



AZƏRBAYCAN TİBB UNIVERSİTETİ
TİBBİ MİKROBİOLOGİYA və İMMUNOLOGİYA KAFEDRASI

Məşğələ 10.

**Xlamidiya və mikoplazmaların törətdikləri
xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası**

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

Müzakirə olunan suallar:

- Patogen xlamidiyalar, təsnifatı, morfo-bioloji xüsusiyyətləri.
 - ✓ *Chlamydia trachomatis*, serotipləri, ayrı-ayrı serotiplərin törətdikləri xəstəliklərin xüsusiyyətləri, patogenezi. Mikrobioloji diaqnostikası.
 - ✓ *Chlamydia psittaci* - Ornitoz xəstəliyinin törədicişi. İnsanda xəstəliyin patogenezi. Mikrobioloji diaqnostikası.
 - ✓ *Chlamydia pneumonia*, insan patologiyasında rolu. Törətdiyi xəstəliyin patogenezi və mikrobioloji diaqnostikası.
- Patogen mikoplazmalar, morfo-bioloji xüsusiyyətləri.
 - ✓ *Mycoplasma* cinsi, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, təsnifatı. Patogenlik amilləri. İnsanda törətdikləri xəstəliklər. Mikrobioloji diaqnostikası.
 - ✓ *Ureaplazmalar*, morfo-bioloji xüsusiyyətləri. Urogenital infeksiyalarda və hamiləlik patologiyasında rolu. Mikrobioloji diaqnostikası.

Məşğələnin məqsədi:

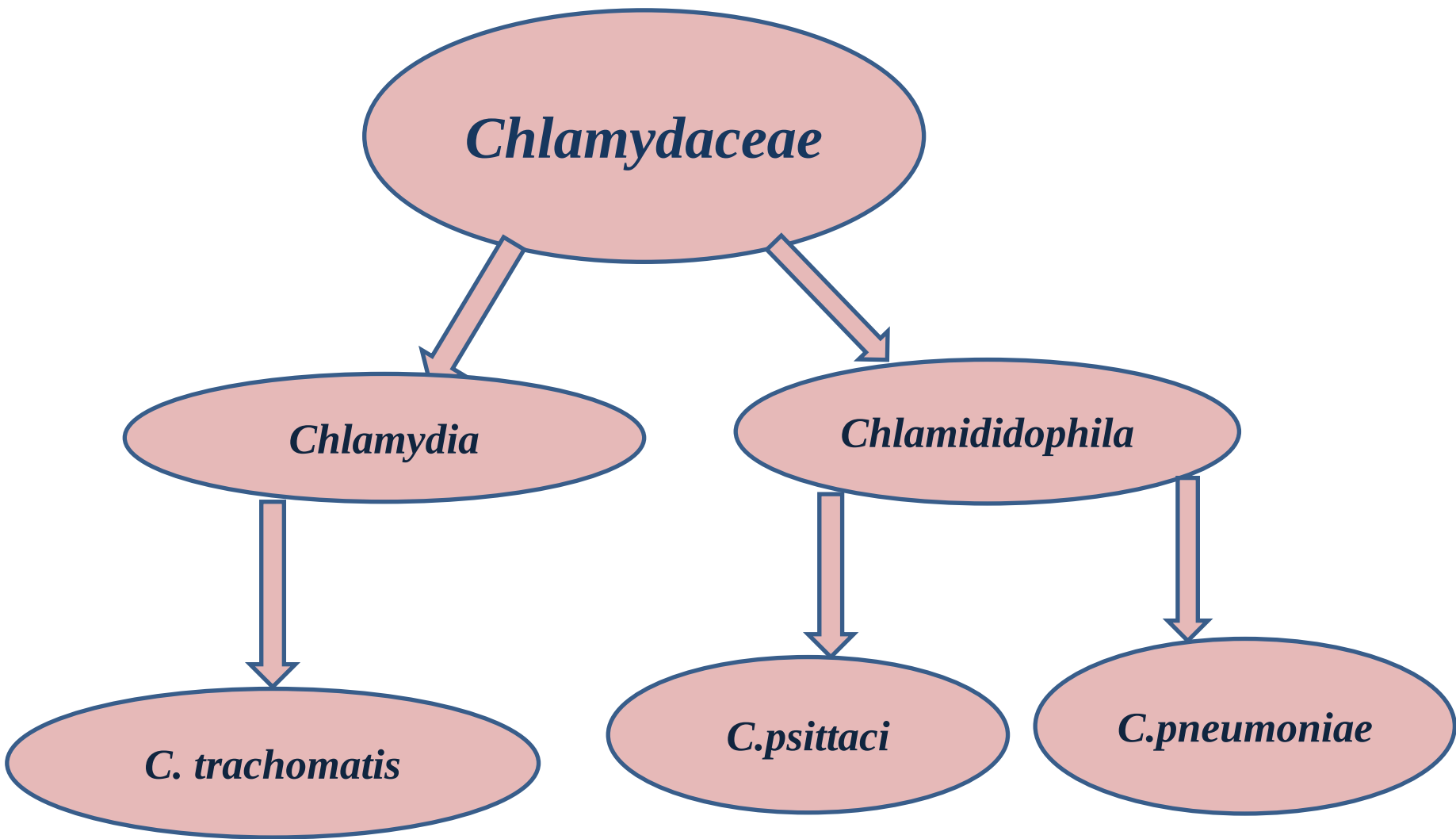
Tələbələrə patogen xlamidiyaların (*Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia psittaci*, *Chlamidia pneumoniae*) və mikoplazmaların (*Mycoplasma* və *Ureaplasma* cinsi) morfo-bioloji xüsusiyyətləri, xəstəliklərin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktika prinsipləri ilə tanış etmək.

Xlamidiyalar

- Xlamidiyalar **obliqat hüceyrədaxili parazitizmə** və sahib hüceyrənin daxilində **mürəkkəb inkişaf dövrü** keçirməklə çoxalma qabiliyyətinə malik prokariot mikroorqanizmlərdir.

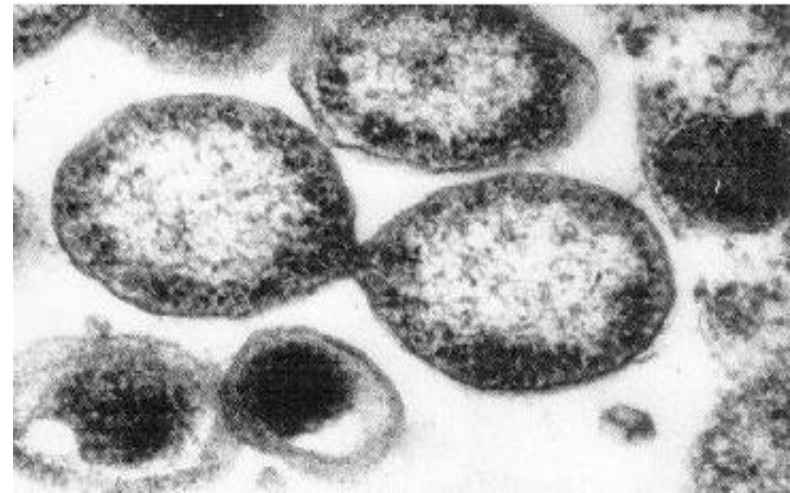
Xlamidiyalar

- Xlamidiyalar *Chlamydiales* sırasına, *Chlamydaceae* fəsiləsinə, *Chlamydia* və *Chlamydophila* cinslərinə bölünür.
- İnsanda xəstəlik törədən üç növ xlamidiya - *C.trachomatis*, *C.psittaci* və *C.pneumoniae* məlumdur.
- *Chlamydia* cinsinə *C.trachomatis*, *Chlamydophila* cinsinə isə *C.psittaci* və *C.pneumoniae* növləri daxil edilmişdir.



Xlamidiyalar - morfo-bioloji xüsusiyyətləri:

- Xlamidiyalar (*chlamydis* - qışa, örtük) 0.25-1.25 mkm diametrli, kokabənzər prokariot mikroorqanizmlərdir.
- **Obliqat hüceyrədaxili parazitlər** olub, süni qidalı mühitlərdə kultivasiya olunmurlar.
- Patogen nümayəndələri insanda **traxoma, ornitoz, pnevmoniya** və s. kimi xəstəliklər törədirlər.



Chlamydia
(elektron mikroskopiya)

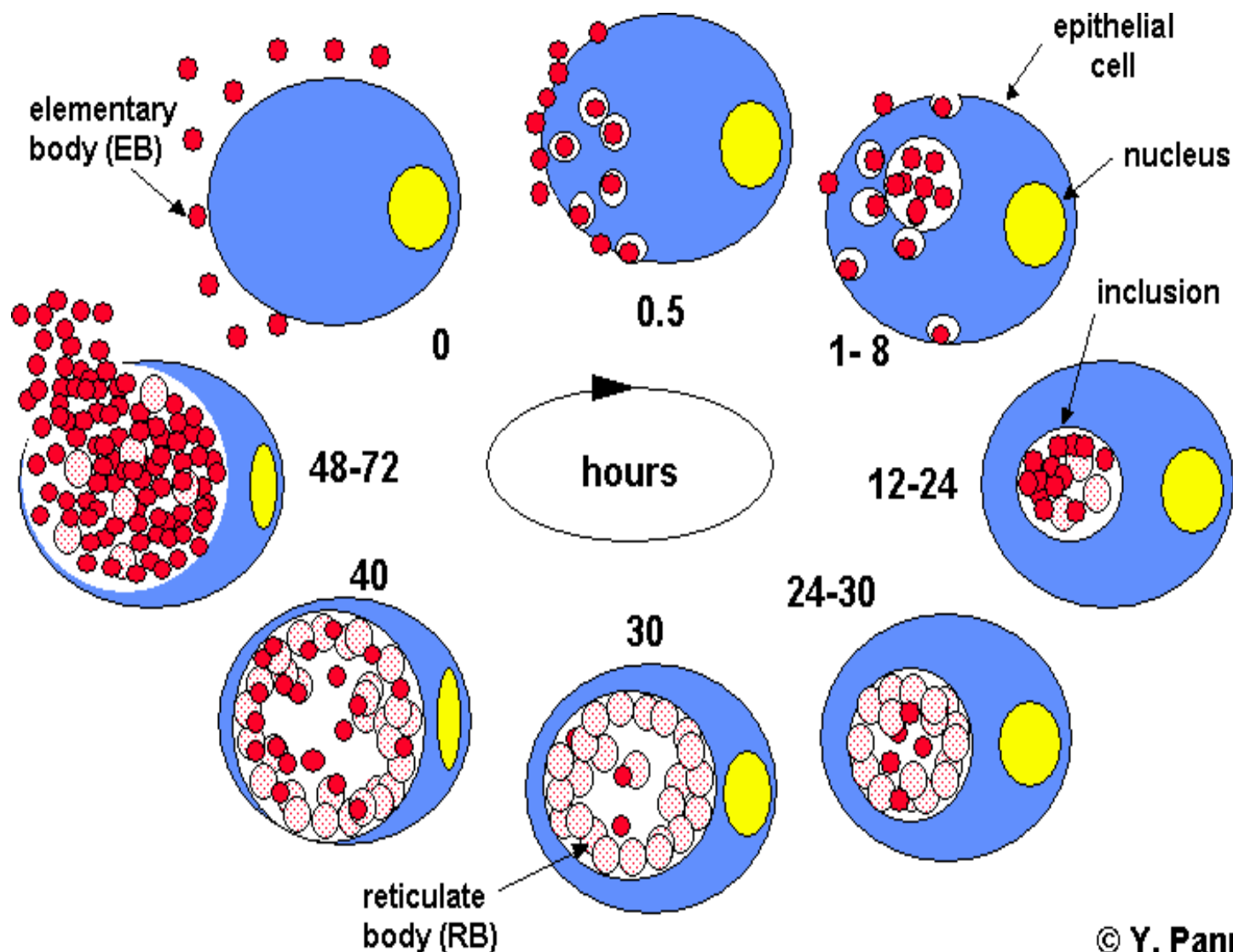
Xlamidiyaların çoxalması:

- Xlamidiyalar sahib hüceyrənin daxilində **mürəkkəb inkişaf dövrü** keçirməklə çoxalır, çox vaxt hüceyrənin nüvəsi ətrafında, bəzən onu örtük kimi əhatə edən ***hüceyrədaxili əlavələr*** əmələ gətirirlər («*chlamyda*» sözü «örtük» mənasını verir).
- Xlamidiyaların ***hüceyrədən xaric*** yetkin forması olan ***elementar cisimciklər*** kürəvi, yaxud oval formalı, 0.2-0.3 mkm ölçüsündə Qram mənfi bakteriyalardır.
- Spor və kapsula əmələ gətirmir. Hərəkətsizdirlər.

Xlamidiyaların çoxalması:

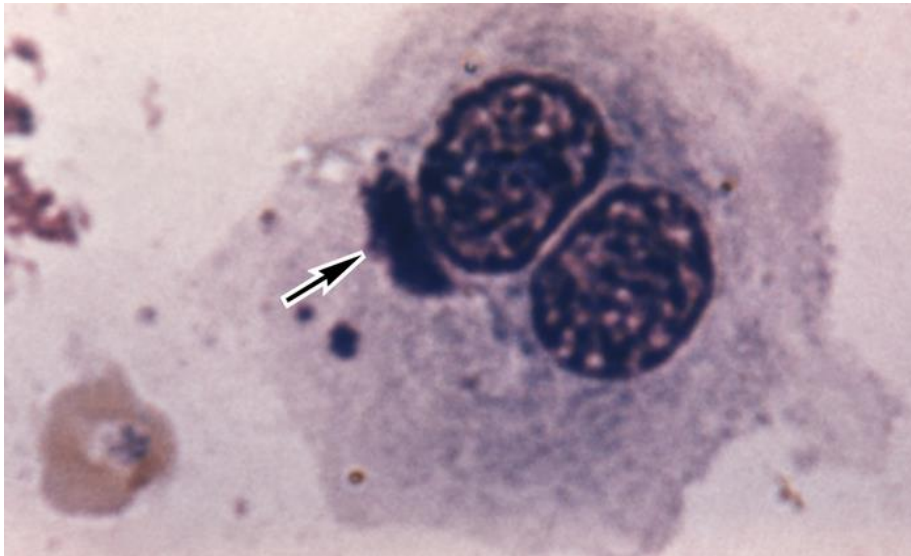
- Xlamidiyaların çoxalması hüceyrələrdə, xüsusən epitel hüceyrələrində baş verir.
- Elementar cisimciklər hədəf hüceyrələrə endositoz yolla daxil olur.
- Çoxalma elementar cisimciklərin *retikulyar cisimciklərə* çevrilməsi ilə nəticələnir.
- Retikulyar cisimciklər xlamidiyaların *vegetativ* formalarıdır, adətən ovoid, yaxud aypara formasında, nisbətən iri (0.3x1.5 mkm) ölçülərə malik olurlar.
- Onlar nüvəyə yaxın yerləşir və Gimza üsulu ilə *mavi* və ya *bənövşəyi* rəngə boyanırlar.
- Retikulyar cisimciklər dəfələrlə binar bölünmə ilə bölünərək yenidən elementar cisimciklərə çevrilirlər.
- Xlamidiyaların inkişaf dövrü **1-2 gün** davam edir, sahib hüceyrənin parçalanması və elementar cisimciklərin xaric olunması ilə başa çatır.

Xlamidiyaların sahib hüceyrənin daxilində inkişaf dövrü:



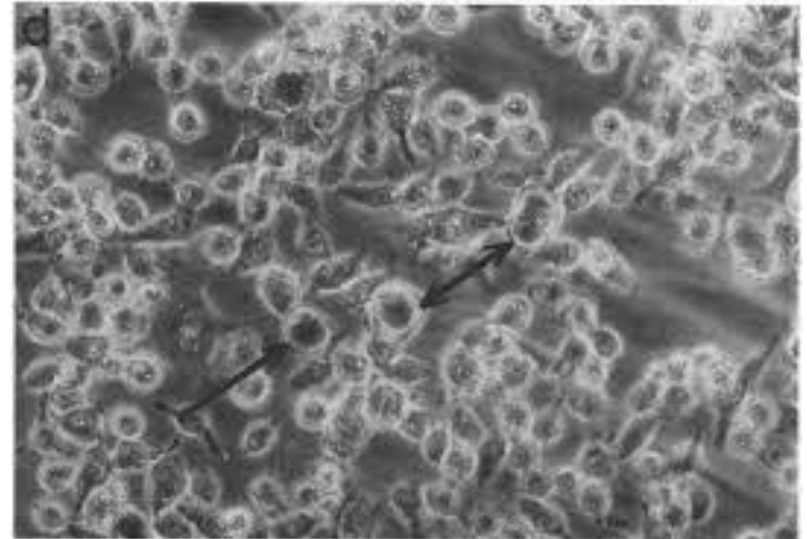
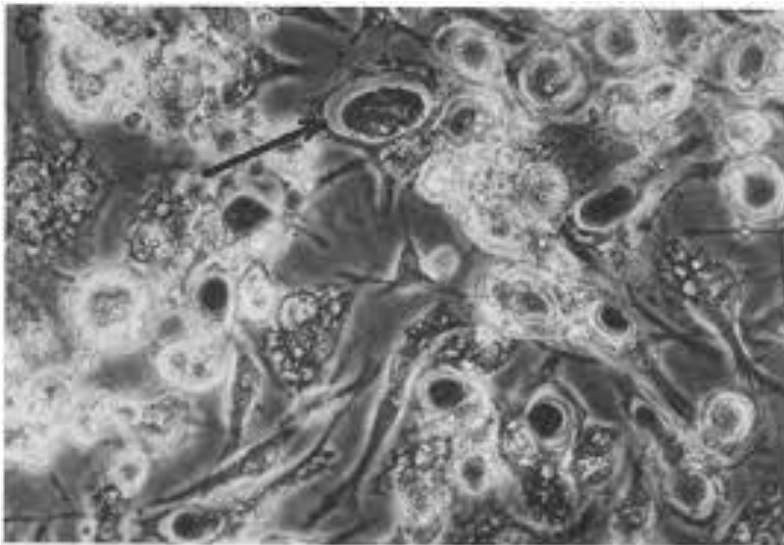
Xlamidiyaların aşkar edilmə üsulları:

- Sahib hüceyrələrin daxilində xlamidiyaları əsasən Gimza üsulu ilə aşkar etmək mümkündür.
- Elementar cisimciklər **Gimza üsulu** ilə qırmızı, retikulyar cisimciklər - göy rəngə boyanırlar.
- Qram üsulu ilə Qram mənfi, yaxud Qram dəyişkən boyanırlar, lakin xlamidiyaların aşkar edilməsində bu üsul tətbiq edilmir.



Xlamidiyalar - kultivasiya:

- Obliqat hüceyrədaxili parazitlər olduğundan xlamidiyalar ancaq canlı hüceyrələrdə **kultivasiya** edilir.
- Onları inkişaf edən toyuq embrionlarının yumurta sarısı kisəsində, həssas heyvanların orqanizmində və bir çox hüceyrə kulturalarında 35°C-də kultivasiya etmək mümkündür.
- **McCoy** hüceyrə kulturası daha çox istifadə edilir. *C.pneumoniae* Hep-2 hüceyrə kulturasında asanlıqla çoxalır.



Xlamidiyalar - metobolizm:

- **Metobolizm** - xlamidiyalar qlükozanı, piroüzüm turşusunu, qlütamatı karbon qazı əmələ gətirməklə fermentləşdirir. Dehidrogenazalara malikdirlər.
- Xlamidiyalar yüksəkmolekullu birləşmələr sintez edə bilmirlər və sahib hüceyrədən xaricdə onların metabolik funksiyaları minimuma enir. Onların metabolitlərlə təmin olunması əsasən sahib hüceyrələrin həyat fəaliyyəti hesabına baş verir.

Xlamidiyalar - antigen quruluşu:

- Xlamidiyaların hüceyrə divarında yerləşən termostabil lipopolisaxarid (LPS) onların *qrup*, yaxud *cins spesifik* antigenidir.
- *Növ*, yaxud *serovar spesifik antigenlər* əsasən xarici membran zülallarıdır.
- Bu antigenlərə görə xlamidiyaların bəzi növləri müxtəlif *serovarlara* bölünür.
- Bəzi xlamidiyalarda autoimmun reaksiyalar törətməyə qadir olan istilik şoku zülalı (ing., *heat shock protein*) da aşkar olunmuşdur.

Xlamidiyalar – patogenlik amilləri:

- Xlamidiyaların patogenlik amillərinə onların xarici membran zülalları ilə təmin edilən adheziv xassələri aiddir. Bu *adhezirlər* yalnız elementar cisimlərdə aşkar edilir.
- Xarici membran zülalları faqosomun lizosomla birləşməsinə mane olmaqla həm də *antifaqositar xüsusiyyətə* malikdirlər.
- Xlamidiyaların lipopolisaxaridləri *endotoksin* təbiətlidir.

Xarici mühit amillərinə davamlılıq

- Xlamidiyalar yüksək hərarətin və müxtəlif dezinfektantların təsirinə **həssasdır**.
- Aşağı temperatur və qurudulmaya **davamlıdırlar**. Məs., *C.pisittaci* xarici mühitdə bir neçə ayadək yaşaya bilir.

Chlamydia trachomatis - Taksonomiya

Domen (Domain): Bakteriyalar

Aləm (Kingdom): Chlamydiota

Sinif (Class): Chlamydiia

Sıra (Order): Chlamydiales

Fəsilə (Family): Chlamydiaceae

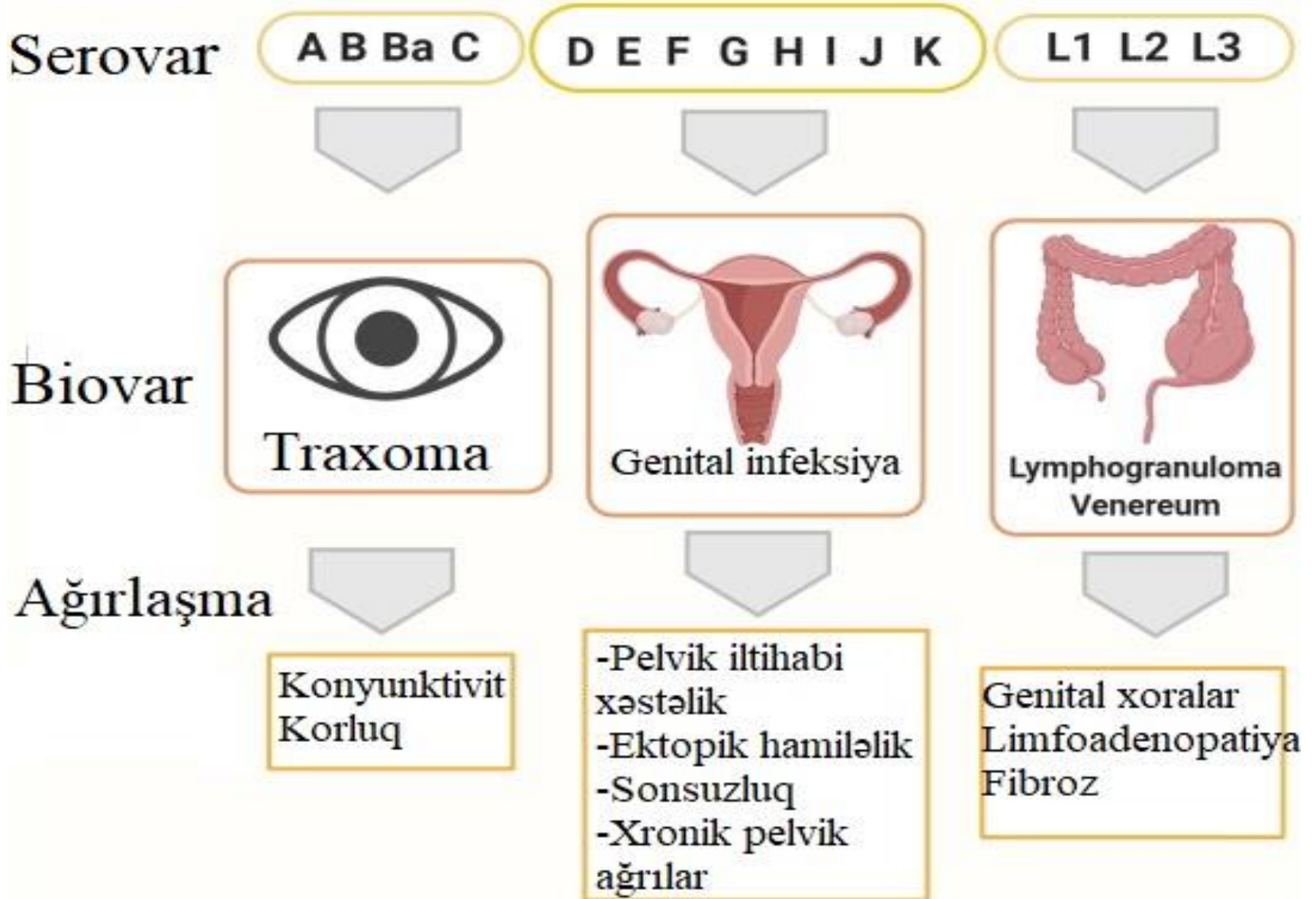
Cins (Genus): Chlamydia

Növ (Species): *C.trachomatis*

Chlamydia trachomatis

- *C.trachomatis*-in 15 serovarı - **A, B, B_a, C, D-K, L (L1, L2, L3)** məlumdur. Müxtəlif serovarlər insanlarda müxtəlif xəstəliklər törədir.
- **A, B, B_a, C** serovarləri **traxomanın**
- **D-K** serovarləri **urogenital xlamidiozun,**
- **L1, L2, L3** serovarləri isə **zöhrəvi limfoqranulomanın** törədiciləridir.

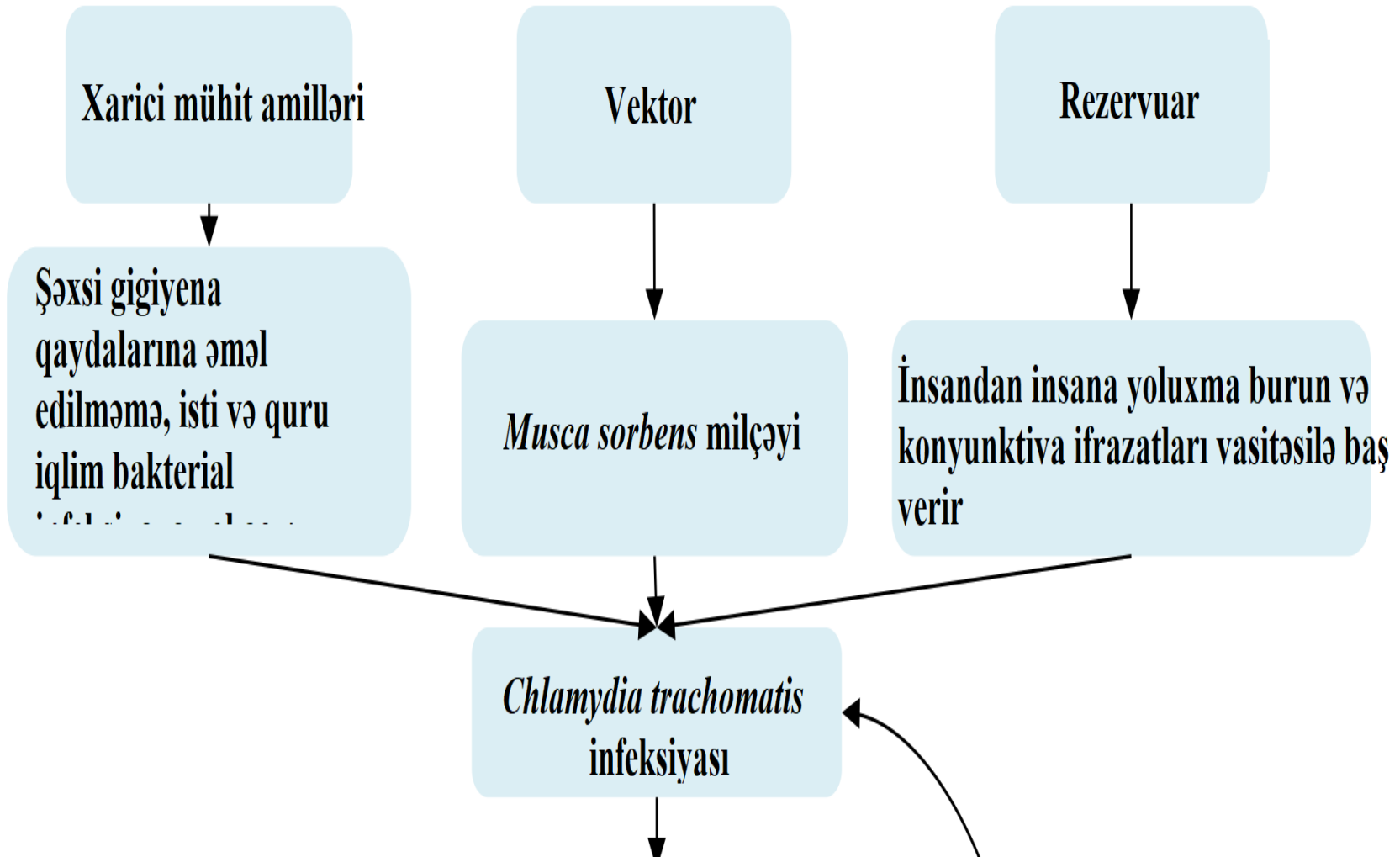
Chlamydia trachomatis



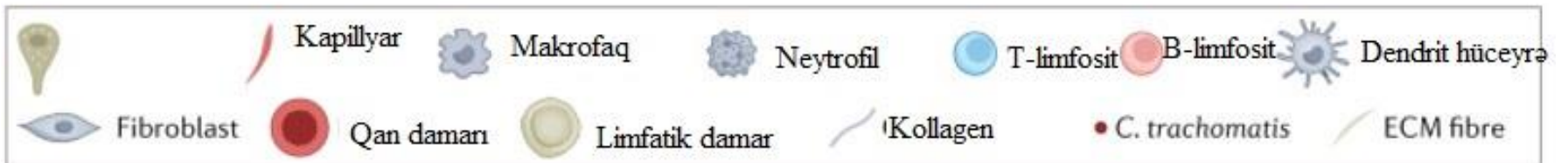
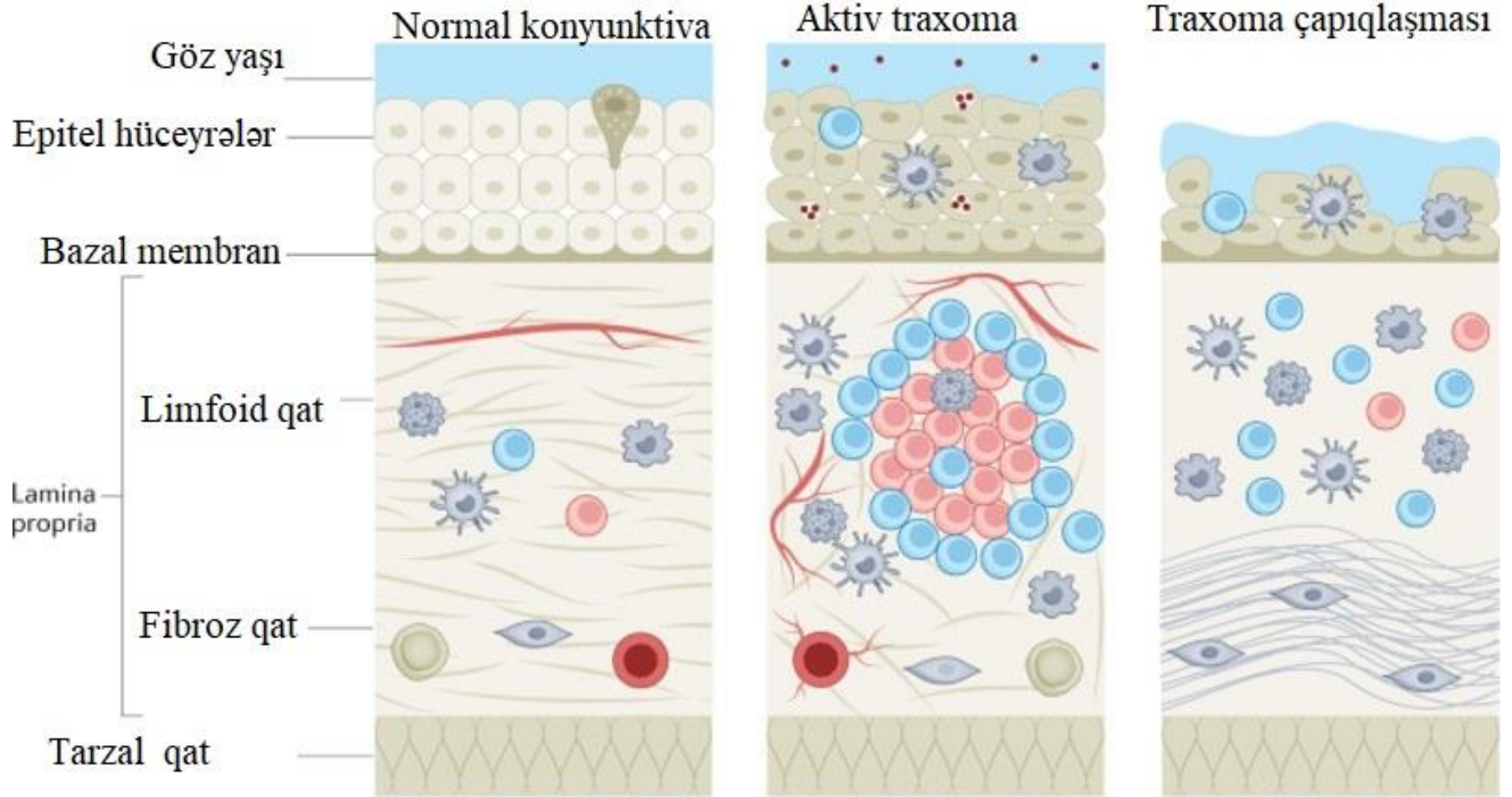
Traxoma

- Gözün konyunktiva və buynuz qişasının iltihabı, kobud çapıqlaşması ilə xarakterizə olunan xroniki infeksiyon xəstəlikdir.
- *C.trachomatis*-in **A, B, B_a, və C** serovarları tərəfindən törədilir.
- Törədici konyunktivanın və buynuz qişanın epitel hüceyrələrinə daxil olaraq burada çoxalmaqla bu hüceyrələri məhv edir.
- Müalicə olunmadıqda xəstə gözün bütün konyunktivası bir-birinə çox yaxın yerləşmiş və «**qurbağa kürüsünü**» xatırladan dənələrlə örtülür (xəstəliyin adı bununla əlaqədardır: yun., «*trachys*» - «kələ-kötür, nahamar»).

Traxoma-epidemiologiya



Traxoma-patogenez



Traxoma (*follikulyar hipertrofiya*)



Trixiyaz



Korneal bulanıqlıq



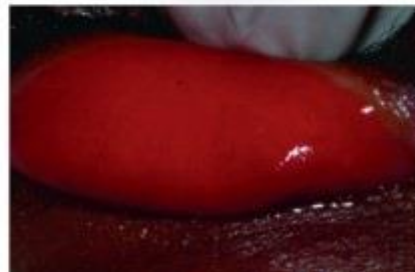
Follikulyar iltihab



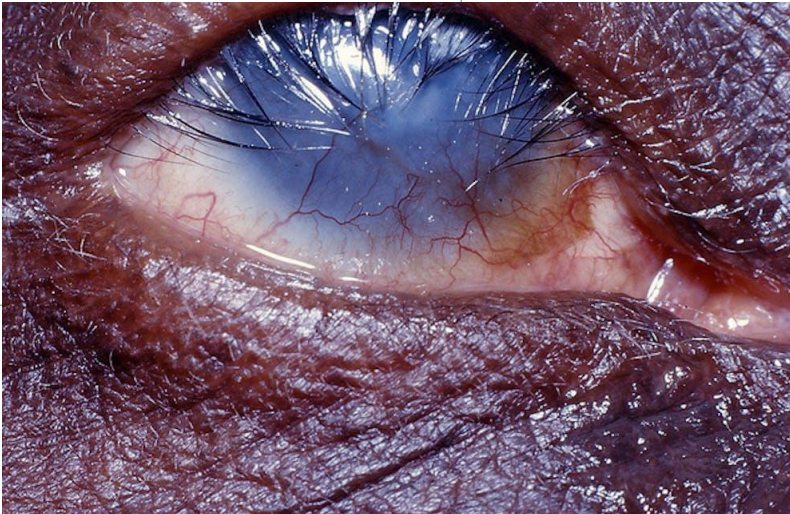
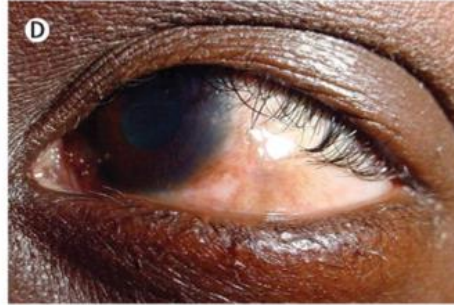
Traxomatoz iltihab



Çapıqlaşma



Traxoma (*follikulyar hipertrofiya*)



Urogenital xlamidioz

- *C.trachomatis*-in **D-K** serovarları tərəfindən törədilir, sidik-cinsiyyət traktının zədələnməsi ilə müşayiət olunur, **cinsi yolla** yoluxur.
- *Kişilərdə urogenital xlamidioz* sidik kanalı epitelini zədələyir, nəticədə xəstəlik əvvəlcə **uretrit** kimi təzahür edir. Urogenital xlamidiozu adətən «*qeyri-qonokok uretriti*» adlandırırlar, belə ki, xəstələrdə süzənəyi xatırladan simptomlar - uretradan ifrazat, sidik ifraz edərkən ağrılar və s. əlamətlər müşahidə olunur.
- *Qadınlarda urogenital xlamidioz* əvvəlcə uşaqlıq boynunu zədələyərək xlamidioz **servisiti** törədir. Uşaqlıq yolunun arxa hissəsində və uşaqlıq boynu kanalında irinli-seroz iltihab qeyd olunur. Infeksiya qalxan yolla yayılaraq uretrit, endometrit, salpingit törədir. Kiçik çanaq orqanlarında iltihabi proses çapıqların əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, bu da uşaqlıq borularının keçiriciliyinin pozulmasına və sonsuzluğa səbəb ol bilər.

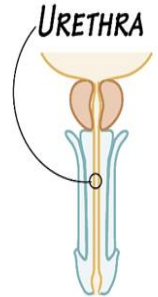
Urogenital xlamidioz (*Reyter sindromu*)

- Bu sindrom üç simptomdan – **uretrit**, **konyuktivit** (**iridosiklit**, **yaxud uveit**) və **reaktiv artrit** simptomlarından ibarət olaraq göstərilən ardıcılıqla əmələ gəlir. Gözlərin zədələnməsi urogenital xlamidiozun ilk təzahürlərindən 1-4 həftə sonra baş verir.
- Reyter sindromunun patogenezi autoimmun mexanizmlərlə əlaqədardır. Xlamidiyaların «**istilik şoku zülalı**»nın aminturşu tərkibinə görə insanda olan anoloji zülalla oxşarlığı nəticəsində reaktiv artiritlərin və konyunktivitinin inkişafına gətirib çıxaran autoimmun proseslər törədir.

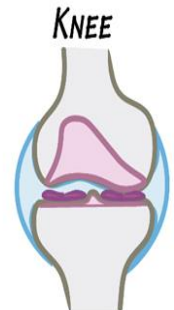
CLASSIC TRIAD
Conjunctivitis
(CAN'T SEE)



Urethritis
(CAN'T PEE)



Arthritis
(CAN'T BEND THE KNEE)



«Üzgüçülərin konyunktiviti»

- Urogenital xlamidiozun törədiciləri üzgüçülük hovuzlarının suyu vasitəsilə sağlam şəxslərin konyunktivasına daxil olaraq keratokonyunktivit («*üzgüçülərin konyunktiviti*») törədə bilər.
- Xlamidiya konyunktiviti həmçinin xəstə şəxslərin öz-özünü yoluxdurması (uretral ifrazatın konyunktivaya inokulyasiyası) nəticəsində də inkişaf edə bilər.
- Xlamidiya konyunktiviti zamanı prosesə gözlərin adətən biri cəlb olunur, xəstəlik klinik cəhətdən traxomanı xatırladır, ona görə də bəzən «*paratraxoma*», yaxud «*hüceyrədaxili əlavəli konyunktivit*» adlandırılır.

Yenidoğulmuş uşaqlarda *C.trachomatis* infeksiyaları

- Uşaqlar adətən fizioloji doğuş prsesində doğuş yollarından keçərkən xəstə anadan yoluxurlar. Bu zaman törədici yenidoğulmuşların burun-udlağında kolonizasiya olunaraq, doğulduqdan sonrakı ilk 3 ay müddətində *xlamidiya pnevmoniyasının* inkişafına səbəb ola bilər.
- *C.trachomatis* xəstə ananın doğuş yollarından keçərkən uşaqların konyunktivasına daxil olaraq, doğulduqdan 7-12 gün sonra selikli-irinli konyuktivit kimi təzahür edən «*yenidoğulmuşların hüceyrədaxili əlavəli konyunktiviti*»nin inkişafına səbəb olur.

Yenidođulmuş uřaqlarda *C.trachomatis* infeksiyaları



Zöhrəvi limfoqranuloma (*Lymphogranuloma venereum*)

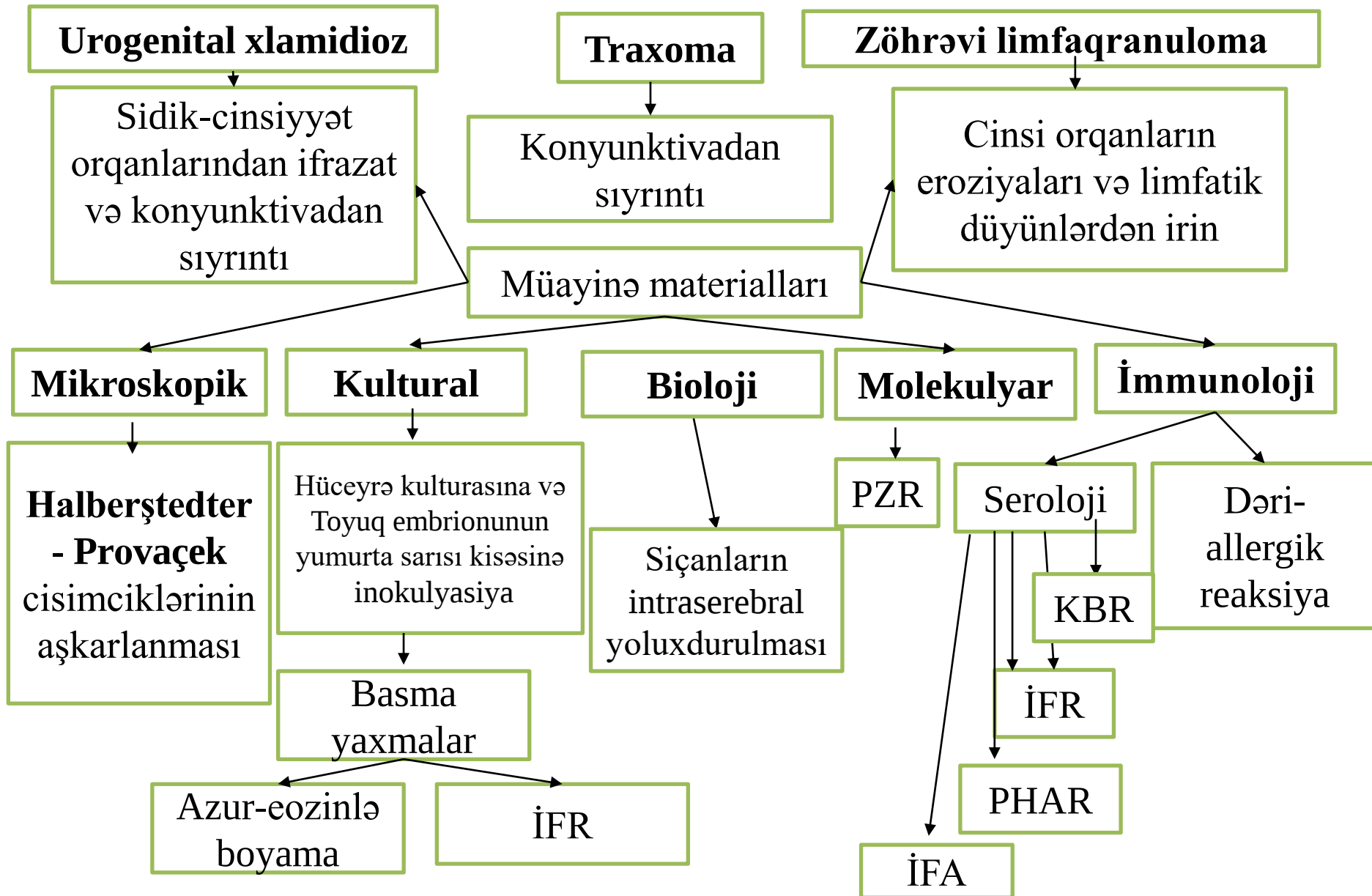
- *C.trachomatis*-in **L (L1, L2, L3)** serovarları tərəfindən törədilir, qasıq limfa düyünlərinin irinli adenitləri və bəzən infeksiyanın generalizasiya ilə xarakterizə olunan, **cinsi yolla** yoluxan xəstəlikdir.
- İnfeksiyanın giriş qapısı cinsi orqanların selikli qişalarıdır. Xarici cinsiyyət üzvlərində, anusda, düz bağırsaqda çox da böyük olmayan papula, yaxud vezikula əmələ gəlir, bunlar bəzən xoralaşır, lakin adətən bir-neçə gündən sonra sağalır.
- Xəstəliyin 2-6-cı həftəsindən etibarən regionar limfa düyünlərinin – qasıq, çanaq və bud **limfa düyünlərinin ilihabı (limfadenit)** müşahidə edilir. Limfa düyünləri böyüyür, ağrılı olur, iltihabi prosesə cəlb olunmuş ətraf toxumalarla birləşərək sərt konsistensiyalı bubonlar əmələ gətirir.

Zöhrəvi limfoqranuloma **(*Lymphogranuloma venereum*)**



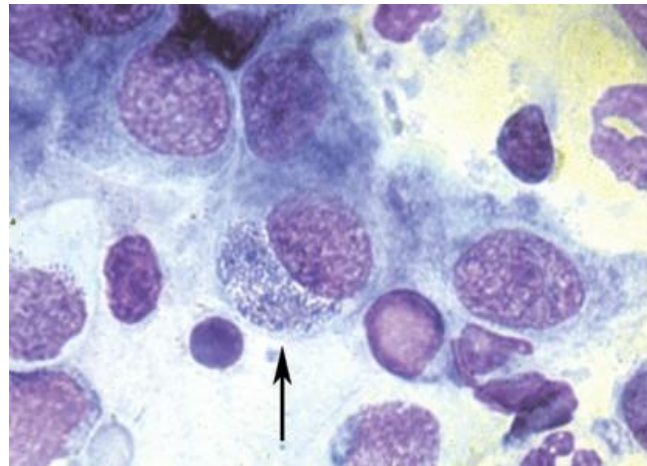
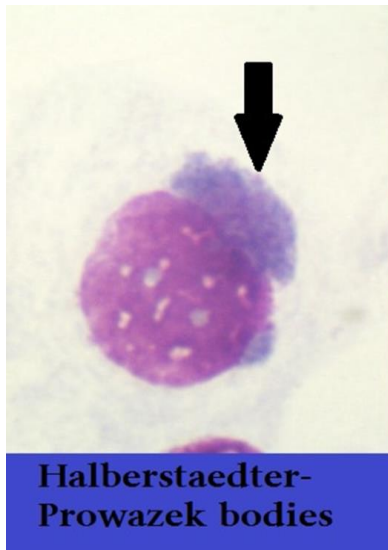
Qasıq limfa düyünlərinin ilihabı
(limfadenit)

***C.trachomatis*-in törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası**

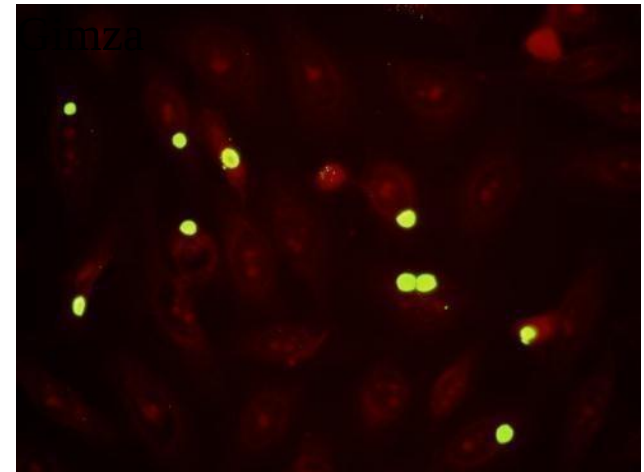


Traxomanın mikrobioloji diaqnostikasi:

- Konyunktiva qaşıntısından hazırlanmış və Gimza üsulu ilə boyadılmış yaxmaların **mikroskopik** müayinəsində epitel hüceyrələrinin daxilində nüvəyə yaxın yerləşən, qırmızı-bənövşəyi rəngli sitoplazmatik əlavələr (*Halberştedter-Provaçek cisimləri*) aşkar edilir.
- Hüceyrələrdə spesifik xlamidiyalar antigenlərini **İFR** vasitəsilə də aşkar etmək olar.



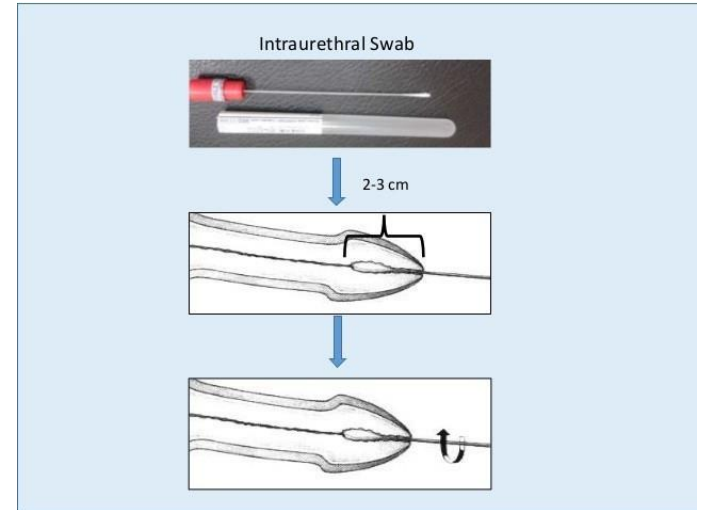
Gimza üsulu



İFR

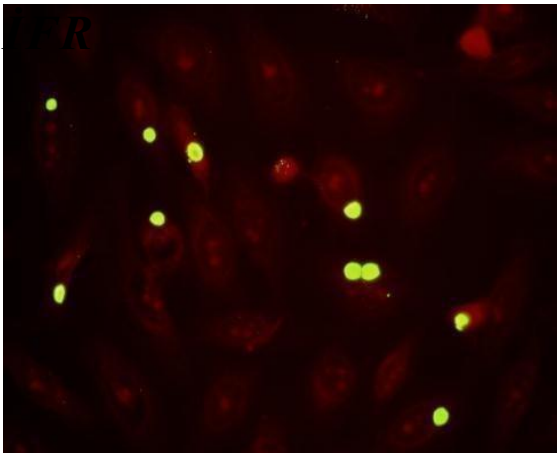
Urogenital xlamidiozun diaqnostikasi (müayinə üçün materiallar)

- Müayinə materialı kimi uşaqlıq boynu kanalından, uşaqlıq yolundan, kişilərdə isə uretradan xüsusi «şotkalar», eləcə də dakron, yaxud pambıq tamponla qaşıntı götürülür.
- Konyunktivitlər zamanı müayinə materialı eyni qayda ilə konyunktiva qışasından götürülür.
- Material götürərkən onun epitel hüceyrələri ilə zəngin olması əsas şərtlərdəndir, belə ki, xlamidiyalar əsasən hüceyrə daxilində aşkar edilir.

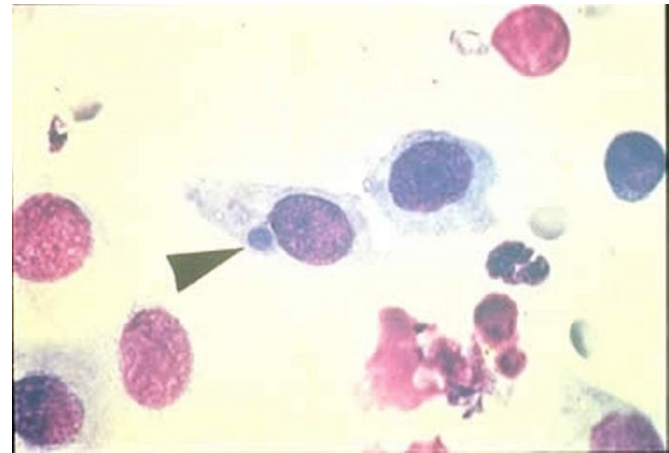


Urogenital xlamidiozun diaqnostikasi:

- Urogenital xlamidiozun diaqnostikasi məqsədilə sidik-cinsiyyət traktı və konyunktiva epitellərində xlamidiya antigenlərini aşkar etmək üçün *İFR* tətbiq edilir.
- Bu məqsədlə xlamidiyaların xarici membran zülallarından ibarət növ-spesifik antigenlərinə qarşı flüoroxromlarla nişanlanmış monoklonal anticisimlərdən istifadə edilir. Üsulun həssaslığı 80-90%, spesifikliyi isə 100%-ə yaxındır.
- *Gimza üsulu* ilə boyadılmış preparatlarda xlamidiyaları çox az hallarda aşkar etmək mümkündür.



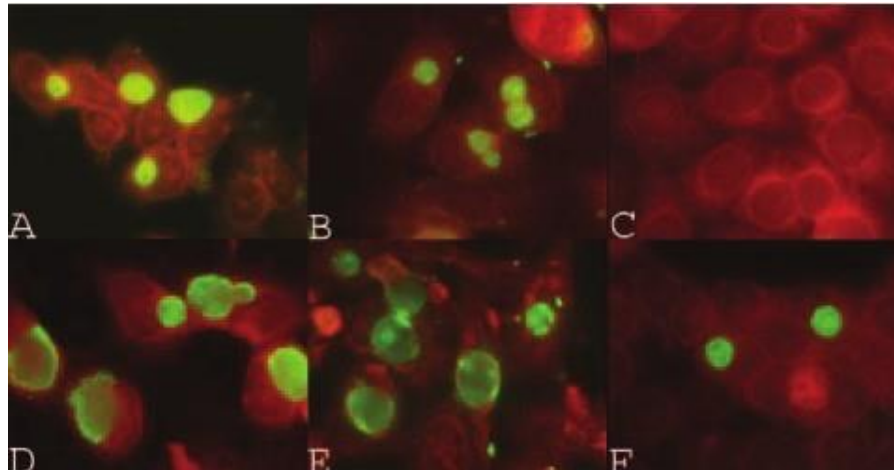
İFR



Gimza üsulu

Urogenital xlamidiozun diaqnostikasi:

- Tamponla götürülmüş patoloji materiallarla təqatlı *hüceyrə kulturalarını* yoluxduraraq 35-37°C-də 2-3 gün inkubasiya etdikdən sonra hüceyrədaxili əlavələri *İFR* vasitəsilə aşkar etmək mümkündür. Bu məqsədlə daha çox McCoy hüceyrə kulturasından istifadə edilir.
- Urogenital xlamidiozlarda xəstələrin qan zərdabında əmələ gəlmiş anticisimləri *İFA* vasitəsilə aşkar etmək mümkün olur. Lakin spesifik anticisimlər sağalmış şəxslərin qan zərdabında uzun müddət mövcud olur.
- Lakin bu üsul neonatal pnevmoniyanın diaqnostikasında *C.trachomatis*-ə qarşı IgM-in aşkar olunması üçün istifadə oluna bilər.
- Son zamanlar urogenital xlamidiozun diaqnostikasında *ZPR* daha çox tətbiq edilir.



İFR

Zöhrəvi limfoqranulomanın mikrobioloji diaqnostikası:

- Bubon möhtəviyyatını, eləcə də irini McCoy *hüceyrə kulturasında kultivasiya* etməklə törədicinin kulturasını almaq, onu morfoloji və seroloji identifikasiya etmək mümkündür.
- Xəstələrin qan zərdabında *törədici əleyhinə anticisimləri* xəstəliyin 2-4-cü həftəsindən sonra KBR vasitəsilə təyin etmək olar (diaqnostik titr -1:64).
- Bu dövrdə törədicinin allergeni ilə dəri-allergik reaksiya - *Frey sınağı* müsbət olur.

Urogenital xlamidiozun müalicəsi

- Urogenital xlamidiozun müalicəsində tetrasiklin, yaxud **doksisiklin**, eləcə də azitromisin ən effektiv antibiotiklər hesab edilir.
- Cinsi tərəfdaşların eyni zamanda müalicəsi mühüm şərtlərdəndir.
- Xlamidiya etiologiyalı konyuktivitlərin müalicəsi **tetrasiklin**, yaxud eritromisinlə, əsasən yerli olaraq aparılır.

***Chlamydia psittaci* - Taksonomiya**

Domen (Domain): Bakteriyalar

Aləm (Kingdom): Chlamydiota

Sinif (Class): Chlamydiia

Sıra (Order): Chlamydiales

Fəsilə (Family): Chlamydiaceae

Cins (Genus): Chlamydophila

Növ (Species): *C.psittaci*

Clamydia psittaci

- *C.psittaci* -insanlarda ağır pnevmoniya və sepsislə müşayiət olunan *ornitoz* xəstəliyinin törədicisidir.
- Xəstəlik 1875-cı ildə xəstə tutuquşularla təmasda olmuş şəxslərdə təsvir olunmuş və «psittakoz» adlandırılmışdır (yunanca, *psittakos*-tutuquşu).
- Sonralar müəyyən edildi ki, infeksiya mənbəyi təkcə tutuquşular deyil, digər quşlar da ola bilər. Ona görə də xəstəliyə «ornitoz» adı verildi (yun., *ornis* - quş).
- *C.psittaci* - elementar cisimlər 0.2-0.35 mkm, girdə formalıdır. Yoluxmuş hüceyrədə nüvəyə birləşmiş halda çoxsaylı əlavələr əmələ gətirir.

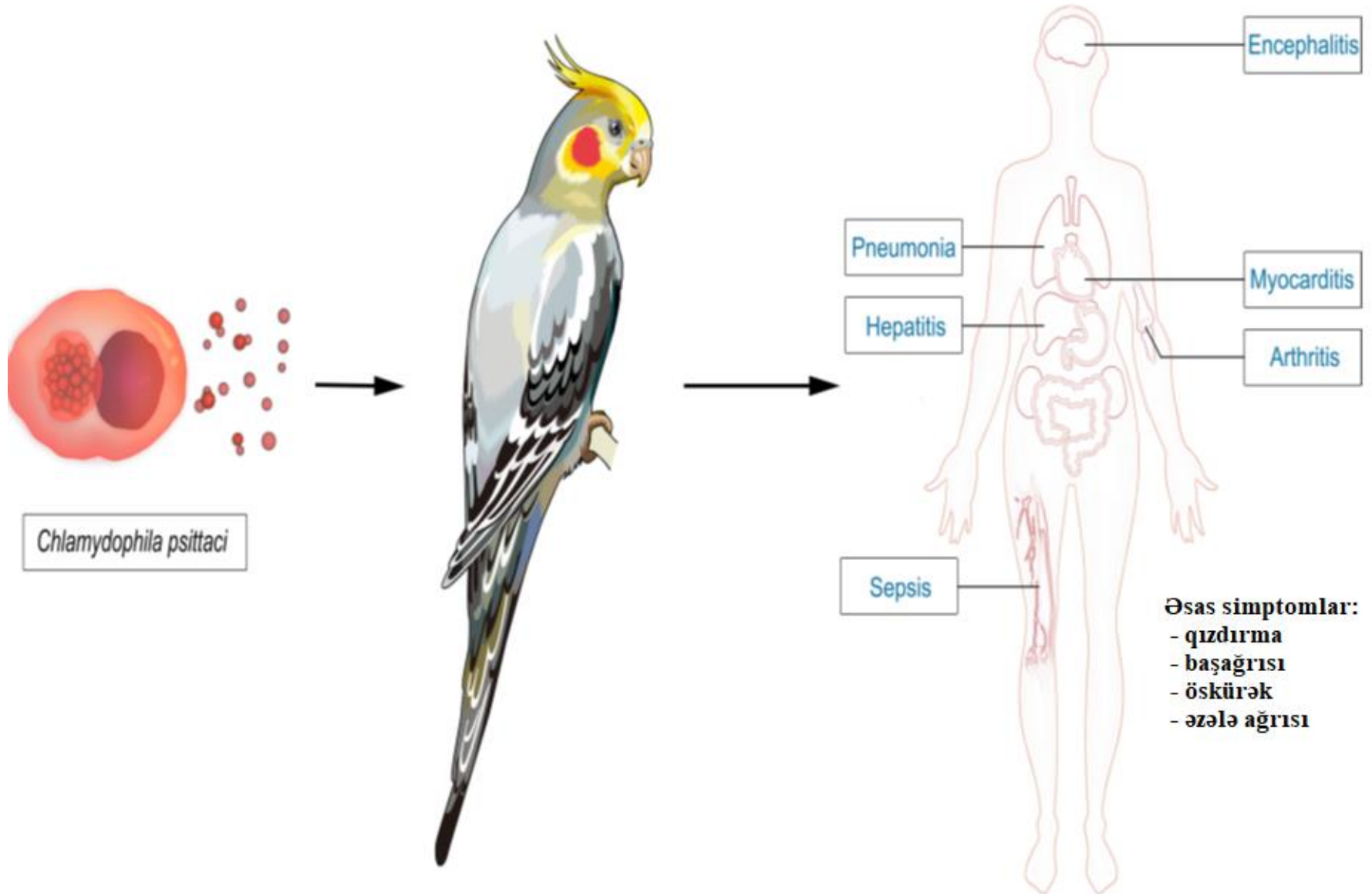
Ornitoz - infeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:

- Ornitoz - **zooantroponoz** xəstəlikdir. Infeksiya mənbəyi **ev quşları**, eləcə də vəhşi quşlardır.
- Xəstəlik **hava-damcı** və **hava-toz** yolu ilə yoluxur. Bəzən **alimantar** yolla - kifayət qədər bişirilməmiş quş ətindən istifadə edildikdə yoluxma mümkündür. Törədiciyin çirkli əllərlə - **təmas** yolu ilə də ötürülməsi mümkündür.
- Ornitozun epidemik alovlanması quşçuluq və heyvandarlıqla məşğul olanlar arasında daha çox qeyd edilir.
- Xəstəlik insandan insana çox nadir hallarda yoluxur, belə ki, törədici xəstələrdən az ifraz edilir.

Ornitozun patogenezi və klinik təzahürləri:

- **Yuxarı tənəffüs yollarının selikli qişalarından** orqanizmə daxil olmuş törədici bronx, bronxiol və alveolların epitel hüceyrələrində çoxalaraq iltihab törədir.
- Makrofaqlar tərəfindən udularaq qan cərəyanına keçən törədici parenximatoz orqanlara - qaraciyər və dalağa gətirilir, burada çoxalaraq orqanizmə yayılır. Ağ ciyərlərdə və limfa düyünlərində çoxsaylı hemorragiyalarla nekrotik qranulomatoz zədələnmələr müşahidə edilir.
- Ornitozun inkubasiya dövrü təqribən 10 gün davam edir. Xəstəlik yüksək hərarət və intoksikasiya əlamətləri ilə kəskin başlayır. 8-12-ci günlərdə **pnevmoniya** inkişaf edir, proses aşağı paylarda, əsasən sağ tərəfdə lokalizasiya olunur.
- Ornitoz bəzən qripi, mikoplazma, yaxud virus pnevmoniyasını xatırladır.

Ornitozun epidemiologiyası və klinik təzahürləri:



Chlamydia pneumoniae – xüsusiyyətləri:

- *C.pneumoniae* sahib hüceyrələrin daxilində kompakt, **qlikogen neqativ** əlavələr əmələ gətirir, sulfonilamidlərə davamlıdır. Bu xüsusiyyətlərinə görə *C.psittaci* ilə çox oxşardır.
- Hüceyrədaxili əlavələri digər xlamidiyalara nisbətən kiçik, bəzən **armudşəkilli** olur, tərkibində qlikogen olmadığından lüqol məhlulu ilə boyanmır.
- *C.pneumoniae*-nin ancaq **bir serovarı** məlumdur.
- Hüceyrə kulturlarında zəif inkişaf edir, əvvəlcədən sikloheksamidlə işlənilmiş McCoy hüceyrə kulturasında 35-37°C-də kultivasiya etmək mümkündür.

***Chlamydia pneumoniae* - Taksonomiya**

Domen (Domain): Bakteriyalar

Aləm (Kingdom): Chlamydiota

Sinif (Class): Chlamydiia

Sıra (Order): Chlamydiales

Fəsilə (Family): Chlamydiaceae

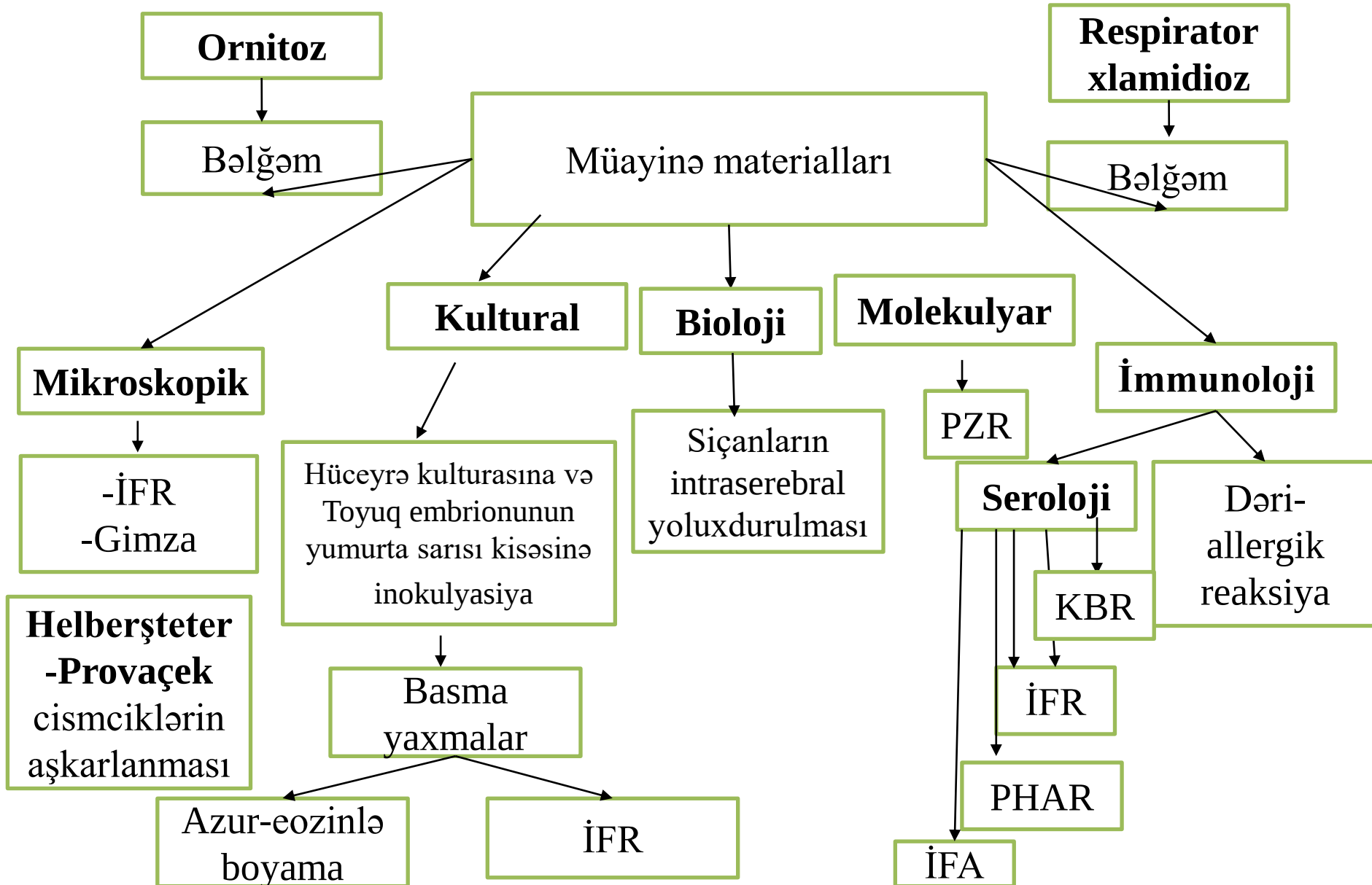
Cins (Genus): Chlamydophila

Növ (Species): *C.pneumoniae*

***C.pneumoniae** infeksiyalarının patogenezi və klinik təzahürləri:*

- *C.pneumoniae* insanlarda **respirator** xəstəliklər törədir. Yoluxma **hava-damcı** yolu ilə baş verir.
- Tənəffüs yollarının epitelinə tropizmə malik olmaqla bu bakteriyalar respirator traktının yuxarı nahiyyələrinin və **ağ ciyərlərin iltihabını** törədirlər.
- Xlamidiyalar yuxarı tənəffüs yollarından ağ ciyər toxumasına daxil olaraq və orada çoxalaraq hüceyrələrin destruksiyasına və ağ ciyərlərin ağır iltihabına səbəb olurlar.
- Xlamidiyaların toksinləri və orqanizmin hüceyrələrinin parçalanma məhsulları müxtəlif orqan və sistemlərdə patoloji dəyişikliklərə səbəb olur.
- *C.pneumoniae* infeksiyası daha çox **faringitlər** kimi təzahür edir. Sinusitlər və orta qulağın iltihabı, bronxitlər və **atipik pnevmoniyalar** baş verir.

C.pneumoniae və *C.psittaci* ilə törədilən infeksiyaların mikrobioloji diaqnostikası:



Ornitozun mikrobioloji diaqnostikasi

- Klinik laboratoriyalarda ornitozun diaqnostikasının əsas üsulu xəstənin qan zərdabında *spesifik anticisimlərin* **KBR**, eləcə də **İFA** vasitəsilə aşkar edilməsindən ibarətdir.
- Bir həftəlik fasilə ilə götürülmüş qoşa qan zərdablarında anticisimlərin titrinin dörd dəfədən az olmayaraq artması, həmçinin IgM-nin yüksək titrlərdə aşkar olunması diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.
- Törədicinin bəlgəmdə, qanda, eləcə də toxumalarda **ZPR** ilə təyini kultural və seroloji metodlara nisbətən yüksək həssaslığı ilə fərqlənir.

C.pneumoniae infeksiyasında mikrobioloji diaqnostika

- Əsnəkdən tamponla götürülmüş material əvvəlcədən sikloheksamidlə işlənilmiş **McCoy hüceyrə kulturasında** 35-37°C-də 3 gün müddətində kultivasiya etdikdən sonra *C.pneumoniae* əleyhinə flüoroxromla nişanlanmış monoklonal anticisimlərdən istifadə etməklə **İFR** vasitəsilə hüceyrədaxili əlavələri aşkar etmək olar.
- Xəstələrin qan zərdabında spesifik anticisimləri aşkar etmək üçün ən həssas üsul **İFA** -dır. İlkin yoluxma zamanı təqribən 3 həftə sonra IgM, 6-8 həftə sonra isə IgG aşkar edilir.
- Patoloji materiallarda xlamidiyaları **ZPR** vasitəsilə də aşkar etmək olar.

XLAMİDİYALARIN XÜSUSİYYƏTLƏRİ:

Xüsusiyyətləri	<i>Chlamydia trachomatis</i>	<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<i>Chlamydia psittaci</i>
Elementar cisimlərin morfolojiyası	Girdə	Armudşəkilli, girdə	Girdə
Hüceyrədaxili əlavələrin forması	Girdə, vakuolyar	Girdə, kompakt	Iri, müxtəlif formalı, kompakt
Hüceyrədaxili əlavələrdə qlikogenin olması	+	-	-
Sulfonilamidlərə həssaslıq	+	-	-
<i>C.pneumoniae</i> ilə DNT homologiyası	< 10%	100%	< 10%
Serovarlari	15 (A, B, B_a, C, D-K, L1, L2, L3)	1	1
Təbii sahibləri	İnsanlar	İnsanlar	Quşlar
Törətdiyi xəstəliklər	Traxoma və paratraxoma; Urogenital xlamidioz və yenidə doğulmuşların pnevmoniyası; Zöhrəvi limfoqranuloma	Pnevmoniya, kəskin respirator xəstəliklər, ateroskleroz, sarkoidoz, bronxial astma	Ornitoz (psittakoz)

MÜALİCƏ

- **Traxomanın** müalicəsi – makrolid və tetrasiklin qrupundan olan antibiotiklərlə aparılır.
- **Urogenital xlamidiozun** müalicəsində – tetrasiklin, doksisisiklin, azitromisin istifadə olunur. Cinsi tərəfdaşların eyni zamanda müalicəsi mühüm şərtidir.
- **Zöhrəvi granulomanın** müalicəsi - ilk mərhələdə sulfonilamidlər və tetrasiklin istifadə olunur. Gecikmiş hallarda cərrahi müdaxilə tətbiq olunur.
- ***C.pneumoniae*** - makrolidlərə, tetrasiklinə və bəzi xinolonlara həssasdır. Azitromisin, klaritromisin, yaxud doksisisiklin effektiv müalicəni təmin edir.
- **Ornitozun** müalicəsi - azitromisin, klaritromisin, yaxud doksisisiklin tətbiqi əksər hallarda kliniki sağlamanı təmin edir.

Mikoplazmalar

- Mikoplazmalar (*mykes*-göbələk, *plasma*-formalı) **hüceyrə divarı olmayan**, prokariot mikroorqanizmlərdir.
- Hazırda onlar *Mollicutes* (*mollis*-yumşaq, *cutis*-dəri) sinfinin *Mycoplasmatales* sırasına daxil edilmişlər.
- İnsan üçün patogen növləri ***Mycoplasma*** və ***Ureaplasma*** cinslərindəndir.
- Çoxsaylı növlərin (150-dən çox növ) olmasına baxmayaraq mikoplazmaların ancaq 15 növü insanlardan əldə edilmişdir.
- *M.pneumoniae*, *M.hominis*, *M.genitalum*, *M.fermentans*, *M.artritidis* və *U.urealyticum* insan üçün patogendir.
- Digər növlər (*M.salivarium*, *M. orale*, *M.buccale*, *M.lipofilum*, *M.penetrans*, *M.pirum*, *M.primatum* və s.) insan orqanizminin normal mikroflorasının tərkibində rast gəlinir.
- Mikoplazmalar **çox kiçik ölçülərə** (125-500 nm) malik, ətraf mühitdə və müxtəlif orqanizmlərdə sərbəst yaşayan mikroorqanizmlərdir.

Mikoplazmaların xarakter əlamətləri:

- hüceyrə divarı olmadığından çox **polimorfdurlar**;
- sterol tərkibli üçqatlı sitoplazmatik membranla əhatə olunmuşlar (onların inkişafı üçün qidalı mühitlərə xolesterin əlavə edilir);
- hüceyrə divarı olmadığından beta laktam antibiotiklərə həssas deyillər;
- hüceyrəsiz süni qidalı mühitlərdə inkişaf edə bilirlər, onların inkişafı spesifik anticisimlərlə inhibisiya olunur;
- məməlilərin hüceyrə membranına tropizmə malikdirlər;

Taxonomy

Class

Mollicutes

Order

Mycoplasmatales

Family

Spironoplasmataceae
(plants)

Mycoplasmataceae
(humans, animals)

Acholeplasmataceae
(birds, animals)

Anaeroplasmataceae
(cattle, birds)

Genus

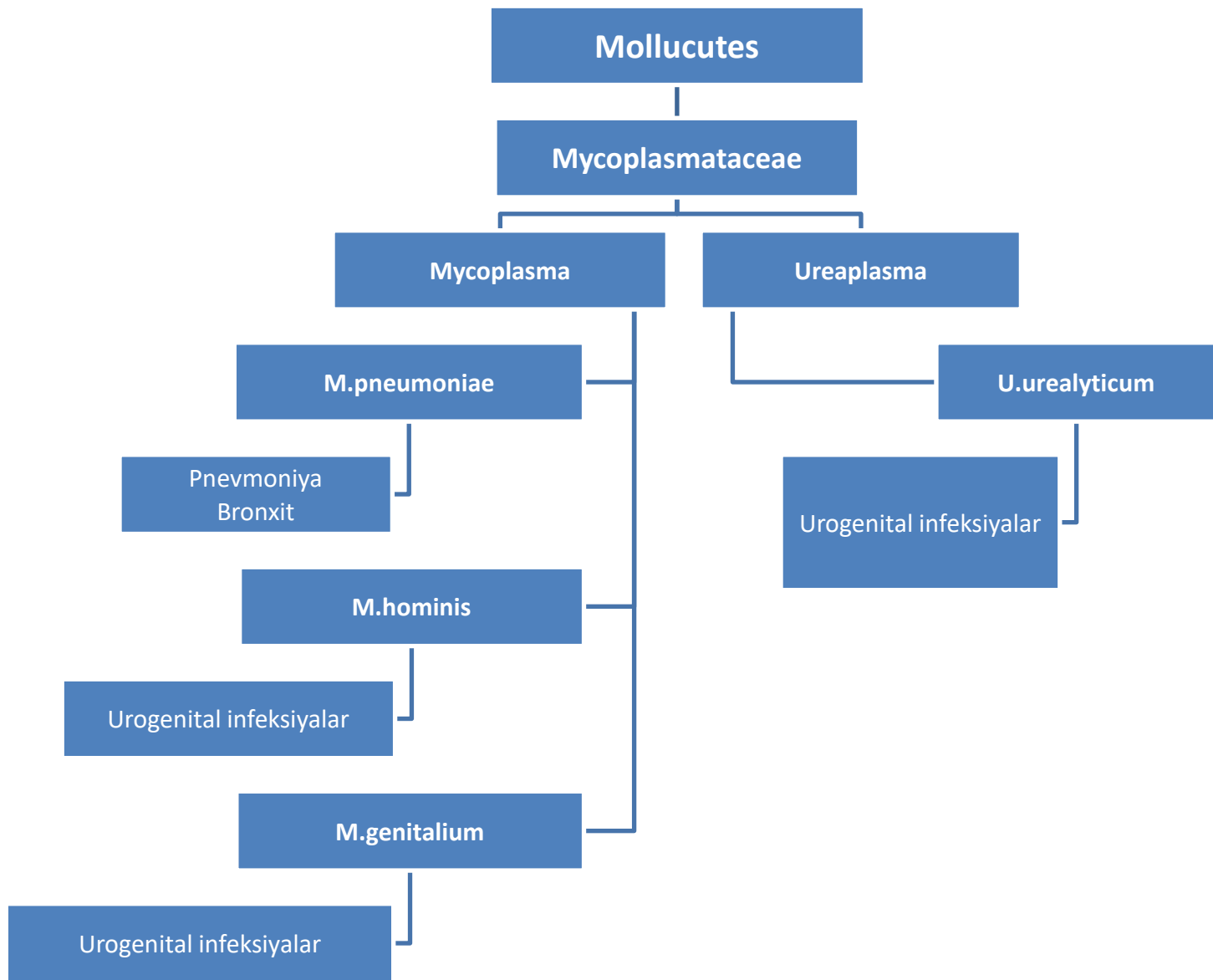
Mycoplasma
(human)

Ureaplasma
(human)

Species

M. pneumoniae
M. hominis, M. genitalium
Others

U. urealyticum



***Mycoplasma* - Taksonomiya**

Domen (Domain): Bakteriyalar

Aləm (Kingdom): Mycoplasmatota

Sinif (Class): Mollicutes

Sıra (Order): Mycoplasmatales

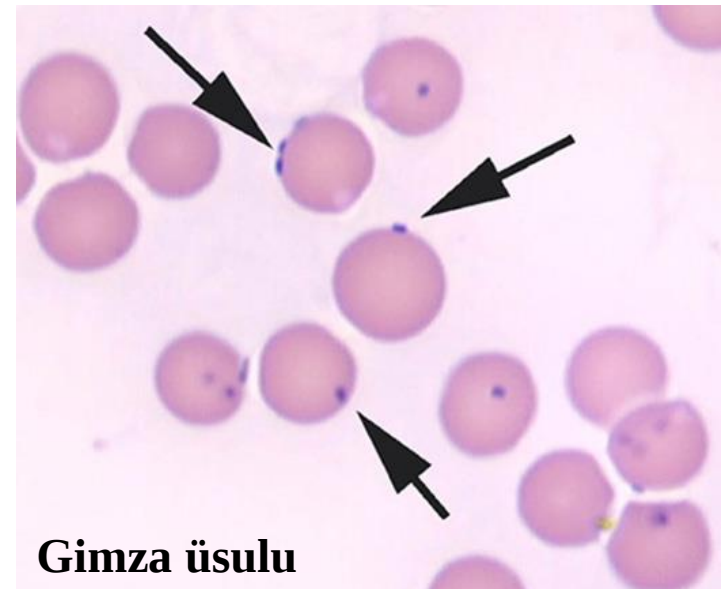
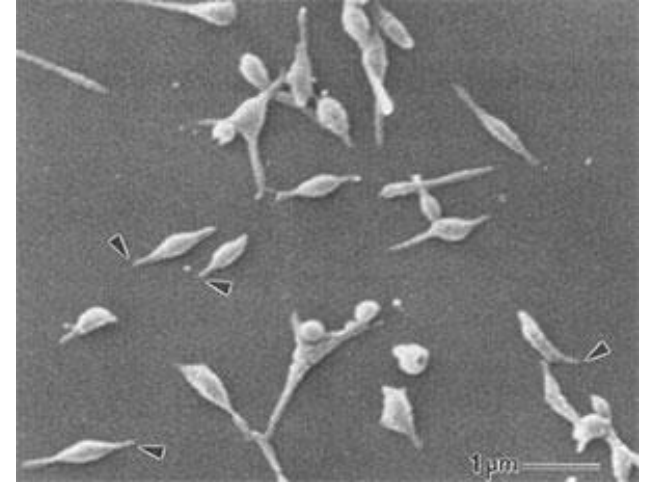
Fəsilə (Family): Mycoplasmataceae

Cins (Genus): *Mycoplasma*

Növ (Species): *M.pneumoniae*, *M.hominis*, *M.genitalium*,
M.fermentans və s.

Mycoplasma cinsi – morfo-bioloji xüsusiyyətləri:

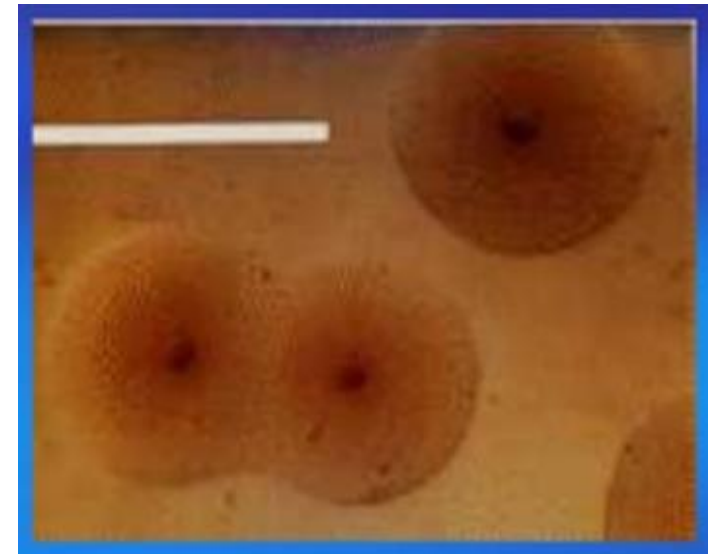
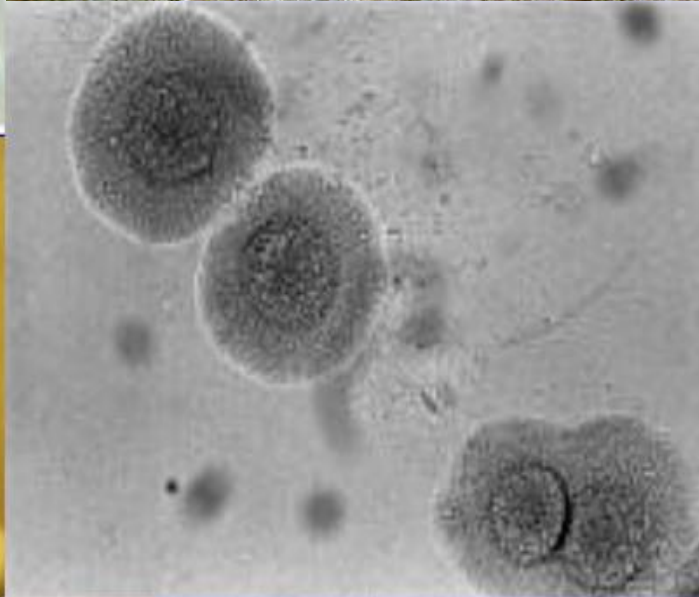
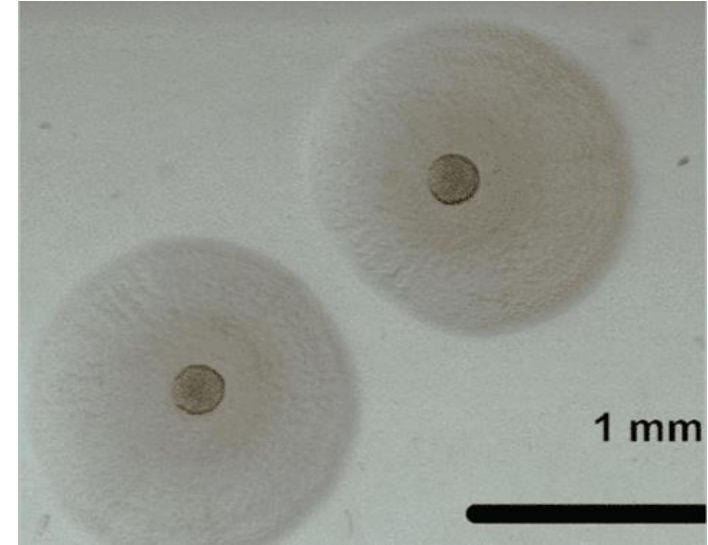
- Hüceyrə divarı olmadığından polimorfdurlar.
- İnkişafın eksponensial fazasında sferik, yaxud oval olan hüceyrələri sonradan uzanaraq şaxələnmiş saplar əmələ gətirir.
- Qram mənfidirlər, **Gimza** üsulu ilə asanlıqla boyanırlar,
- hərəkətli və hərəkətsiz növləri vardır.



Mycoplasma cinsi – kultural xüsusiyyətləri:

- Fakultativ anaeroblardır, kultivasiya şəraitinə tələbkardırlar.
- Bir-çox ştamları 30% assit mayesi, yaxud at, dovşan zərdabı əlavə edilmiş ürək-beyin infuziya aqarında 36-37°C-də 48-96 saat ərzində inkişaf edirlər.
- Maye qidalı mühitlərdə bulanıqlıq əmələ gətirmirlər.
- Bərk qidalı mühitlərdə lupa ilə görünə bilən çox kiçik - 20-500 mkm diametrli koloniyalar əmələ gətirirlər.
- Koloniyaların mərkəzi hissəsi tünd olduğundan onları bəzən «yumurta gözcüyü» ilə müqayisə edirlər.
- Qan əlavə edilmiş mühitlərdə peroksidlərin hesabına alfa- və beta-hemoliz əmələ gətirirlər.

Mycoplasma spp. - koloniyaların görünüşü



Mycoplasma cinsi – biokimyəvi xüsusiyyətləri:

NÖV	Karbomid və eskulinin hidrolizi	Argininin hidrolizi	Qlükozanı turşu əmələ gətirməklə parçalama	Mannozanı turşu əmələ gətirməklə parçalama
<i>M. pneumoniae</i>	-	-	+	+
<i>M. hominis</i>	-	+	-	-
<i>M. genitalium</i>	-	-	+	±
<i>M. fermentans</i>	-	+	+	-

Mycoplasma cinsi – antigen quruluşu:

- Mürəkkəb qlikolipid, lipoqlikan və qlikoprotein kompleksindən ibarət olan səthi antigenlər daha çox immunogenliyə malikdir.
- Yüksək tezlikli spontan və induktiv mutasiyalar nəticəsində antigen polimorfizminə malikdirlər.
- Bəzi növləri serotiplərə malikdir.

Mycoplasma cinsi – patogenlik amilləri:

- *Adhezinlər* səthi antigenlərin tərkibində olmaqla sahib hüceyrələrə adheziyanı təmin edir
- *Ekzotoksinlər* - insan üçün qeyri-patogen olan bir neçə mikoplazmalarda - *M.neurolyticum* və *M.gallisepticum* növlərində aşkar edilmişdir. Onların təsir hədəfi astrositlərin membranıdır.
- *Endotoksinlər* -insan üçün patogen olan əksər mikoplazmalarda aşkar edilmişdir.
- *Hemolizirlər* -mikoplazmaların bəzi növlərdə (əsasən, *M.pneumonie* növündə) rast gəlinir.
- *Aqressiya fermentləri*:
 - *Fosfolipaza A* və *aminopeptidazalar* - sahib hüceyrə membranının fosfolipidlərini hidroliz edir.
 - *Neyraminidaza* - sahib hüceyrənin sial turşusu tərkibli səthi strukturu ilə təsirdə olur
 - *Proteazalar* - hüceyrələrin, eləcə də toxunmuş hüceyrələrin deqranulyasiyasına səbəb olur, anticişim molekulalarını parçalayır.
 - *Endopeptidazalar* - IgA molekulalarını intakt monomer komplekslərə parçalayır.
 - *RNT-aza* və *DNT-aza* fermentləri
 - *Timidinkinaza* fermenti

Mycoplasma cinsi – patogenlik amilləri:

Litik enzimlər və
hidrogen peroksid



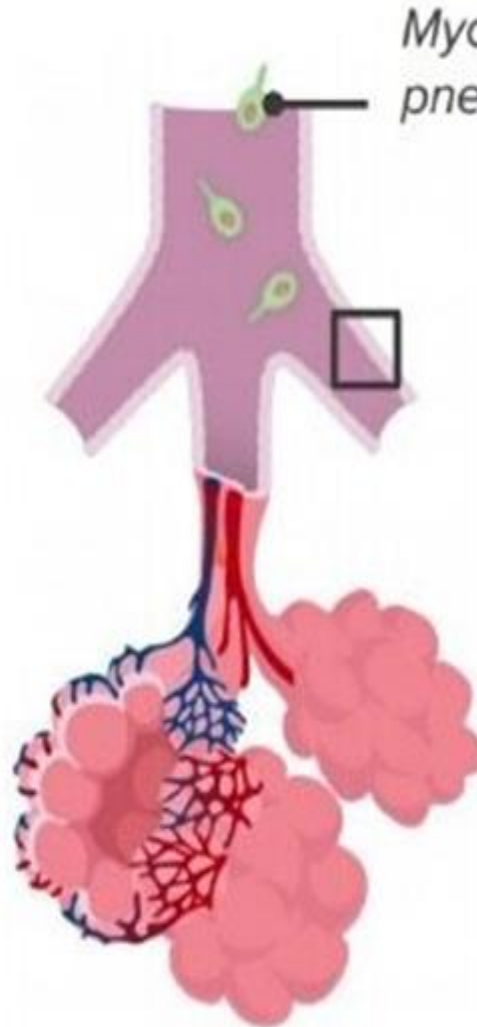
Kiprikli epitelinin
zədələnməsi



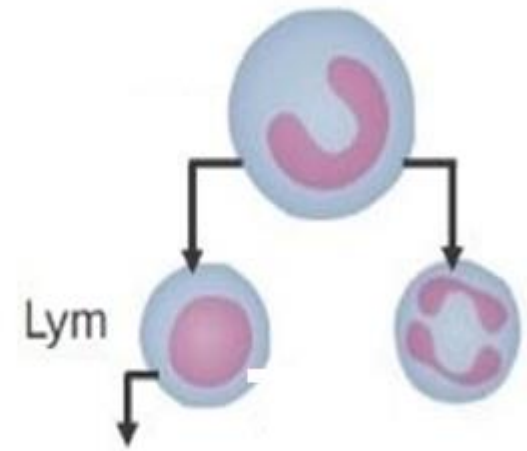
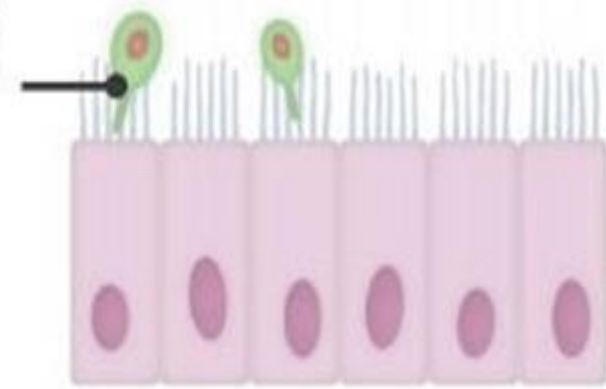
Yuxarı tənəffüs
yollarının klirensinin
zəifləməsi



Bakteriyanın
ağciyərlərə
yayılması



*Mycoplasma
pneumoniae*



B-limfosit

T-limfosit

Mikoplazmaların törətdiyi xəstəliklər:

- **Respirator mikoplazmoz** - törədici *Mycoplasma pneumoniae*.
 - **Faringit** - *M.pneumoniae* ilə törədilən faringit qızdırma, udlağın hiperemiyası və limfadenitlə müşayiət olunur, onları virus və bakterial mənşəli faringitlərdən fərqləndirmək çətindir.
 - **Traxeobronxit** - süst gedişə malik olaraq ümumi zəiflik, qızdırma, baş ağrıları və öskürəklə müşayiət olunur.
 - **Pnevmoniya**. Bütün pnevmoniyaların təqribən 20%-ə qədəri *M.pneumoniae* ilə törədilir. Əksər hallarda digər bakterial pnevmoniyalara nisbətən yüngül gedişə malik olmaqla **atipik** xarakterli olur. İnterstisial və ocaqlı xarakterli, az hallarda segmentar, pay və ya qarışıq pnevmoniyalar müşahidə olunur.

Mikoplazmaların törətdiyi xəstəliklər:

- **Urogenital mikoplazmozun** törədiciləri *M.hominis*, *M.genitalium* və *M.fermentans* növləridir. Xəstəlik cinsi yolla yoluxur və sidik-cinsiyyət yollarının destruktiv iltihabi prosesləri ilə xarakterizə olunur.
- **Mikoplazma artritləri.** Oynaq patologiyalarında əsas rol *M.fermentans* növünə məxsusdur, bu növ artiritlər zamanı təqribən 40% hallarda aşkar edilir. Revmatoid artritli xəstələrin təqribən 45%-də *M.fermentans* (çox vaxt *M.arthridis* ilə asosiasiyada) izolə edilir. *M.fermentans* infeksiyaları IgG immunoqlobulinlərinə qarşı anticisimlərin (**revmatoid amilin**) əmələ gəlməsilə müşayiət olunur.

Ureaplasma - Taksonomiya

Domen (Domain): Bakteriyalar

Aləm (Kingdom): Mycoplasmatota

Sinif (Class): Mollicutes

Sıra (Order): Mycoplasmatales

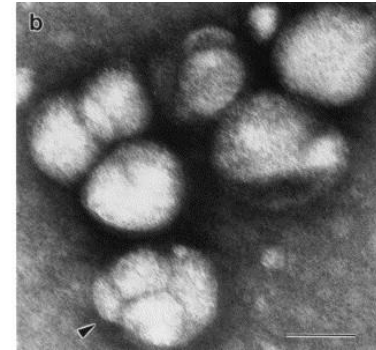
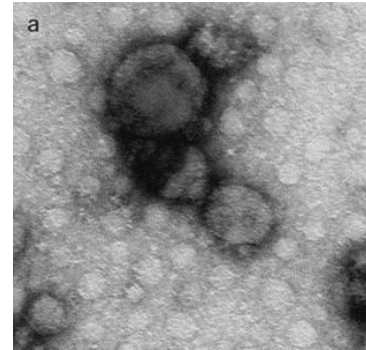
Fəsilə (Family): Mycoplasmataceae

Cins (Genus): Ureaplasma

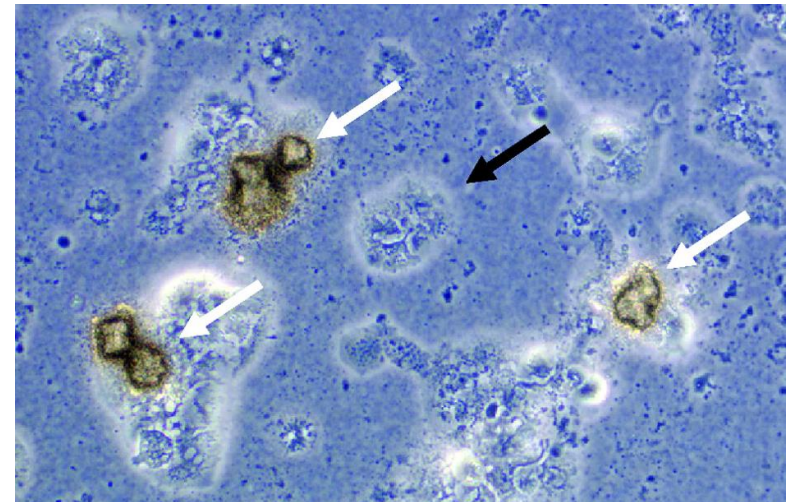
Növ (Species):

UREAPLASMA cinsi – morfo-bioloji xüsusiyyətləri:

- *Ureaplasma* cinsinə *U.urealiticum* və *U.parvum* növləri daxildir.
- Koloniyalarının çox kiçik (10-30 mkm) olması səbəbindən əvvəllər T-qrup mikoplazmalar (ing., *tiny* - çox kiçik) adlandırılmışdır.
- Ureaplazmalar morfoloji cəhətdən digər mikoplazmalardan fərqlənir.
- Ölçülərinə görə kiçik (120-150 nm), orta (500-750 nm) və iri morfoloji tipləri fərqləndirilir.



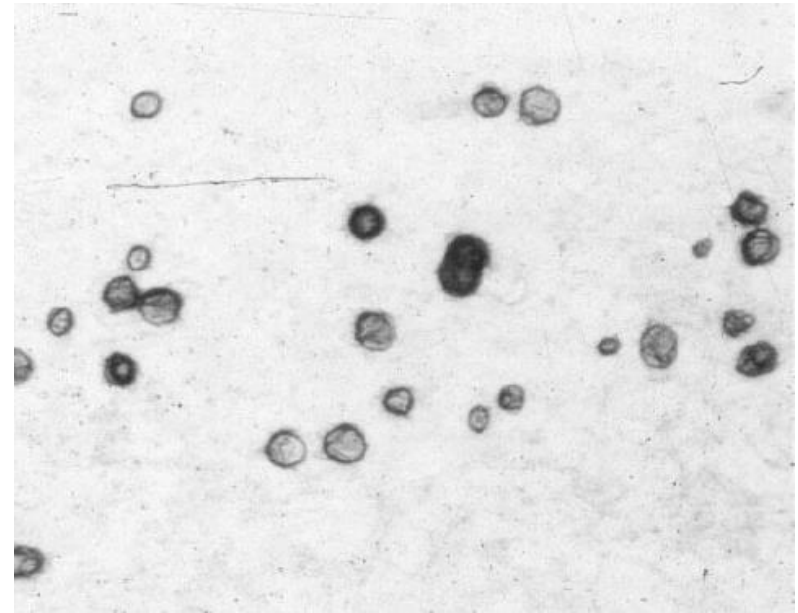
Ureaplasma spp. - elektron mikroskopiya



Ureaplasma spp. - mikroskopiya

UREAPLASMA cinsi – kultural və biokimyəvi xüsusiyyətləri:

- Ureaplazmalar optimal mühitlərdə (pH 6.5-7.0) 37°C-də tez inkişaf edirlər. Onları mikoplazmalar üçün tətbiq edilən mühitlərə 1.5%-ə qədər karbomid əlavə etməklə kultivasiya etmək mümkündür.
- Ureaplazmalar karbohidratları parçalamır, katalaza-mənfidir, hipoksantin sintez edirlər.
- Fosfolipazalar, IgA molekuluna selektiv təsir göstərən proteazalar və **ureaza** sintez edirlər.



Ureaplasma spp. - A8 aqarında koloniyaları (48-96 saat sonra)

Ureaplazmaların törətdiyi xəstəliklər:

- Ureaplazma ilə yoluxma fəal cinsi həyat keçirən, üç və ya daha artıq cinsi tərəfdaşı olan şəxslərin 25-80%-də müşahidə edilir, ureaplazmalar **cinsi yolla** yoluxur.
- Kişilərdə *qeyri-qonokok uretritlərinin* yarısından çoxu *U.urealiticum* tərəfindən törədilir. Xəstəlik tez-tez *ureaplazma prostatitləri* kimi təzahür edir.
- Qadınlarda infeksiya əsasən simptomssuz gedişə malik olur, lakin göbələk, parazit və bakterial infeksiyalar xəstəliyi kəskinləşdirərək *vaginitlərin*, *salpingitlərin* və *sistitlərin* inkişafına səbəb olur.

Ureaplazmaların törətdiyi xəstəliklər:

- Ureaplazmalar qadınlarda cinsi sistemin yuxarı şöbələrində spermatozoidlərlə keçə bilər, belə hallarda fertil funksiyanın pozulması, endometriyada kolonizasiya isə abortlara və doğuşdan sonrakı sepsislərə səbəb ola bilər.
- Ureaplazmalar sidik yollarına daxil olaraq *kəskin uretral sindrom* törədə bilər. Sidik yollarının xroniki iltihabı və ureaplazmaların ureaza fermentinin təsiri *sidik daşı xəstəliyinin* inkişafına səbəb olur.

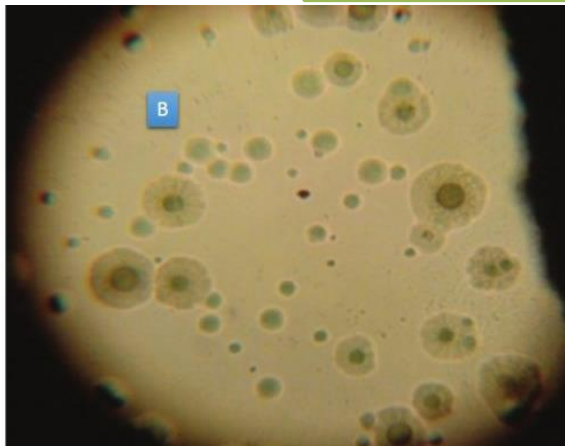
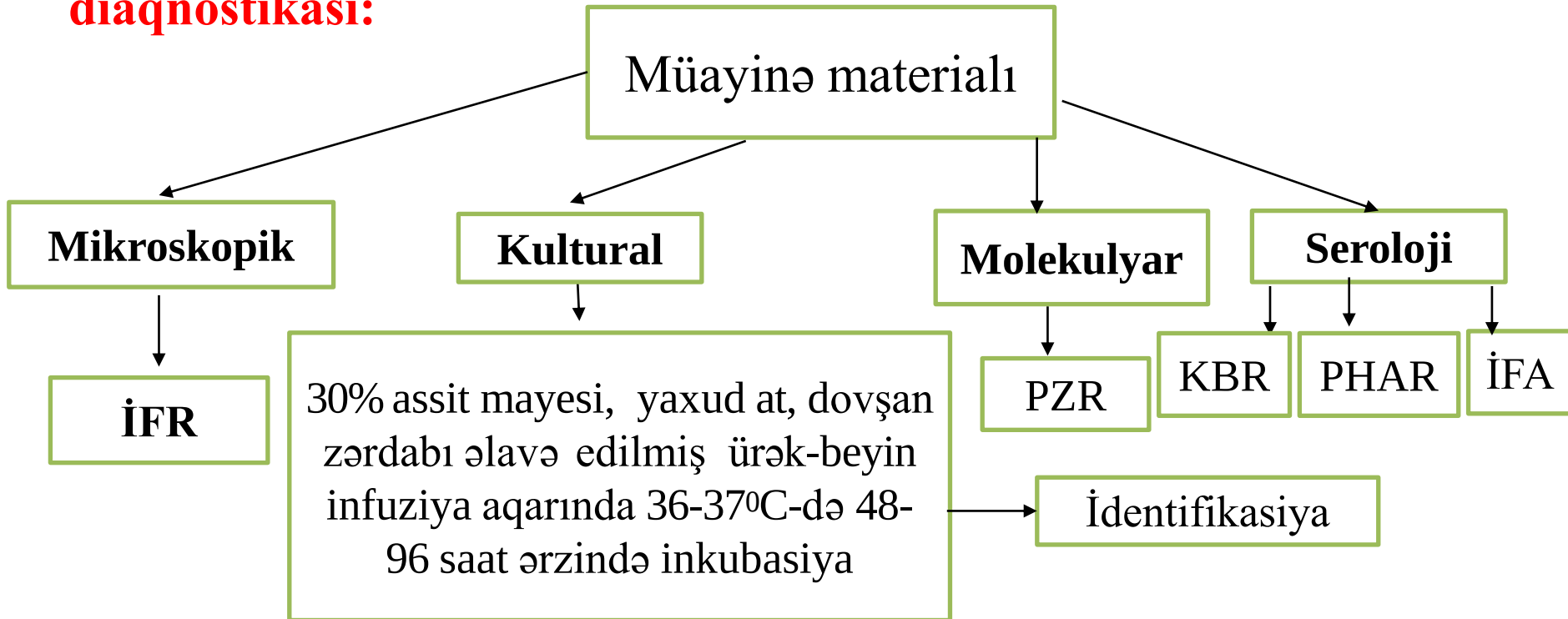
Mikoplazma infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikasi: **(müayinə materialları)**

- *Respirator mikoplazmozda* burun-udlaqdan tamponla götürülmüş material, bəlgəm, bronx yuyuntusu tədqiq edilir.
- *Urogenital infeksiyalarda* sidik, uretradan qaşıntı, uşaqlıq yolu, servikal kanalın möhtəviyyatı, laparoskopiya, amniosentez zamanı alınmış material, həmçinin ölü doğulmuş və abort olmuş dölün orqanları tədqiq edilir. Prostatit zamanı prostat şirəsi, kişi sonsuzluğu zamanı isə sperma tədqiq edilir.
 - *Material götürərkən xlamidiozun müayinəsindəki qaydalara riayət olunur.*

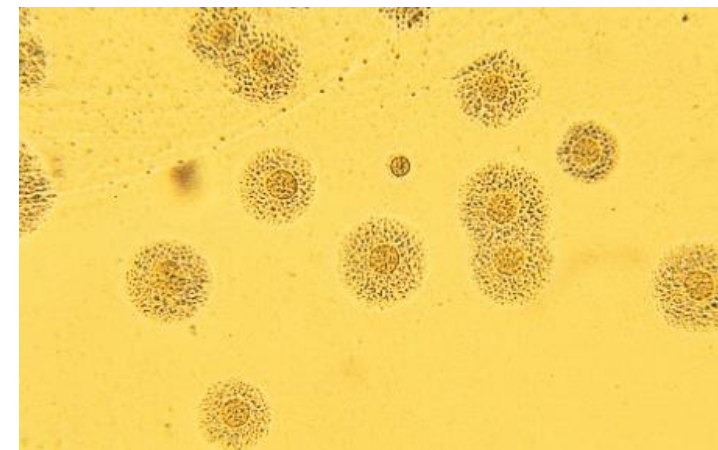
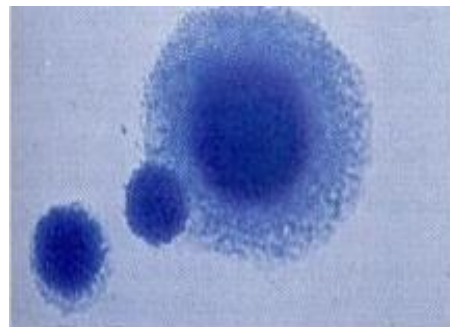
Ureaplazmozun mikrobioloji diaqnostikasi: (müayinə materialları)

- Sidik, uretradan qaşıntı, uşaqlıq yolu, servikal kanal möhtəviyyatı, laparoskopiya, amniosentez zamanı əldə edilmiş materiallar, həmçinin ölü doğulmuş və abort olmuş dölün orqanları tədqiq edilir.
- Prostatit zamanı prostat şirəsi, kişi sonsuzluğu zamanı isə sperma tədqiq edilir.
- *Materal götürərkən xlamidiozun müayinəsindəki qaydalara riayət olunur.*

Mikoplazma və ureaplazma infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası:



PPLO aqarda



A7 aqarda

Mikoplazma infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası:

- Materiallardan hazırlanmış yaxmalarda mikoplazma antigenlərini aşkar etmək üçün düz və dolayı *İFR* tətbiq edilir.
- Son zamanlar müayinə materiallarında mikoplazmaları *ZPR* vasitəsilə təyin etmək mümkündür.
- Tədqiq olunan materialı *elektiv qidalı mühitlərdə kultivasiya* etməklə törədicinin kulturasını almaq və identifikasiya etmək mümkündür.
- Respirator mikoplazmanın *serodiaqnostikası* xəstələrin qoşa zərdablarında spesifik anticisimlərin dörd dəfə və daha çox artmasına əsaslanır.
- Törədicilər zəif antigenlik və immunogenlik xassəsinə malik olduğundan urogenital infeksiyalarda anticisimlərin təyini nisbətən daha az diaqnostik əhəmiyyətə malikdir.

Ureaplazmazın mikrobioloji diaqnostikası:

- Materiallardan hazırlanmış yaxmalarda ureaplazma antigenlərini aşkar etmək düz və dolayı **İFR** tətbiq edilir.
- Müayinə materiallarında ureaplazmaları **ZPR** vasitəsilə təyin etmək mümkündür.
- Tədqiq olunan materialı müvafiq qidalı mühitlərdə **kultivasiya etməklə** törədiciyin kulturasını almaq və identifikasiya etmək mümkündür.
- Ureaplazmaları digər mikoplazmalardan fərqləndirmək üçün **ureaza aktivliyi** təyin edilir.

Mikoplazma və ureaplazmaların ekspress üsulla (mikrokultivasiya) təyini:

- **Material** - uretral və ya vaginal sıyrıntı
- **Testin prinsipi:** Genital mikoplazmaların aşkarlanması və antibiotiklərə qarşı həssaslığının təyini **immunoxromatoqrafiya** əsaslı testdir. Test mikoplazmaların kultural və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə əsaslanır.
- Müayinə materialı bufer məhlulunda (həlledici) qarışdırılır, qarışıqdan hər yuvacığa 100 µl əlavə edilir, 37°C-də 24 saat termostatda inkubasiya edilir. Rəngin sarıdan qırmızıya dəyişməsi müsbət reaksiya və törədicinin artmasını göstərir.
- *U.urealyticum*-un ureaza fermenti karbamidi, *M.hominis*-in argininaza fermenti isə arginini parçalayaraq ammoniyak əmələ gətirirlər. Əmələ gəlmiş ammoniyak maye mühitin pH-nın artmasına səbəb olur. Nəticəni qiymətləndirmək üçün indikatorun müvafiq rəng dəyişikliyinə istifadə olunur.
- Antibiotiklərə həssaslıq zolağında hər biri 1/2 konsentrasiyada 5 qrupdan (makrolid, xinolon, tetrasiklin, xloramfenikol və linkozamid) 12 antibiotik vardır. Əgər mikoplazma antibiotikə həssasdırsa, fermentin fəaliyyəti inhibə olunur və rəng dəyişikliyi baş vermir.

Mikoplazma və ureaplazmaların ekspress üsulla (mikrokultivasiya) təyini:

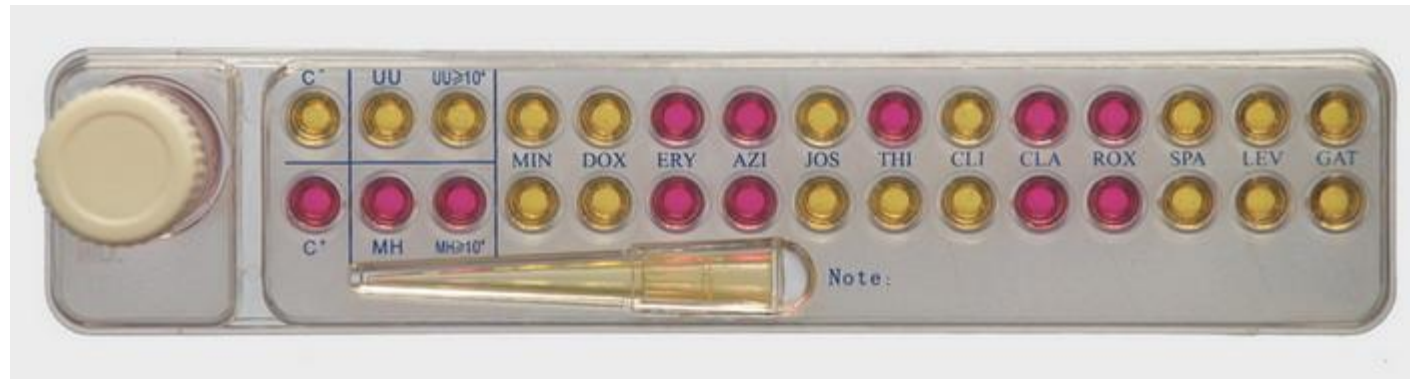


əvvəl



Kultivasiya

sonra



Tetracyclines - Minocycline (MIN), Doxycycline (DOX)

Macrolides - Roxithromycin (ROX), Erythromycin (ERY), Azithromycin (AZI), Clarithromycin (CLA), Josamycin (JOS)

Chloramphenicols - Thiamphenicol (THI)

Lincosamides - Clindamycin (CLI)

Quinolones - Sparfloxacin (SPA), Levofloxacin (LEV), Gatifloxacin (GAT)

Miko- və ureaplazmozun müalicəsi:

- Müalicə **tetrasiklin** və **makrolidlərlə** aparılır.
- Ureaplazmaların bəzi ştammları tetrasiklinlərə davamlıdırlar.
- Belə hallarda **flüorxinolonlardan** istifadə edilir.
- Spesifik profilaktika mövcud deyil

