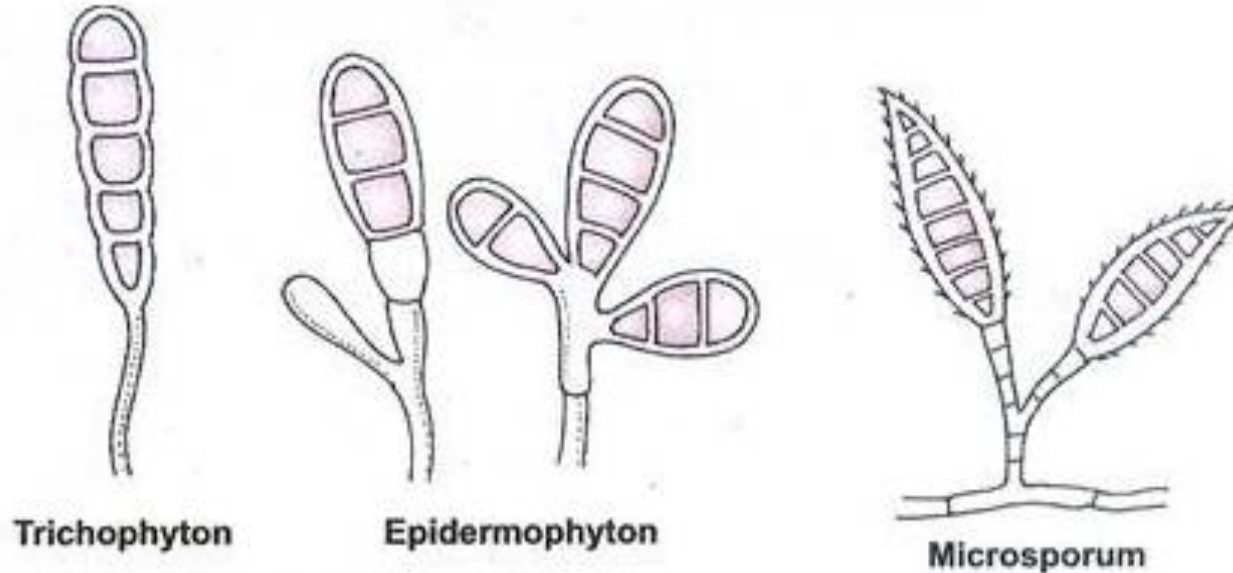
Saburo mühitində koloniyaları



Dəyənəkşəkilli tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr

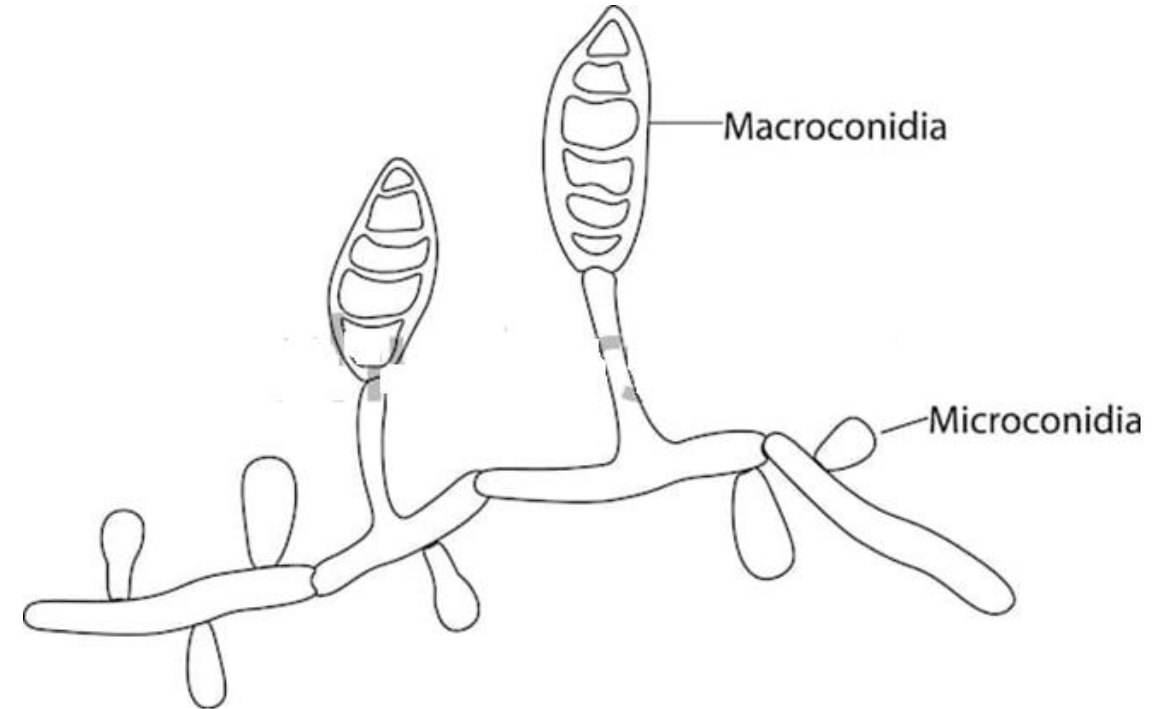
Dəri mikozlarının (dermatomikozların) törədiciləri:

- 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 (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.

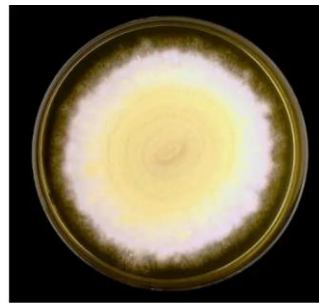


Dəri mikozlarının (dermatomikozların) törədiciləri (kultural xüsusiyyətləri)

- 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 **25⁰C-də Saburo** və digər mühitlərdə tədricən - bir-neçə həftə müddətində inkişaf edirlər. Növdən asılı olaraq müxtəlif **rəngli, unlu, dənəvər, tüklü** koloniyalar əmələ gətirirlər.



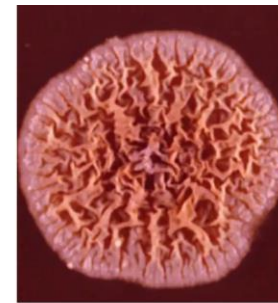
T. rubrum



T. mentagrophytes



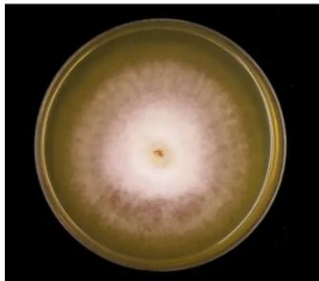
T. tonsurans



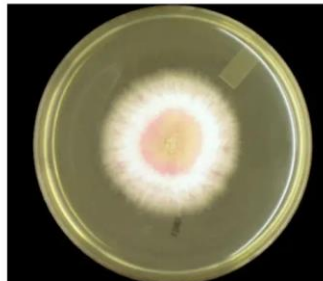
T. schoenleinii



T. violaceum



M. audouinii



M. canis



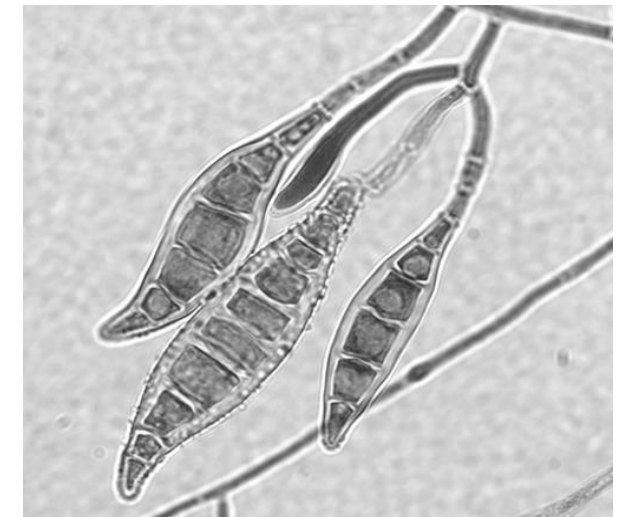
M. gypseum

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:

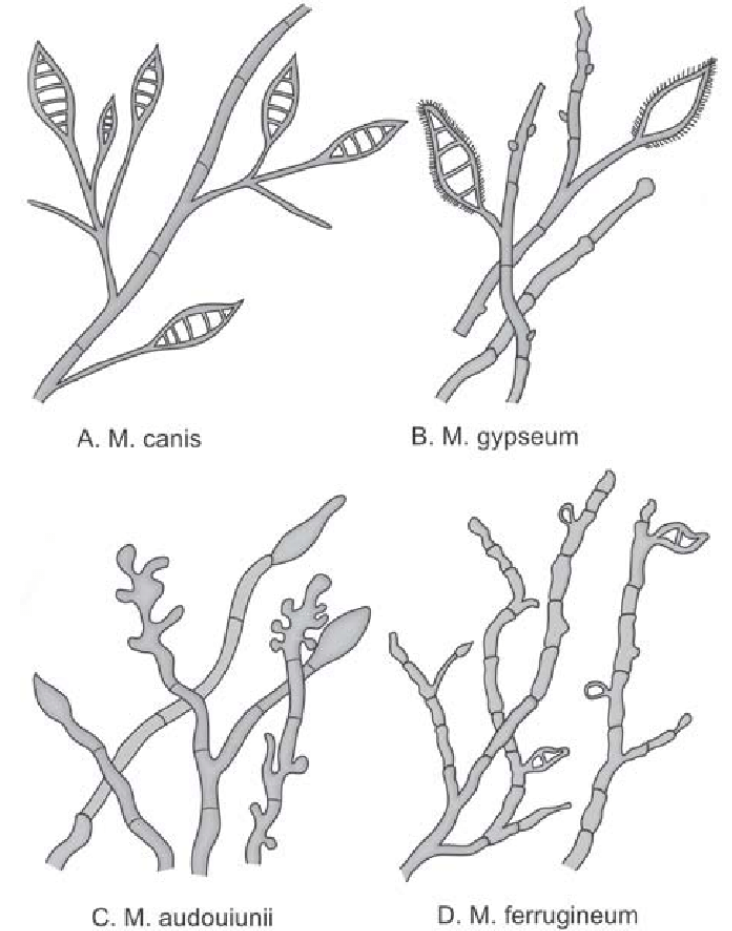
- **Trioxitin** – böyüklərdə tuberkulinəbənzər reaksiyaya səbəb olur;
- **Qalaktomannan** – karbohidrat hissəsi ani tipli, peptid hissəsi isə - ləng tipli yüksək həssaslıq reaksiyasına səbəb olurlar. Ani tipli tipli yüksək həssaslıq reaksiyası olan şəxslər xroniki dermatofitoza daha həssasdırlar.



Trichophyton cinsindən
olan göbələklər
(makrokonidilər)

Microsporum cinsindən olan göbələklər:

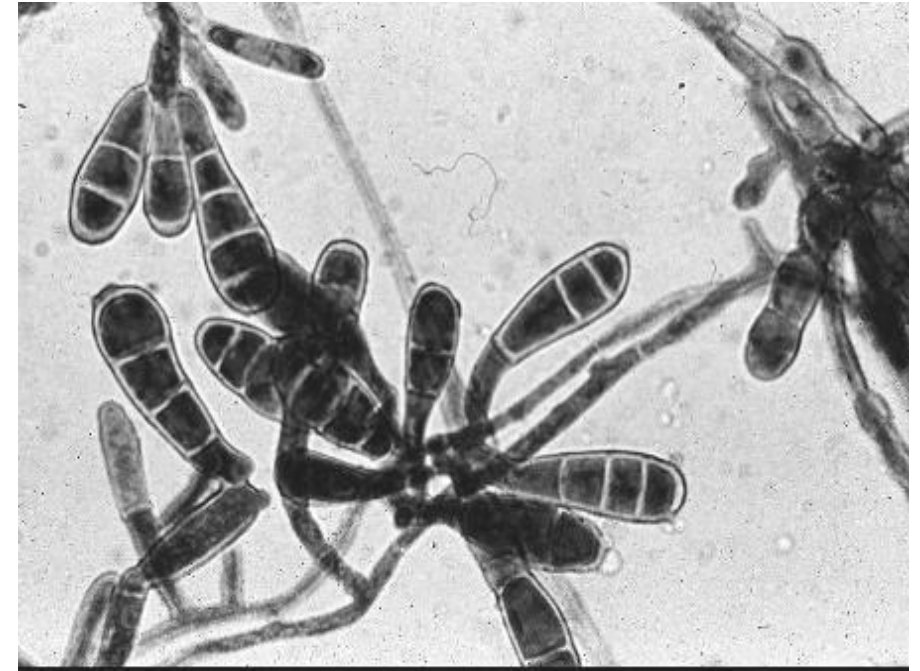
- *Microsporum* cinsindən olan göbələklər **arakəsməli** miselilərə malikdir makrokonidi qalındıvarlı, çoxhüceyrəli, iyəbənzər formalıdır və çıxıntılarla örtülüdür.
- *Microsporum canis* **8-15 hücrədən** ibarət əyilmiş makrokonidilərə malikdir, əsaslı sarı rəngli, səthi ağ pambıqvari koloniyalar əmələ 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)

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

Dırnaqların zədələnməsi (*tinea unguium*) - onixomikoz

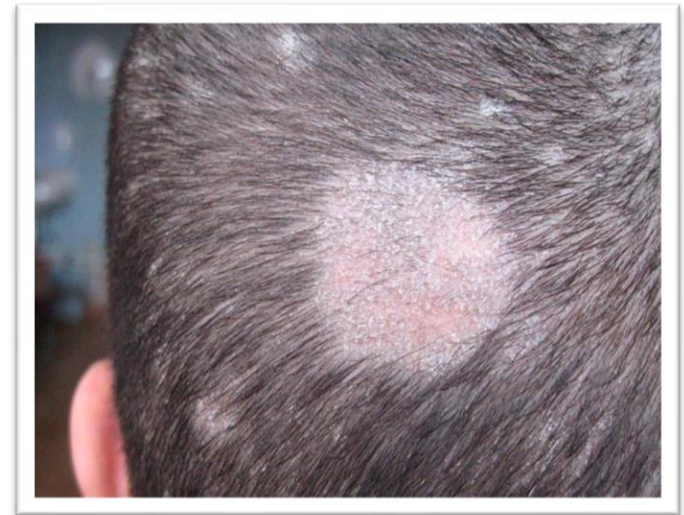
- Dırnaqların zədələnməsi (*tinea unguium*) - *onixomikoz* dırnaq lövhəsinin rənginin, şəffaflığının, bərkliyinin və tamlığının dəyişməsilə müşayiət olunur.
- Onixomikoz müxtəlif dermatofitlər, əsasən *Trichophyton rubrum* və *Trichophyton interdigitale* tərəfindən törədilir.



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*

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.

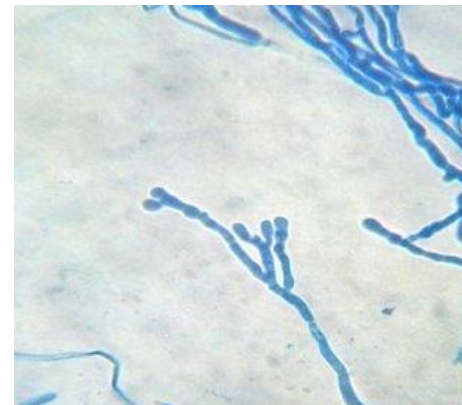
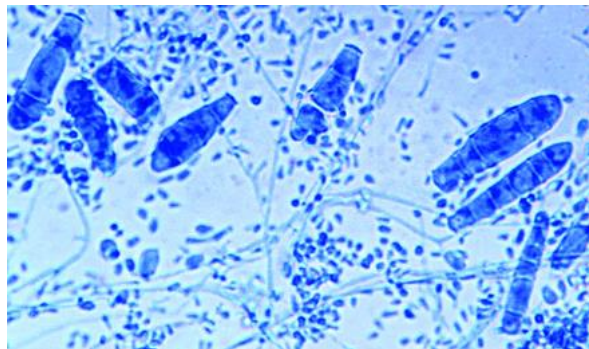
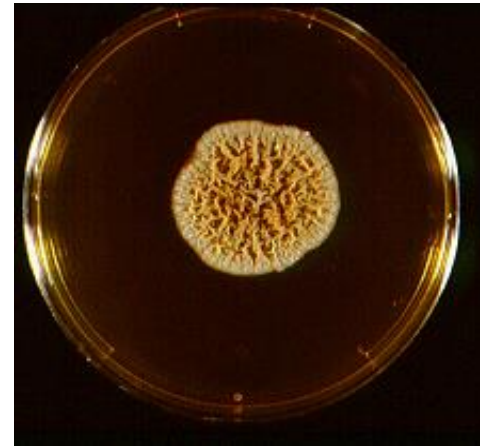
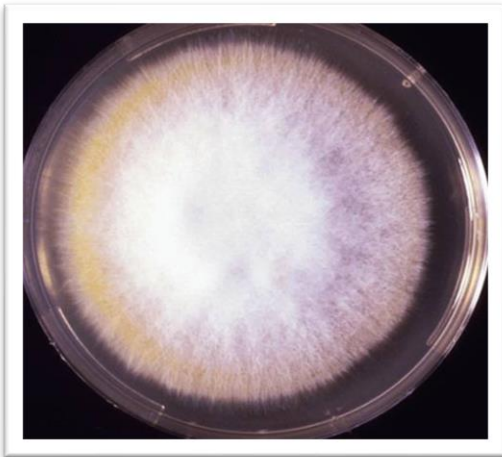
Bioloji

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 (kultura və yaxmada mikroskopik görünüşü)



*Microsporium
canis*

*Trichophyton
mentagrophytes*

*Trichophyton
schoenleinii*

*Epidermophyton
floccosum*

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

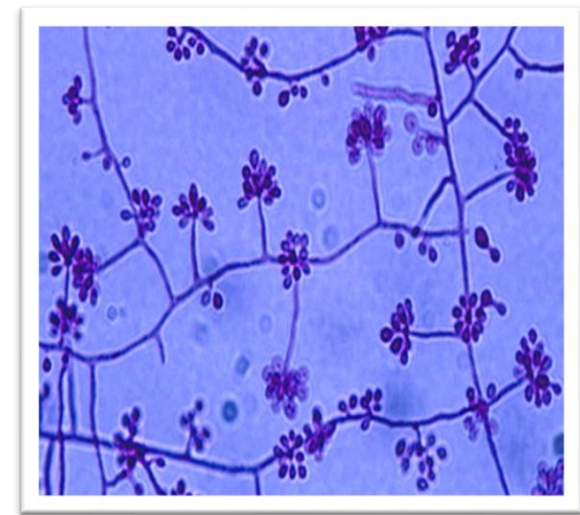
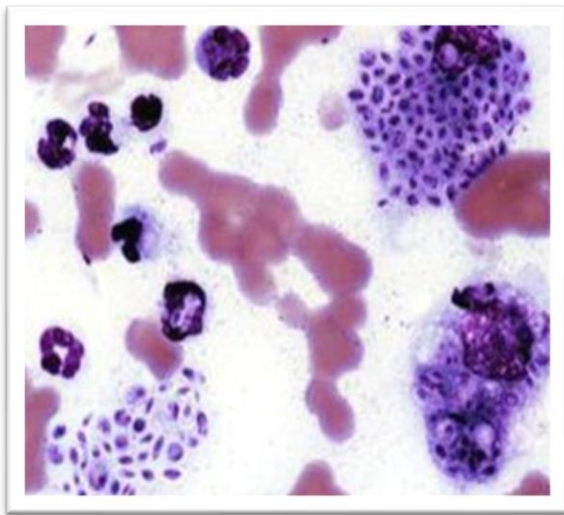
*Phialophora verrucosa,
Fonsecaea compacta,
Fonsecaea pedrosoi,
Exophiala jeanselmei
və s.*

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 qırışlıq, kövşək koloniyalara çevrilir.
- Kulturadan 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 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

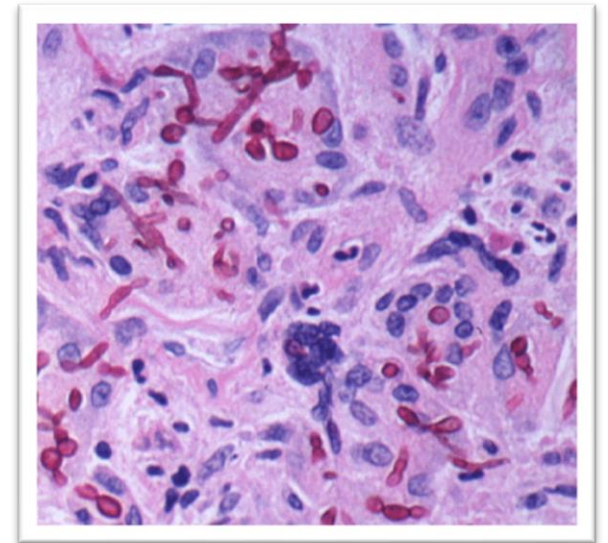
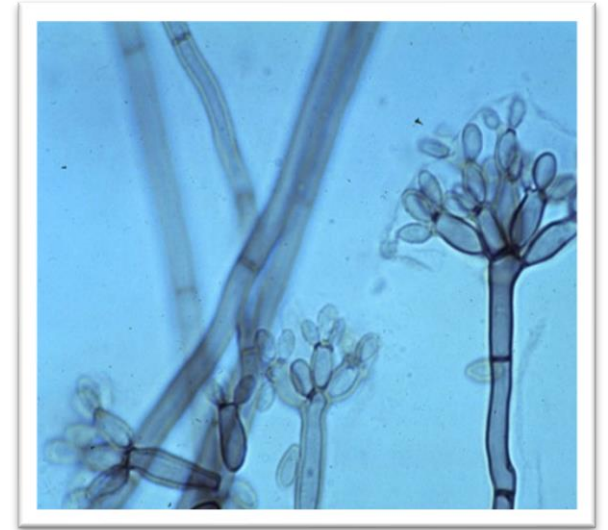
Toxuma biopstatlarının **Qomori**, yaxud Şiff üsulu ilə boyadılmış **histoloji preparatlarında** göbələkləri asanlıqla aşkar etmək mümkündür. **İFR** materiallarda sporotrixlərin aşkar edilməsini asanlaşdırır.

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 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.

Sistem xarakterli mikozlarnın törədiciləri:

- Sistem xarakterli mikozların bəziləri - koksidioidoz, histoplazmoz, blastomikoz və parakoksidioidoz coğrafi olaraq ancaq müəyyən ərazilərdə rast gəlinədiyi üçün *endemik mikozlar* da adlandırılır.
- Bu xəstəliklərin törədiciləri *dimorf göbələklərdir*, onlar ətraf mühətdə, 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).

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 koksidozdu 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 koksidozda 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.

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.

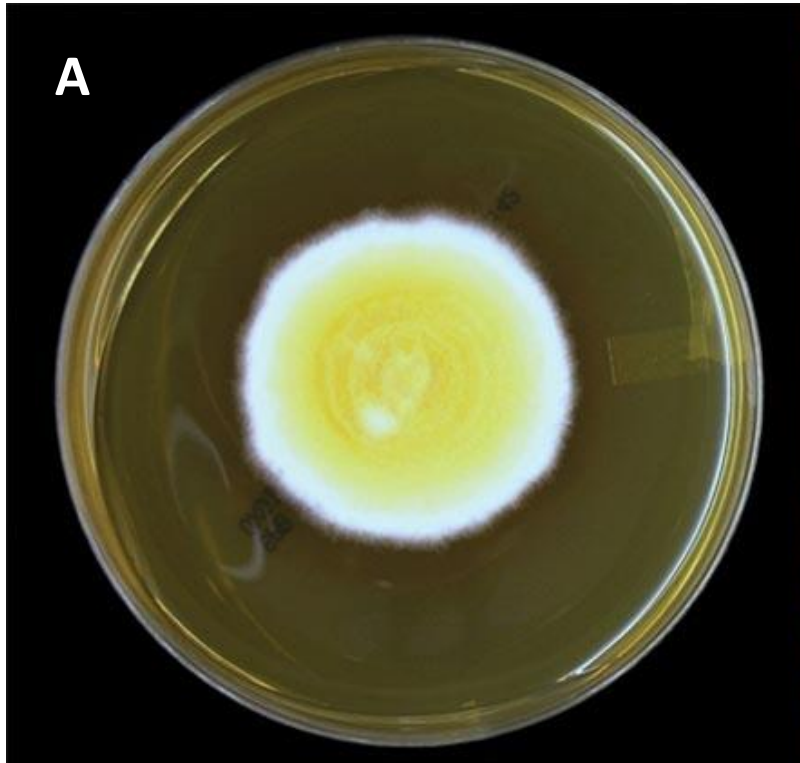
Molekulyar

PZR

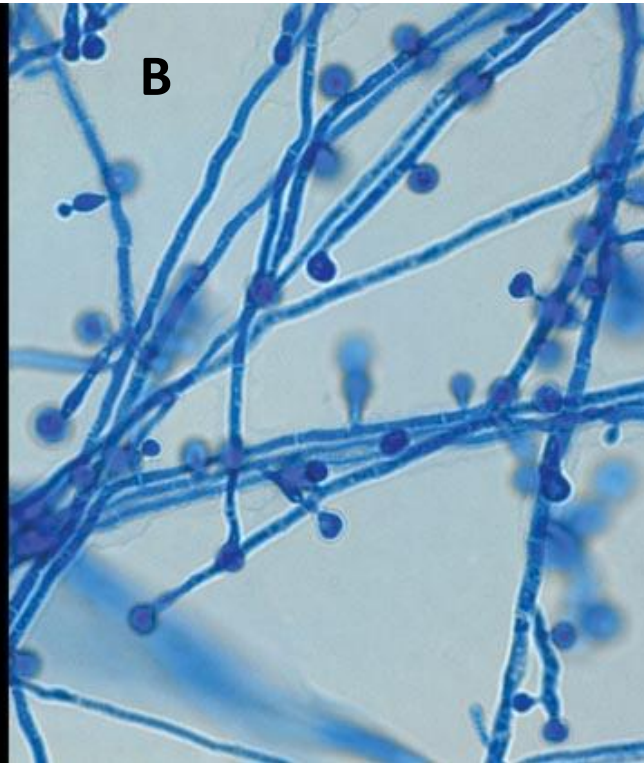
Blastomikozun törədici morfo-bioloji xüsusiyyətləri

- Törədici – *Blastomyces dermatitidis* torpaqda yaşayan **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.

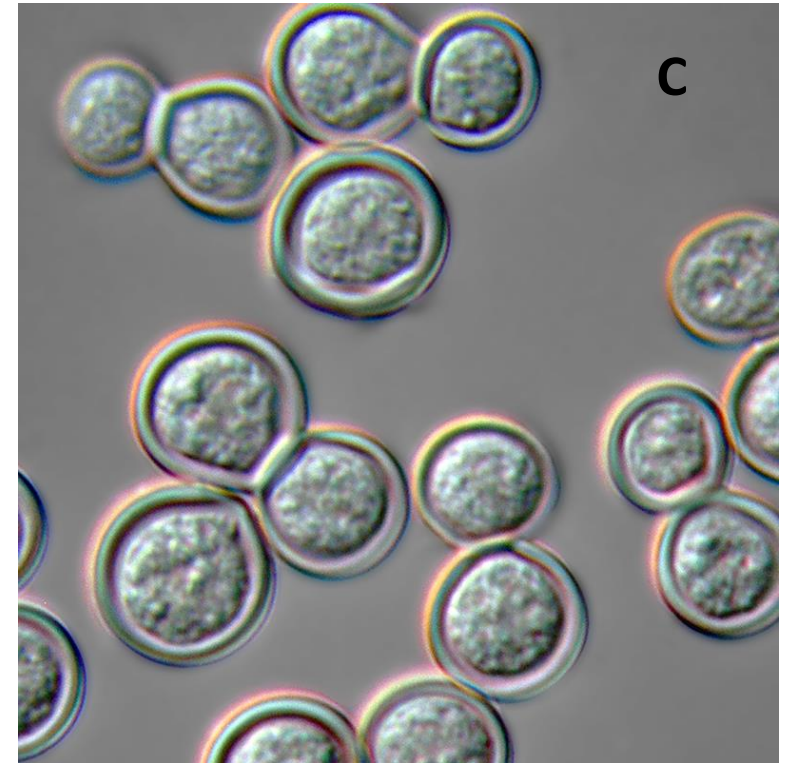
Blastomyces dermatitidis



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



B – miselial forma;



C – maya forması

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.

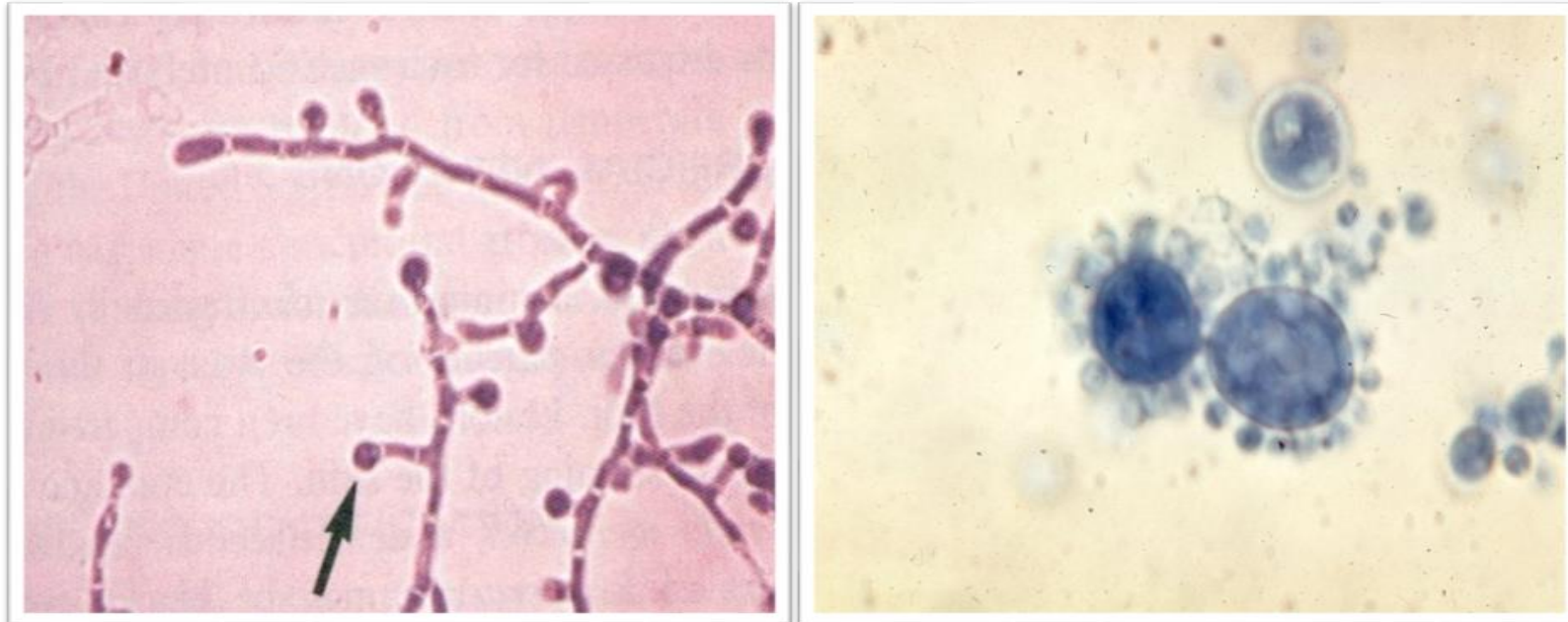
Qan zərdabında törədicinin A antigeninə qarşı anticisimlərin **İFA** vasitəsilə aşkar edilməsinə əsaslanır.

PZR

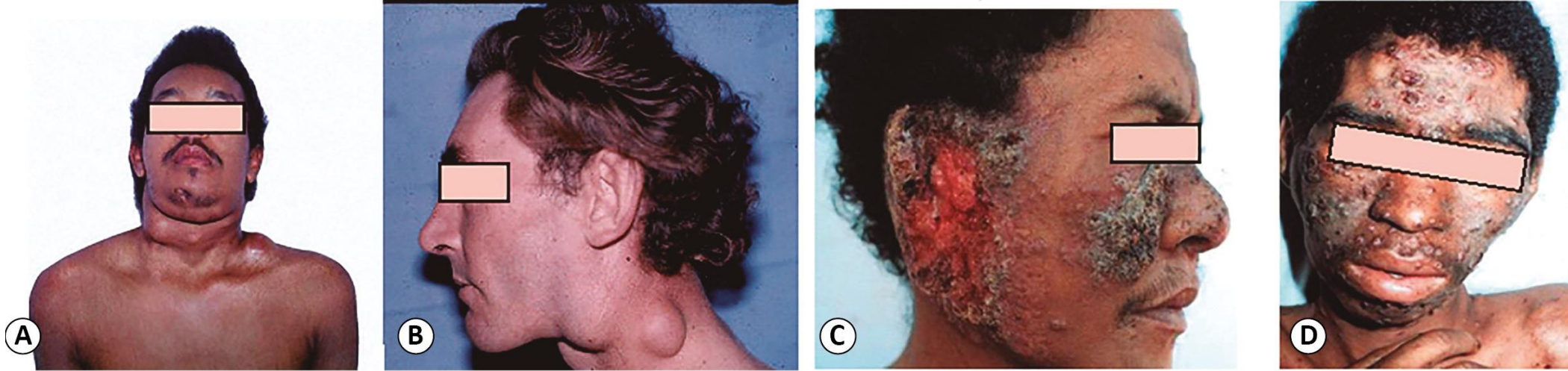


Parakoksidioidozun törədici: morfo-bioloji xüsusiyyətləri

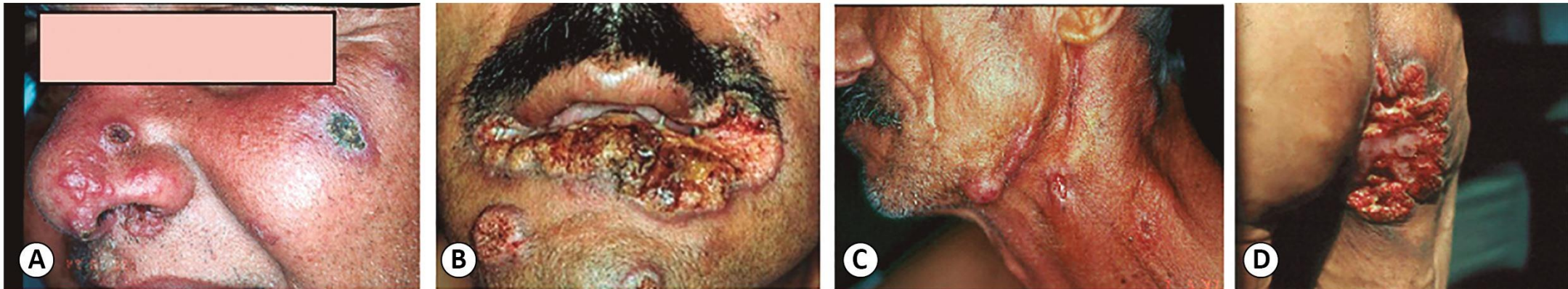
- Törədici – *Paracoccidioides braziliensis* torpaqda yaşayan dimorf göbələkdir. *P.braziliensis* ətraf mühitdə və Saburo mühitində otaq temperaturunda kif şəklində inkişaf edən koloniyaları xalmidiosporalara və mikrokonidilərə malik miselial formada olur. 36°C-də zənginləşdirilmiş mühitlərdə kultivasiya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



Parakoksidioidozun 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

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.

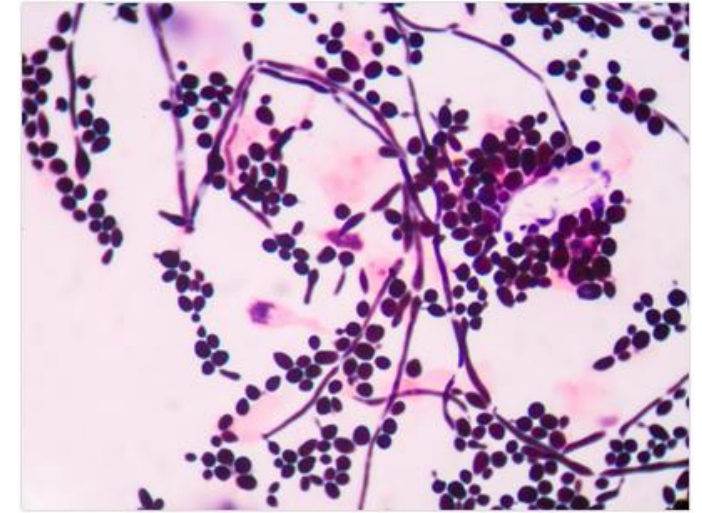
Mucor,
Rizopus,
Absidia və s.

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.dublinskiensis* 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

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.

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.

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

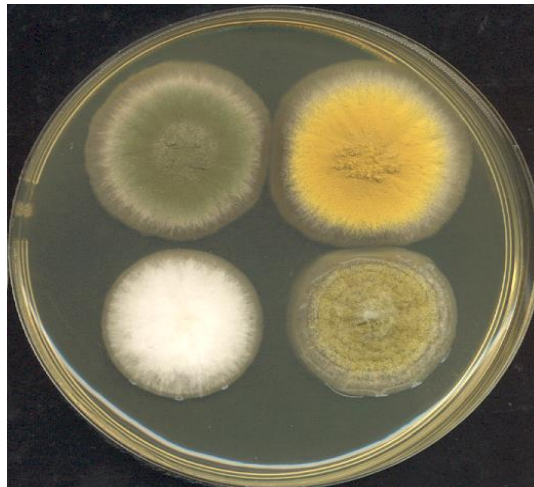
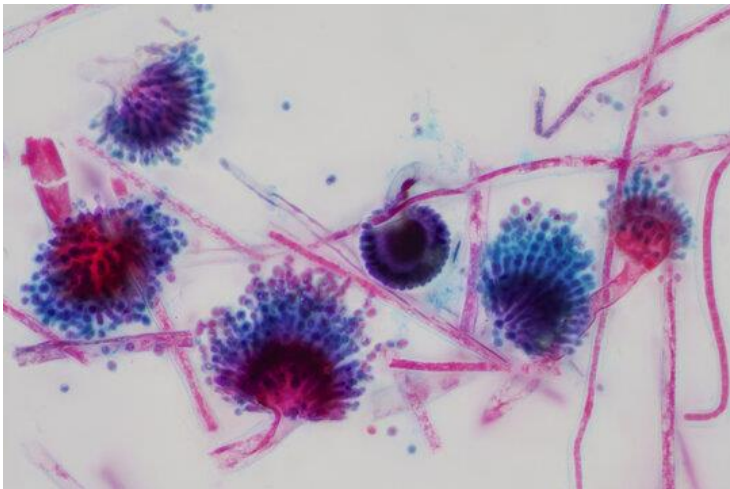
Mikoloji

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.

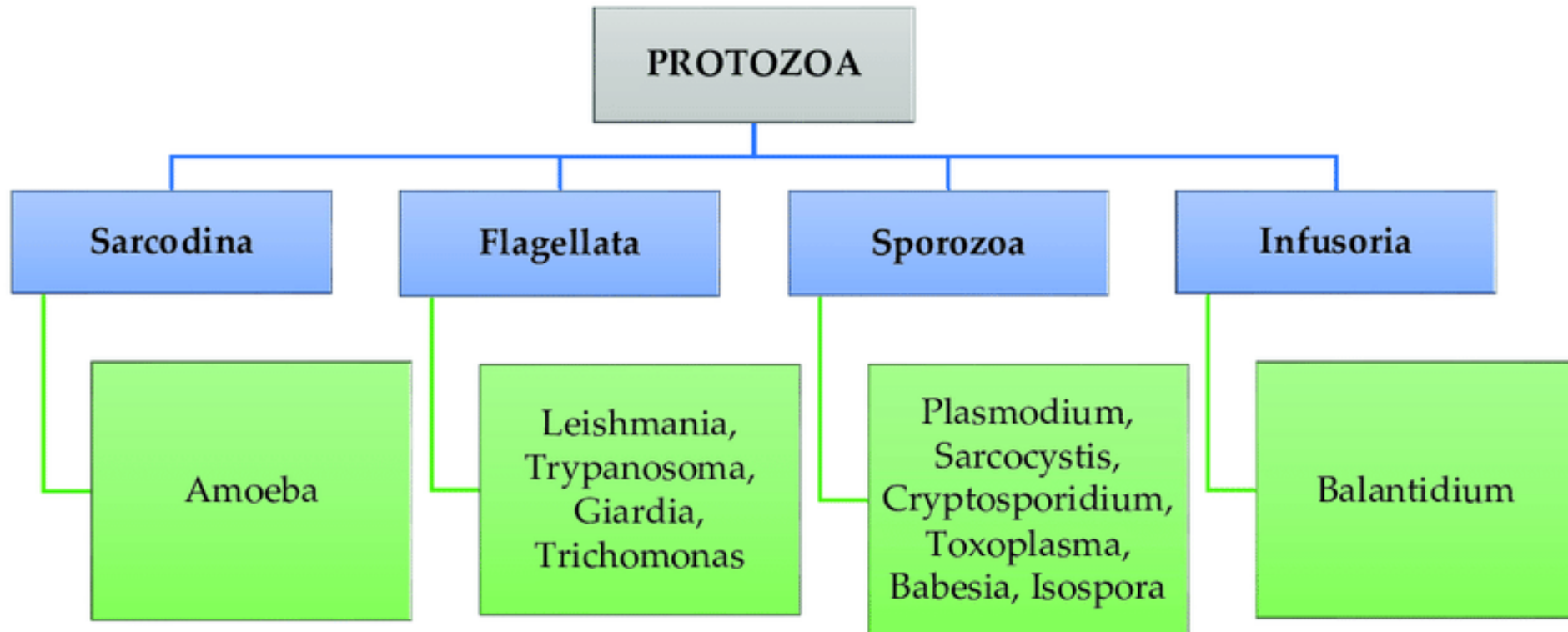


Mikotoksikozların törədiciləri:

- 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.

İbtidailərin təsnifatı:

- İbtidailər - ölçüləri 2 mkm-dən 100 mkm-ə qədər tərəddüd edən birhüceyrəli eukariot mikroorqanizmlərdir. *Animalia* (heyvanlar) aləminin *Protozoa* yarımələminə aiddirlər.
- Sarcomastigophorae* (sarkodinlər və flagellalılar),
- Apicomplexa* (sporalılar),
- Ciliophora* (kirpikli infuzorlar)
- Microspora* tiplərinin nümayəndələri insanlarda parazitar xəstəliklər (invaziya) törədir.



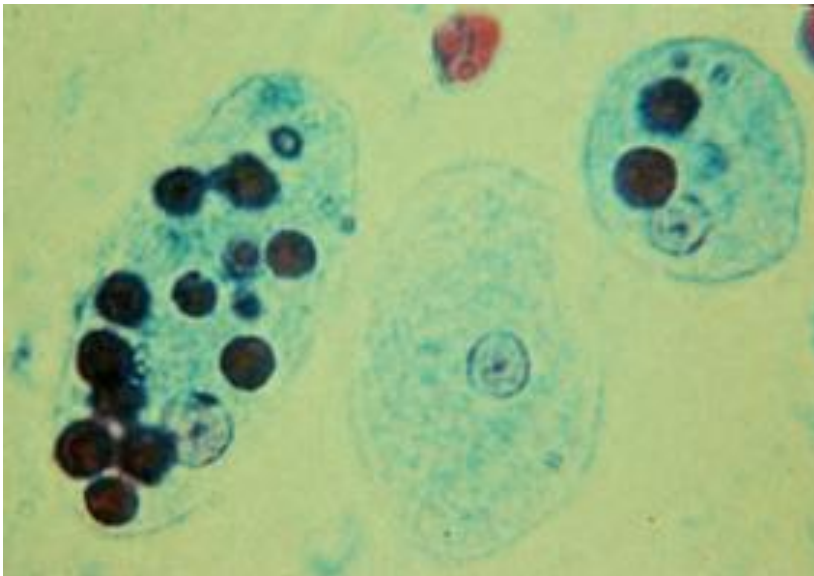
Protozoozlar

- Mikrobiologiyanın ibtidailəri öyrənən bölməsi **protozoologiya**, onların törətdiyi xəstəliklər isə **protozoozlar**, yaxud **parazitar xəstəliklər (invaziyalar)** adlanır.
- İnsanlarda rast gəlinən protozoozlar lokalizasiyasına görə 2 böyük qrupa bölünür:
 - 1) **Bağırsaq protozoozları** – qiardioz, amebiaz, balantidiaz, kriptosporidiaz, mikrosporidiaz;
 - 2) **Urogenital protozoozlar**- trixomoniaz,
 - 3) **Qan və toxuma protozoozları** - malyariya, toksoplazmoz, leyşmanioz, tripanosomoz.

Bağırsaq protozoozlarının törədiciləri

Entamoeba histolytica - Taksonomiya

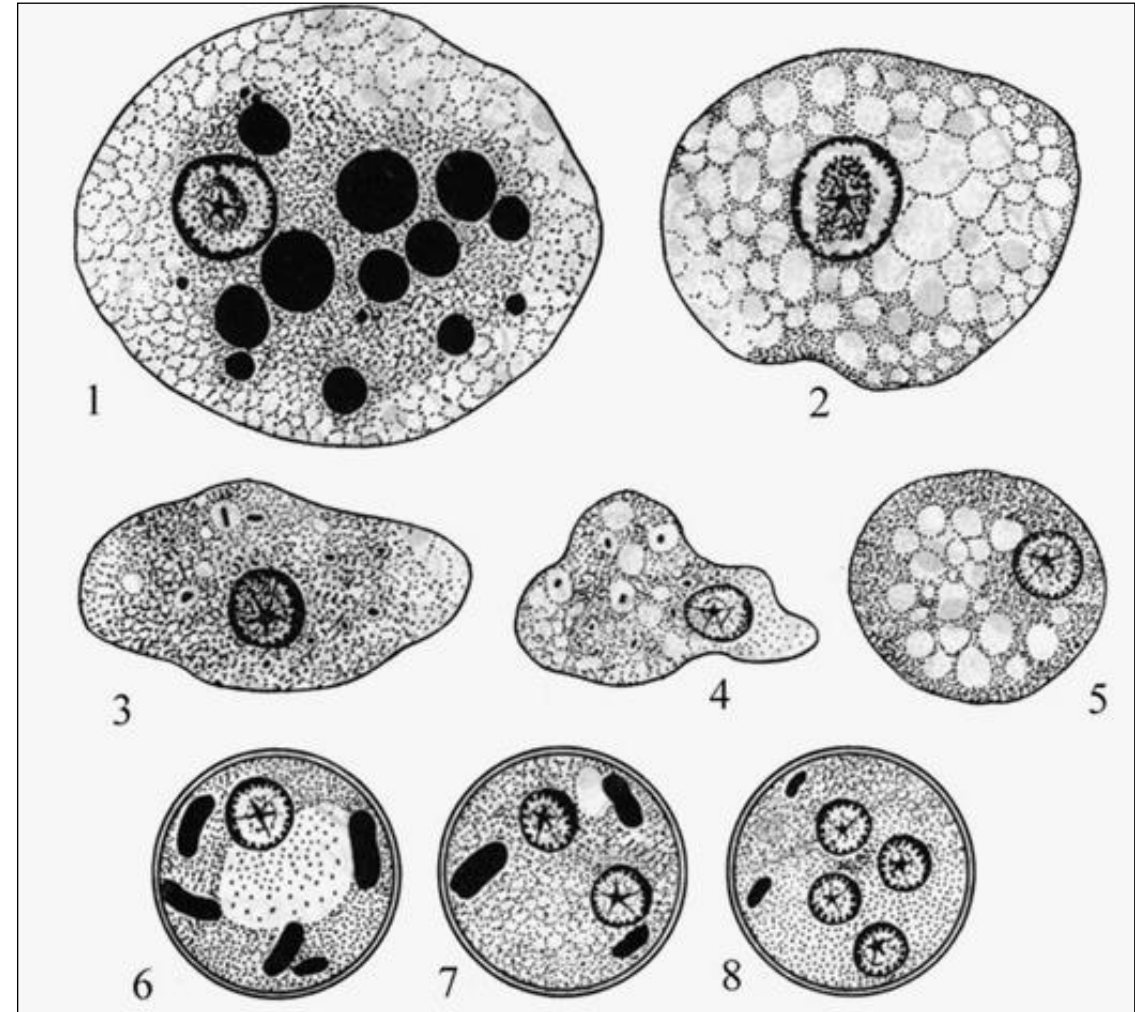
Amebiazın törədicisi (*Entamoeba histolytica*) *Sarcomastigophorae* tipinin *Sarkodina* yarım tipinə aiddir, yoğun bağırsağın xorali zədələnməsilə müşayiət olunan *amebiaz* (*ameb dizenteriyası*) törədir.



- **Aləm** (Kingdom): Protozoa
- **Tip(Phylum)**: *Sarcomastigophorae*
- **Yarımtip(subphylum)**: Sarcodina
- **Sınıf** (Class): Lobosa
- **Sıra** (Order): Amoebida
- **Fəsilə** (Family): Entamoebidae
- **Cins** (Genus): Entamoeba
- **Növ**: Entamoeba histolytica

Entamoeba histolytica - morfolojiya

- Törədici üç morfoloji formada – trofozoit (1,2), aralıq (sistaönü-3,4,5) və sista formalarda (6,7,8) rast gəlinir.
- Trofozoitlər** ancaq toxumalarda, bəzən isə diareya zamanı nəcisdə rast gəlinir. Hüceyrələrin forması dəyişkən olub, ölçüləri 15-30 mkm-dir. Sitoplazmasında iki zona - xarici homogen ektoplazma və daxili qranulyar endoplazma ayırd edilir. Endoplazmada çox vaxt udulmuş eritrositlər aşkar edilir.
- Pseudopodilər** adlanan yalançı ayaqcıqlar vasitəsilə hərəkət edirlər (yunanca, *amoibe* - dəyişkən).
- Qeyri-cinsi yolla (ikiyə bölünməklə) çoxalırlar.



Amöbiəzin mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı- nəcis, qan

Mikroskopik

Molekulyar-genetik

Seroloji

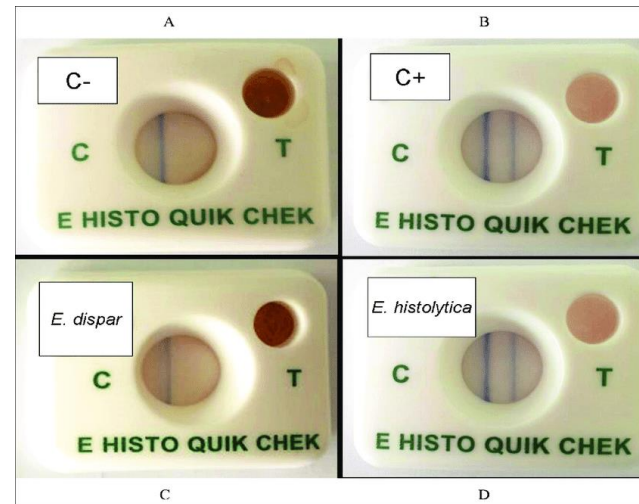
Antigen təyini

Anticisimlərin təyini

Yeni ifraz olunmuş duru (formalaşmamış) nəcisdən hazırlanmış **nativ** preparatlarda hərəkətli trofozoitləri aşkar etmək mümkündür. Formalaşmış nəcisdə əsasən **sitalar** aşkar edilir. Bu məqsədlə nativ, eləcə də **Lüqol** məhlulu ilə boyadılmış preparatlar müayinə edilir.



Nəcisdə *E.histolytica*-nın spesifik antigen epitopunu (qalaktoza adhezin) monoklonal anticisimlər vasitəsilə aşkar etməyə imkan verən **İFA** testi hazırlanmışdır.

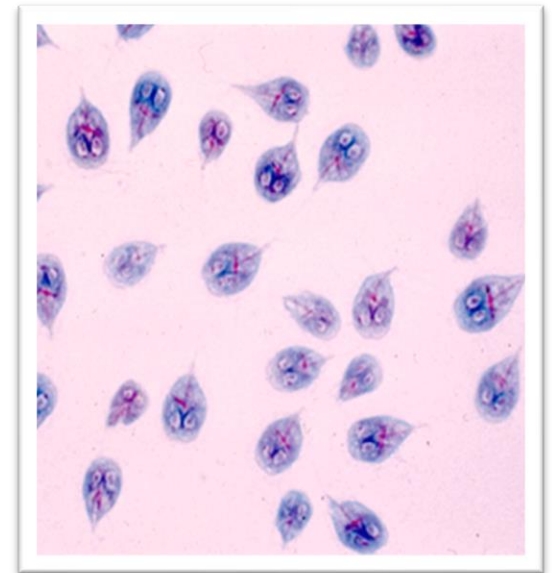
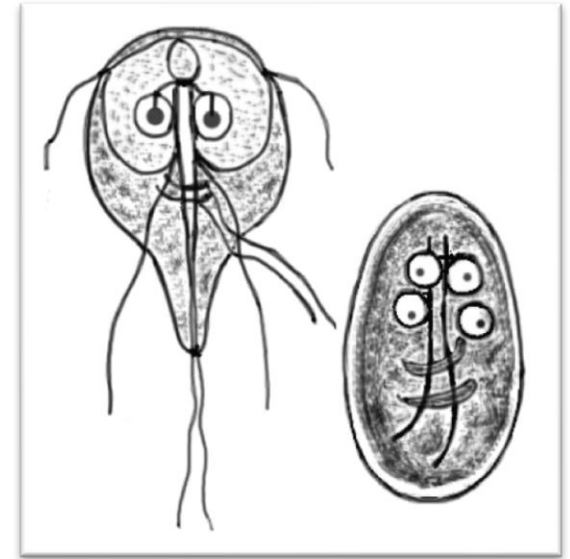


-bağırsaqdankənar amöbiəz zamanı qan zərdabında *E.histolytica* əleyhinə anticisimlərin **PHAR** vasitəsilə təyin edilir.

-**Enzimeba test (İFA)** *E.histolytica*-nın histolizin fermentinin nəcisdə və bu fermentə qarşı əmələ gəlmiş anticisimlərin qan zərdabında təyin edir. Materialda sista və trofozoitləri aşkar etmək mümkün olmadıqda əlverişlidir.

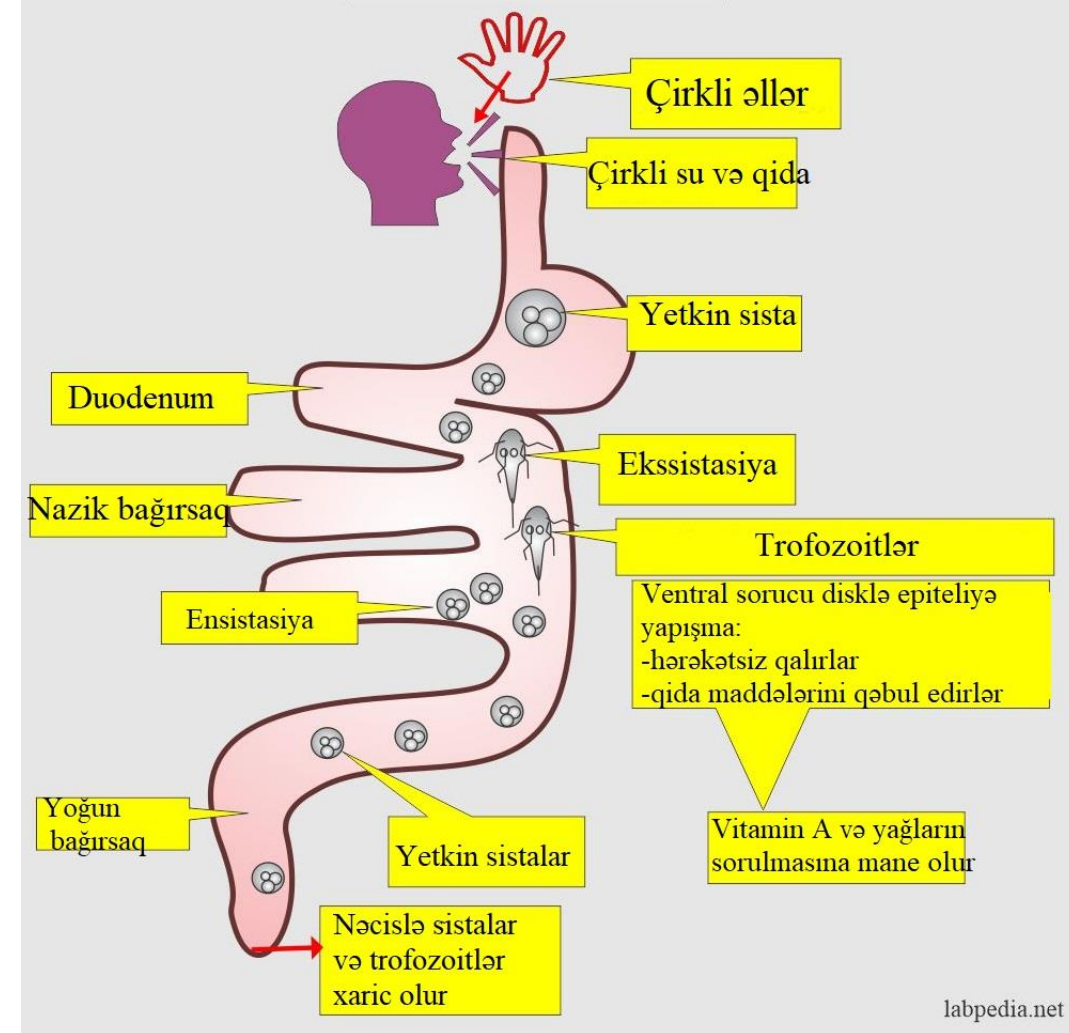
Qiardiozun törədici (Giardia lamblia)

- *G.lamblia* iki morfoloji formada - trofozoit və sista formasında olur.
- Nazik bağırsaqlarda rast gəlinən **trofozoit (vegetativ) forma** 10-20 mkm uzunluqlu, yastı, ürəkşəkilli olub, iki nüvəyə malikdir. Nüvələrin mərkəzi hissəsində kariosomlar vardır. Səyrimə, yaxud üzmə tipli hərəkəti dörd cüt flagella ilə təmin olunur. Dayaq funksiyasını yerinə yetirən iki aksostilə malikdir. Bədənin ön səthində bir cüt iri sorucu disk vardır ki, bunlar parazitin bağırsaq epiteliositlərinə yapışmasını təmin edir. Uzununa bölünməklə çoxalırlar
- Yoğun bağırsaqlara keçdikdə oval formalı, qalın divarlı, iri (8-14 mkm) ölçülü, ətraf mühitdə çox davamlı olan **sista formasına** çevrilir. Yetkin olmayan sistalar iki, yetkin sistalar isə dördnüvəli olur.



Qiardiozun infeksiya mənbəyi, yoluxma yolları, patogenezi və klinika

- İnfeksiya mənbəyi əsasən **xəstələrdir**, onlar nəcis vasitəsilə külli miqdarda sistalar ifraz edirlər. Yoluxma bağırsaq infeksiyalarında olduğu kimi **fekal-oral** mexanizmlə baş verir.
- Qida və su vasitəsilə nazik bağırsaqlara daxil olan sistalar **vegetativ** formaya çevrilir. Xəstəlik əlamətlərinin təzahürü orqanizmin rezistentliyindən asılıdır, **simptomsuz** xəstəlik mümkündür. Bəzi şəxslərdə qiardiyaların onikibarmaq və acı bağırsaqların epitel qışasında intensiv çoxalması mülayim iltihabi əlamətlər törədir. Nəticədə bağırsağın **epitel** hüceyrələrinin **zədələnməsi**, **kriptlərinin hipertrofiyası**, **xovların atrofiyası** müşahidə edilir.
- Həzm prosesinin və peristaltikanın pozulması, duru, kəskin qoxulu **diareya**, ümumi **zəiflik**, qarın nahiyyəsində **əğrılar**, **iştahanın** azalması, bədən çəkisinin azalması, allergik reaksiyalar və s. mümkündür. Simptomlu xəstəlik uşaqlarda və zəif şəxslərdə daha tez-tez müşahidə edilir.



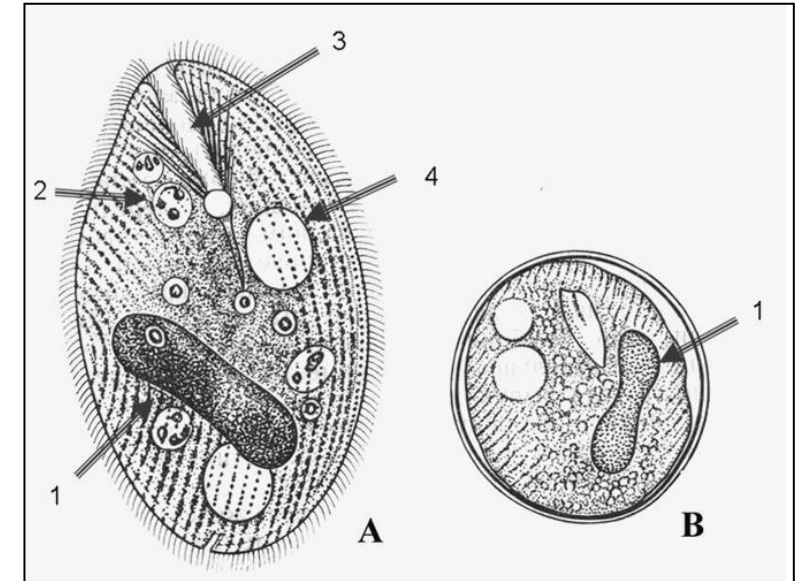
Qiardiozun mikrobioloji diaqnostikası:

- ***Mikroskopik üsul*** - nəcisdən hazırlanmış yaxmalarda («əzilən damla» preparatı) aşkar edilməsinə əsaslanır.
- Formalaşmış nəcisdə əsasənsistaların və trofozoitlərin sistalar, diareya zamanı isə həm sistalar, həm də trofozoitlər (vegetativ formalar) aşkar edilir.
- Bəzən, nəcisdə sistaların aşkar edilmədiyi hallarda ***duodenal möhtəviyyatın müayinəsi*** aparılır, yaxud müxtəlif günlərdə götürülmüş üç və daha artıq nümunə müayinə edilir.
- Qan zərdabında qiardiyalar əleyhinə anticisimlərin (İgM və İgG) təyininə əsaslanan ***İFA*** simptomuz xəstələri aşkar etməyə imkan verir



Balantidiazın törədicişi (*Balantidium coli*)

- Parazitin inkişafında vegetativ və sista mərhələləri ayırd edilir.
- Vegetativ forma - **trofozoit** iri (45-60 mkm və daha böyük) oval formalıdır və səthi hərəkət orqanoidləri olan kirpikciklərlə örtülüdür. Ön ucunda yarıqvari ağız dəliyi - sitosom ilə peristom vardır. Arxa ucunda anal dəlik – sitoprok yerləşmişdir. Trofozoit iri böyrəkşəkilli nüvəyə (makronukleus), kiçik kürəvi nüvəyə (mikronukleus) və iki yığılıb-açılan vakuola malikdir.
- Kürəvi formalı, qalın qışalı, 40-70 mkm diametrli **sistaları** bir nüvəlidir. Onlar nəcislə ətraf mühitə düşür və orada uzun müddət saxlanılır.



Şəkil 32.3 *Balantidium coli*. A-vegetativ forma; B-sista: 1-makronukleus, 2-həzm vakuolu, 3-sitosom, 4-yığılıb-açılan vakuol

Urogenital protozozların törədiciləri

Trichomonas vaginalis

Trichomonas cinsindən olan ibtidailər *Sarcomastigophora* tipinin *Mastigophora* yarım tipinə aiddirlər. *Trichomonas vaginalis* növü insanlarda sidik-cinsiyyət sistemində iltihabi proseslərlə müşayiət olunan **trixomoniaz** xəstəliyi törədir.

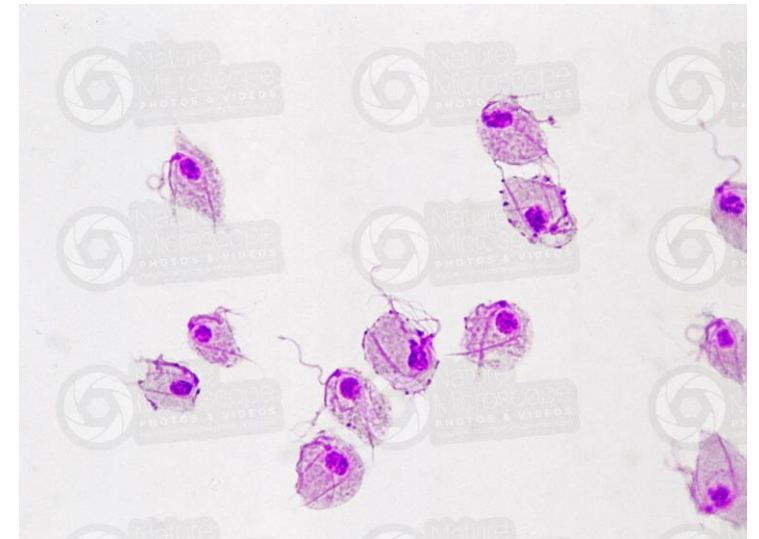
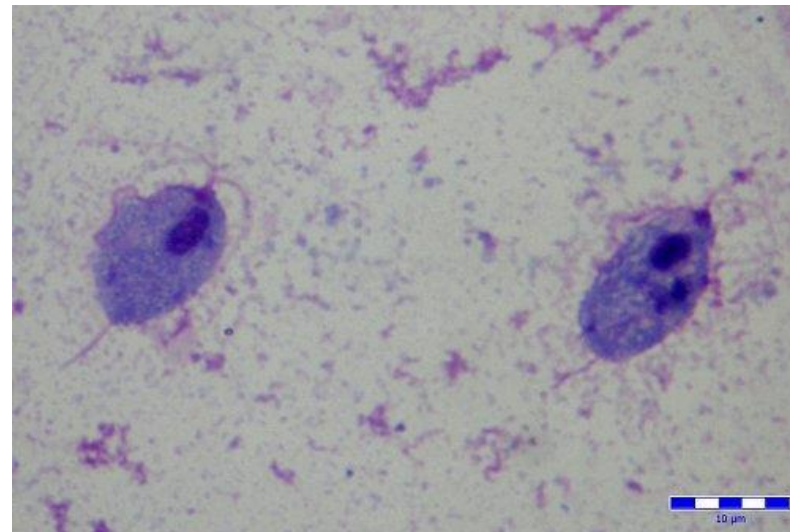
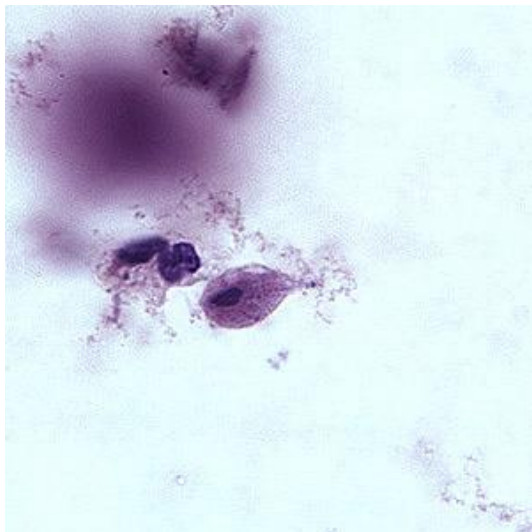
Bu cinsə insan orqanizminin normal mikroflorasına daxil olan qeyri-patogen növlər - *T.tenax* və *T.hominis* da aiddir. *T.tenax* ağız boşluğunda, *T.hominis* isə bağırsaqlarda rast gəlinən kommensal mikroorqanizmlərdir.

- **Aləm** (Kingdom): Protozoa
- **Tip(Phylum)**: Metamonada
- **Sınıf** (Class): Conoidasida
- **Sıra** (Order): Trichomonadida
- **Fəsilə** (Family): Trichomonadidae
- **Cins (Genus)**: Trichomonas
- **Növ**: *Trichomonas vaginalis*



Mikrobioloji diagnostika:

- Kişilərdə sidik kanalının ifrazatından, prostat sekretindən və sidik çöküntüsündən, qadınlarda isə vaginal ifrazatdan hazırlanmış nativ preparatlarda, eləcə də metilen abısı və Gimza üsulu ilə boyadılmış preparatlarda trixomonadları **mikroskopik üsulla** aşkar etmək mümkündür.
- Mikroskopik üsulla trixomonadların aşkar edilə bilmədiyi xroniki formalarda kultural üsul daha əlverişlidir. Müayinə materiallarını müvafiq qidalı mühitlərdə kultivasiya etməklə trixomonadların kulturasını almaq olar.

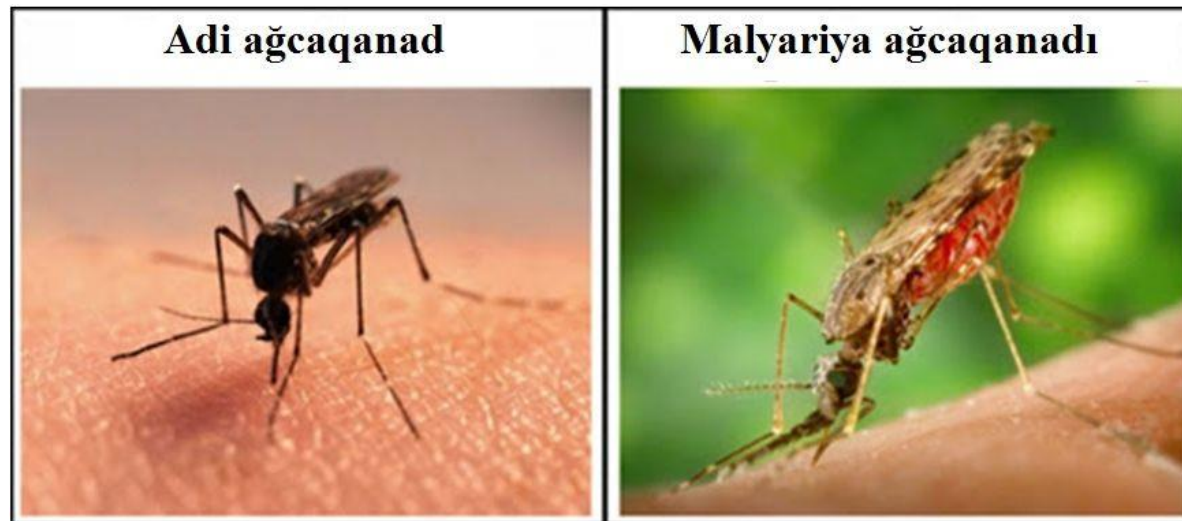


Malyariyanın törədiciləri (*Plasmodium* cinsi):

- *Plasmodium* cinsindən olan parazitlərin bəzi növləri insanlarda qızdırma tutmaları, anemiya, qara ciyər və dalağın böyüməsi ilə müşayiət olunan **malyariya** xəstəliyi törədirlər. Onlar *Apicomplexa* tipinin *Sporozoa* sinfinin *Eucoccidiida* sırasına aiddirlər.
- ***P.vivax* və *P.ovale* - üç günlük malyariyanın,**
- ***P.malariae* - dörd günlük malyariyanın,**
- ***P.falciparum* isə tropik malyariyanın törədicisidir.**

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:

- İnfeksiya mənbəyi malyariyalı xəstələr, yaxud parazitgəzdiricilərdir. Yoluxma transmissiv mexanizmlə, *Anopheles* cinsli ağcaqandların qan sorması ilə baş verir.
- Qanköçürmə zamanı parenteral yoluxma da mümkündür.
- Xəstəlik əsasən tropik və subtropik iqlimli ölkələrdə geniş yayılmışdır.
- *Azərbaycanda malyariya* əsasən Kür-Araz ovalığı ərazilərində yayılmışdır.



Malyariyanın mikrobioloji diaqnostikası:

Müayinə materialı- qan.

Mikroskopik

Qandan hazırlanmış və **Gimza** üsulu ilə boyadılmış «**qalın**» və «nazik» qan yaxmalarının mikroskopiyasına əsaslanır.

«**Qalın**» yaxma preparatında törədiciləri asanlıqla aşkar etmək olur, bu preparat fiksasiya olunmadan boyadılır, ona görə də eritrositlər və plazmodilər deformasiyaya uğramır, törədicinin aşkar olunması imkanı əhəmiyyətli dərəcədə artır.

«**Nazik**» qan yaxmasında isə törədicinin növünü təyin etmək mümkündür.

Seroloji

Son zamanlar malyariyaya daha tez və asan diaqnoz qoymaq üçün immunoxromatoqrafik strip testlər hazırlanmışdır. Metod lizis olunmuş qanda trofozoit antigenlərinin monoklonal anticisimlər vasitəsilə təyininə əsaslanır. **Rapid diagnostic test (RDT)** adlandırılan bu üsul *P.falciparum* növünü digər üç növdən fərqləndirməyə imkan verir.

Molekulyar-genetik PZR



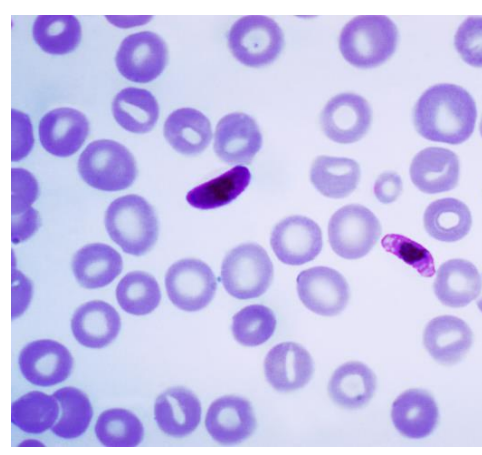
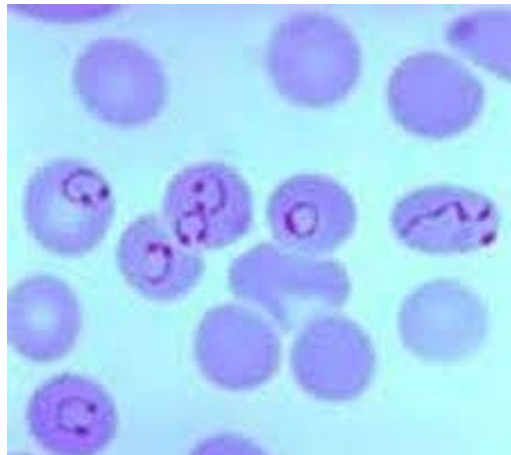
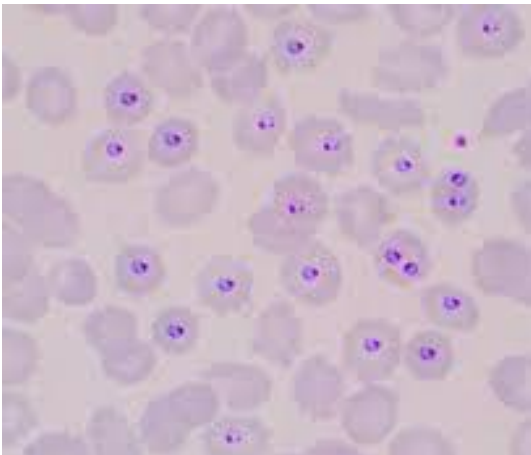
Negative



All Plasmodium
Species

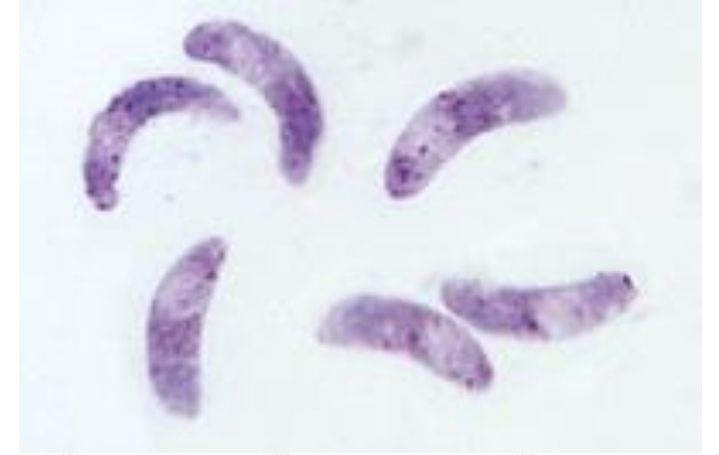


P.falciparum

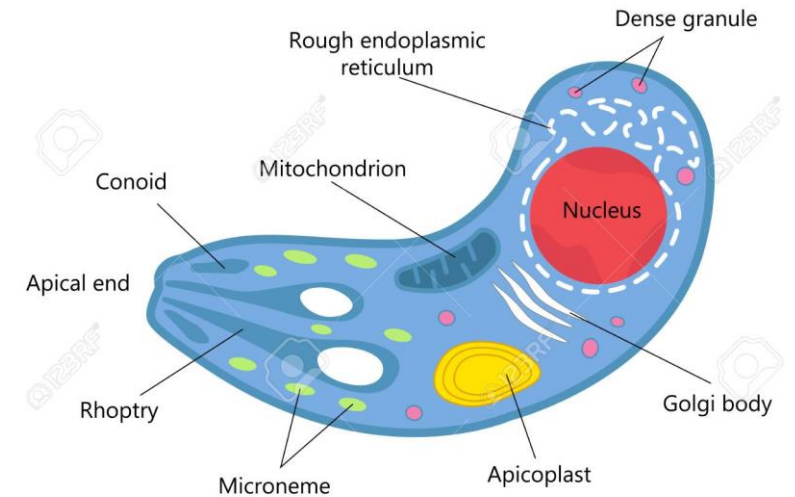


Toksoplazmozun törədicişi (*Toxoplasma gondii*)

- *Toxoplasma gondii* Apicomplexa tipinin Sporozoa sinfinin, Eucoccidiida sırasına aiddir.
- İnsanlarda parazitemiya və müxtəlif orqanların zədələnməsilə müşaiyət polimorf klinik təzahürlərə malik **toksoplazmoz** xəstəliyi törədir.
- *T.gondii* – obliqat hüceyrədaxili parazitdir. Onun həyat sikli cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalmaqla əsas və aralıq sahiblərin dəyişməsi ilə baş verir. Cinsi çoxalma əsas sahib olan pişikkimilər ailəsindən olan heyvanların bağırsaqlarında gedir. Qeyri-cinsi çoxalma isə aralıq sahiblərin – bəzi quşların, gəmiricilərin və digər məməlilərin, o cümlədən insanların orqanizmində gedir.



Toxoplasma Gondii



Toksoplazmozun mikrobioloji diaqnostikasi:

Müayinə materialı- qan, likvor, bəlgəm, sümük iliği, müxtəlif ekssudatlar

Mikroskopik

Kəskin infeksiya zamanı Gimza üsulu ilə boyadılmış yaxmaların *mikroskopiyası* parazitləri aşkar etməyə imkan verir. Xroniki infeksiya zamanı limfa düyünlərindən və digər orqanlardan götürülmüş biopatlarda sistaları aşkar etmək mümkündür.

Bioloji

Patoloji materiallarla peritondaxili yoluxdurulmuş ağ siçanların qanının və daxili orqanlarının müayinəsi ilə aparılır. Yoluxdurulmuş heyvanlar adətən 7-10 gündən sonra ölür, əks təqdirdə 6 həftə sonra ürək boşluğundan götürülmüş qan seroloji müayinə edilir. Heyvanların beyində parazit sistaları aşkar edilir.

Dəri-allergik üsul

Frenkel sınağı xəstəliyin başlanmasından bir ay sonra başlayaraq uzun müddət müsbət olur.

Seroloji

Toksoplazmozun diaqnostikasında əsas üsul hesab edilir. Bu məqsədlə hazırda əsasən *İFA* tətbiq edilir.

IgM-anticisimlərinin aşkar edilməsi xəstəliyin erkən vaxtlarını göstərir.

Daha sonralar əmələ gələn *IgG-anticisimlər* xəstəliyin başlanmasından bir ay sonra qan zərdabında təyin edilir və uzun müddət saxlanılır.

Molekulyar-genetik PZR

Leyşmaniozun törədiciləri (*Leishmania cinsi*)

- *Leishmania* cinsindən olan parazitlər (leyşmaniyalar) insanlarda və heyvanlarda **leyşmanioz** xəstəliyinin törədiciləridir. Leyşmaniozun bir-neçə klinik forması fərqləndirilir.
- ***Dəri leyşmaniozu*** (Köhnə və Yeni dünya dəri leyşmaniozu),
- ***Visseral leyşmanioz*** (kala azar),
- ***Dəri və selikli qişaların leyşmaniozu*** (mukokutanoz, yaxud nazo-oral leyşmanioz, yaxud espundiya).
- Bu formalar müxtəlif növlər tərəfindən törədilir, lakin bəzi növlər müxtəlif klinik formaların törədilməsində iştirak edə bilər.
- Leyşmaniozun törədiciləri *Sarcomastigophorae* tipinin *Mastigophora* yarım tipinə aiddirlər.

Leishmania cinsi - morfolojiya

Leyşmaniyaların müxtəlif növləri morfoloji cəhətdən fərqlənmirlər. Lakin onlar *molekulyar* metodlarla və ya *monoklonal anticisimlərlə* differensasiya olunur. *İnkişaf dövründən* asılı olaraq leyşmaniyalar iki müxtəlif formada olurlar

flagellalara malik *promastiqot forma*

Qidalı mühitlərdə və keçirici *moskit milçəklərinin* orqanizmində *promastiqot formada* olurlar. Promastiqotlar uzunluğu 10-20 mkm, eni 5 mkm-ə qədər olan uzunsov iyəbənzər formaya malikdirlər. Girdə ucundan çıxan flagella leyşmaniyaların hərəkətini təmin edir. Flagellanın əsasında onun hərəkətini enerji ilə təmin edən, mitoxondrial mənşəli DNT tərkibli orqanoid - kinetoplast yerləşmişdir.

flagellasız - *amastiqot forma*

Yoluxmuş insanların və *heyvanların* toxumalarında - sümük ilişi, dalaq, qaraciyər, limfa düyünlərində, makrofaqlarda leyşmaniyalar *amastiqot formada* olurlar. Amastiqotlar 2-6x1-3 mkm ölçülü, girdə formaya malikdir və flagellasızdır. *Gimza* üsulu ilə boyadıqda *sitoplazma* *mavi*, *nüvə* və *kinetoplast* *qırmızı-bənövşəyi* rəng alır.

Leyşmania - kultivasiya

- Leyşmaniyalar 26-28⁰C-də tərkibində fibrinsizləşdirilmiş dovşan qanı olan NNN (*Novy, Neal, Nicole*) mühitində, eləcə də RPMI (*Roswell Park Memorial Institute*), *Tobie*, *Schneider* və s. mühitlərdə kultivasiya edilir.
- Parazitlər ndə 21 gün, RPMI və *Schneider* mühitlərində isə 4-5 gün müddətində ***promastiqot formada çoxalırlar***.
- Leyşmaniyaları həmçinin, toxuma kulturalarında (makrofaq və fibroblastlarda) kultivasiya etmək mümkündür, bu zaman parazitlər ***amastiqot formada çoxalırlar***.

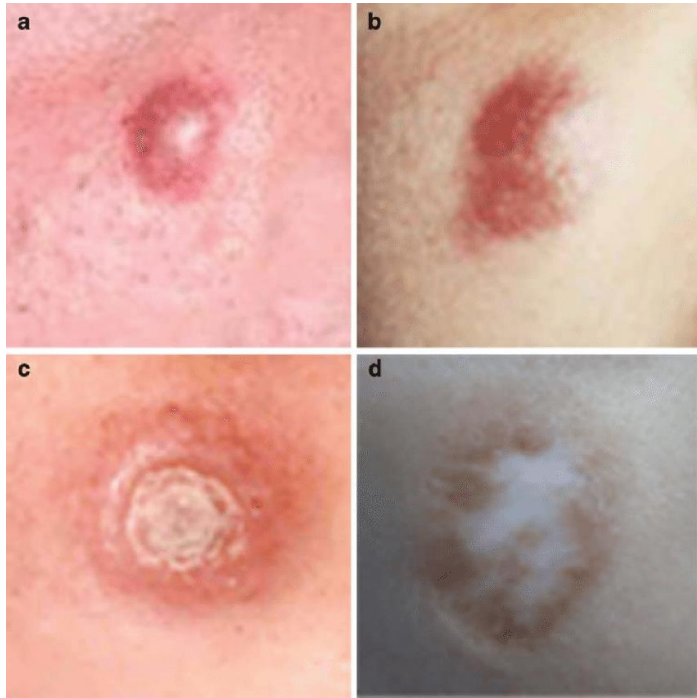


NNN mühiti

Leyşmaniozun patogenetik və klinik xüsusiyyətləri:

Dəri leyşmaniozu

Köhnə dünya dəri leyşmaniozu



Yeni dünya dəri leyşmaniozu

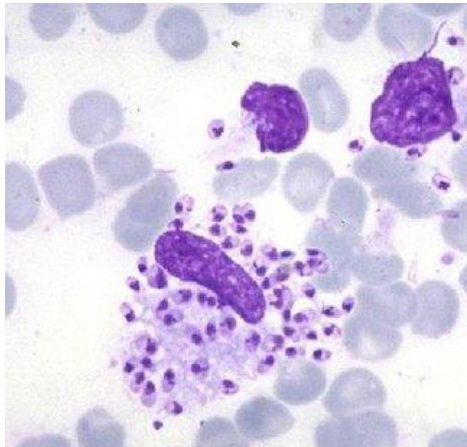


Leyşmaniozun mikrobioloji diaqnostikası:

Müayinə materialı- Dəri leyşmaniozunda düyünlərdən, dəri yaralarından qazıntı və aspiratlar, visseral leyşmaniozda isə əsasən sümük iliği punktatı müayinə edilir.

Mikroskopik

Gimza üsulu ilə boyadılmış yaxmalarda kiçik, *oval* formalı *amastiqotlar* aşkar edilir.



Kultural

Törədiciyənin kulturasını almaq üçün materiallar müvafiq qidalı mühitlərdə (NNN mühiti və s.) 15-30 gün müddətində 27°C-də inkubasiya edilir. Kulturanın daha tez əldə etməyə imkan verən *mikrokultura metodu* zamanı patoloji materialları maye qidalı mühitlərə inokulyasiya etdikdən sonra 50-100 mkl miqdarında steril hematokrit kapillyarlara götürülür. Kapillyarların hər iki ucunu parafinlə bağlandıqdan sonra 2-7 gün müddətində 27°C-də inkubasiya edilir.

Dəri-allergik üsul

Leyşmaniyaaların öldürülmüş promastigot formasına qarşı LTYH reaksiyasının dəri-allergik sınaqla aşkar edilməsinə əsaslanır. Əsasən epidemioloji tədqiqatlarda tətbiq edilən bu sınaq xəstəliyin 4-6-cı həftəsindən başlayaraq müsbət olur.

Seroloji

Əsasən visseral leyşmaniozun diaqnozunda istifadə edilir, IFR və IFA vasitəsilə xəstələrin qan zərdabında törədici əleyhinə anticisimlərin təyininə əsaslanan seroloji üsul kifayət qədər spesifik deyil. Son zamanlar qan zərdabında leyşmaniya əleyhinə spesifik anticisimləri keyfiyyət üsulu ilə təyin etməyə imkan verən immunoxromatoqrafik «*leishmania dipstick rapid test*» tətbiq edilir.

Molekulyar-genetik PZR

Tripanosomozun törədiciləri (*Tripanosoma cinsi*)

- Tripanosoma cinsindən olan parazitlər (tripanosomlar) insanlarda tripanosomoz xəstəliyinin törədicilərindədir. **Afrika tripanosomozu**, yaxud **yuxu xəstəliyi** *Tripanosoma brucei* (gambience və rhodesense yarımnövləri), **Amerika tripanosomozu (Chagas xəstəliyi)** *T.cruzi* tərəfindən törədilir. Tripanosomozun törədiciləri *Sarcomastigophora* tipinin *Mastigophora* yarımtipinə aiddirlər.

Afrika tripanosomozunun klinik xüsusiyyətləri:



Yuxu xəstəliyi



Tripanosomal şankr

Tripanosomozun mikrobioloji diaqnostikasi:

