



Patogen spiroxetlər, rikketsiyalar, xlamidiyalar və mikoplazmalar



Spirochaetales

Spiroxetlər taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Spirochaetota
- **Sinif** (Class): Spirochaetia
- **Sıra** (Order): Spirochaetales

Spiroxeələr

Treponema

**Treponema
pallidum**

Sifilis

**T.pertenue
T.carateum**

**Pinta
Becel**

Borrelia

**Borrelia
recurrentis**

**Epidemik
qayıdan
yatalaq**

**B.duttoni
B.persica,
B.caucasia**

**Endemik
qayıdan
yatalaq**

**Borrelia
burgdorferi**

**Laymobor-
relioz**

Leptospira

**Leptospira
interrogans**

Leptospiroz

Spiroxielər: ümumi xüsusiyyətləri



- Nazik divarlı, elastik, **spiralşəkilli** bakteriyalardır
- Prokariotik nüvə maddəsi, sitoplazma, sitoplazma membranı və hüceyrə divarından ibarət quruluşa **protoplazmatik silindir (boru)** deyilir.
- Protoplazmatik boru ilə xarici örtük arasında təxminən 2-100 periplazmatik flagella var
- Bunlar bakteriya flagellasına bənzər quruluşdadır
 - Bu strukturlarla irəli-geri, burulma hərəkətləri edə bilirlər.

Spiroxietylər



- Əsas üç cins əhəmiyyətliidir:
- **Treponema:** Çox nazik, sıx bükülmüş strukturlardır. Yalnız qaranlıq sahədə görmək olar
- **Leptospira:** Çox nazik, ucları qıvrılmış bakteriyadır. Yalnız qaranlıq sahədə görmək olar
- **Borrelia:** Nisbətən daha qalın, 3-10 qıvrımı olan bakteriyalardır



Treponema cinsi

Treponema taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Spirochaetota
- **Sinif** (Class): Spirochaetia
- **Sıra** (Order): Spirochaetales
- **Fəsilə** (Family): Treponemataceae
- **Cins** (Genus): *Treponema*
- **Növ**: **T.pallidum**

Treponema cinsi



- **Treponema** (latınca, **trepo** – əyilmək, **nema** - sap) cinsi çoxsaylı növlərə malikdir.
- Treponemalar arasında təbiətdə sərbəst yaşayan formalara rast gəlinmir.
- Onlar ağız boşluğunda, həzm traktında və müxtəlif heyvanların cinsi orqanlarında yaşayırlar.
- Treponema cinsinin bəzi növləri - **T.denticola**, **T.macrodenticum**, **T. orale**, **T.vincentii** ağız boşluğunun mikroflorasında rast gəlinir.
- **T.vincentii** fuzobakteriyalarla assosiasiyada Vinsent nekrotik anginası törədir.
- İnsan patologiyasında **T.pallidum** növü mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
- Bu növ 3 yarım növə bölünür: **pallidum** yarım növü - **sifilisin**, **endemicum** yarım növü - **endemik sifilisin**, yaxud **becelin**, **pertenue** yarım növü isə **frambeziyanın** törədicisidir.
- **T.carateum** növü insanlarda **pinta** xəşəliyi törədir.

Treponema pallidum



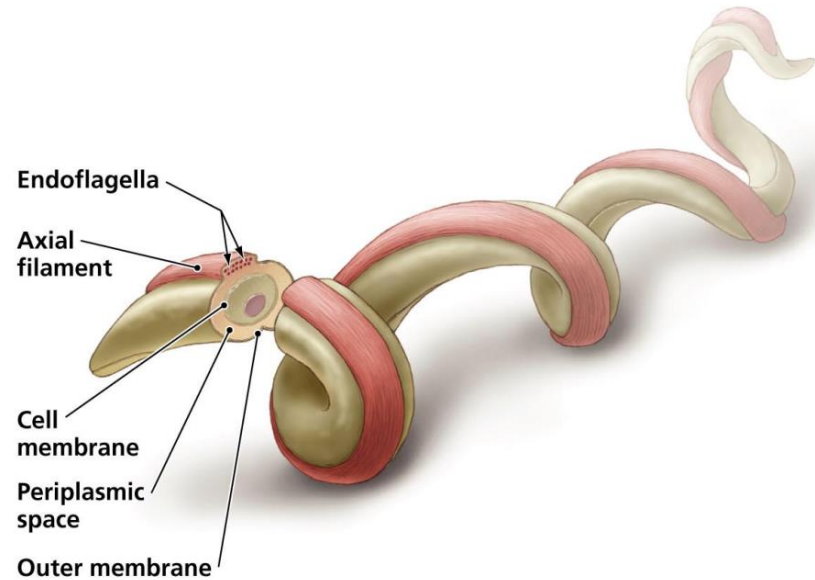
- **Sifilisin** törədicisidir
- Kulturası indiyədək alınmayıb
- İnsandan insana **cinsi əlaqə** (yaxın təmas) yolu ilə keçir.
- Dölə bətn daxili (**intrauterin**) yol ilə yoluxa bilər.
- Nadir hallarda **transfuziya** yolu ilə ötürülə bilər.

Treponema pallidum: Morfologiyası



- Son dərəcə nazik və zərif ucları daralır
- Ölçü: 6–14 μm $\times$ 0.2 μm
- Spirallar: 1 μm intervalla 6-12 spiral
- Hərəkətlilik: əyilmə, uzanma, qıvrılma, ilanvari
- Endoflagella: Təxminən 3-4 flagella - hərəkətlilik və yüksək antigenik

Treponema pallidum





Treponema pallidum

(qaranlıq sahəli mikroskopiya)



Treponema pallidum



Spirochetes
visualized with
CytoViva™

MAKE GIFS AT GIFSOU.P.COM

Treponema pallidum: kultural xüsusiyyətlər



- **Sifilisin törədicisi mikroaerofildir.**
- Virulentli *T.pallidum* şammları süni qidalı mühitlərdə, eləcə də toxuma kulturasında inkişaf etmir.
- Qeyri-virulentli şammları (məsələn, Reyter şammı) anaerob şəraitdə 35⁰C-də *in vitro* amin turşular, vitaminlər, duzlar, minerallar və zərdab albuminləri əlavə edilmiş aqarda kultivasiya etmək mümkündür.
- Kultivasiyanın 3-5-ci günü kiçik, hamar koloniyalar əmələ gətirir.
- Kultivasiya virulentliyin itirilməsinə və antigen xassələrin dəyişməsinə səbəb olur.

Treponema pallidum: antigen quruluşu



- Yaxşı öyrənilməmişdir.
- Orqanizmdə törədiciyə qarşı spesifik anticisimlər əmələ gəlir ki, bunları da dolayı immunoflüoressensiya, eləcə də immoblizasiya reaksiyalarında aşkar etmək mümkündür.
- Anticisimlər treponemaları məhv etmək və onların iştirakı ilə komplementi birləşdirmək qabiliyyətinə malikdirlər.
- T.pallidum orqanizmdə həmçinin anticisimlərə bənzər substansiyaların – **reaginlərin** əmələ gəlməsini induksiya edir ki, bunlar məməli heyvanların ürək əzələsindən alınmış **kardiolipinlə** flokulyasiya reaksiyaları verir.
- Göstərilən reaksiya sifilisin diaqnostikasında istifadə edilir.

Treponema pallidum: antigen quruluşu



- **Qrup spesifik antigen:** Protein antigeni
 - Bütün treponemlərdə mövcuddur
 - Reiter treponemlərinin antigenlərindən istifadə edərək aşkar edilən anticisimlər
- **Növlərə xas antigen:** Polisaxarid
 - Xüsusi *T. pallidum* antigenlərindən istifadə etməklə aşkar edilən anticisimlər
- **Qeyri-spesifik antigen:** Heterofil antigen
 - Öküz ürəyi antigenindən istifadə edərək aşkar edilən anticisim

Treponema pallidum: ətraf mühitə davamlılığı



- *T.pallidum* qurumaya, günəş şüalarının, dezinfeksiyaedici maddələrin təsirinə həssasdır.
- Qaynadıldıqda ani olaraq məhv olur.
- Qan və qan preparatlarında 4⁰C-də 24 saat müddətində həyat qabiliyyətini saxlayır.
- Əlverişsiz şəraitdə sistayabənzər, eləcə də L-formalar əmələ gətirir.

Patogenlik amilləri



- *T.pallidum*-un patogenliyi ilk növbədə onun **fəal hərəkətli olması** ilə təmin edilir. Məhz hərəkətli olması hesabına o, dəri və selikli qişa baryerlərini asanlıqla dəf edərək dərin toxumalara, eləcə də qan cərəyanına daxil olur.
- **Fibronektinə və kollagenə qarşı reseptorlar** onun interstisial toxumaya adheziyasını təmin edir.
- Treponemalar **toksin əmələ gətirmir**.
- **Lipoproteinlər** immunpatoloji proseslərin inkişafında iştirak edir

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları



- Təbii şəraitdə sifilislə yalnız insanlar xəstələnir.
- Yoluxma, bir qayda olaraq təmas yolla, əsasən cinsi yolla, nadir hallarda isə təmas-məişət yollarla baş verir.
- Hamiləlik zamanı sifilis transplasental yolla anadan dölə yoluxur, nəticədə bətn daxili ölüm baş verir, yaxud uşaq anadangəlmə sifilis əlamətləri ilə doğulur.
- Yoluxma həmçinin qanköçürmə, xüsusən təzə qanın köçürülməsi nəticəsində baş verə bilər.

Patogenez



- Xarici membran zülalları ilə sahib hüceyrəyə yapışır
- Hialuronidaza aktivliyi də virulentlikdə rol oynaya bilər
- Toxuma zədələnmələrində (lezyon) ən çox görülən patoloji əlamət **obliterativ endarterit**dir
- **Vazo-vazorum**lar daha çox əhatə edilir və intensiv plazma hüceyrə infiltrasiyaları müşahidə olunur.

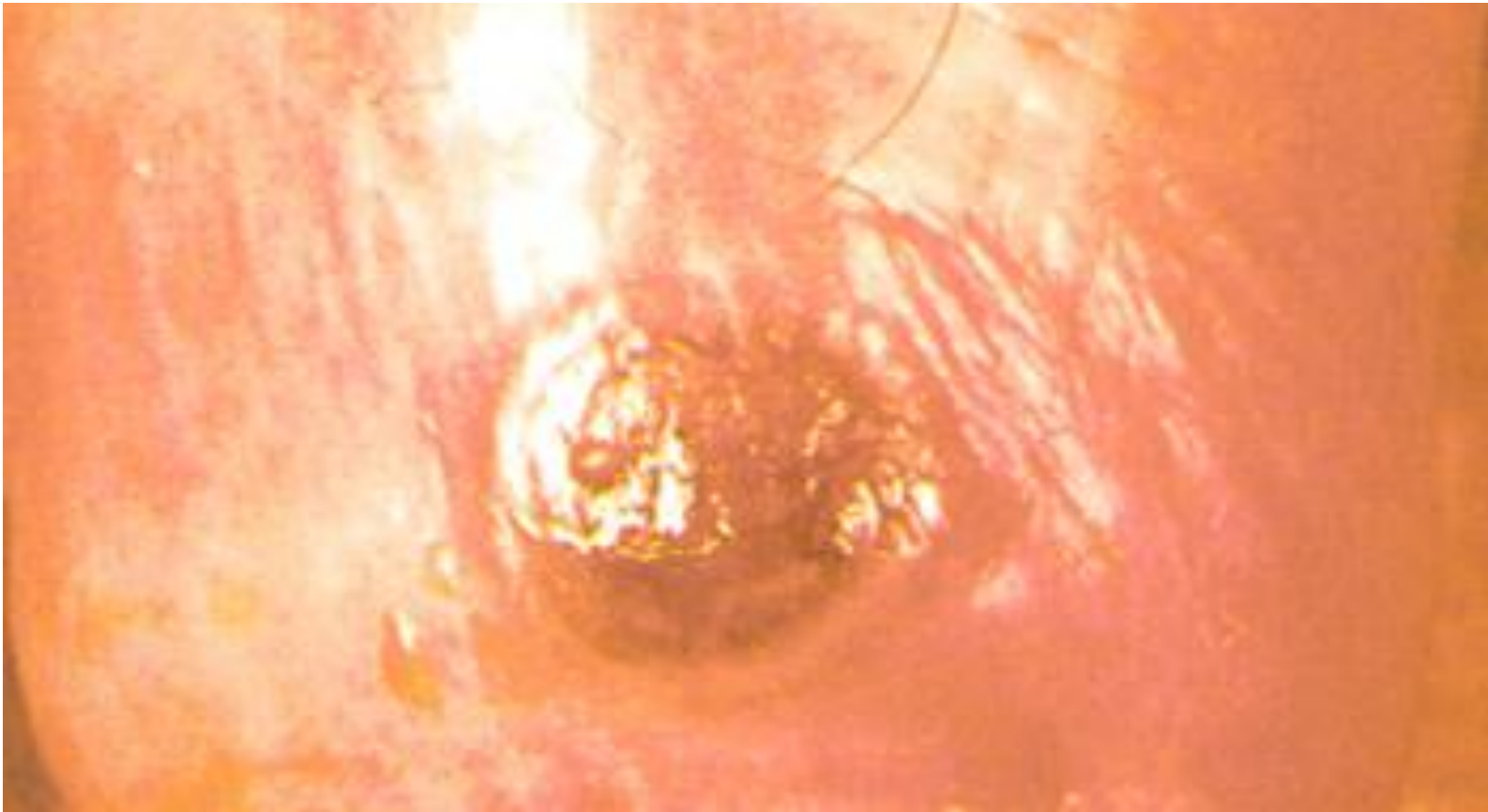
Sifilisin mərhələləri

İlkin sifilis



- Bədənə daxil olduğu yerdə 2-10 həftə ərzində əvvəlcə **papula**, sonra isə **ağrısız xora** əmələ gəlir (**şankr**)
- Şankr öz-özünə sağalır və sonra hematogen yayılma nəticəsində klinik təzahürlər baş verir (**ikincili sifilis**)

Sifilis (I dövr – bərk şankr)







İkincili sifilis



- Hepatit
- Menenjit
- Limfadenopatiyalar (epitoxlear limfadenopatiya)
- Geniş yayılmış dəri səpgiləri (**rozeolalar** - müxtəlif formalarda ola bilər)
- Kondiloma lata
- Ağız boşluğu selikli qişasında piləklər

Sifilis (II dövr - səpkilər)





Condyloma lata



Sifilis - latent dövr



- İlk iki mərhələdə dəri və selikli qişaların zədələrində çoxlu bakteriya aşkar edilə bilər
- Bu dövrün sonunda **latent dövr (gizli dövr)** inkişaf edir
- Klinik əlamətlər yox olur
- Bu qrupda 20-25% hallarda **residivlər (relaps)** müşahidə olunur.
- Bu dövrdə infeksiya intrauterin və ya transfuziya ilə ötürülə bilər.

Üçüncülü sifilis



- Gec dövrdə (təxminən 3-5 ildən sonra) xroniki zədələr meydana çıxır (üçüncülü sifilis).
- Bu zədələr bakteriya ehtiva etmir və **qumma** adlandırılan spesifik qranulomatoz ocaqlardır.
- Qummada basil aşkar edilmir.
- Gecikmiş dövrdə ürək-damar zədələnməsi ən çox aorta qövsündə (qalxan?) müşahidə olunur
 - aortit, anevrizma, aorta çatışmazlığı müşahidə olunur.

Sifilis (III dövr – qummalar)





Neyrosifilis



- Neyrosifilisdə şəxsiyyət pozğunluqları, **ümumi iflic**, halüsinasiyalar,
- **Argil-Robertson pupillası** müşahidə olunur.
- Medulla spinalis-in arxa köklərinin zədələnməsi nəticəsində **tabes dorsalis** baş verir.
- **Romberg simptomu (+)**

Anadangəlmə (kongenital) sifilis



- Əksər hallarda xəstəliyin erkən dövründə olan şəxslərdən və **4 aydan sonra körpəyə yoluxur.**
- Yoluxma nəticəsində **gec abort**, ölü doğulma baş verə bilər və ya erkən anadangəlmə sifilis və ya **latent infeksiya** baş verə bilər.

Erkən anadangəlmə sifilis



- İlk 3-7 həftədə sifilitik rinit (qanlı rinit) ilə başlayır
 - Hepatomeqaliya
 - Dəri səpgiləri (makulopapulyar)
 - Əllərdə və ayaqlarda bullalar
 - Anemiya
 - Pnevmoniya
 - İkitərəfli xorioretinit
 - Skelet sistemi əlamətləri
- Bu dövrdə qaraciyər zədələnməsi ciddidir
 - Qaraciyər çatışmazlığı səbəbindən ölüm baş verə bilər.



Latent anadangəlmə sifilis



- Əsasən yeniyetməlik dövründə ortaya çıxan klinik əlamətlərlə müəyyən edilir.
 - İnterstisial keratit
 - Neyrosifilis
 - Yüksək damaq
 - **Hutchinson triadası** (Hutchinson dişləri+int keratit+8-ci sinir tutulması)
 - Yəhər burun
 - Qılıncı qınına bənzər tibia (periostit)

Anadangəlmə sifilis





Sifilis - İmmunitet



- Bütün zöhrəvi xəstəliklərdə olduğu kimi, sifilisdən sonra da formalaşan immunitet də təkrar xəstələnmələrdən qorumur.
- Sifilislə təkrar xəstələnmə zamanı bərk şankr müşahidə edilmir, xəstəlik ikinci dövrün əlamətlərilə başlayır.
- Ona görə də sifilis zamanı formalaşan immuniteti bəzən «**şankr immuniteti**» də adlandırırlar.
- Xəstəliyin aktiv dövrlərində, eləcə də latent sifilisdə T.pallidum ilə superinfeksiya mümkün deyil.
- Lakin effektiv müalicədən sonra sağalmış şəxslər yenidən sifilislə xəstələnə bilər.

Sifilis - İmmunitet



- Humoral immunitet törədiciyə qarşı orqanizmdə anticisimlər əmələ gəlməsilə təzahür edir. Törədiciyin lipoid antigeninə qarşı ilkin yaranan, IgM- və IgG-anticisimlərin qarışığından ibarət, «reaginlər» adlandırılan **qeyri-spesifik anticisimlər (qeyri-treponemal anticisimlər)** əmələ gəlir. Orqanizmdə treponemaların sayının azalması ilə bu anticisimlərin titri azalır.
- Daha sonra zülali antigenə qarşı **spesifik anticisimlər (treponemal anticisimlər)** əmələ gəlir. Onlar treponemaların orqanizmdə olmasından asılı olmayaraq uzun müddət saxlanılırlar.
- Hüceyrəvi immunitet - **ləng tipli yüksək həssaslıq reaksiyası** sifilis qummalarının əmələ gəlməsini şərtləndirir.

Sifilis - Diaqnoz



- **Qaranlıq sahəli mikroskopik müayinə:** ilkin, ikincili və anadangəlmə sifilisdə zədələnmələrdən alınmış nümunələr üçün faydalıdır.
- İntra-oral zədələrdən alınmış material müayinə üçün uyğun deyil.
- Seroloji diaqnostikada **qeyri-treponemal** və **treponemal** testlərdən istifadə olunur.

SIFİLİZ İÇİN DİYAGNOSTİK TESTLER

Diyagnostik Test	Kullanılan Metod
Mikroskop	Karanlık olan mikroskobisi Fluoresan antikor testi (FAT)
Kültür	Üretilemez
Seroloji	Nontreponemal testler • Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) • Rapid plasma rengin (RPR) Treponemal testler • Fluorescent treponemal antibody absorption (FTA-ABS) • T.Pallidum için mikrohemaglutinasyon testi (MHA-TP)

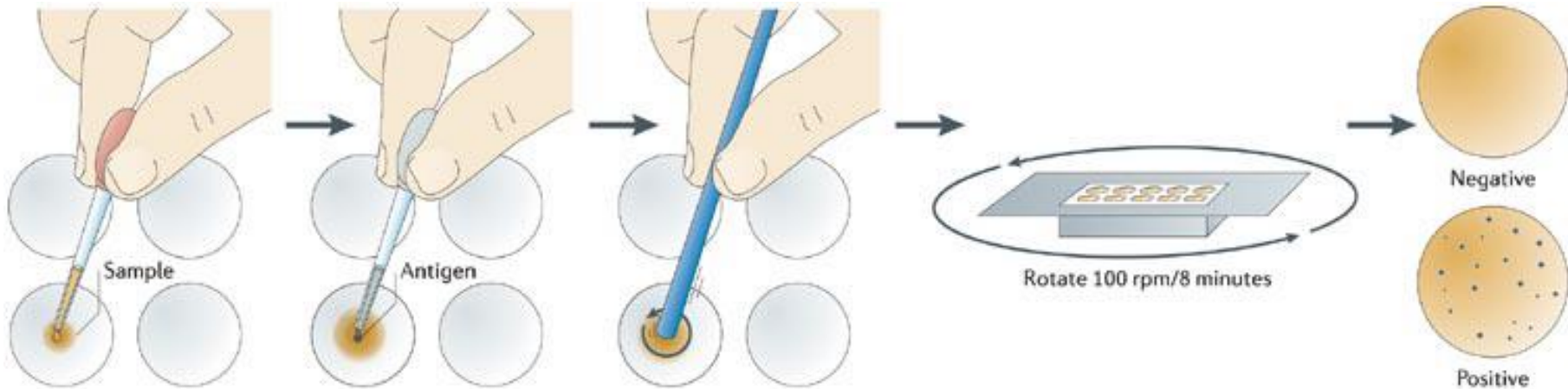
Nontrepanomal testlər



- Reagin anticisimləri (antilipoidal autoanticisimlər) aşkar edir və **qeyri-spesifikdir**.
- Antigen kimi **kardiolipin** istifadə olunur.
- Flokulyasiya sınaqları (VDRL, RPR.)
- Anadangəlmə sifilisin diaqnozunda və müalicənin müvəffəqiyyətinin monitorinqində istifadə olunur.

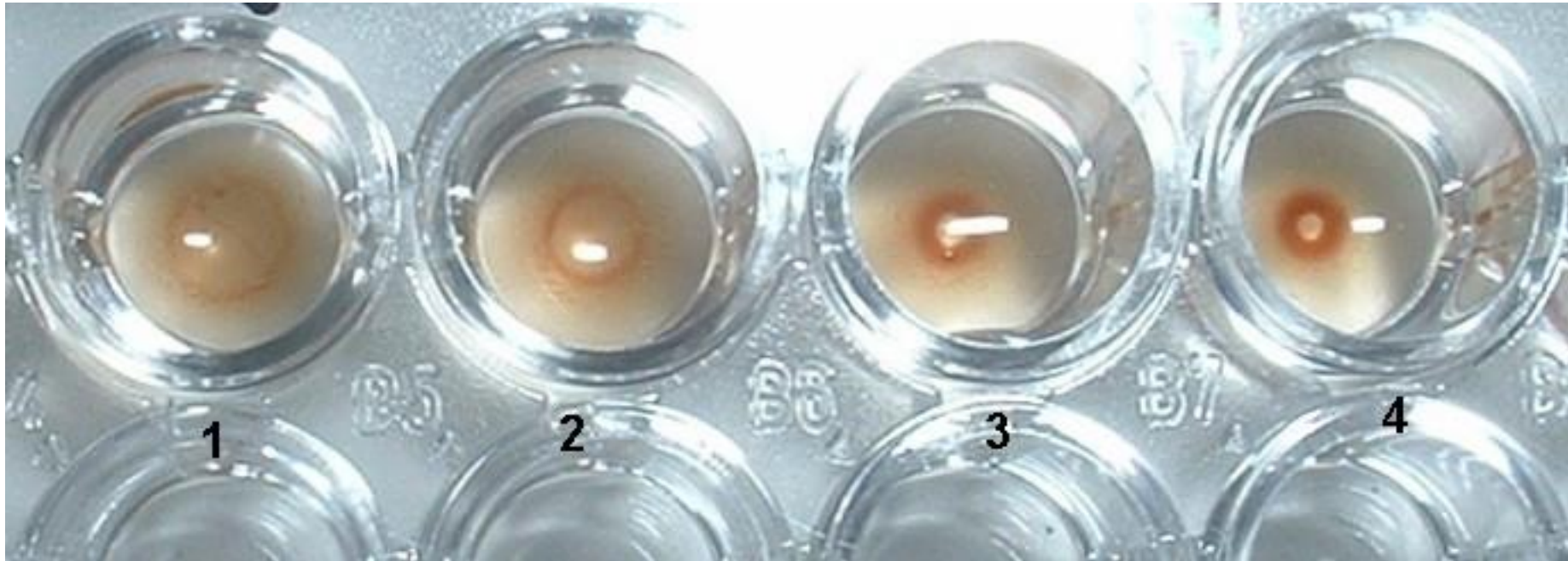
Sifilisin diaqnostikasi

RPR test



Sifilisin diaqnostikasi

passiv hemaqqlütinasiya reaksiyası (TPHA)



SEROLOJİK TESTLERİN YALANCI POZİTİFLİĞİNE NEDEN OLAN DURUMLAR

Nontreponemal Testler

Viral infeksiyonlar
Romatoid Artirit
SLE
Akut veya kronik hastalıklar
Hamilelik
İmmün yetmezlik
İlaç bağımlılığı
Lepra
Malarya

Tropenemal Testler

Pyoderma
Deri neoplazmları
Akne vulgaris
Mikozis
Krural ülserasyon
Romatoid artirit
Psöriazis
SLE
Hamilelik
Genital herpes enfeksiyonu

Treponemal testlər



- Spesifikdir və təsdiqetmə üçün istifadə olunur.
- Erkən diaqnostik test kimi də istifadə olunur.
- Müalicəni izləmək üçün istifadə edilə bilməz.

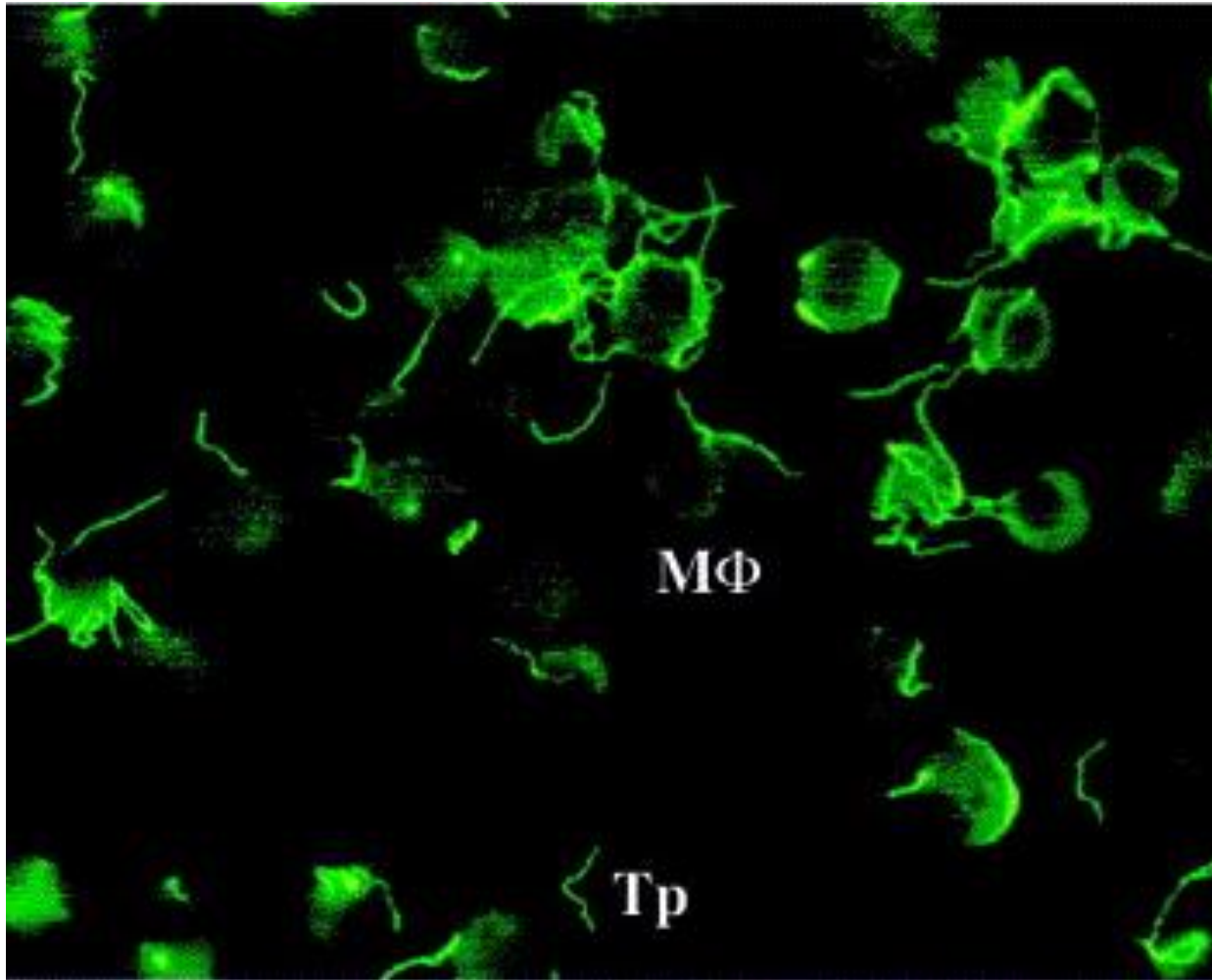
Treponemal testlər



- TPHA yüksək həssasdır
- FTA-ABS..... Yanlış pozitivlik yoxdur. İlk pozitivləşir, yenidəğulanda IgM (+) olduqda anadangəlmə infeksiyanın varlığını göstərir
- TPI (immobilizasiya).....
- MHA-TP.....
- Western blotting.....Ən səhvsiz diaqnoz metodu

Sifilisin diaqnostikasi

immunofluoressensiya



Sifilis – seroloji testlərin əhəmiyyəti



- VDRL titrləri anadangəlmə sifilisin diaqnozu və müalicənin müvəffəqiyyətinə nəzarət etmək üçün istifadə olunur.
- Spesifik testlər ömürlük qala bilər.
- BOM-da anticisimlər yalnız VDRL ilə aşkar edilə bilər və neyrosifilis diaqnozunda faydalıdır.
- İlkin dövrdə seroloji testlər mənfi ola bilər.
- Anticisimlər şankrdan 2-3 həftə sonra meydana çıxır.
- Anadangəlmə sifilisin diaqnozunda FTA-ABS IgM – də istifadə edilə bilər.

Sifilis - müalicə



- **Penisilinlərə** üstünlük verilir.
- Bəzən müalicədən sonra **endotoksinlərin** ifrazı ilə əlaqədar olduğu düşünülmən **Jarisch-Herxheimer reaksiyası** inkişaf edə bilər.
- **Tetrasiklin** başqa bir alternativdir.

Digər trepanomatozlar



- **T.pallidum spp endemicum:** Bejel (zöhrəvi olmayan, ağızdaxili yara və qumma)
- **T.pallidum spp pertenue:** Yaws (təmas ilə dəri zədələrindən yoluxur.
 - Sonra sümük, dəri və limfa damarlarında qranulomatoz zədələnmə
- **T.carateum:** Pinta (yalnız dəri)
- **T.vincenti:** Vinsent anginası



Borreliaceae taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Spirochaetota
- **Sinif** (Class): Spirochaetia
- **Sıra** (Order): Spirochaetales
- **Fəsilə** (Family): Borreliaceae
- **Cins** (Genus): Borrelia
- **Növ:**

Borrelia-lar



- Borrelia cinsinə əksəriyyəti insan üçün qeyri-patogen olan **20-dən artıq növ** daxildir.
- Onların bəziləri insan orqanizminin normal mikroflorasında – ağız boşluğunda (*B.buccalis*), cinsi orqanların selikli qişalarında (*B.refringens*) rast gəlinir.
- İnsan üçün patogen növləri qayıdan yataqlıq (typhus recurrens) və Laym xəstəliyini törədirlər

Borrelia: morfologiyası



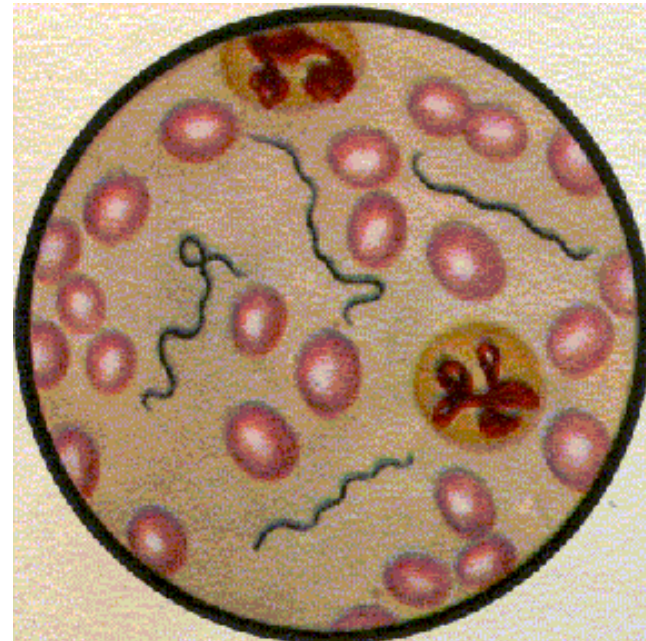
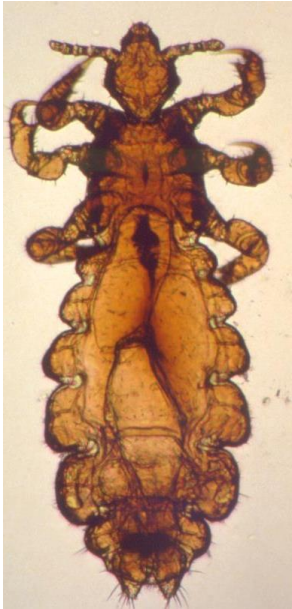
- Borrelia cinsindən olan spiroxetlər 3-10 ədəd iri qeyri-bərabər qıvrımlarla malik 10-30 x 0,3-0,6 mkm ölçüsündə olan spiroxetlərdir.
- Hərəkət aparatı 15-20 fibrildən ibarətdir.
- Anilin boyaqları ilə intensiv boyanır, qram mənfidir, Gimza üsulu ilə göy-bənövşəyi rəngə boyanırlar.
- Qaranlıq sahəli mikroskopiya hərəkətli spiroxetləri asanlıqla aşkar etməyə imkan verir.

Borrelia: kultural xüsusiyyətlər



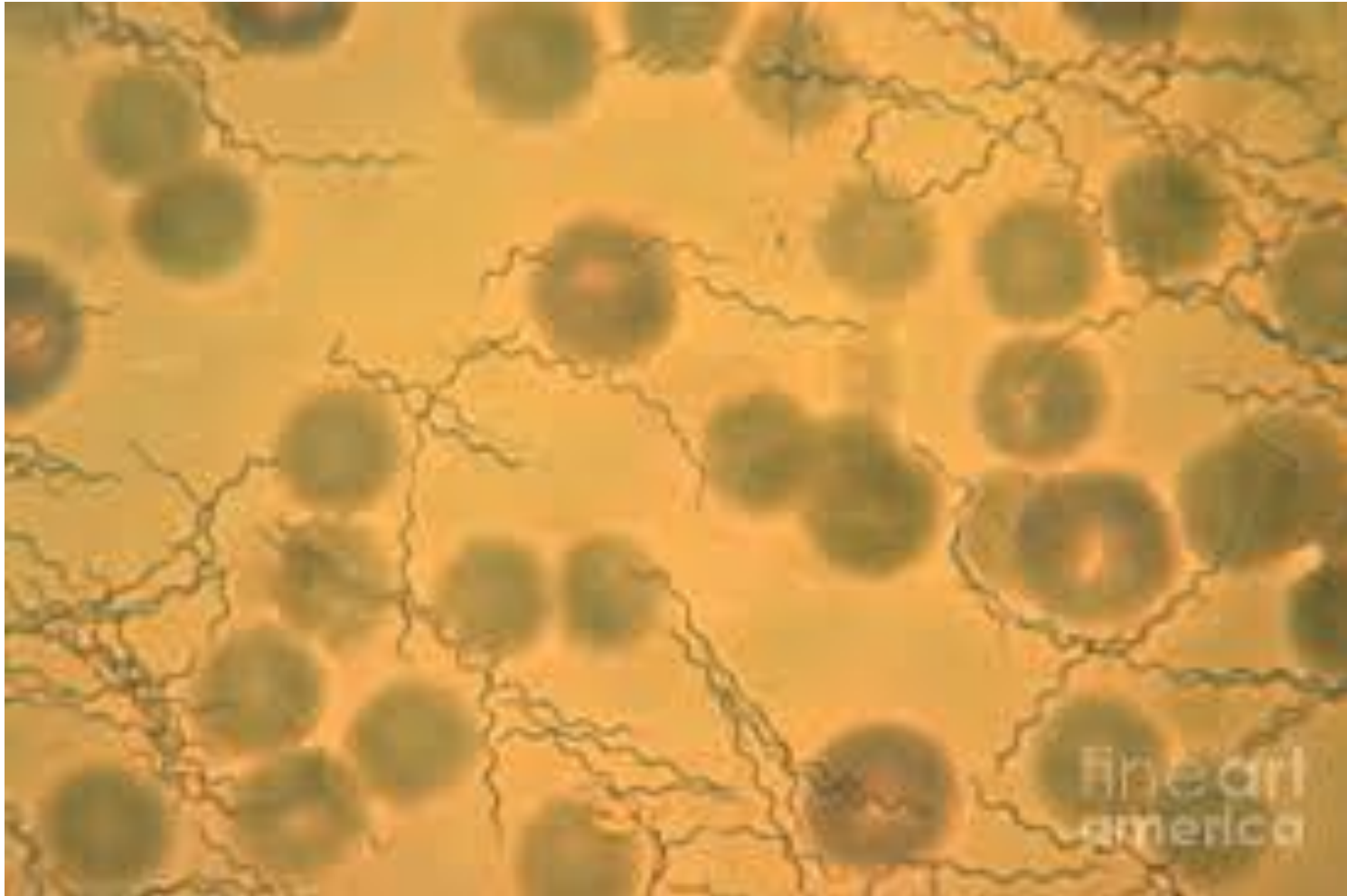
- Mikroaerofil
- Çoxaltmaq çətindir
- Daha qalın, daha az qıvrılmış spiroxetlər
- Giemsa üsusu ilə rənglənilirlər.
- Borreliyalar ciddi anaeroblardır,
- Tərkibində zərdab, assit, toxuma ekstraktı olan mürəkkəb qidalı mühitlərdə 5-10% CO₂ olan atmosferdə, 20-37°C temperaturda,
- Toyuq embrionlarının yumurta sarısı kisəsində kultivasiya edilir.

Borrelia recurrentis: vektorlar



Borrelia recurrentis

(xəstənin qan yaxmasında)



Epidemik qayıdan yatalaq



- **Epidemik qayıdan yatalaq** - törədici **B.recurrentis**
- İnfeksiya mənbəyi xəstə insanlardır
- Xəstəlik bitlər vasitəsilə yoluxur
- Bitlər xəstə insandan qan sorduqdan 1-4 həftə sonra yoluxucu olur
- Borreliyalar qaşınma zamanı öldürülmüş bitlərin **hemolimfalarının** dişləmə yerinə sürtülməsi nəticəsində yoluxur

Endemik qayıdan yatalaq



- **Endemik qayıdan yatalaq** əsasən subtropik və tropik ərazilərdə sporadik olaraq rast gəlinən **zoonoz təbii-ocaqlı** xəstəlik olub, borreliyaların çoxsaylı növləri tərəfindən törədilir.
- Bunlar arasında **B.duttoni** və **B.persica** növləri daha çox rast gəlinir.
- Təbiətdə rezervuarı gəmiricilər olan borreliyalar, xəstə heyvanlardan insanlara **Ornithodoros** cinsindən olan gənələrin dişləməsi ilə yoluxur.
- Törədicilər gənələrin ağız suyunda olur və **transovarial** yolla nəsildən nəsilə ötürülürlər.

Qayıdan yatalaq



- İnsanlara gənələr vasitəsilə ötürülür və bir çox Borrelia növləri törədicisi ola bilər.
- B. recurrentis-in ən mühüm xüsusiyyəti onun **antigenik dəyişikliklərlə müdafiə sistemindən qaçması** və nəticədə təkrarlanan qızdırma tutmalarına səbə olmasıdır.
- **Diagnoz** klinik əlamətlər, təkrarlanan tutmaların olması, periferik yaxmada Giemsa üsulu ilə spiroxetlərin aşkarlanması ilə qoyulur.
- Seçim **dərmanı tetrasiklidir**.

B.burgdorferi: morfo-bioloji xüsusiyyətləri



- B.burgdorferi ən iri borreliya olub, orta ölçüləri 20-30x0,2-0,3 mkm-dir.
- Morfoloji və tinktorial xassələrinə görə digər borreliyalara oxşayır, 7-11 ədəd qıvrımlara malikdir və çox hərəkətlidir.
- Anilin boyaları və gümüşlə impregnasiya üsulu ilə asanlıqla aqşkar edilir.
- B.burgdorferi kompleks maye mühitlərdə (Barbour-Stoenner-Kelli mühitində) tez inkişaf edir, dəridəki eritema sahələrindən daha asanlıqla təcrid edildiyi halda, digər materiallardan nadir hallarda əldə edilir.

B.burgdorferi: antigenləri, patogenlik amilləri



- Lipoprotein tərkibli xarici membrana zülallarının – **Osp-proteinləri** (ingiliscə, outer surface protein) protektiv fəallığa malikdir.
- Borreliyaların inkişaf siklində antigen tərkibi dəyişikliklərə məruz qalır.
- Qidalı mühitlərdə kultivasiya zamanı və insan orqanizmində xəstəliyin son mərhələlərində borreliyalarda **OspA** antigeni, gənələrdə və insan orqanizmində xəstəliyin ilkin mərhələlərində isə **OspC** antigeni üstünlük təşkil edir.
- Osp-proteinlər borreliyaların sahib hüceyrələrinə adheziya qabiliyyətini təmin edir.
- Borreliyaların makrofaqlarla qarşılıqlı təsiri nəticəsində sitokinlərin (IL-1 və s.) ifrazı iltihabi prosesləri induksiya edir.
- OspA-protein artrilərin inkişafını şərtləndirən immunopatoloji reaksiyaların inkişafında iştirak edir

B.burgdorferi: yoluxuculuq



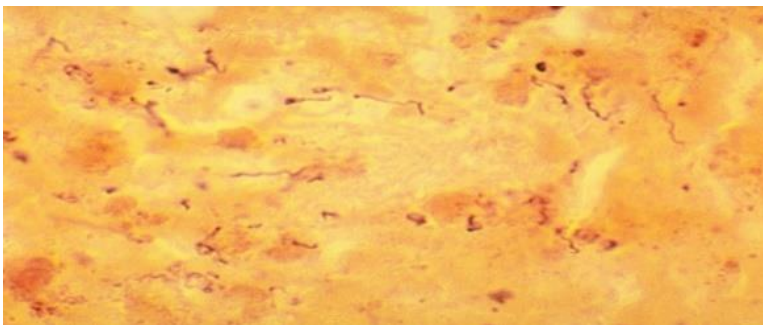
- **Gənələr insana hücum edərkən** yoluxdururlar və xüsusilə nimfa mərhələləri ötürülmədə əhəmiyyət daşıyır.
- **Transovarial ötürülmə** ilə gənələr bakteriyaları öz nəsillərinə ötürə bilər.
- **Nukleoidi xətti DNT şəklindədir**, lakin bunun klinik əhəmiyyəti aydın deyil.



B.burgdorferi: xəstəlik



- **Laym xəstəliyinin** törədicisidir.
- İnsanlara gənələr vasitəsilə ötürülür.
- Ümumiyyətlə, **Ixodes** cinsli sərt gənələr ötürülməyə cavabdehdir
 - (Avropada I.ricinus, ABŞ-da I. dammini, I. pacificus).
- Rezervuarı **siçanlar** və **vəhşi marallardır**.





Laym xəstəliyi ilkin dövr

- Xəstəlik gənə dişləməsindən təxminən 7 gün sonra dişləmə yerində tipik bir zədələnmənin inkişafı ilə başlayır.
- Bu zədə (lezyon) olduqca böyük ölçülərə çata bilən və diaqnostik xarakter daşıyan solğun mərkəzli dəri qızartısıdır (**Erythema chronicum migrans**).
- Bakteriyaları bu lezyondan aşkar etmək və izolə etmək olar. Lezyon öz-özünə sağala bilər.





Laym xəstəliyi ikinci dövr

- **Nevroloji zədələnmə** (Bell iflici),
- Ensefalit
- Artralgiya-artrit (ən çox yayılmış simptom)
- Miozit
- **Kardio-vaskulyar sistem zədələnməsi** (AV blokları, perikardit, miokardit, ...) görülmə bilər.
- **Bannwarth sindromu** (Bell iflici + meninqoradikulonevrit) ən çox görülən nevroloji simptomdur.
- Yüngül simptomları olan meningit

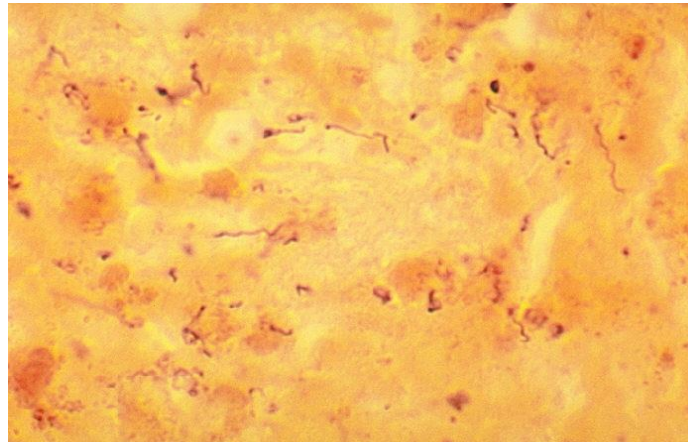
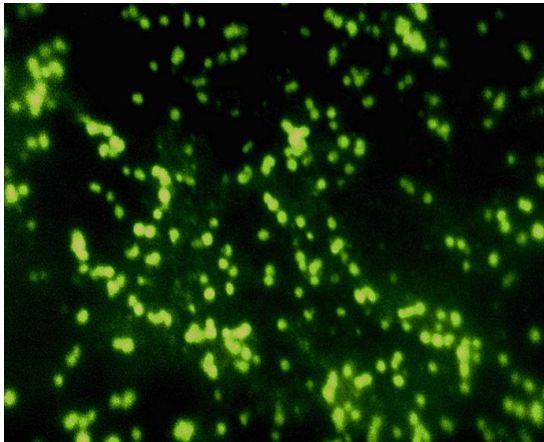
Laym xəstəliyi üçüncü dövr



- **Xroniki atrofik dermatit (Acrodermatitis chronica atrophicans)**
- **Morfeya lezyonları**

Diagnoz

- Spiroxezləri aşkar etmək mümkündür, lakin çətinidir.
- **Kultivasiya BSK (Barbour Stoenner Kelly)** mühitində mümkündür.
- ELISA və IFA ilə anticişim təyini diaqnoz üçün daha faydalıdır.



Müalicə



- İlk dövrdə **doksisiklin, penisilin** və ya **amoksisillin**
- Sonrakı mərhələlərdə bu dərmanlar və ya **seftriakson** uyğun müalicə variantlarıdır.

Leptospira taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Spirochaetota
- **Sinif** (Class): Spirochaetia
- **Sıra** (Order): Leptospirales
- **Fəsilə** (Family): Leptospiraceae
- **Cins** (Genus): Leptospira
- **Növ**: Leptospira interrogans

Leptospira: morfo-bioloji xüsusiyyətləri

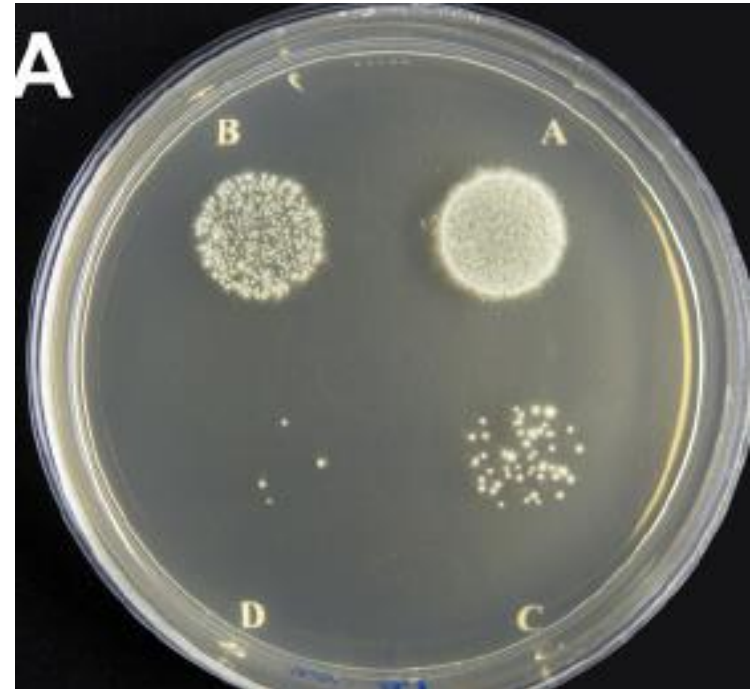


- Leptospiralar 5-15 mkm uzunluğa, 0,1-0,2 mkm qalınlığı malik 20-40 qıvrımdan ibarət nazik spiroxetlərdir.
- Uclarından biri çox vaxt əyilərək qarmaq əmələ gətirir.
- Hərəkət aparatı hüceyrənin hər iki qütbündən çıxan fibrildən ibarətdir.
- Gimza üsulu ilə zəif cəhrayı rəngə boyandığından preparatlarda çətinliklə seçilir.
- Gümüşlə impregnasiya üsulu ilə yaxşı boyanır.
- Nativ preparatların qaranlıq sahəli və faza-kontrast mikroskopiyasında aktiv hərəkətli leptospiraları müşahidə etmək mümkündür.

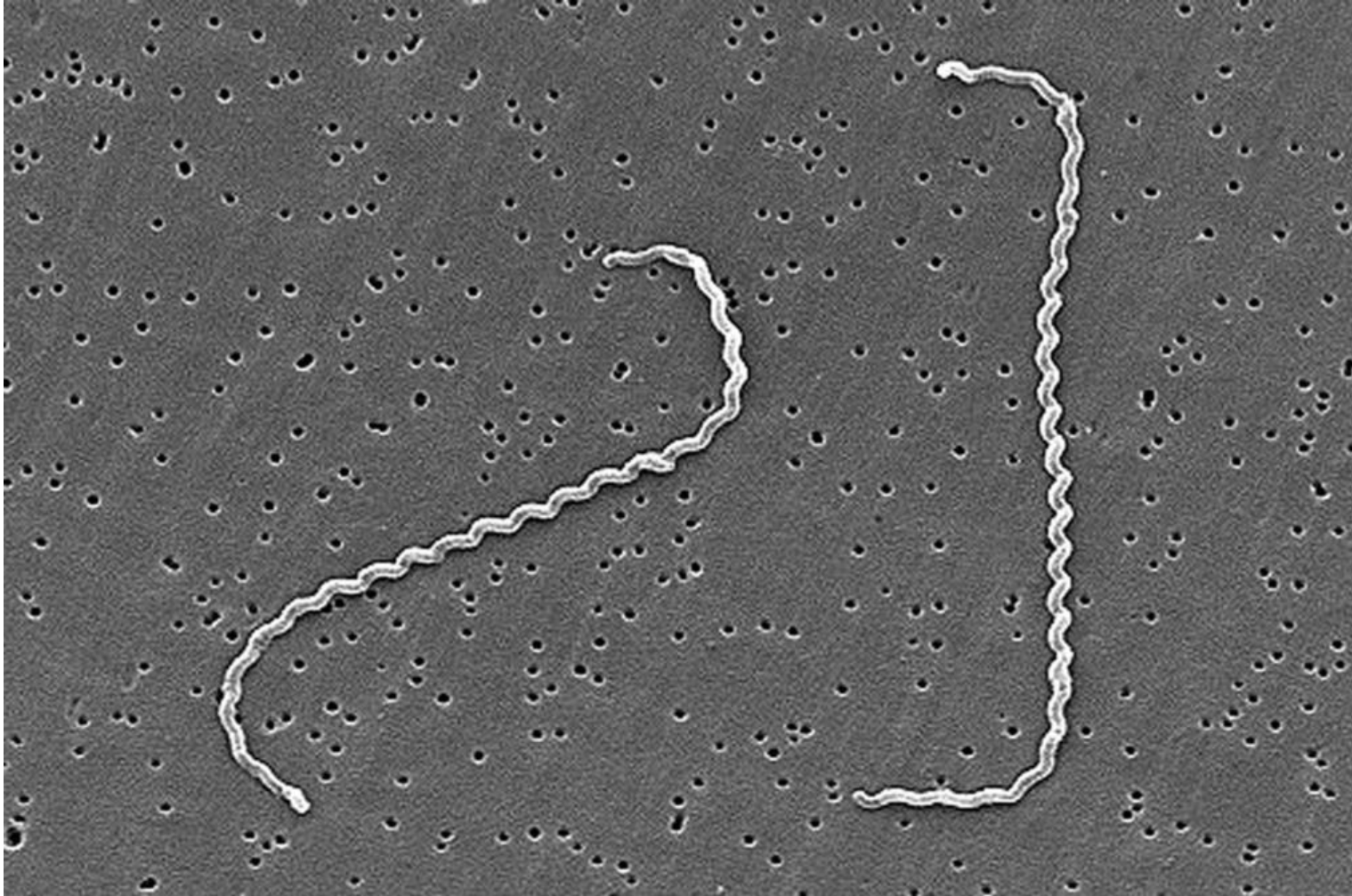
Leptospira: morfo-bioloji xüsusiyyətləri



- Yalnız qaranlıq sahədə görünən, ucları qıvrılmış, nazik, çoxlu sayda qıvrımları olan spiroxetlərdir
- Aerob tənəffüsə malikdirlər, serum tərkibli mühitlərdə (Fletcher, Korthoff) 28-30 C-də inkişaf edə bilər.
- Siçovul sidiyi ilə çirklənmiş suda, kanalizasiyalarda yaşaya bilirlər və bu sularla təmasla insanlara yoluxma baş verə bilər.

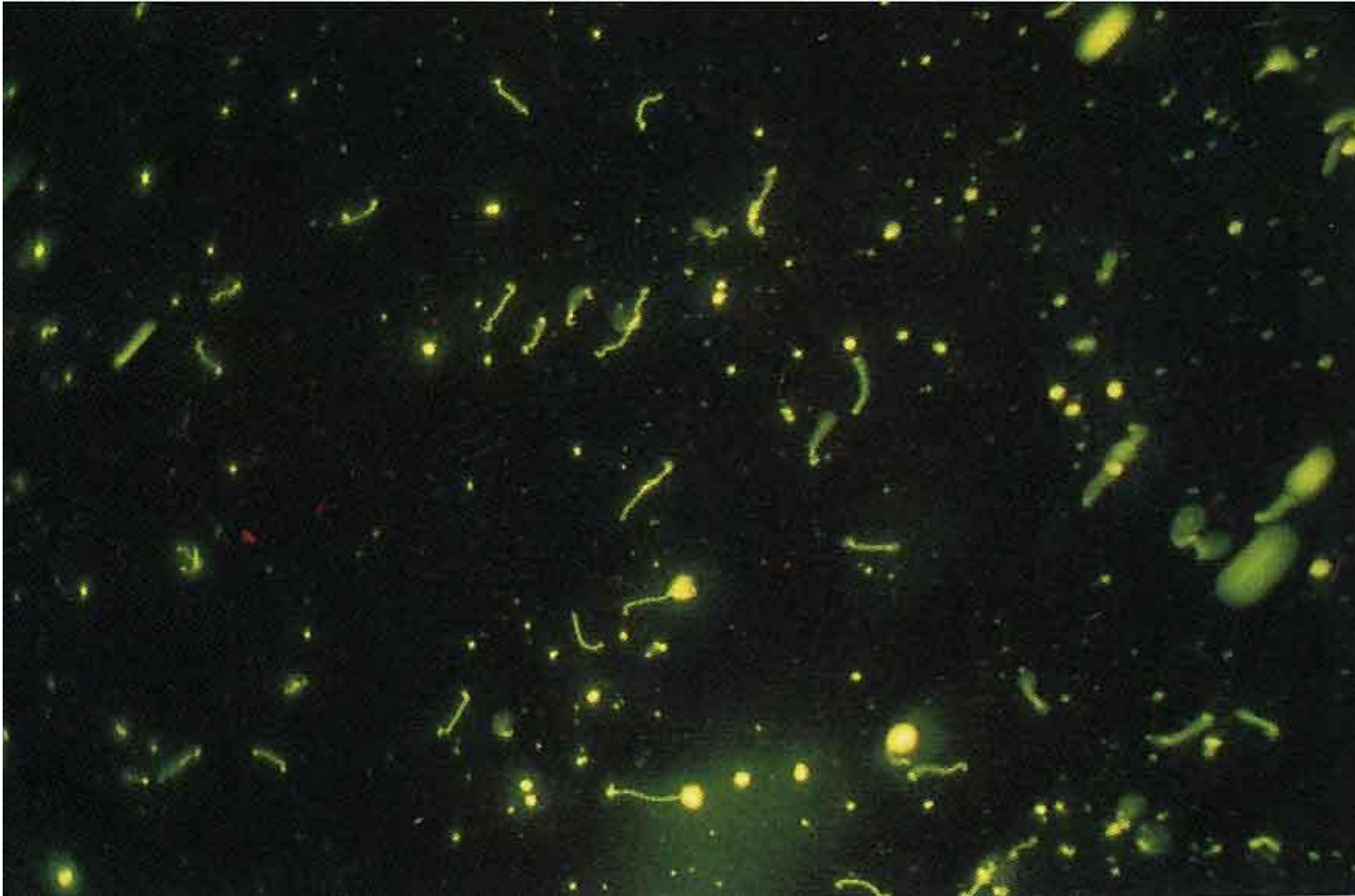


Leptospira interrogans



Leptospira interrogans

(qaranlıq sahəli mikroskopiya)



L.interrogans: antigen quruluşu



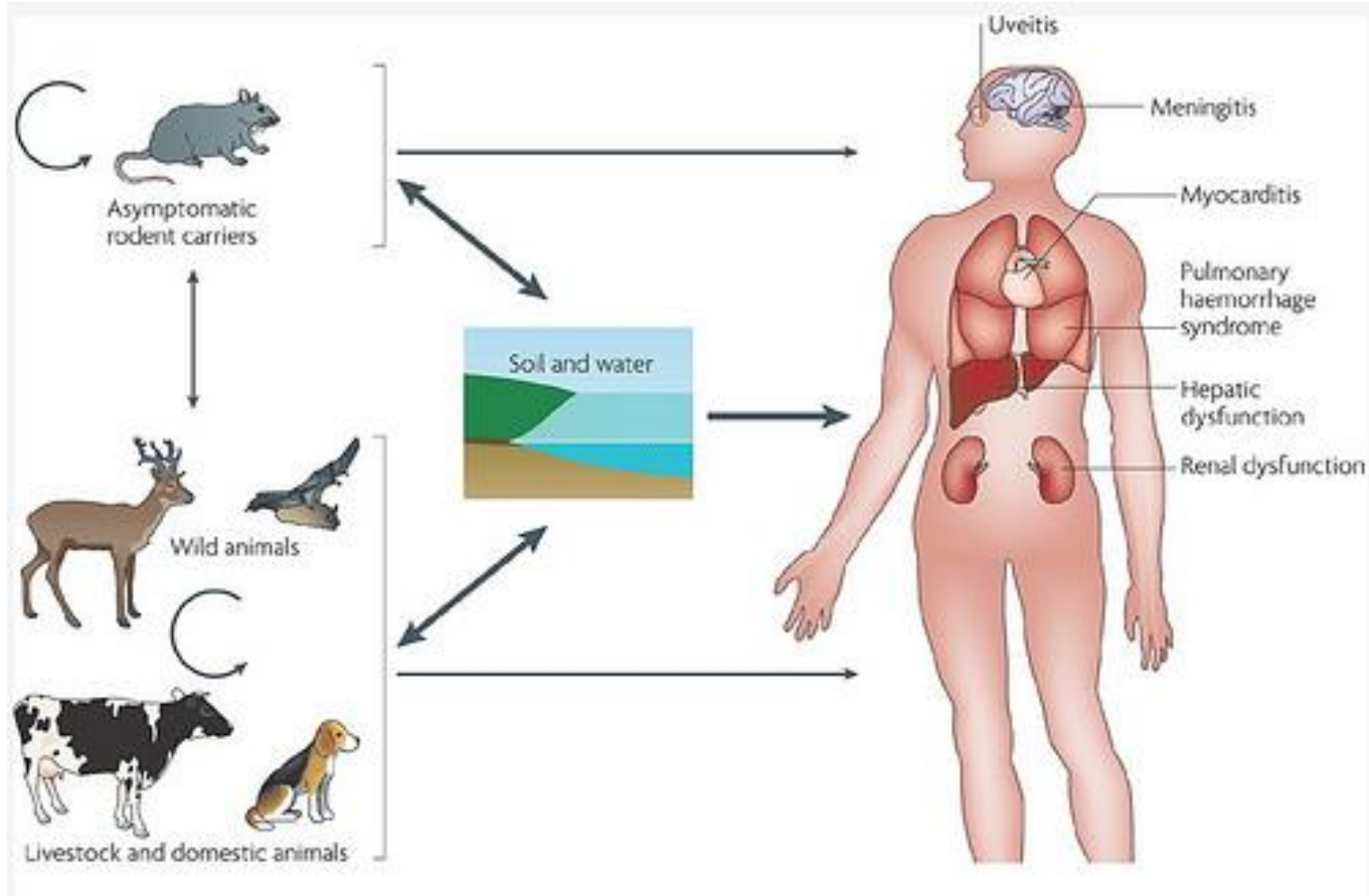
- L.interrogans-ın xarici qışası lipopolisaxaridlərlə (LPS) zəngindir.
- LPS müxtəlif ştammlarda antigen cəhətdən fərqlənir.
- LPS-in antigen müxtəlifliyi L.interrogans-ın seroloji təsnifatının əsasında durur, onların çoxsaylı (200-dən artıq) serovarlara ayrılmasını təmin edir.
- L.interrogans-ın müxtəlif serovarları antigen quruluşuna görə oxşar olub, seroloji testlərdə cəpaz reaksiyalar verir.

L.interrogans: leptospiroz



- L.interrogans insanlarda xəstəlik törədən ən mühüm növ hesab edilir, digər növlər isə onun serovarları adlanır.
- Leptospiralar infeksiyadan sonra xəstəliyin 5-10% hallarda **ikterik** və 90% hallarda **anikterik** formalarına səbəb olur.
- İnkubasiya müddəti 7-10 gündür.

Leptospiroz





Leptospiroz: anikterik forma

- Qrip kimi başlayır, qızdırma, mialgiya, frontal baş ağrısı, qarın ağrısı (bataqlıq humması, yeddi günlük humma) ilə davam edir.
- **Leptospiremik dövr** təxminən 1 həftə davam edir və bu dövrdə BOM və digər orqanlarda bakteriyalar aşkar edilə bilər.
- Sonrakı dövrdə bakteriyalar təmizlənilir
- **İmmun dövrdə** menengit daha aydın təzahür edə bilər (bifazik gediş).

Leptospiroz: İkterik forma (Weil xəztəliyi)



- Tez-tez **icterohaemorrhagiae** serovarı ilə baş verir.
- Leptospiremik fazada (3-7 gün) qanda leptospiralar olur.
- Sonrakı immun dövrdə **sidikdə** aşkar edilə bilər.



Diaqnoz



- Kəskin hepatit klinikasında neytrofilik leykositozun olması halında CPK-da artımın baş verməsi şübhələnməyə əsas verir.
- Laborator diaqnostika üçün **sidiyi qələvi etmək** lazımdır.
- Diaqnoz:
 - **Qaranlıq sahədə** leptospiraların görülməsi,
 - Kultivasiya
 - Əksər hallarda **seroloji** üsulla qoyulur.
 - **Mikroaqqlütinasiya (MAT)** ən çox istifadə edilən testdir.
 - Dəniz donuzuna yoluxdurmaqla tədqiq etmək olar.



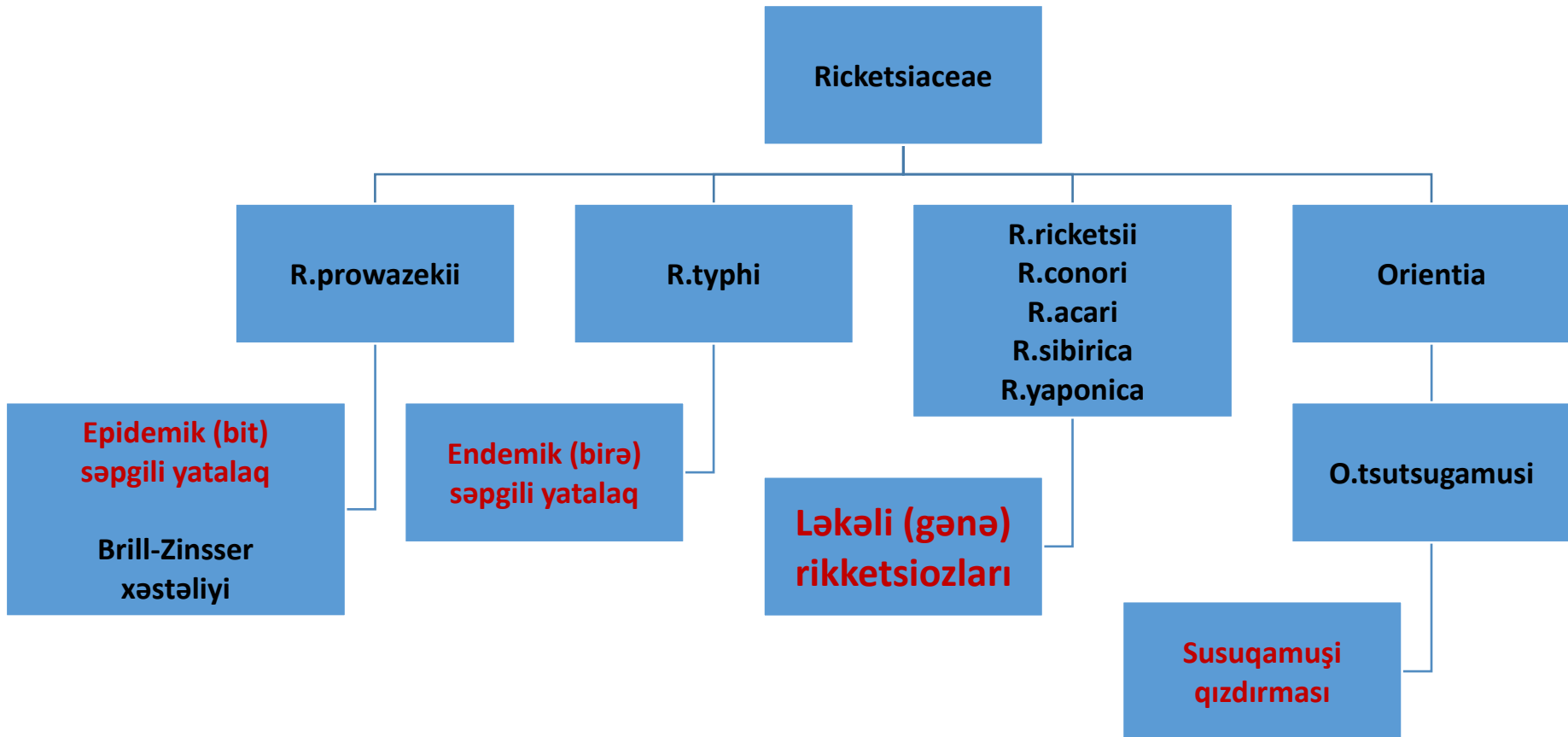
Müalicə

- Müalicə üçün seçim preparatı **penisilindir**.
- Yüngül hallarda **ampisilin** və **doksisiklin** istifadə edilə bilər.

Rickettsiaceae taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Pseudomonadota
- **Sinif** (Class): Alphaproteobacteria
- **Sıra** (Order): Rickettsiales
- **Fəsilə** (Family): Rickettsiaceae
- **Cins** (Genus): **Rickettsia**, **Orientia**
- **Növ**:



Rickettsiae-nin xüsusiyyətləri



- Rickettsiae qısa **çöplər** ($0,3 \times 1-2 \mu\text{m}$) və ya **kokklar** (diametri $0,3 \mu\text{m}$) şəklində görünən **pleomorfik kokkobasillərdir**.
- Qram boyası ilə yaxşı boyanmır, lakin Giemsa boyası, Gimenez boyası, akridin narıncı və ya digər boyalarla boyandıqda işıq mikroskopunda asanlıqla görünür.
- Bununla belə, rikketsial infeksiyaların diaqnozunu təsdiqləmək üçün ən faydalı üsul rikketsial diaqnostikada təcrübəli laboratoriyada aparılan **immunohistokimyəvi** və ya **immunofluoresensiya** boyalarındır.

Rickettsiae-nin xüsusiyyətləri



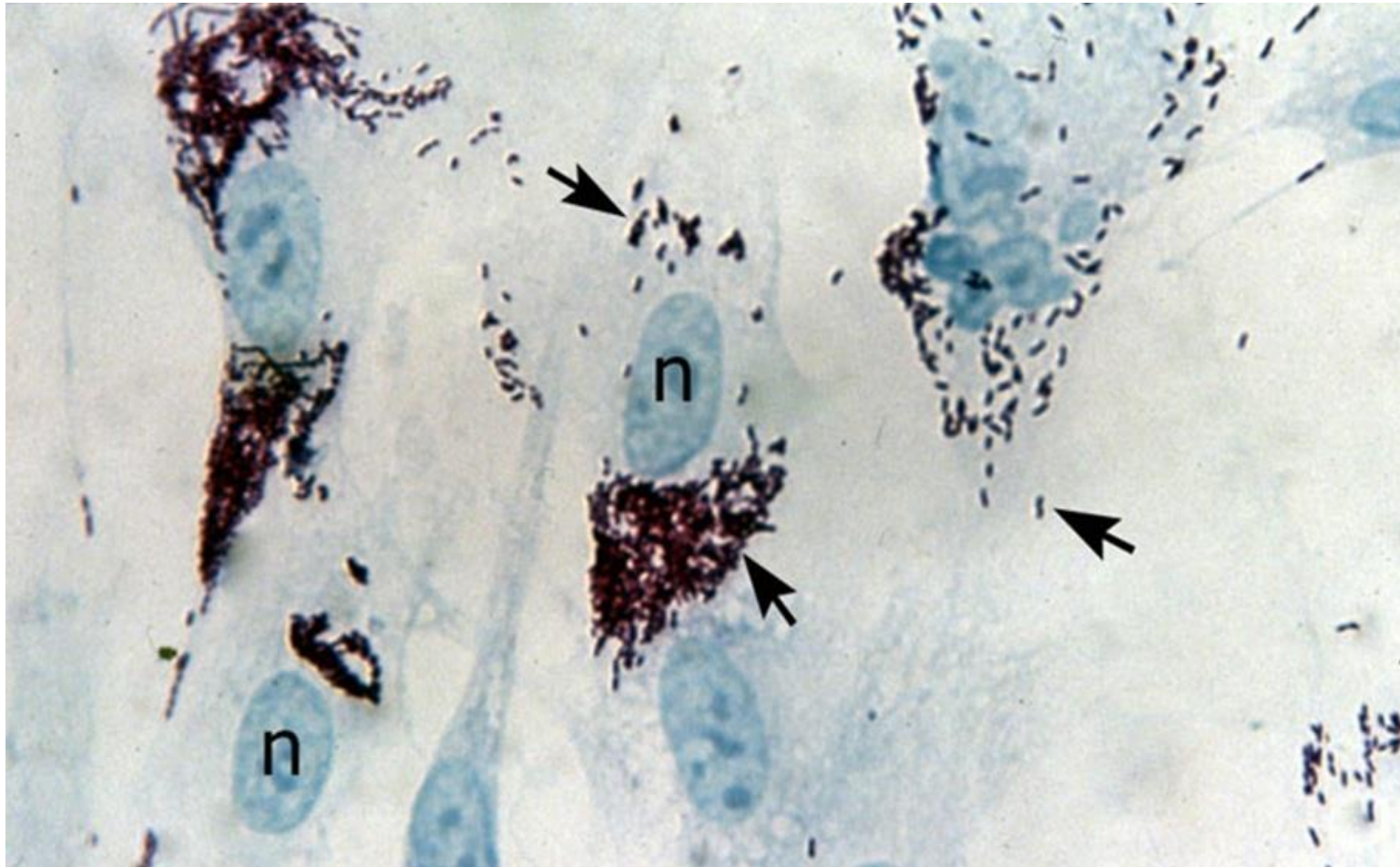
- Rickettsiae, peptidoqlikan ehtiva edən muramik turşu və diaminopimelik turşusu ehtiva edən qram-mənfi hüceyrə divarı strukturlarına malikdir.
- **Cins bir neçə qrupa bölünür:**
 - Yatalaq qrupu,
 - Ləkəli qızdırma qrupu
 - Keçid qrupu
- **Rickettsiae** tərkibində lipopolisaxarid, hüceyrə divarı zülallarına isə **OmpA və OmpB səthi zülalları** daxildir.
- Bu səth zülalları ana hüceyrələrə yapışmada və humoral immun reaksiyada vacibdir və həmçinin serotipləşdirmə üçün əsas yaradır.

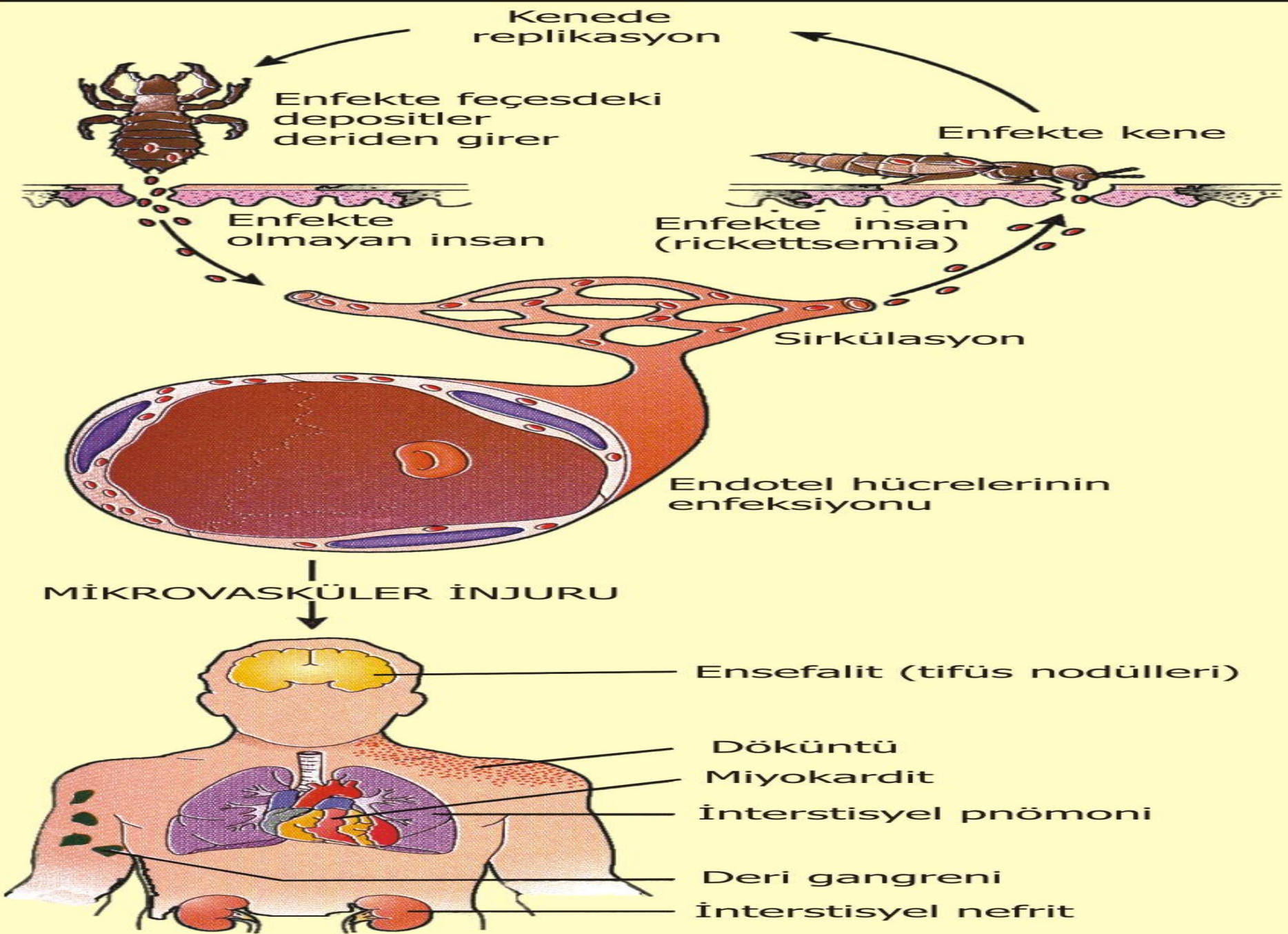
Rickettsiaceae



- Qram (-) hüceyrə divarına malik, enerji sintez etsələr də yalnız hüceyrə daxilində yaşaya bilən bakteriyalar (məcburi hüceyrədaxili parazit).
- **Rickettsiaceae** fəsiləsindəki insan patogenləri **Rickettsia** və **Orientia** cinsinin kiçik bakteriyalarıdır.
- Rikketsiya sitoplazmada sərbəst şəkildə tapıla bilir və çoxalır.
- **Ehrlichia** və **Anaplasma** cinslərini əhatə edən **Anaplasmataceae** fəsiləsindəki üzvləri ilə sıx bağlıdırlar.

Rikketsiyalar (hüceyrə daxilində)





Şekil: Riketsiyal enfeksiyonlar

Rikketsiozlar



- Rikketsiyaların törətdiyi xəstəliklərin klinik təzahürlərində endotelin tutulması, vaskulit və bunula əlaqəli səpgilər diqqəti çəkir.
- Rezervuarı adətən vəhşi gəmiricilərdir
– **R.prowazekii** üçün insan



Ləkəli qızdırma qrupu

- Klinik əlamətlərinə görə iki ayrı qrupda araşdırılır:
- **Ləkəli qızdırma qrupu:**
 - **R.Rickettsii**.... Qayalı dağ ləkəli qızdırması .Gənə ilə yoluxur.
 - **R.akari** Rikketsiya çiçəyi. Gənələr tərəfindən yoluxdurulur.
 - **R.conori**Marsel qızdırması (Aralıq dənizi). Gənələr vasitəsilə yoluxdurulur.



Rickettsia rickettsii

- Kiçik hüceyrədaxili bakteriyalar
- Qram boyası ilə zəif boyanır;
 - Giemsa və ya Gimenez ilə
- Replikasiya endotel hüceyrələrinin sitoplazmasında və nüvəsində baş verir və nəticədə vaskulit meydana gəlir.
- Hüceyrədaxili inkişaf bakteriyaları immun klirensdən qoruyur



Yatalaq qrupu

- **R.Prowazekii:**
- **Epidemik səpgili yatalaq.** Bədən bitləri ilə ötürülür.
- Transmissiyada, bitlərin nəcisində olan bakteriyaların dəridəki lezyonlardan daxil olması vacibdir.
- Damar ətrafında əmələ gələn Fraenkel düyünü tipik bir lezyondur.
- Xəstələrin 40-80%-də səpgilər müşahidə olunur.
- Bəzən xəstəliyin tam sağalmasından illər sonra yenidən aktivləşmədən sonra (**Brill-Zinsser xəstəliyi**) daha yüngül klinik mənzərə yaranır.

Yatalaq qrupu



- **R.typhi - Endemik səpgili yatalaq (birə yatalağı)**
 - Birə ifrazatı ilə yoluxur.



Orientia tsutsugamushi



- **Yatalaq qrupu**
- **Susuqamuşi qızdırması**
 - Əvvəllər Rickettsia ilə birlikdə təsnif edilirdi
 - Gənə dişləməsi ilə ötürülür
 - 6-18 günlük inkubasiya
 - Makulo-populyar səpkilər
 - Limfadenopatiya, splenomeqaliya, MSS
ağırlaşmaları, ürək çatışmazlığı inkişaf edə bilər

Qruplar	Törədicisi	Xəstəlik	İnfeksiya mənbəyi	Vektor
Səpgili yatalaq qrupu	Rickettsia prowazekii	Epidemik (bit) səpgili yatalağı	İnsan	Paltar bitləri
	Rickettsia typhi	Endemik (siçovul, birə) səpgili yatalaq	Siçovullar, siçanlar	Birələr
	Orientia tsutsugamushi	Kol qızdırması	Gəmiricilər	Qırmızıbədən gənələr
Ləkəli qızdırma qrupu	Rickettsia rickettsii	Sıldırımlı qayaların ləkəli qızdırması	Gəmiricilər	Gənələr
	Rickettsia conorii	Marsel (Aralıq dənizi, Şimali Afrika və s. ləkəli qızdırması)	Gəmiricilər, itlər	Gənələr
	Rickettsia australis	Kvinslend (Avstraliya) gənə qızdırması	Gəmiricilər	Gənələr
	Rickettsia akari	Çiçəyəbənzər rikketsioz	Gəmiricilər	Gənələr
	Rickettsia sibirica	Şimali asiya eənə rikketsiozu	Gəmiricilər	Gənələr
	Rickettsia japonica	Yapon qızdırması	Gənələr	Gənələr

TABLE 26-1 Rickettsial, Ehrlichial Diseases, and Q Fever

Group	Organism	Disease	Geographic Distribution	Vector	Mammalian Reservoir	Clinical Features	Diagnostic Tests ^a
Typhus group	<i>Rickettsia prowazekii</i>	Epidemic typhus (louse-borne typhus), Brill-Zinsser disease	Worldwide: South America, Africa, Asia, North America	Louse	Humans	Fever, chills, myalgia, headache, rash (no eschar); severe illness if untreated	Serology
	<i>Rickettsia typhi</i>	Murine typhus, endemic typhus, flea-borne typhus	Worldwide (small foci)	Flea	Rodents	Fever, headache, myalgia, rash (no eschar); milder illness than epidemic typhus	Serology
Scrub typhus group	<i>Orientia tsutsugamushi</i>	Scrub typhus	Asia, South Pacific, northern Australia	Mite	Rodents	Fever, headache, rash (50% have eschar), lymphadenopathy, atypical lymphocytes	
Spotted fever group ^b	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Rocky Mountain spotted fever	Western Hemisphere (United States, South America)	Tick ^c	Rodents, dogs	Fever, headache, rash (no eschar); many systemic manifestations	Direct FA of rickettsiae in tissue; serology; PCR
	<i>Rickettsia conorii</i>	Fièvre boutonneuse, Mediterranean spotted fever, Israeli spotted fever, South African tick fever, African (Kenya) tick typhus, Indian tick typhus	Mediterranean countries, Africa, Middle East, India	Tick ^c	Rodents, dogs	Fever, headache, rash, "tache noire" (eschar)	Direct FA of rickettsiae in tissue not sensitive; serology
	<i>Rickettsia sibirica</i>	Siberian tick typhus (North Asian tick typhus)	Siberia, Mongolia	Tick ^c	Rodents	Fever, rash (eschar)	Serology
Transitional group	<i>Rickettsia akari</i>	Rickettsial pox	United States; Russia; Korea; South Africa	Mite ^c	Mice	Mild illness, fever, headache, vesicular rash (eschar)	Serology
	<i>Rickettsia australis</i>	Queensland tick typhus	Australia	Tick ^c	Rodents, marsupials	Fever, rash of trunk and limbs (eschar)	Serology
Q fever	<i>Coxiella burnetii</i>	Q fever	Worldwide	Airborne fomites tick	Sheep, cattle, goats, others	Headache, fever, fatigue, pneumonia (no rash); can have major complications	Positive CF to phase I, II antigens
Ehrlichiae	<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	Human monocytic ehrlichiosis	South-central, southeastern, and western United States	Tick	Deer, dogs, humans	Fever, headache, atypical white blood cells	Inclusions in circulating monocytes; indirect FA for antibodies
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Human granulocytic anaplasmosis	Upper midwestern, northwestern, and West Coast United States and Europe	Tick	Mice, other mammals	Fever, headache, myalgia	Inclusions in granulocytes; indirect FA for antibodies
	<i>Ehrlichia ewingii</i>	Ewingii ehrlichiosis	Midwestern United States	Tick	Dogs	Fever, headache, myalgia	Inclusions in granulocytes; indirect FA for antibodies

^aEIAs; latex agglutination among others depending on the genus and species.^bOther *Rickettsia* species in the spotted fever group that infect humans include *Rickettsia africae*, *Rickettsia japonica*, *Rickettsia honei*, and *Rickettsia slovaca*.^cAlso serves as arthropod reservoir by maintaining the rickettsiae through transovarian transmission.

ÖZET: RİCKETTSİA ENFEKSİYONLARIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

Hastalık	Rezervuar	Vektör	Primer kompleks ¹	Döküntü	Gangren	Hedef organlar	Mortalite
Epidemik tifus	İnsan	Bit	-	Morbilliform Hemorajik	Sık	<u>Beyin</u> , deri, bronşlar, <u>myokard</u>	%40'a yakın
Endemik tifus	Sıçan	Pire	-	Hafif	-	-	Nadir
Kayalık dağlar lekeli ateşi	Kemirgenler, köpek, kene	Ixodid kenesi	Sık	Morbiliiform Hemorajik	Sık	<u>Bronşlar</u> , myokard, <u>beyin</u> , deri	%2-12 ³
Diğer kene tifuslar	Kemirgenler, köpek, kene	Ixodid kenesi	Genelde	Makulopapuler	-	Deri, <u>meninksler</u>	Nadir
Çalılık tifusu	Kemirgenler, akarlar	Trombiculid akar	Sık	Makulopapuler	Seyrek	Bronşlar, <u>myokard</u> , beyin, deri	Nadir
Rickettsia çiçeği	Evcil fare	Akar	Genelde	Makulopapuler	-	-	Nadir
Siper ateşi	İnsan	Bit	-	Makulopapuler	-	-	Nadir

¹Isırık yerinde skar ve lokal lenfadenopati ² Bebekler, yaşlılar, debil hastalar hariç ³En sık erişkin erkeklerde



Diaqnoz

- Bakteriyaların qanda keçməsi səbəbindən epidemiyalar baş verə bilər.
- Diaqnozda **Giensa** və **Gimenez** kimi üsullarla boyama, hüceyrə kulturası və embrionlu yumurtalarda kultivasiya metodları istifadə edilə bilər.
- Əsasən seroloji testlərdən istifadə olunur.
- Weil-Felix aqqlütinasiya, Mikroaqqlütinasiya (Weigl) köhnə testlərdir.
- ELISA, İFR istifadə edilə bilər.

Müalicə



- Müalicə üçün seçim preparatları tetrasiklin və ya xloramfenikoldur (10 gün).
- **Sulfanilamidlərdən** istifadə edilməməlidir, çünki onlar xəstəliyi **şiddətləndirə** bilər.

Anaplasmataceae taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Pseudomonadota
- **Sinif** (Class): Alphaproteobacteria
- **Sıra** (Order): Rickettsiales
- **Fəsilə** (Family): **Anaplasmataceae**
- **Cins** (Genus): **Ehrlichia, Anaplasma**
- **Növ**:

Ehrlichia növləri



Ehrlichia'nın on iki növü təsvir edilmişdir:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. E.bovis, | 7. E.ondiri, |
| 2. E.canis, | 8. E.ovina, |
| 3. E.chaffeensis, | 9. E.phagocytophila, |
| 4. E.equi, | 10. E.platys, |
| 5. E.ewingii, | 11. E.ristiici |
| 6. E.muris, | 12. E.sennetsu |

Erlichia

```
graph TD; A[Erlichia] --> B["E.chaffeensis<br/>E.sennetsu<br/>E.equilike"]; B --> C[ ]; C --> D[Erlxioz];
```

E.chaffeensis

E.sennetsu

E.equilike

Erlxioz

Ehrlichiaeae



- **Qranulosit, monosit, eritrosit və trombositlərin parazitləridir**
- Erlichia və Anaplasma hüceyrəyə daxil olduqdan sonra faqositar vakuolların içində qalırlar
 - **(Reckettsia və Orientia-dan fərqli olaraq)**
 - intrasitoplazmatik veziküllərdə çoxalırlar.
- **Ehrlichia** otaq temperaturunda 10 gün, soyuducuda 14 gün, -80°C-də isə 1,5 il qanda yoluxucu qala bilir.

Ehrlichiaeae



- Bakteriyaların 2 morfoloji forması vardır:
 - Kiçik: **elementar cisim**
 - Böyük: **retikulyar cisim**
- Diametri 4 μm -dən az olan, diametri 1 μm -dən az olan **elementar cisimlərdən ibarət koloniyalar (morulalar)** qan yaxmasının rənglənməsi və ya immunofluoresensiya ilə təyin edilə bilər.

Patogenez və immunitet

- Hüceyrədaxili parazitizm ilə anticisimlərdən qorunma
- Faqolizosom formalaşmasına maneə
- İltihabönü sitokin sintezinin induksiyası
- Makrofaq aktivasiyası

Qruplar	Törədici	Xəstəlik	İnfeksiya mənbəyi	Vektor
Ehrlichia qrupu	Ehrlichia chaffeensis	Monositar erlixioz	Marallar, itlər, gəmiricilər	Gənələr
	Ehrlichia sennetsu	Monositar erlixioz	Məməlilər	Balıqlar?
	Ehrlichia ewineii	Qranulositar erlixioz	İtlər	Gənələr
	Anaplasma phagocytophilum	Qranulositar erlixioz	Siçanlar və digər məməlilər	Gənələr



Ehrlichiaecae infeksiyaları

- **E.canis infeksiyaları:**
 - İtlərin monositik erlixiozu (CME)
- **E.ewingii infeksiyaları:**
 - İtlərdə qranulositik erlixioz
- **E.platys infeksiyaları:**
 - İtlərin siklik trombositopeniyası
- **E.equi infeksiyaları:**
 - At qranulositik erlixiozu
- **E.ondiri infeksiyaları:**
 - Mal-qara petechial qızdırması (Bovine Petexial Fever)
- **E.phagocytophila infeksiyaları:**
 - Gənə qızdırması - TBF

Ehrlichiaaceae infeksiyaları

Canine Monositik Ehrlichiosis (CME)



- Ehrlichia canis itlərin monositik erlixiozunun (CME) törədicidir.
- Xəstəliyin sinonimləri;
 - canine rickettsiosis,
 - canine hemorrhagic fever,
 - tracker dog disease,
 - canine tick typhus,
 - Nairobi bleeding disorder,
 - tropical canine pancytopenia

Ehrlichiae infeksiyaları

Canine Monositik Ehrlichiosis (CME)



- E. canis obliqathüceyrədaxili mikroorqanizmlər sırasındadır.
- Xəstəliyin törədicisi kiçik, qram-mənfi, kokkoid bakteriyadır və dövr edən monositlərdə **morula** adlanan yığınlar şəklində **intrasisitoplazmik** şəkildə əmələ gəlir.
- Törədici mononuklear hüceyrələr içərisində ikiye bölünərək çoxalır.
- E.canis, digər Ehrlichia kimi, dövrən edən leykositləri və digər hüceyrələri yoluxdurur.
- Qaraciyərdə, dalaqda və limfa düyünlərində retikuloendotelial hüceyrələrdə lokallaşdırılır və xüsusilə mononuklear makrofaqlarda və limfositlərdə çoxalır.

Anaplasma phagocytophilum

İnsan Anaplazmozu



- Əvvəllər qranulositar erlixioz kimi düşünülürdü
- Birincili olaraq **qranulositlər** (neytrofil, eozinofil, bazofil) yoluxur
- Xəstəlik məruz qaldıqdan 5-10 gün sonra yüksək hərarət, baş ağrısı, halsızlıq və miyalji ilə müşayiət olunan qripə bənzər xəstəlik kimi özünü göstərir; xəstələrin 10%-dən azında səpgi müşahidə edilir.
- İnsan monositik erlixiozunda olduğu kimi, əksər xəstələrdə leykopeniya, trombositopeniya və serum transaminazının yüksəlməsi müşahidə olunur.

Anaplasma phagocytophilum

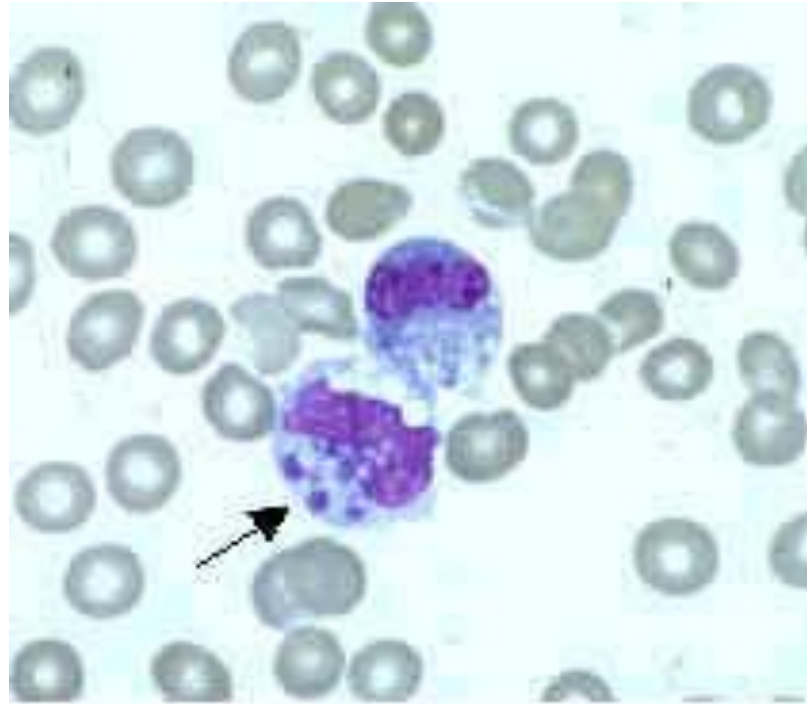
İnsan Anaplazmozu



- Yoluxmuş xəstələrin yarısından çoxu xəstəxanaya yerləşdirilməlidir və ağır ağırlaşmalar, xüsusən də **periferik neyropatiyalar** (məsələn, demielinizə polineyropatiya, üz iflici) baş verə bilər.
- Bu xəstəliyin potensial şiddətinə baxmayaraq, ölüm 1% -dən azdır.
- E.chaffeensis infeksiyalarında olduğu kimi, bu xəstəliyin patologiyası makrofaqların aktivləşməsi ilə əlaqədar görünür.

Ehrlichiaaceae infeksiyaları

Canine Monositik Ehrlichiosis (CME)



Ehrlichia chaffeensis infeksiyasında monositlərin, makrofaqların və qranulositlərin məhv edilməsi.



Müalicə və profilaktika

- Erlixioz və anaplazmoza şübhəsi olan xəstələr **doksisiklinlə** müalicə edilməlidir.
- Xəstəliyin laboratoriya təsdiqini gözləmək üçün terapiya gecikdirilməməlidir.
- **Rifampin**, doksisiklin qəbul edə bilməyən xəstələri müalicə etmək üçün istifadə edilmişdir.
- Ftorxinolonlar, penisilinlər, sefalosporinlər, xloramfenikol, aminoqlikozidlər və makrolidlər **təsirsizdir**.
- Gənə ilə yoluxmuş ərazilərdən qaçmaq, qoruyucu geyim geyinmək və həşərat qovuculardan istifadə etməklə yoluxmanın qarşısı alınır.
- Daxil olmuş gənələr dərhal çıxarılmalıdır.
- Peyvəndlər mövcud deyil

Coxiellaceae taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Pseudomonadota
- **Sinif** (Class): Gammaproteobacteria
- **Sıra** (Order): Legionellales
- **Fəsilə** (Family): Coxiellaceae
- **Cins** (Genus): Coxiella
- **Növ**: **C.burnetii**

Coxiella burnetii



Qruplar	Törədici	Xəstəlik	İnfeksiya mənbəyi	Vektor
Q-qızdırması qrupu	Coxiella burnetii	Q-qızdırması	İri və xırda buynuzlu heyvanlar	Gənələr

- **Q qızdırmasının** (balkan gripi) törədicisidir.
 - Query: şübhəli (başlanğıcda təyin edilə bilmədiyi üçün verilən ad)
- **Rezervuar** qoyun və mal-qara kimi heyvanlardır.
- Buğumayaqlılar bu heyvanlar arasında yayılmağa imkan verir.
- İnsanlara ötürülmə aerozollarla inhalyasiya və ya çirklənmiş südlə baş verir.

Coxiella burnetii: patogenez



- Yavaş replikasiya olunan hüceyrədaxili parazitlərdir
- Apoptoza mane olurlar
- Yoluxdurduğu hüceyrələrdə signal yollarına təsir edir, hüceyrə ölümü gecikdirilir
- Qamma interferon varlığında faqosom-lizosom birləşməsi gerçəkləşir və bakteriyalar öldürülür,
- Xroniki infeksiyalarda isə sahib hüceyrənin hədsiz sintez etdiyi interleukin-10 bu birləşməyə mane olur, C.burnetii-nin hüceyrədaxili yaşamı davam edir

Coxiella burnetii: Klinika



- Klinik mənzərə dövrə görə dəyişir.
- Kəskin mərhələdə atipik pnevmoniya, qranulomatoz hepatit törədir.
- Digər rikketsiya xəstəliklərindən səpgilərin olmaması və artropodlar tərəfindən yoluxdurulmaması ilə fərqlənir.
- Xroniki dövrdə endokarditin səbəbidir.



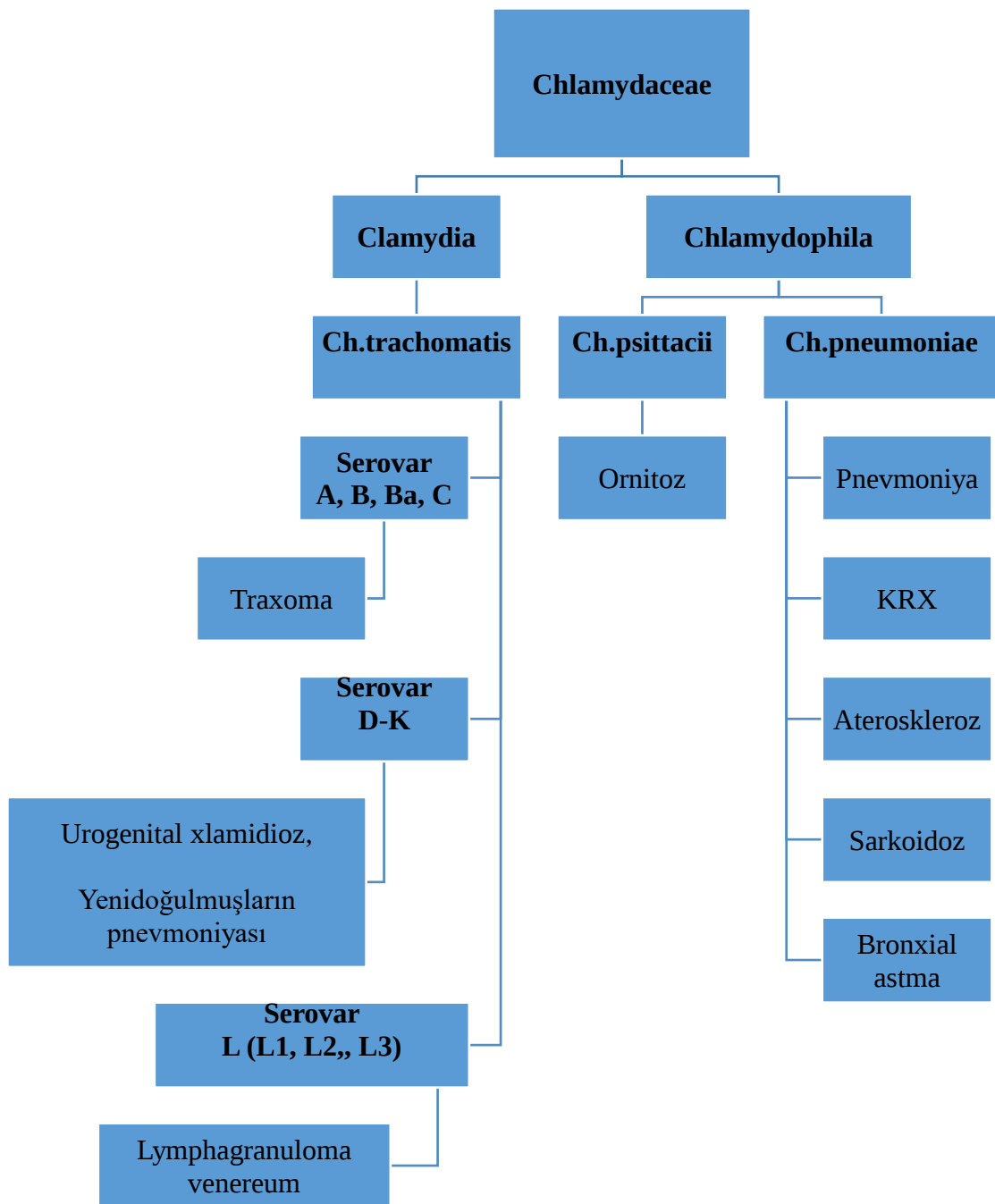
Coxiella burnetii: diaqnoz, müalicə, profilaktika

- **Kultural**
- **PZR**
- **Seroloji**
 - Antigen dəişiklikləri ilə müxtəlif xüsusiyyətlər göstərir.
 - Kəskin mərhələdə II faza anticisimləri, xroniki mərhələdə isə I faza anticisimləri üstünlük təşkil edir.
 - Tərkibində ümumi antigen olmadığı üçün diaqnozda **Weil-Feliks testi istifadə edilmir.**
- **Diksisiklin, hidroksixlorokin, florxinolonlar**
- **İnaktiv tam hüceyrə vaksini, qismən saflaşdırılmış antigen vaksinləri var**

Chlamydia taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Chlamydiota
- **Sinif** (Class): Chlamydiia
- **Sıra** (Order): Chlamydiales
- **Fəsilə** (Family): Chlamydiaceae
- **Cins** (Genus): Chlamydia
- **Növ**: C.trachomatis



Chlamydia



- **Obliqat hüceyrədaxili bakteriya və enerji parazitidir.**
- Hüceyrə divarında **peptidoqlikan** yoxdur.
- Həm DNT, həm də RNT ehtiva etdikləri üçün bakteriya kimi identifikasiya olunurlar.

Chlamydia – həyat sikli

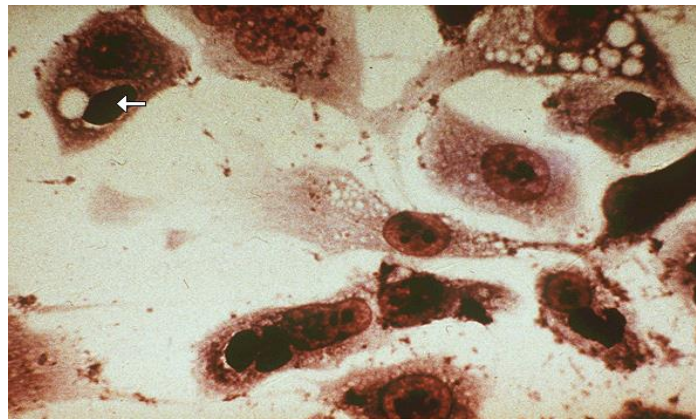


- Fərqli bir mexanizmlə çoxalırlar
- **Elementar cisimlər** yoluxmuş hüceyrədən yayılır.
- Bu strukturlar yeni hüceyrəni yoluxdurarsa, hüceyrə daxilində inkişaf edir və **retikulyar cisim** adlanan forma əmələ gətirir.
- Elementar cisimlər retikulyar cisimlərin daxilində inkişaf edir və koloniya əmələ gətirirlər.
- Bu quruluş **inkluzion cisim** adlanır.

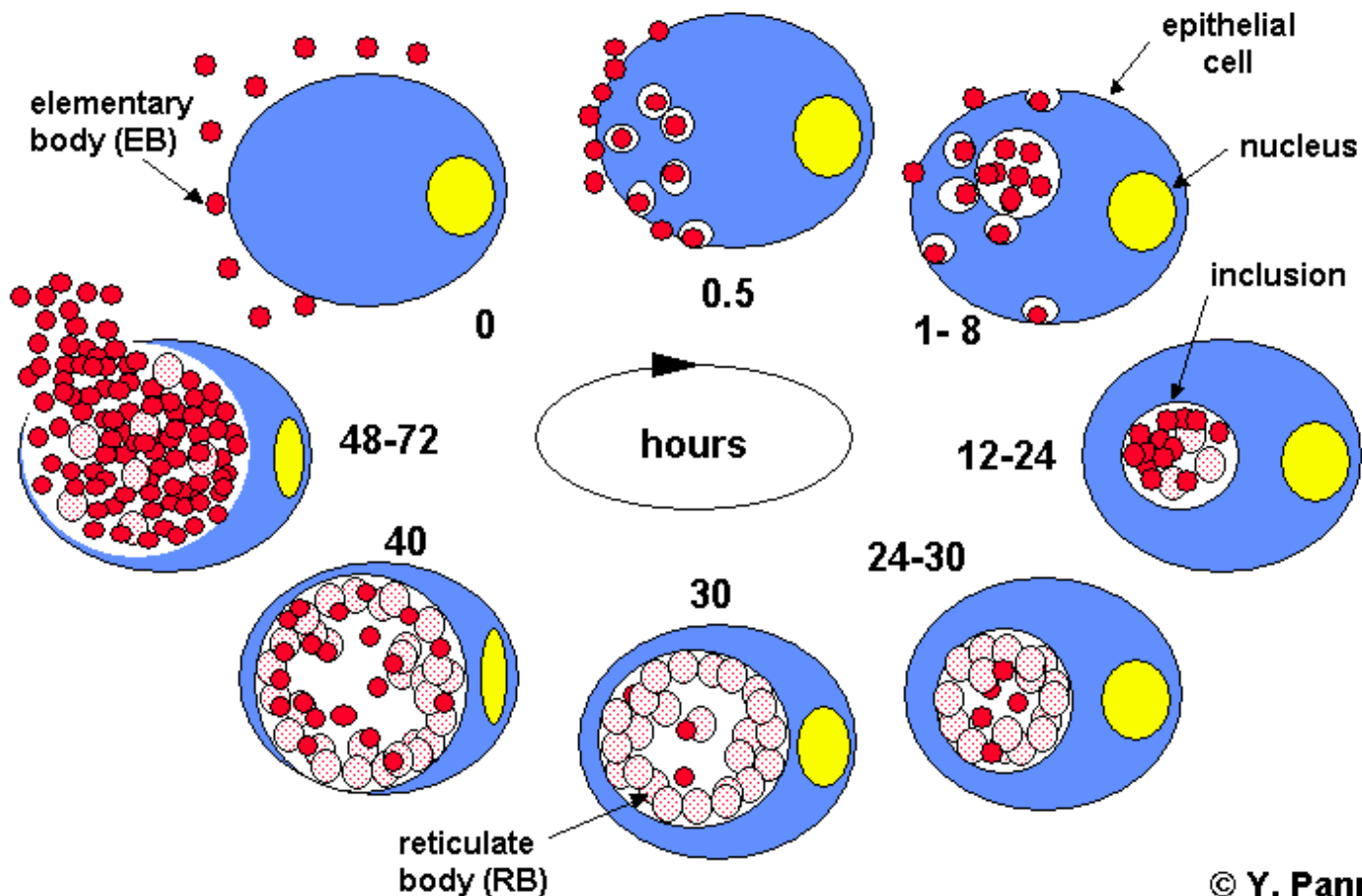
Chlamydia – həyat sikli



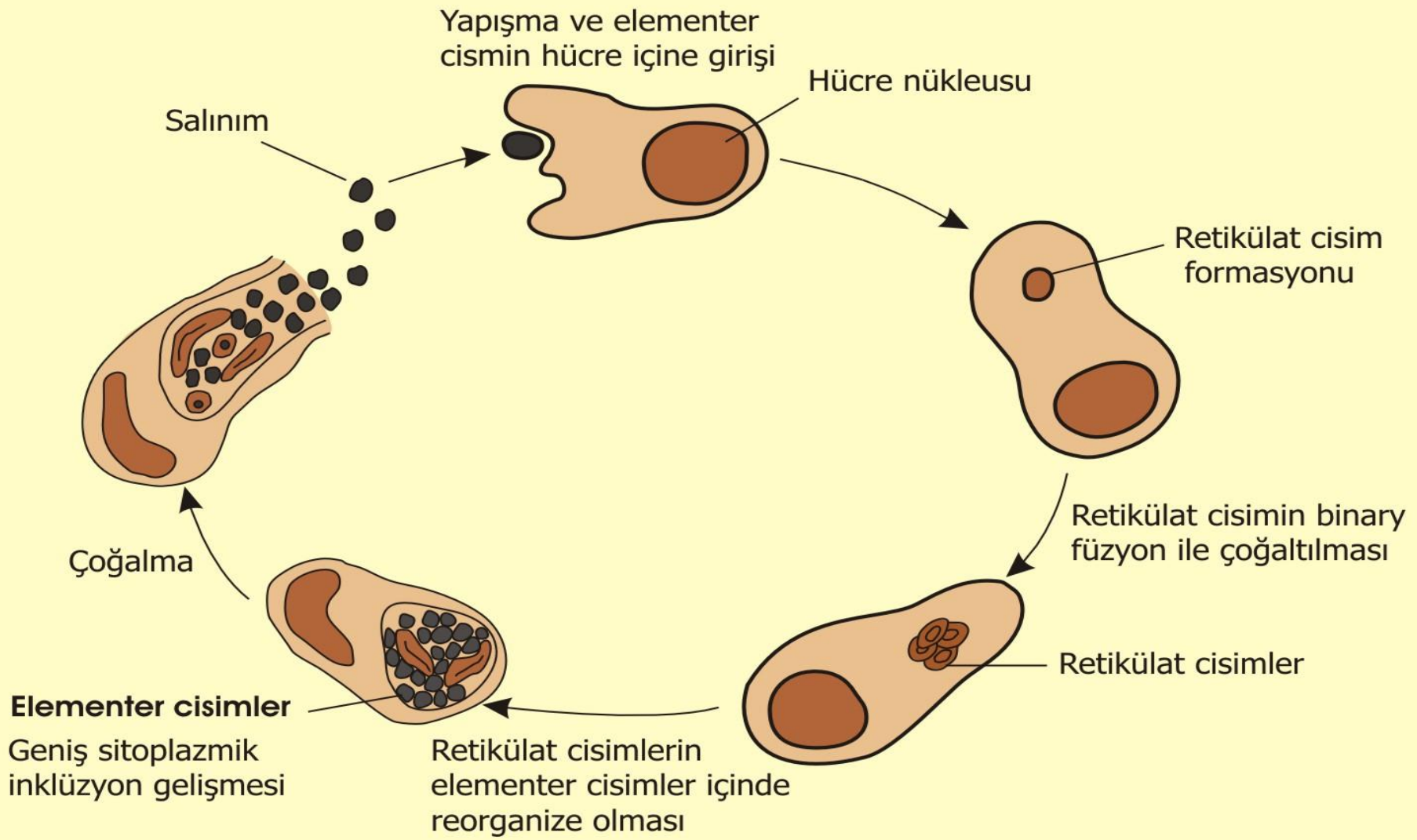
- Elementar cisimcik hüceyrədən kənarda yaşaya bilən yoluxucu formadır, retikulyar cisim isə metabolik aktiv, lakin yoluxucu olmayan formadır.
- Təxminən 48-72 saat sonra bu strukturlar vakuolun parçalanması ilə hüceyrədən kənara yayılır və yeni sikl başlayır.



Xlamidiyaların hüceyrə daxilində həyat sikli



© Y. Pannekoek



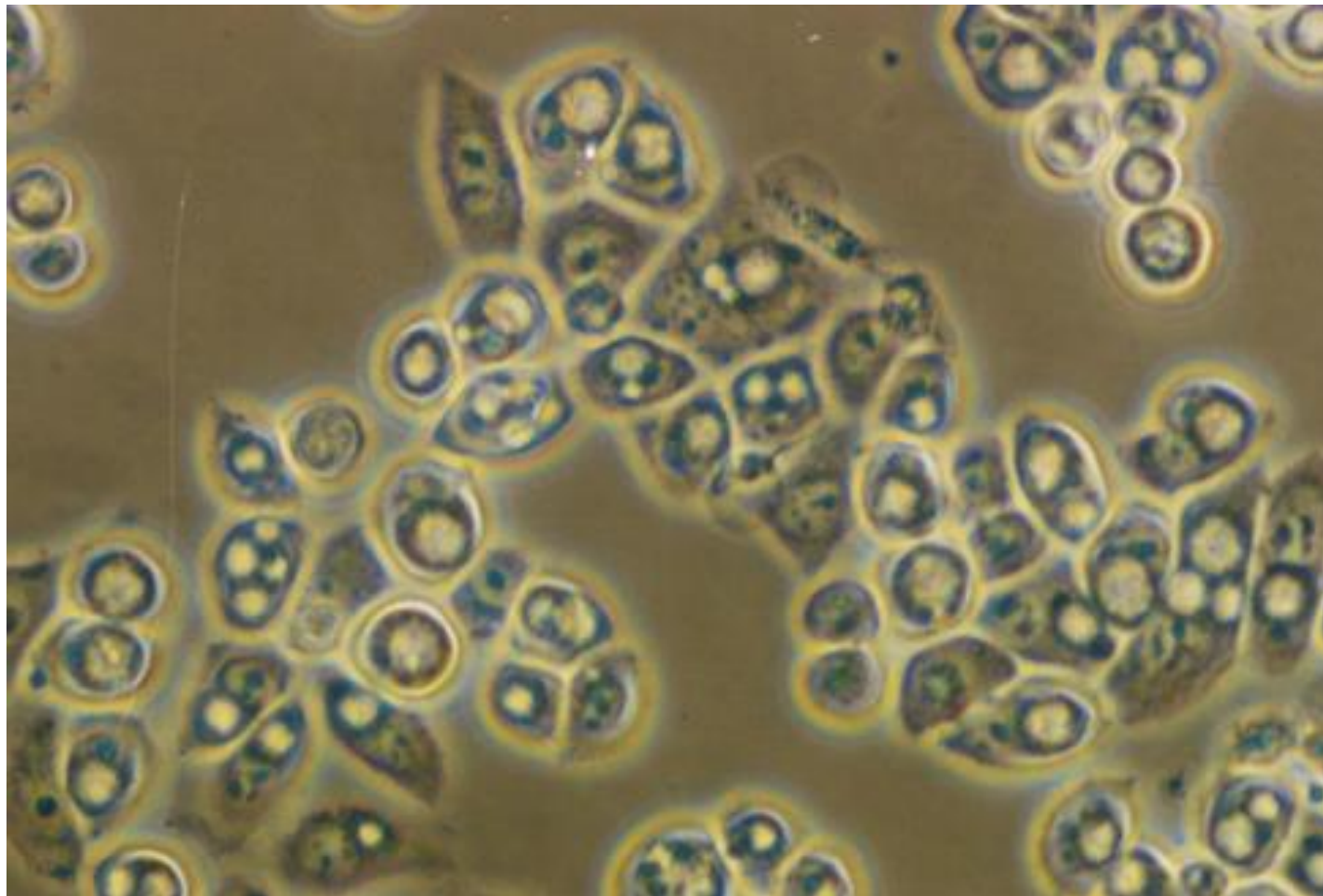
Şekil: Klamidyanın yaşam döngüsü. Hücre dışındaki elementer cisim epitel hücresi içine girer ve bir kaç kere binary füzyon ile bölündükten sonra retikülat cisime dönüşür. Yeni retikülat cisimler elementer cisme dönüşerek epitel hücrelerinden salınırlar. Sitoplazmik inklüzyon cisimciği, klamidyal infeksiyonların karakteristiğidir. Birkaç retikülat ve elementar cisimden oluşur.

KLAMİDYALARIN KAREKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

	C. Trochomatis	C. Pneumoniae	C. Psittaci
İnklüzyon morfolojisi	Yuvarlak, vakuoler	Yuvarlak, dens	Büyük, değişken biçimli, dens
Glikojen inklüzyonu	Var	Yok	Yok
Elemanter cisimcik morfolojisi	Yuvarlak	Armut şeklinde, yuvarlak	Yuvarlak
C. Pneumoniae ile DNA benzerliği	<%10	%100	<%10
Plazmid	Var	Yok	Var
Serovarlar	15	1	≥4
Doğal konak	İnsanlar	İnsanlar	Kuşlar
Bulaşma şekli	Kişiden kişiye, anneden bebeğe	Kişiden kişiye hava yolu ile	Kuş pisliklerinden insana hava yolu ile
Major hastalıklar	Trahom, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, infant pnömonisi, lenfogranüloma venereum	Pnömoni, bronşit, farenjit, sinüzit	Pnömoni, psittakoz, sebebi bilinmeyen ateş
Sülfonamid hassasiyeti	Var	Yok	Yok

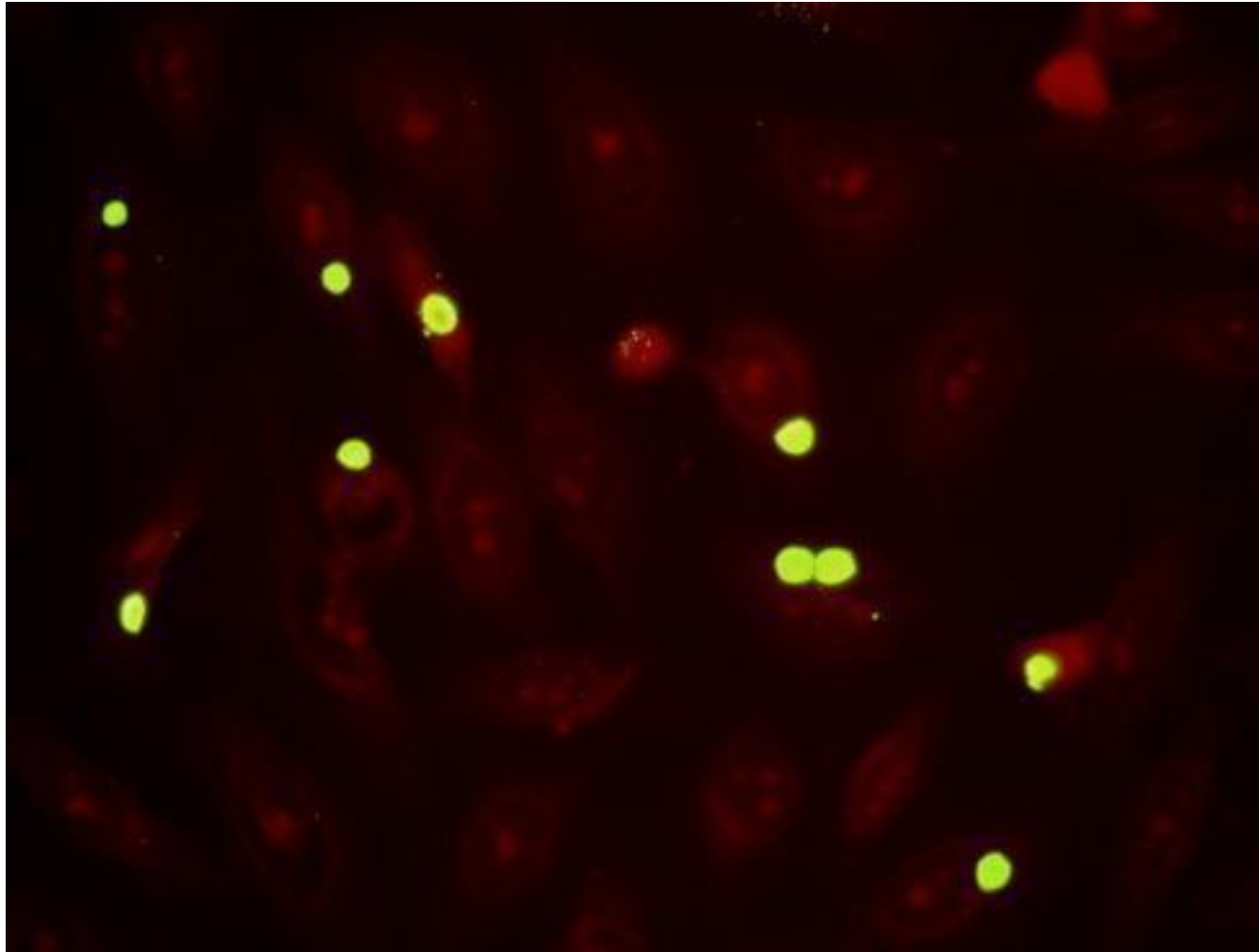
Chlamydia trachomatis

McCoy hüceyrə kulturasında



Chlamydia trachomatis

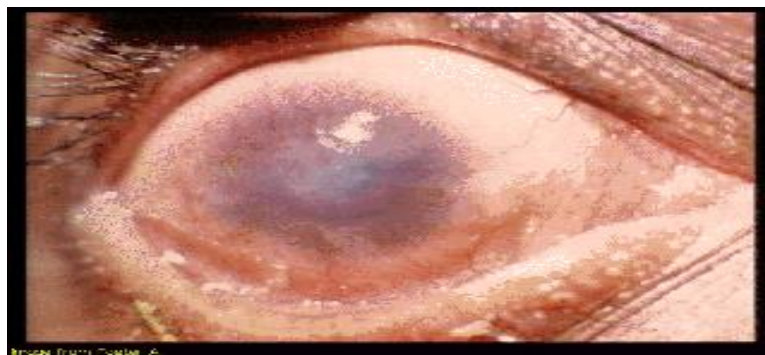
(lüminiscent mikroskopiya)



C.trachomatis



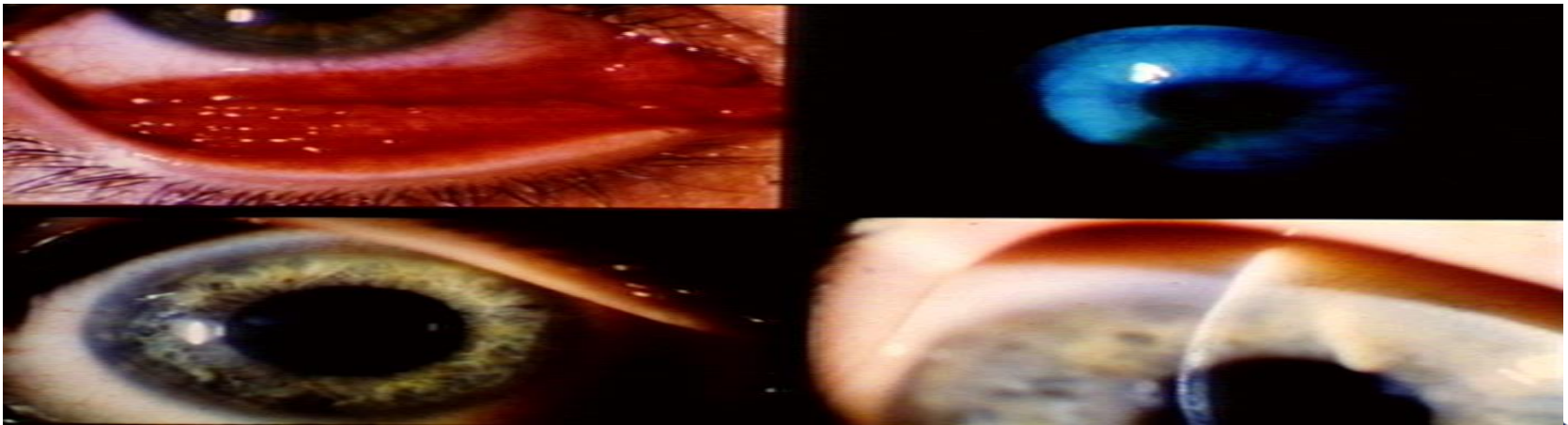
- Müxtəlif serovarlarla fərqli klinik formalar yaradır.
- A - C serovarlari: Traxoma
- D – K serovarlari: qeyri-qonokokk uretrit, servisit, epididimit, servisit
- Yetkinlərdə inkluzion konyunktivit
- Yenidoğulmuşlarda konyunktivit, pnevmoniya
- L 1-3 serovarlari: Limfoqranuloma venerum (LGV)



Traxoma



- **Traxoma** bütün konyunktivanı əhatə edən ümumi follikulyar konyunktivitdir.
- Yaranan çapıqlar **kornea** xoralarına və tədricən **pannus** adlanan tipik reaksiyaya səbəb ola bilər ki, bu da korluğa səbəb olur.
- C.trachomatis xüsusilə inkişaf etmiş ölkələrdə cinsi yolla keçən xəstəliklərin mühüm amillərindən birinə çevrilmişdir.



Traxoma



Uretrit



- Kişilərdə qeyri-qonokokkal uretrit, postqonokokkal uretrit və epididimitin ən çox yayılmış səbəbidir.
- Bu infeksiyalarla **Reiter sindromu** (konyunktivit, uretrit, artrit) də inkişaf edə bilər.
- Qadınların əksəriyyəti asimptomatiktir.



- Yoluxmuş qadının doğum kanalından keçən körpələrdə inkluzion konyunktivitə səbəb olur.
- İrinli servisitlərin, kəskin uretral sindromun ən çox yayılmış səbəbidir.
- Həmçinin Pelvik İltihabi Xəstəlik (PiX) və Fitz-Hugh-Curtis (**perihepatit**) sindromunda mühüm faktordur.
- PiX-dən sonra sonsuzluq inkişaf edə bilər.



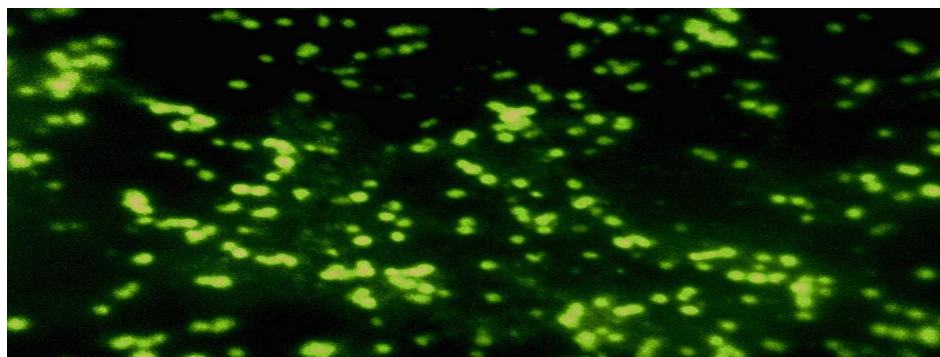
-
- Xlamidiya infeksiyaları ən çox rast gəlinən **cinsi yolla yoluxan xəstəliklər**dir
 - **Kəskin uretral sindromun** ən azı 2/3-nə cavabdehdirlər
 - Selikli qişaların davamlı destruksiyası səbəbindən **HIV**-in yoluxmasını asanlaşdırır.

Zöhrəvi Limfaqranuloma



- LGV L serovarlari ilə baş verir.
- İnfeksiya zamanı elementar cisimlər çoxalaraq yayıldıqca hüceyrə ölür və buna görə də lezyon daha ağır və xəstəlik daha invaziv olur.
- LGV genital nahiyədə xoralar və limfadenopatiya ilə xarakterizə olunur.
- Xlamidiyaların aşkarlanması məqsədilə inkluzion cisimciklərin axtarışı ilə diaqnoz qoyula bilər.
- Allergik dəri testi (**Frei testi**) də hazırlanmışdır, lakin həssas və spesifik olmadığı üçün tövsiyə edilmir.
- Diaqnozda hüceyrə kulturasında kultivasiya qızıl standart olsa da, asan olmadığı üçün tövsiyə edilmir.

- Antigenin mövcudluğu ELISA, DFA ilə axtarıla bilər.
- Anticisim reaksiyası və yod ilə boyanaraq hüceyrə sitoplazmasında tipik inkluzion cisimciklərin axtarılması diaqnoza kömək edə bilər.
- Digər xlamidiyalarda inkluzion cisimciklərin tərkibində qlikogen yoxdur, ona görə də yodla boyanmırlar.



C.pneumoniae (TWAR ştammi)



- Atipik pnevmoniyanın törədicidir.
- Yalnız insanlara yoluxur.
- Hava-damcı yolu ilə insandan insana yoluxur.
- Son illərdə aterosklerozun inkişafında rolu olduğu düşünülür.

C.psittaci



- **Psittakozun** törədicisidir.
- Əsasən quşlardan insana quş zılındakı mikroorqanizmlərin tənəffüs yolu ilə aspirasiyası ilə keçir.
- Splenomeqaliya ilə müşayiət oluna bilən, ölüm riski yüksək ağır gedişli atipik pnevmoniya klinikasına səbəb olur.

KLAMİDYALARIN KAREKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

	C. Trochomatis	C. Pneumoniae	C. Psittaci
İnklüzyon morfolojisi	Yuvarlak, vakuoler	Yuvarlak, dens	Büyük, değişken biçimli, dens
Glikojen inklüzyonu	Var	Yok	Yok
Elemanter cisimcik morfolojisi	Yuvarlak	Armut şeklinde, yuvarlak	Yuvarlak
C. Pneumoniae ile DNA benzerliği	<%10	%100	<%10
Plazmid	Var	Yok	Var
Serovarlar	15	1	≥4
Doğal konak	İnsanlar	İnsanlar	Kuşlar
Bulaşma şekli	Kişiden kişiye, anneden bebeğe	Kişiden kişiye hava yolu ile	Kuş pisliklerinden insana hava yolu ile
Major hastalıklar	Trahom, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, infant pnömonisi, lenfogranüloma venereum	Pnömoni, bronşit, farenjit, sinüzit	Pnömoni, psittakoz, sebebi bilinmeyen ateş
Sülfonamid hassasiyeti	Var	Yok	Yok

Chlamydia infeksiyalarının müalicəsi



- **Tetrasiklinlər** bütün xlamidiya infeksiyalarında seçilən ilk dərmandır.
- **Makrolidlər** digər alternativlərdir.
- C.trachomatis-in cinsi yolla yoluxan infeksiyalarında **azitromisinin** tək dozasına üstünlük verilir.
- **Eritromisin** hamilə qadınlarda ilk seçimdir.

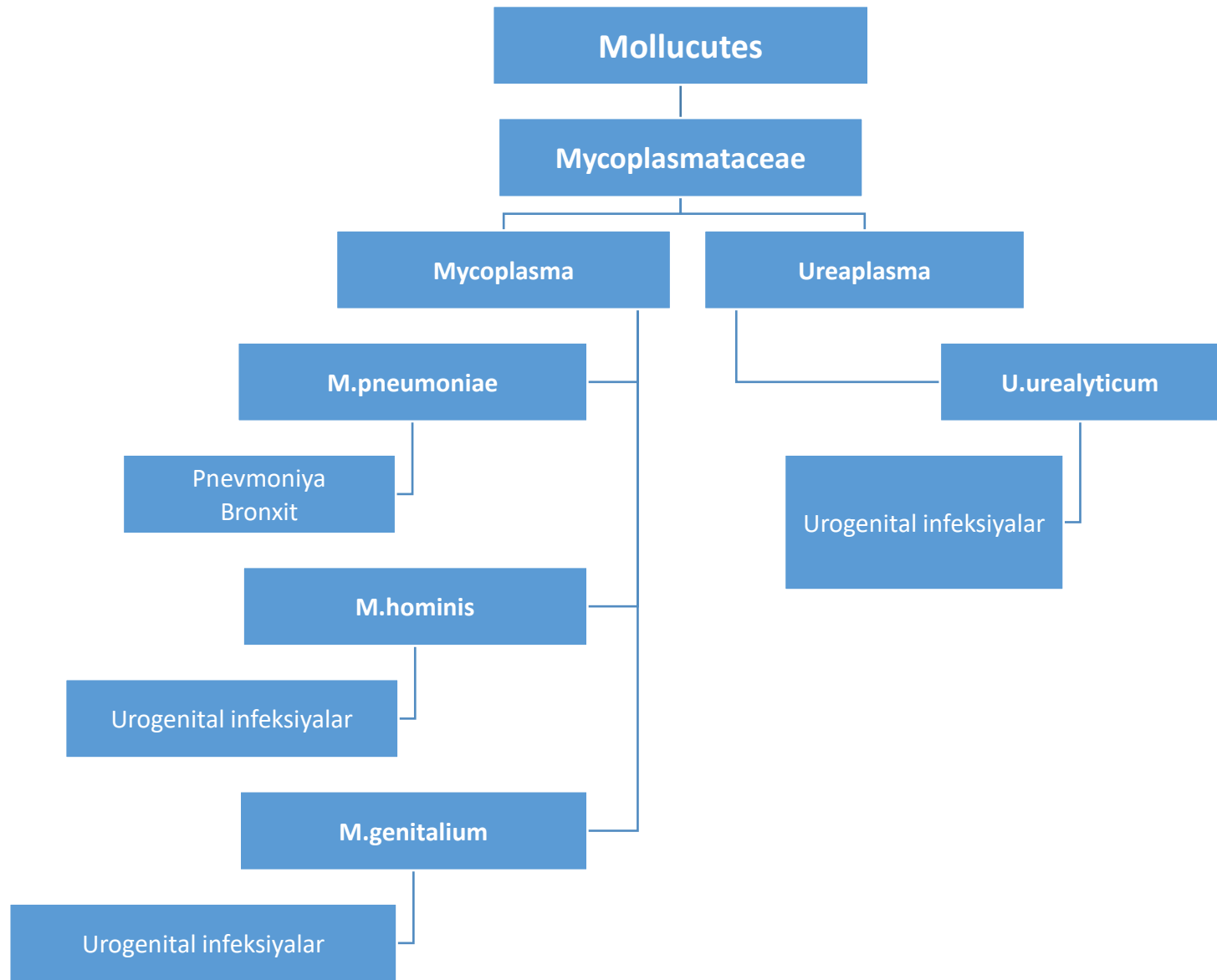


Mycoplasma cinsi

Mycoplasma taksonomiya



- **Domen** (Domain): Bakteriyalar
- **Aləm** (Kingdom): Mycoplasmatota
- **Sinif** (Class): Mollicutes
- **Sıra** (Order): Mycoplasmatales
- **Fəsilə** (Family): Mycoplasmataceae
- **Cins** (Genus): Mycoplasma
- **Növ**: **M.hominis**



DIFFERENCES BETWEEN MYCOPLASMAS, BACTERIA, CHLAMYDIA & VIRUSES

CHARACTER	MYCOPLASMA	BACTERIA	CHLAMYDIA	VIRUSES
SIZE	0.2-0.3µm	1-2µm	0.3µm	0.01-0.3µm
CELL WALL	-	+	+	-
PRESENCE OF BOTH DNA & RNA	+	+	+	-
MULTIPLICATION IN CELL-FREE MEDIUM	+	+	-	-
MULTIPLICATION DEPENDENT ON HOST NUCLEIC ACID	-	-	-	+
CHOLESTEROL REQUIREMENT	+	-	-	-
INTRINSIC ENERGY METABOLISM	+	+	+	-
NARROW HOST RANGE	+	-	-	+
SENSITIVITY TO ANTIBIOTICS INHIBITING CELL WALL SYNTHESIS	-	+	+	-
SENSITIVITY TO ANTIBIOTICS INHIBITING PROTEIN SYNTHESIS	+	+	+	-

Mycoplasma cinsi



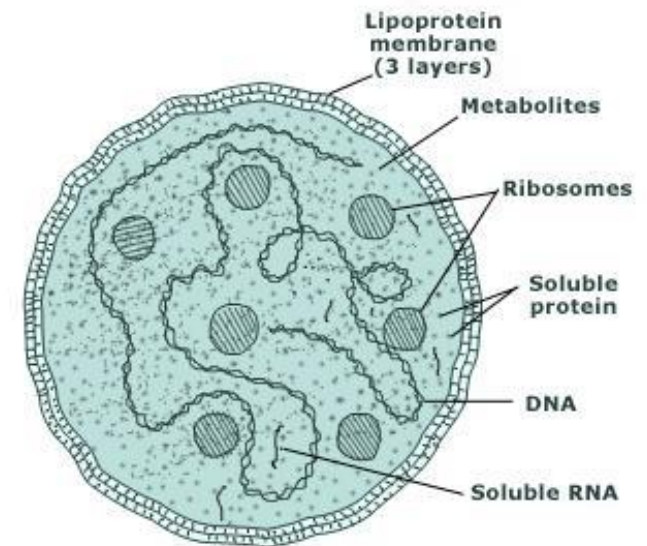
- Hüceyrə divarı olmayan, sərbəst yaşaya bilən ən kiçik mikroorqanizmlərdir
- Şəraitdən asılı olmayaraq bütün pasajlarda hüceyrə divarı olmadan inkişaf edə bilər (bakteriyaların L-formalarından fərqi)
- Membran filtrlərindən, bakteriya filtrlərindən keçə bilər

Mycoplasma: morfologiya



- Çox kiçik (0,2-0,3 μm).
- Bakterial filtrlərdən keçə bilər.
- Sərt hüceyrə divarı yoxdur.
- Sterol ehtiva edən tək trilaminar hüceyrə membranı ilə bağlanır.
- Çox pleomorf
 - kokkoiddən filamentvari və digər formalara qədər dəyişir.

Mikoplazmalar



Mycoplasma cinsi: kultural xüsusiyyətlər

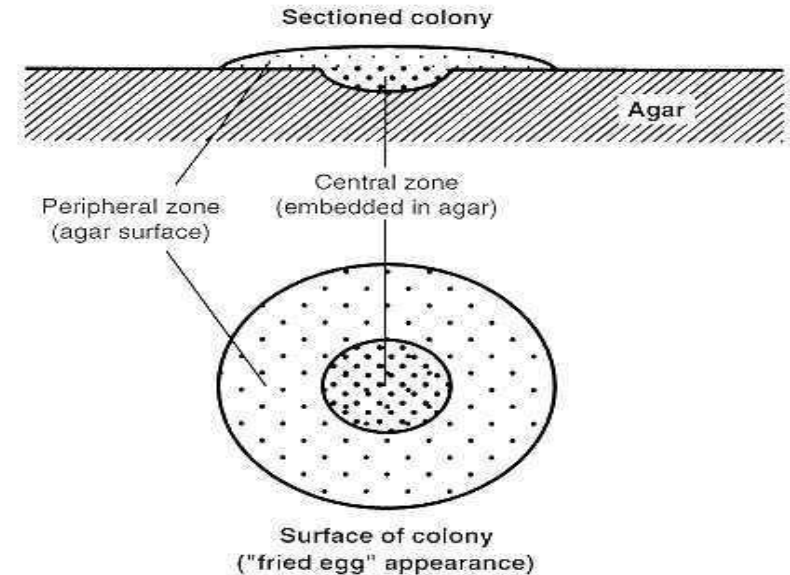


- Ciddi anaerob olan Anaeroplasma istisna olmaqla, aeroblar və fakultativ anaeroblar.
- İlkin izolyasiya üçün 95% Azot və 5% Karbon dioksid atmosferinə üstünlük verilir.
- Onlar 22-41°C temperatur intervalında, parazitar növlər isə 35-37°C-də optimal şəkildə böyüyə bilirlər.
- Fermentasiya edən orqanizmlər üçün mühitin ilkin pH-ı 7,3-7,8, arginin mübadiləsini aparan orqanizmlər üçün təxminən 7, ureaplazmalar üçün isə pH diapazonu 6-6,5 olmalıdır.

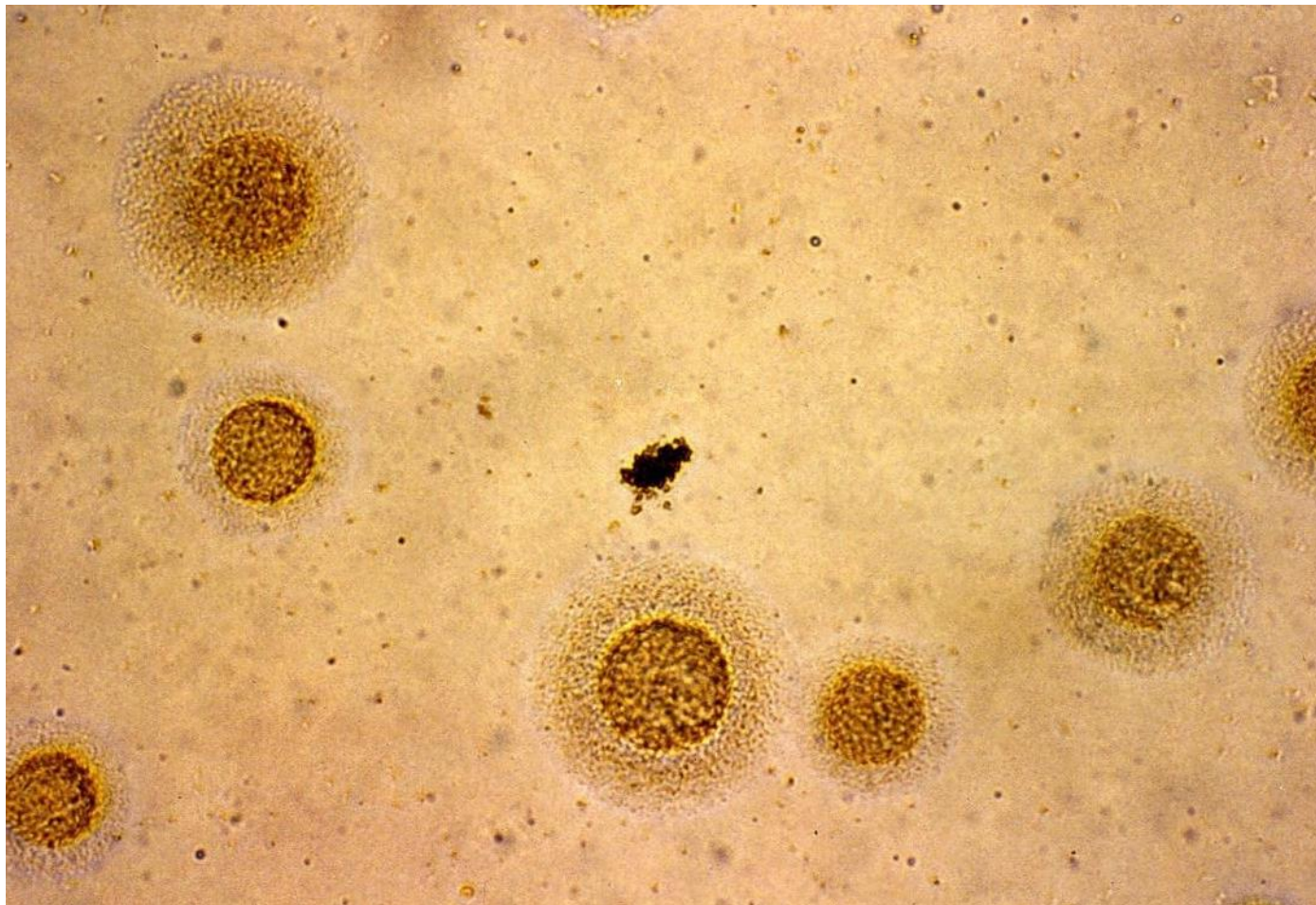
Mycoplasma cinsi: kultural xüsusiyyətlər



- Sitoplazmatik membranında **sterollar** var
- Çoxalma üçün mühitdə sterola ehtiyac duyur
- *M. hominis* əlverişli qidalı mühitdə “**tavada yumurta**” şəklidə koloniyalar əmələ gətirir
- ***Ureaplasma urealyticum*** ulduz şəkilli koloniyalar əmələ gətirir



Mycoplasma hominis: koloniyaları



Biokimyəvi xüsusiyyətlər



- Qlükoza və digər metabolizə olunan karbohidratlar **Embden-Meyerhof-Parnas** qlikolitik yoluna malik olan fermentativ mikoplazmalar tərəfindən enerji mənbəyi kimi istifadə edilə bilər.
- Oksidləşdirici fosforlaşma ATP yaradan mexanizm olaraq baş vermir.
- Argininin arginin dihidrolaz yolu ilə parçalanması qeyri-fermentativ mikoplazmalarda ATP-nin əsas mənbəyi kimi.
- **Ureaplasmaların** sidik cövhəri üçün canlı orqanizmlər arasında unikal bir tələbi var.
- Onlar qeyri-qlikolitik olduqlarına və arginin dihidrolaz yolunun olmamasına görə ATP-nin orqanizmin ureazası tərəfindən karbamidin hüceyrədaxili hidrolizi zamanı ayrılan ammoniyak tərəfindən istehsal olunan elektrokimyəvi qradient vasitəsilə yaradıldığı eksperimental olaraq sübut edilmişdir.

Biokimyəvi xüsusiyyətlər



SPECIES	GLUCOSE	ARGININE	UREA
M. pneumoniae	+	-	-
M. <u>salivarium</u>	-	+	-
M. <u>orale</u>	-	+	-
M. <u>hominis</u>	-	+	-
U. <u>urealyticum</u>	-	-	+
M. <u>fermentans</u>	+	+	-
M. <u>genitalium</u>	+	-	-
A. <u>laidlawii</u>	+	-	-

Antigen xüsusiyyətləri



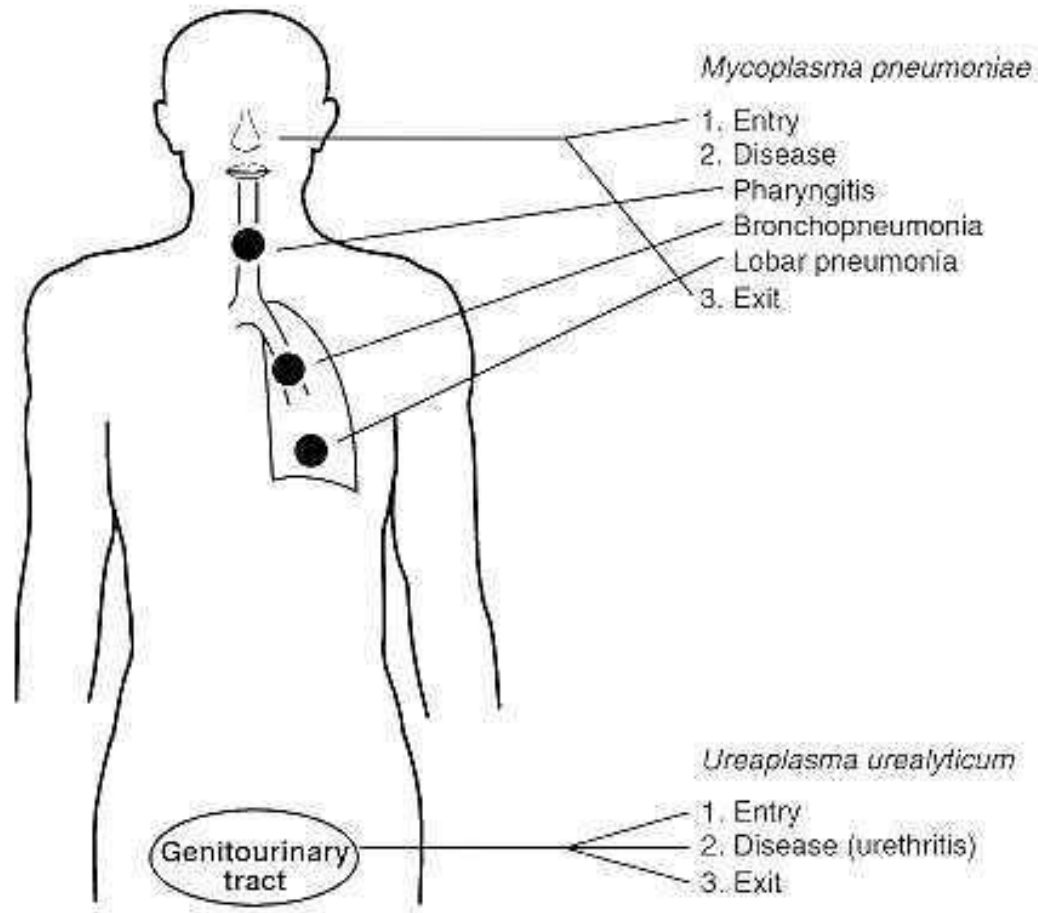
- **Səthi antigenləri:** Qlikolipidlərdən və zülallardan ibarətdir.
- **Qlikolipid antigenləri:** komplement birləşmə testi ilə müəyyən edilir.
- İnsan beyində oxşar antigenik quruluşa malik qlikolipidlər aşkar edilmişdir.
- Protein antigenləri - ELISA.
- Böyümə İnhibisiya Testi: Antiserumların bərk mühitdə homoloji növlərin böyüməsini xüsusi olaraq maneə törətmək qabiliyyətinə əsaslanan izolyatların müəyyən edilməsi üçün faydalı olan xüsusi texnika.

Rezistentlik

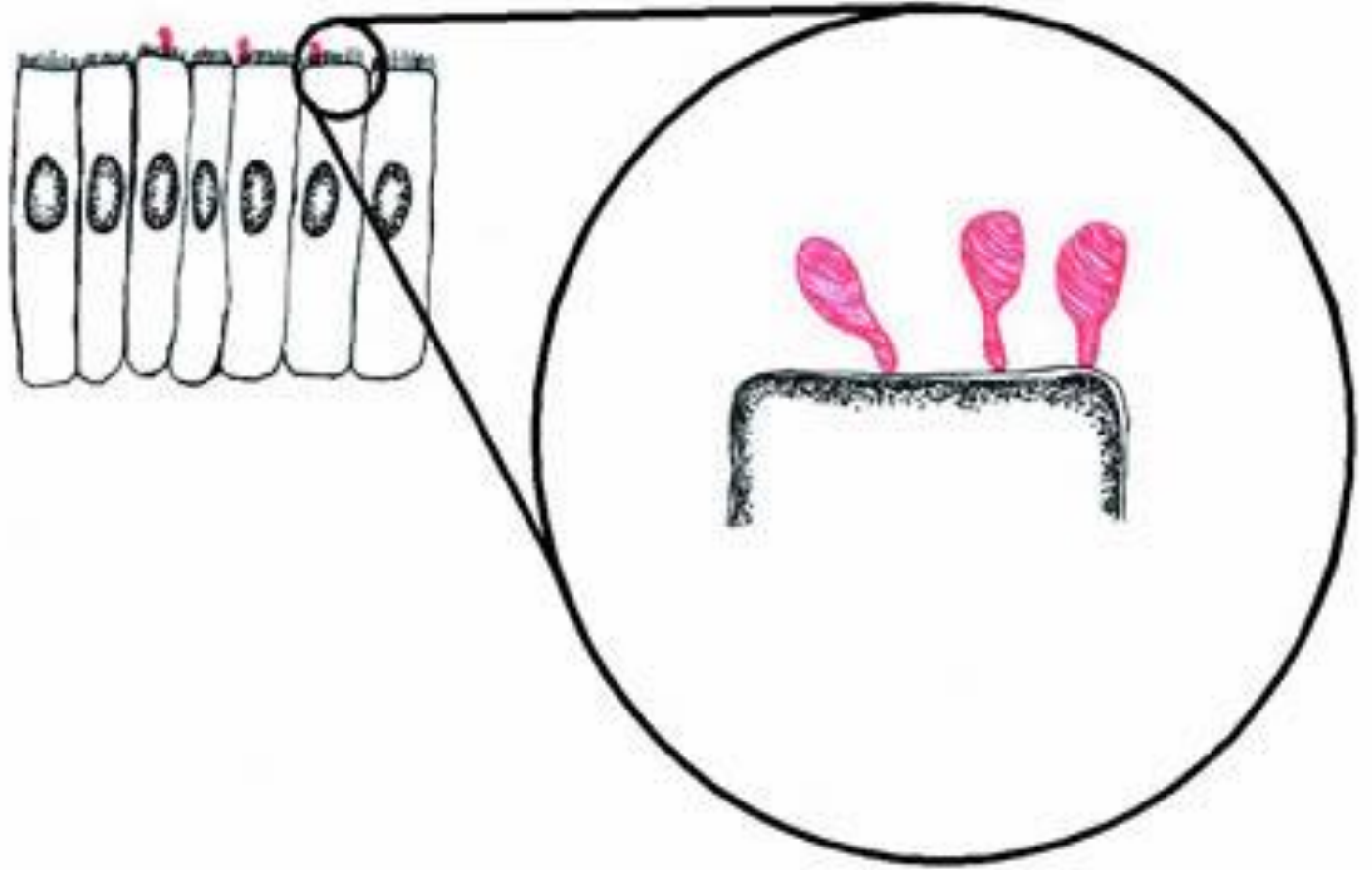


- 45°C-də 15 dəqiqə ərzində məhv olur.
- Osmotik şok, penisilin və sefalosporinlər tərəfindən parçalanmaya davamlıdır.
- **Həssas:** Səthi təsir edən maddələrə, lipolitik maddələrə (taurocholat, digitonin), Tetrasiklinlərə, Eritromisinə.
- Makrolid antibiotiklərinə və eritromisinə qarşı həssaslıq növlərin differensiasiyası üçün istifadə olunur.
- Böyüməsi qızıl duzları tərəfindən inhibisiya olur.
- *M. pneumoniae* aqarda 0,002% metilen mavisinin iştirakı ilə inkişaf edə bilir, digər növlər isə inhibə edilir.

Patogenez



Mikoplazmalar membran parazitləridir



Hüceyrə səthinə yapışırlar və hüceyrəyə daxil olmadan xəstəliyin inkişafına səbəb ola bilirlər.

Patogenez



- İnsanları və digər heyvanları yoluxduran mikoplazmaların əksəriyyəti tənəffüs yollarının və sidik-cinsiyyət yollarının epitel örtüklərinə yapışan səthi parazitlərdir.
- Parazitlərin selikli sekresiya və ya sidiklə aradan qaldırılmasının qarşısını almaq üçün kifayət qədər möhkəm yapışma baş verir.
- Yapışqan mikoplazmalar və onların sahibi hüceyrələri arasında yaxın əlaqə parazit tərəfindən ifraz olunan zəhərli metabolitlərin yerli konsentrasiyalarının yığılması və toxuma zədələnməsinə səbəb olan bir mühit təmin edir.

Patogenez

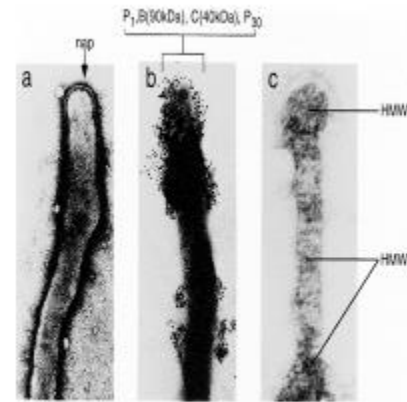


- Mikoplazmalarda hüceyrə divarları olmadığından, parazit və sahibin membranları arasında birləşmə eksperimental olaraq sübut edilib.
- **Membran birləşməsi:**
 - sahibi hüceyrə membranının tərkibi və keçiriciliyinin dəyişdirilməsi
 - parazitin hidrolitik fermentlərinin ana hüceyrəyə daxil olması,
 - ciddi zədələnmə
- Son tədqiqatlar mikoplazmalarda **antigen dəyişkənlik sistemlərinin mövcudluğunu** göstərdi.
 - Bəziləri artıq molekulyar genetik cəhətdən müəyyən edilmiş bu sistemlər əsas səth zülal antigenlərində sürətli dəyişikliklərdən məsuldur.
 - Parazitin antigen örtüyünün dəyişməsi onun sahibin immun mexanizmləri tərəfindən tanınmamasına kömək edir.

Patogenez

A. Adherence factors

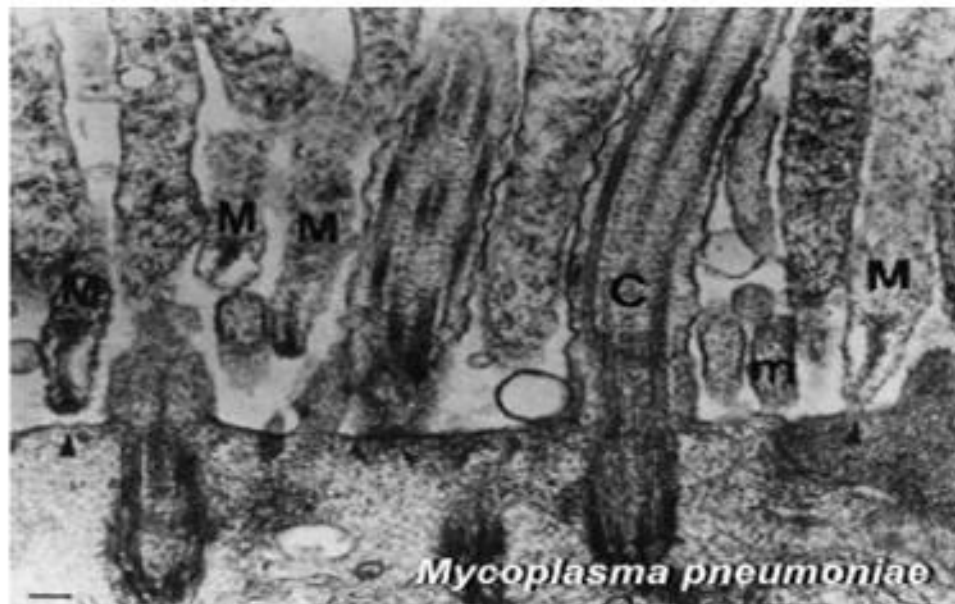
- The adherence proteins are one of the major virulence factors.
- The adherence protein in *M. pneumoniae* has been identified as a **168kDa protein called P1**. The P1 adhesin localizes at tips of the bacterial cells and **binds to sialic acid residues on host epithelial cells**. **MgPa** is a similar adherence protein in *M. genitalium*.
- The nature of the adhesins in the other species has not been established.
- Colonization of the respiratory tract by *M. pneumoniae* results in the **cessation of ciliary movement**. The normal clearance mechanisms of the respiratory tract do not function, resulting in contamination of the respiratory tract and the development of a dry cough.



Transmission electron photomicrographs of the specialized tip organelle of cytoadherence-positive *M. pneumoniae* demonstrating:

- Truncated structure with nap.
- Clustering of cytoadherence-related proteins (P1, B, C, P30) at the tip based on immunolabeling with ferritin and colloidal gold and crosslinking studies.
- Triton X-100-resistant, cytoskeleton-like, structure with distinct bleb and parallel filaments

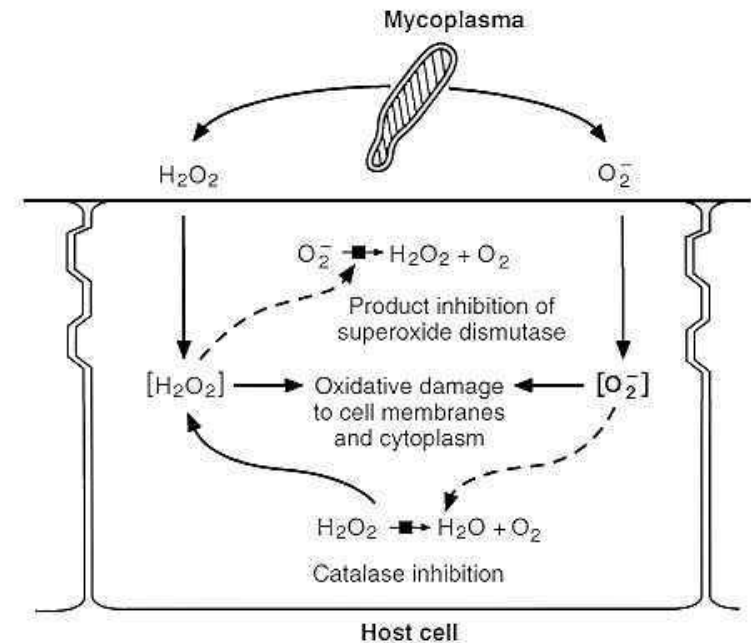
M. PNEUMONIAE ILƏ YOLUXMUŞ HAMSTER TRAXEYA HALQASININ
TRANSMISSIYA ELEKTRON FOTOMİKROQRAFI.
M, MIKOPLAZMA; M, MIKROVILLUS; C, KIRPIKLƏR.



Patogeneze

B. Toxic Metabolic Products

- The intimate association of the mycoplasma and the host cells provides an environment in which toxic metabolic products accumulate and damage host tissues.
- **Both hydrogen peroxide and superoxide, which are products of mycoplasma metabolism, have been implicated in pathogenesis** since oxidized host lipids (like malonyldialdehyde) have been found in infected tissues.
- Furthermore, the mycoplasmas have been shown to **inhibit host cell catalase** by excreting superoxide radicals (O_2^-), thereby increasing the peroxide concentrations.



C. Immunopathogenesis

- Mycoplasmas can activate macrophages and stimulate cytokine production and lymphocyte activation (*M. pneumoniae* is a superantigen). Thus, it has been suggested that host factors also contribute to pathogenesis.
- Experimental evidence in animals supports this suggestion. Ablation of thymus function before infection with *M. pneumoniae* prevents the development of pneumonia and animals in which thymic function is restored develop pneumonia at an exacerbated rate.
- İnsanlarda epidemioloji məlumatlar klinik xəstəlik müşahidə edilməzdən əvvəl təkrar infeksiyaların tələb olunduğunu göstərir, bu da patogenezdə sahibi ilə əlaqəli amillərin rolunu bir daha göstərir.
- Uşaqların əksəriyyəti 2-5 yaşlarında yoluxur, lakin xəstəliyə ən çox 5-15 yaş arası uşaqlarda rast gəlinir.

Patogeneze

- Recently, *M. pneumoniae* has been shown to produce an exotoxin that is also believed to play a major role in the damage to the respiratory epithelium that occurs during acute infection. This toxin, named the **community-acquired respiratory disease toxin (CARDS)** is an **ADP-ribosylating and vacuolating cytotoxin similar to pertussis toxin**.
- Evidence from animal models of *M. pneumoniae* infection have proven that recombinant CARDS toxin results in significant pulmonary inflammation, release of proinflammatory cytokines, and airway dysfunction.
- An immunopathologic mechanism also may explain the complications affecting organs distant from the respiratory tract in some patients infected with *M. pneumoniae*.
- Various autoantibodies have been detected in the sera of many of these patients, including cold agglutinins reacting with the **erythrocyte I antigen**, and antibodies reacting with lymphocytes, smooth muscle cells, and brain and lung antigens.
- Serologic cross-reactions between *M. pneumoniae* and brain and lung antigens have been demonstrated, and these antigens are probably related to the glycolipids of *M. pneumoniae* membranes, which are also found in most plants and in many bacteria.
- Clearly, host reaction varies markedly, as **only about half of the patients develop cold agglutinins and complications are rare**, even among individuals with anti-tissue globulins.
- Variation in CARDS toxin production among *M. pneumoniae* strains may be correlated with the range of severity of pulmonary disease observed among patients.
- The organism also has the ability to exist and possibly replicate intracellularly, which may contribute to chronicity of illness and difficult eradication.
- Additionally, **acute mycoplasmal respiratory tract infection may be associated with exacerbations of chronic bronchitis and asthma**.



- Alternativ yol vasitəsilə komplement aktivləşdirmə və fagositər hüceyrələr infeksiyaya qarşı rezistentlikdə rol oynayır.
- İnfeksiya irəlilədikcə, anticisimlər infeksiyaya nəzarət etməkdə rol oynayır
 - Xüsusilə **IgA**
- **Ləng tipli həssaslığın inkişafı**, patogenəzdə qismən immunopatogeneza fikrini dəstəkləyir
 - xəstəliyin şiddəti ilə əlaqələndirilir.



Epidemiologiya

- İndiyə qədər kultivasiya edilmiş və müəyyən edilmiş bütün mikoplazmalar insanların, heyvanların, bitkilərin və ya artropodların parazitləridir.
- İnsan və heyvan mikoplazmalarının əsas yaşayış yerləri tənəffüs və sidik-cinsiyyət yollarının selikli səthləri və bəzi heyvanlarda oynaqlardır.
- Bəzi mikoplazmalar normal floraya aid olsalar da, bir çox növlər xroniki vəziyyətə keçməyə meyli müxtəlif xəstəliklərə səbəb olan patogenlərdir.

SPECTRUM OF DISEASES

ORGANISMS	CLINICAL MANIFESTATIONS
<i>M. pneumoniae</i>	Asymptomatic infections URTI in children: Mild non specific symptoms like running nose, coryza & cough, most without fever. LRTI in adults: Mild illness with non-productive cough, fever, malaise, pharyngitis & myalgia; 3-13% of patients develop pneumonia; complications include rash, arthritis, encephalitis, myocarditis, pericarditis and hemolytic anaemia.

Genital Mycoplasmas: <i>U. Urealyticum</i> & <i>M. hominis</i>	Systemic infections in neonates: Meningitis, abscess & pneumonia. <i>U. urealyticum</i> is also associated with chronic lung disease. Invasive disease in immunocompromised patients: Bacteremia, arthritis(particularly in agammaglobulinemias), abscesses & other wound infections, pneumonia , peritonitis. Urogenital tract infections: Prostatitis, PID, amnionitis, NGU.
<i>M. genitalium</i>	NGU in men. Possible cause of cervicitis & endometritis in females.



M. pneumoniae

- Birincili **atipik pnevmoniya** (ən çox yayılmış səbəb), **traxeobronxit**, **faringitə** səbəb ola bilər
- Bu klinik formalar qulaq pərdəsinin iltihabı (**miringit**) ilə müşayiət oluna bilər.
- Ümumiyyətlə, atipik pnevmoniya mülayim bir gedişə malikdir və əsasən uşaqlarda və gənclərdə rast gəlinir
- Hemolitik anemiya, Raynaud fenomeni, Stevens-Johnson sindromu kimi immunoloji ağırlaşmalar inkişaf edə bilər.

M.pneumoniae: mikrobioloji diaqnoz



- Diaqnoz üçün kultural müayinə istifadə edilə bilər
- Seroloji diaqnostikada **soyuq aqqlütinirlər (+)** tapıla bilər (IgM). Ancaq bu test qeyri-spesifikdir.
- ELISA, IFR kimi üsullarla IgM cavabının araşdırılması istifadə olunan testlərdir



M.hominis, M.genitalium

- **M.hominis** normal sidik-cinsiyyət florasında rast gəlinir.
 - Doğuşdan sonrakı qızdırma, pielonefrit və Pelvik İltihabi Xəstəlik (PID) arasında əlaqə müəyyən edilmişdir və bunun digər klinik şəkillərlə əlaqəli olduğu düşünülür
 - Kultivasiya ilə 1-4 gün ərzində çoxaltmaq mümkündür
- **M.genitalium** qeyri-qonokokk uretritlərinin əsas səbəblərindəndir



Ureaplasma urealyticum

- Uretrit, prostatit, PID törədir
- Mühitdəki **ureaza fermentinin** təsiri ilə mühiti qırmızıya çevirərək karbamid tərkibli mühitdə çoxalır
- Sidikdə daşların əmələ gəlməsinə zəmin hazırladığı düşünülür
- Kultivasiya ilə qiymətləndirmək çətinidir, çünki ureaplazmalar normal florada da tapıla bilər.

Ureaplasma urealyticum



- PPLO mühiti, SP4 mühiti kimi xüsusi qidalı mühitlərdə çoxalırlar
- Hüceyrə divarı sintezinə təsir edən antibiotiklər effektsizdir

Müalicə və profilaktika

<u>AGENT</u>	<u>DOZA</u>
Doxycycline	100mg bid
Erythromycin	500mg qid
Clarithromycin	500mg bid
Azithromycin	500mg qd
Levofloxacin	500mg qd
Gatifloxacin	400mg qd
Moxifloxacin	400mg qd

Peyvəndlər mövcud deyil.





TƏŞƏKKÜRLƏR