



AZƏRBAYCAN TİBB UNIVERSİTETİ
TİBBİ MİKROBİOLOGİYA və İMMUNOLOGİYA KAFEDRASI

IX MÜHAZİRƏ İSF (ü+x)

**Xüsusi mikrobiologiyaya giriş. Patogen
və şərti-patogen koklar
(Staphylococcus, Streptococcus,
Enterococcus və Neisseria cinsləri) və
çöplər (Pseudomonas, Acinetobacter,
Proteus və Klebsiella cinsləri)**

➤ *Xüsusi mikrobiologiya* - ayrı-ayrı mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini

öyrənir və bundan asılı olaraq aşağıdakı şöbələrə ayrılmışdır:

- bakterilogiya (bakteriyalar haqqında elm)
- virusologiya (viruslar haqqında elm)
- mikologiya (göbələklər haqqında elm)
- protozoologiya (ibtidailəri öyrənən elm)

Stafilokoklar (taksonomiya)

Fəsilə: *Micrococcaceae*

Cins: *Staphylococcus*

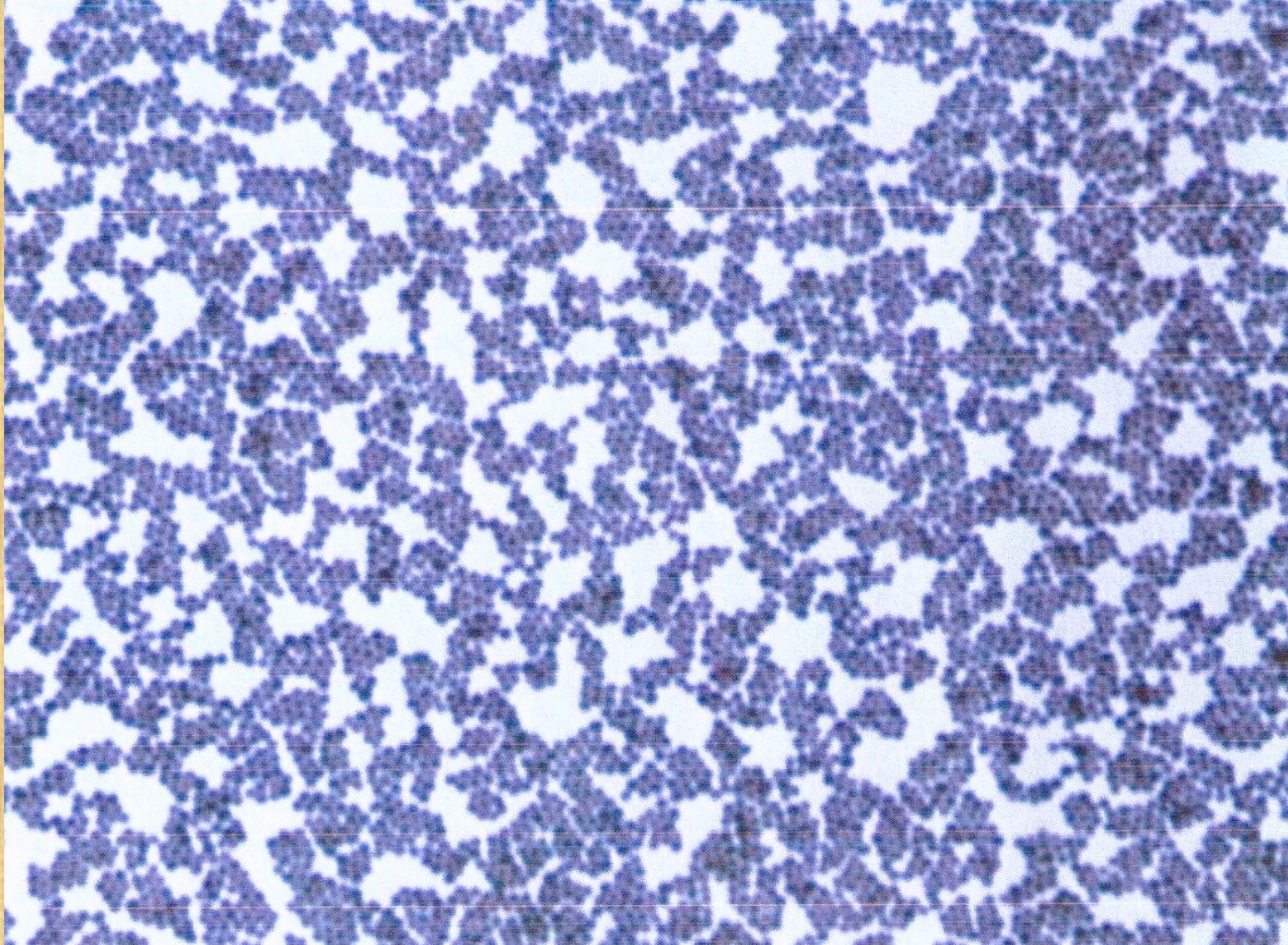
Növ: *S.aureus*, *S.epidermidis*,
S.saprophyticus

Morfoloji xüsusiyyətləri:

Staphylococcus cinsi – Qram müsbət 1 mkm diametrli hərəkətsiz, sporasız, mikrokapsulalı kürə formalı bakteriyalardır. Bir neçə müstəvi üzrə bölünərək "üzüm salxımına" bənzər yığınlar əmələ gətirir.

Staphylococcus aureus

(təmiz kulturadan hazırlanmış yaxma, Qram boyası, x100)



Kultural xüsusiyyətləri:

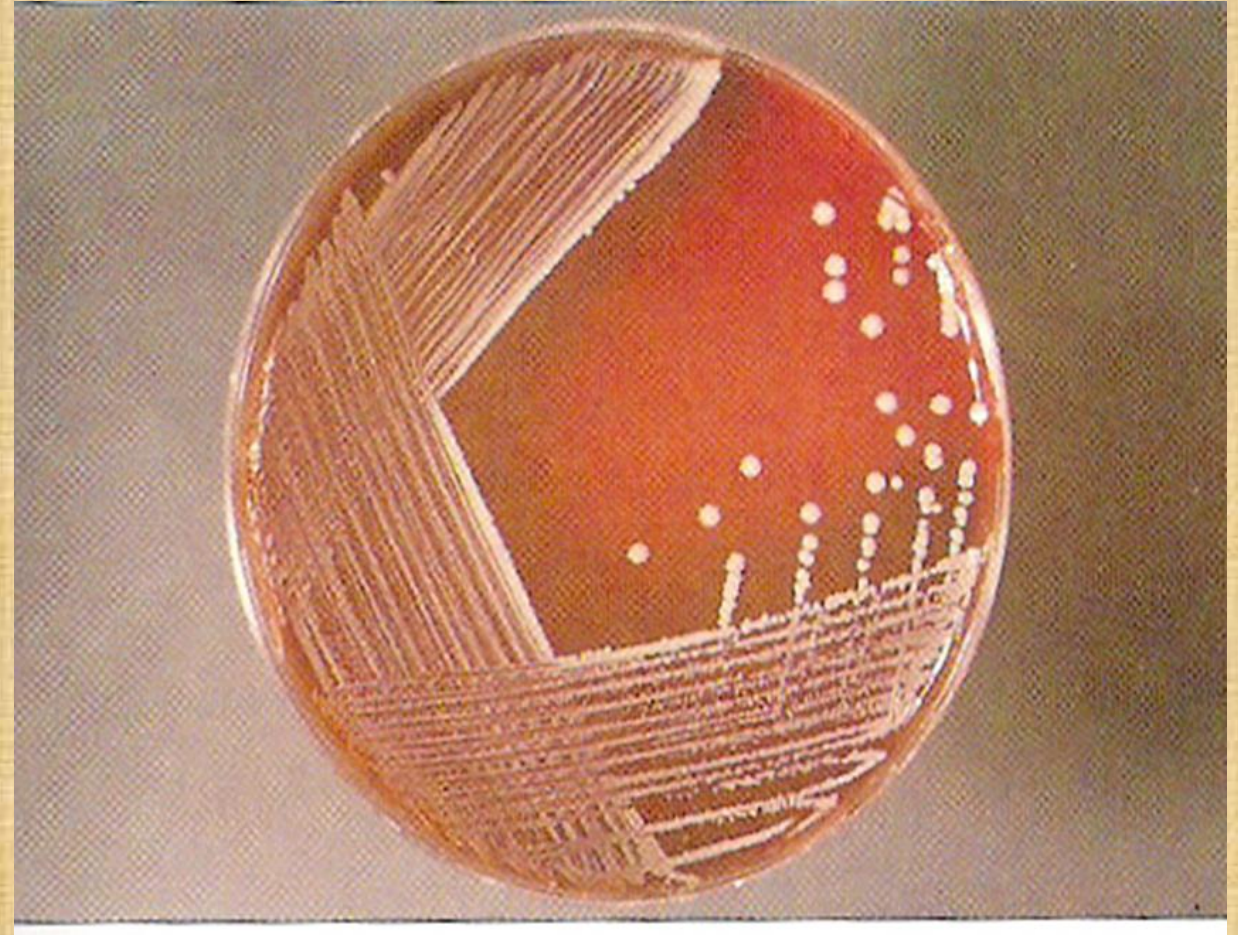
Bərk qidalı mühitdə - girdə, hamar, səthi qabarıq, parlaq koloniyalar; *Staphylococcus aureus* qızılı rəngli pigment ifraz etdiyindən bəzi hallarda koloniyaları sarı rəngə boyanır

Maye qidalı mühitdə - çöküntülü diffuz bulanıqlıq əmələ gətirir.

Kultural xüsusiyyətləri:
(qanlı aqarda hemoliz əmələgətirmə qabiliyyəti)

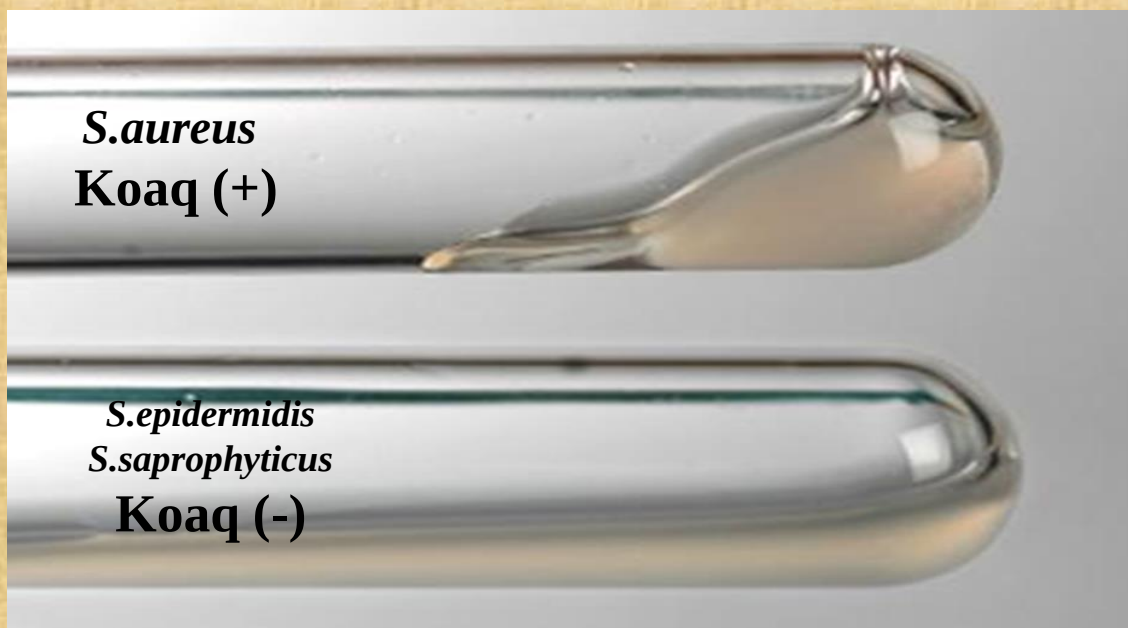
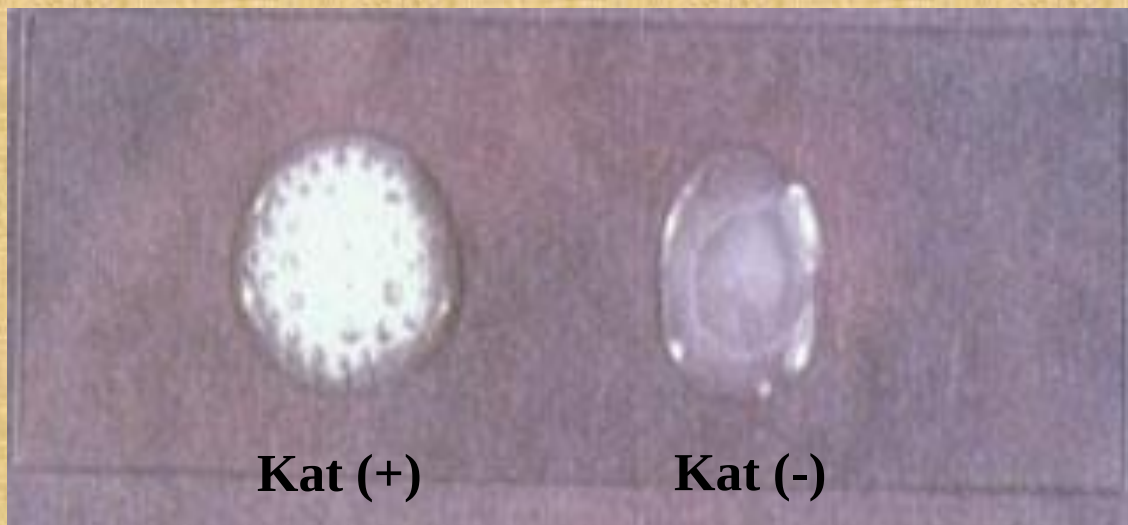


Staphylococcus aureus
(hemolitik koloniyalar, beta-hemoliz zonası)



Staphylococcus epidermidis
(qeyri-hemolitik koloniyalar)

Staphylococcus cinsi (biokimyəvi xassələri)



DNT-aza (-)
S.epidermidis

DNT-aza (+)
S.aureus

Staphylococcus aureus

(yumurta sarılı duzlu aqarda – lesitinaza sınağı)

Staphylococcus aureus

lesitinaza fermentinin
təsirindən koloniyaların
ətrafında **tacşəkilli bulanıq**
haşiyə əmələ gəlir.



Staphylococcus aureus - patogenlik amilləri

➤ Hüceyrə komponentləri :

- *mikrokapsula*
- *hüceyrə divarı komponentləri*

➤ Patogenlik fermentləri :

- *lesitinaza*
- *koaqulaza*
- *fibrinolizin*
- *hialuronidaza*
- *katalaza*
- *beta-laktamaza*

➤ Toksinlər:

- *hemolizin (alfa-, beta-, delta-, qamma-)*
- *leykosidin*
- *eksfoliatinlər*
- *toksiki şok sindromu toksini (TSST-1)*
- *enterotoksinlər*

Stafilokok mənşəli infeksiyalar:



DƏRİ formaları

Piodermiyalar
Furunkul (çıban)
Karbunkul (kor çıban)
Follikulit
Sikoz
İtdirsəyi
İmpetigo
Pemfigus
Dolama
Hidradenit
Ritter xəstəliyi
Yara infeksiyaları



İRİNLİ-İLTİHABİ proseslər

abses	artrit
flebit	pnevmoniya
angina	osteomielit
sepsis	meningit
plevrit	endokardit
pielit	stomatit
enterit	sistit
peritonit	konyuktivit
uretrit	mastit
otit	enterokolit



QIDA zəhərlənməsi

Enterotoksin
ifraz edən
stafilokoklar
tərəfindən
törədilir.



TOKSİK ŞOK sindromu

TSST-1 toksini
ifraz edən
S.aureus
ştamını
ilə törədilir.

Stafilokok infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozu:



➤ *Bakterioskopik*

- patoloji materialdan yaxma hazırlanması
- Qram üsulu ilə boyadılmış yaxmanın mikroskopiyası
- stafilokoklar yaxmada tək-tək, cüt-cüt, tetrada və qısa zəncir şəklində yerləşə bilər



➤ *Bakterioloji (kultural)*

- müayinə materialının qidalı mühitlərə ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- kulturanın morfoloji, kultural, biokimyəvi xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiyası
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

Streptokoklar (təsnifat)

Streptococcaceae fəsiləsinə daxil olan cinslər:

- Streptococcus
- Enterococcus
- Aerococcus
- Leuconostoc
- Pediococcus
- Lactococcus



Streptokoklar (təsnifat)

Kultural xassələrə əsaslanan təsnifat:

- ciddi anaerob (*Peptostreptococcus* cinsi)
- aerob
- fakültativ-anaerob

Qanlı aqarda inkişaf xüsusiyyətinə əsaslanan təsnifat:

- alfa-hemolitik str. - (hemoqlobin methemoqlobinə çevrilir)
- beta-hemolitik str. - (eritrositlər tam hemoliz edir)
- qamma-hemolitik str. - (qeyri-hemolitik str., gözlə görünməyən hemoliz)



Streptokoklar (təsnifat)

Antigen quruluşuna əsaslanan təsnifat (Lensfild təsnifatı):

- aerob streptokoklar hüceyrə divarında olan polisaxarid təbiətli **C** antigeninə görə 20 seroqrupa – A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V bölünür.
- insan patologiyasında **A seroqrupundan olan beta-hemolitik** streptokoklar - *Streptococcus pyogenes* daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Taksonomiya:

Fəsilə: *Streptococcaceae*

Cins: *Streptococcus*

Növ: *S.pyogenes*, *S.pneumoniae*,
S.viridans, *S.agalactiae*

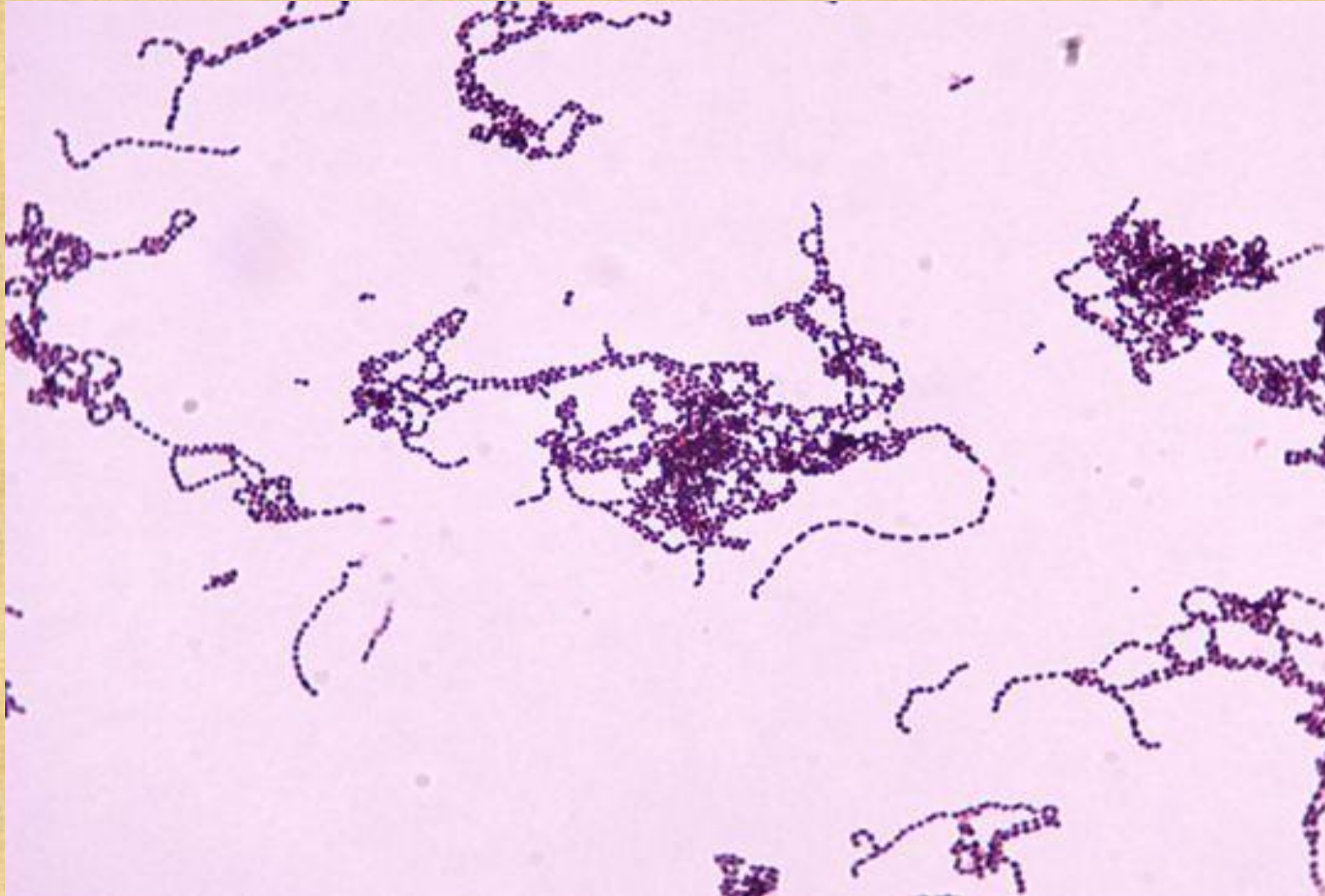
Morfo-bioloji xüsusiyyətləri:

Streptococcus cinsi – Qram müsbət 1 mkm diametrli hərəkətsiz, sporasız, kapsulalı kürə formalı bakteriyalardır. Təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada cüt-cüt, yaxud zəncir şəklində yerləşir.



Streptococcus pyogenes

(təmiz kulturadan hazırlanmış yaxma, Qram üsulu ilə boyama)



Streptococcus pyogenes - kultural xüsusiyyətləri:

S. pyogenes - qidalı mühitlərə tələbkardır, qan, zərdab, assit mayesi və karbohidrat qatılmış mürəkkəb mühitlərdə asanlıqla inkişaf edir. Bərk qidalı mühitlərdə - ölçüsü 1mm-dən kiçik, yastı, bulanıq, bozuntul koloniyalar əmələ gətirir. Bulyonda kiçik dənəvər çöküntü əmələ gətirir, bu zaman bulyon şəffaf qalır. Qanlı aqarda *beta-hemoliz* müşahidə edilir.



Streptococcus pyogenes

(patogenlik amilləri)

■ Hüceyrə komponentləri:

- mikrokapsula
- lipoteyxoat turşusu
- M-protein

■ Patogenlik fermentləri:

- hialuronidaza
- dezoksiribonukleaza (DNT-aza)
- nikotinadenindinukleotidaza (NAD-aza)
- streptokinaza
- C5a - peptidaza

Toksinləri:

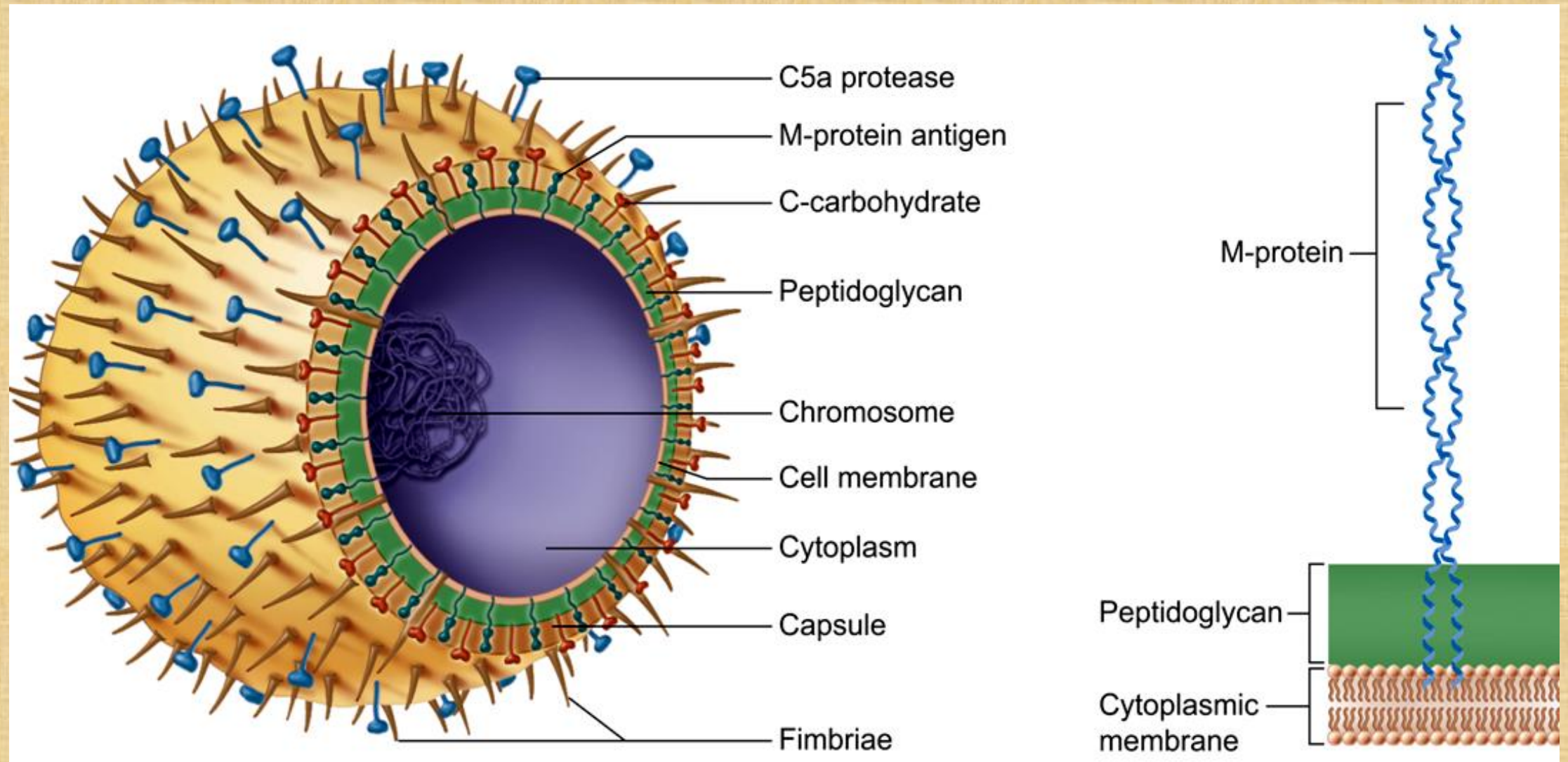
Streptolizin -O - zülaldır, immunogendir, oksigenin təsirindən inaktivləşir, qanlı aqarın dərinliyində hemoliz verir, diaqnostik əhəmiyyəti var (antistreptolizin-O - ASO)

Streptolizin -S - antigenliyi yoxdur, oksigenə davamlıdır, qanlı aqarda səthi hemoliz törədir

Pirogen (eritrogen) toksin - skarlatinanın patogenevizində rola malikdir.

Streptococcus pyogenes

(M-protein və digər patogenlik amillərinin lokalizasiyası)



Streptokok infeksiyalarının epidemiologiyası:

İnfeksiyanın mənbəyi: xəstələr və bakteriyagəzdircilər

Yoluxma yolu və mexanizmi: hava-damcı, hava-toz, qida, təmas yolu.

Streptokok infeksiyaları:

Kəskin streptokok infeksiyaları:

- skarlatina
- qızılıyel
- angina
- İmpetiqo
- sepsis
- kəskin qlomerulonefrit
- kəskin və yarımkəskin bakterial endokardit

Xroniki streptokok infeksiyaları:

- revmatik qızdırma
- xroniki tonsillit

İrinli infeksiyalar - (angina, tonsillit, abses, impetiqo və s.)

İrinsiz infeksiyalar - (skarlatina, qızılıyel, revmatik qızdırma, kəskin qlomerulonefrit)

Streptokok mənşəli irinsiz infeksiyalar:

*Qızılyel
«erysipelas»*



İmpetigo



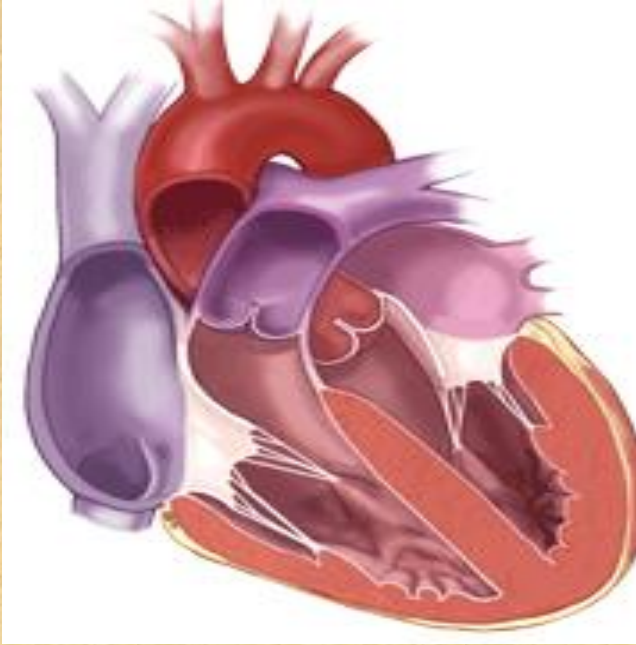
Streptokok mənşəli irinsiz infeksiyalar:

Skarlatina

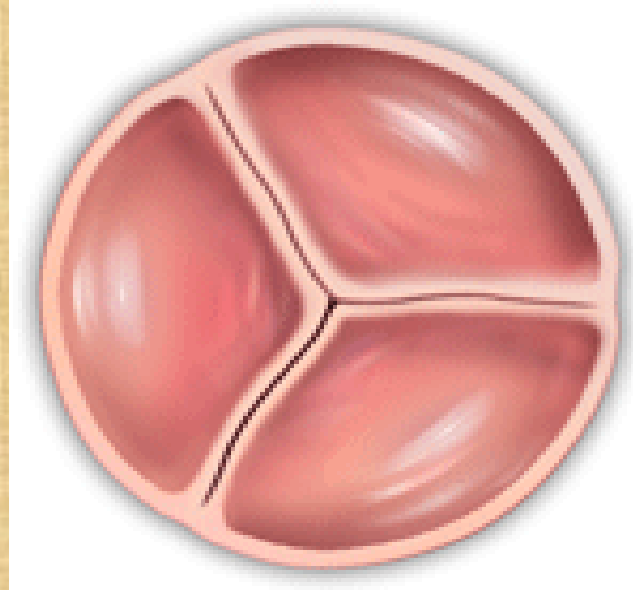


Streptokok mənşəli irinsiz infeksiyalar:

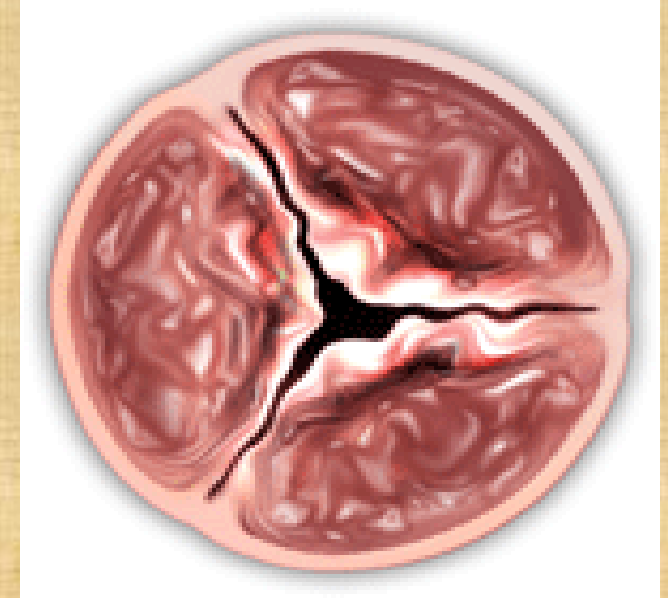
A qrupundan beta-hemolitik streptokokların - *S.pyogenes* törətdiyi revmatik qızdırma zamanı ürək qapaqlarında baş verən zədələnmələr



Normal ürək yığılmaları



Normal ürək qapaqları



Qüsurlu ürək qapaqları

Streptokok infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozu:

Müayinə materialları:

- qan
- irin
- yara materialı
- onurğa beyni mayesi (likvor)
- bəlgəm
- burun və əsnəkdən selik
- qusuntu kütləsi
- nəcis
- sidik



Streptokok mənşəli infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozu:

```
graph TD; A[Streptokok mənşəli infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozu] --> B[İRİNLİ-İLTİHABİ İNFEKSİYALAR]; A --> C[İRİNSİZ İNFEKSİYALAR]; B --> D[Bakterioloji (kultural) müayinə]; D --> E[• müayinə materialının xüsusi qidalı mühitlərə inokulyasiyası  
• 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya  
• təmiz kulturanın alınması və morfoloji, kultural, hemolitik və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya  
• Lensfeld reaksiyası (seroloji qrupların təyini üçün maye mühitdə presipitasiya reaksiyası)  
• antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini]; C --> F[Seroloji müayinə]; F --> G[• KBR (komplementin birləşmə reaksiyası - qan zərdabında streptokok antigeninə qarşı anticisim təyin edilir)  
• Neytrallaşma reaksiyası - (streptokok toksinlərinə - streptolizin O və streptodornazaya qarşı anticisimlər təyin edilir)];
```

İRİNLİ-İLTİHABİ İNFEKSİYALAR

Bakterioloji (kultural) müayinə

- müayinə materialının xüsusi qidalı mühitlərə inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- təmiz kulturanın alınması və morfoloji, kultural, hemolitik və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya
- *Lensfeld reaksiyası* (seroloji qrupların təyini üçün maye mühitdə presipitasiya reaksiyası)
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

İRİNSİZ İNFEKSİYALAR

Seroloji müayinə

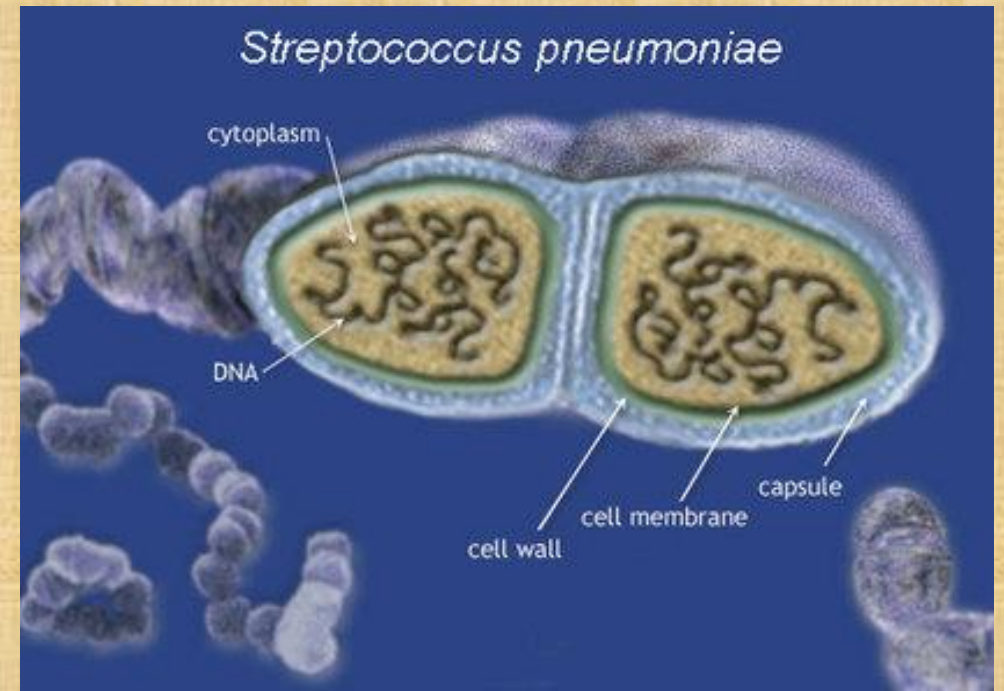
- *KBR* (komplementin birləşmə reaksiyası - qan zərdabında streptokok antigeninə qarşı anticisim təyin edilir)
- *Neytrallaşma reaksiyası* - (streptokok toksinlərinə - streptolizin O və streptodornazaya qarşı anticisimlər təyin edilir)

Streptococcus pneumoniae

Morfoloji xüsusiyyətləri:

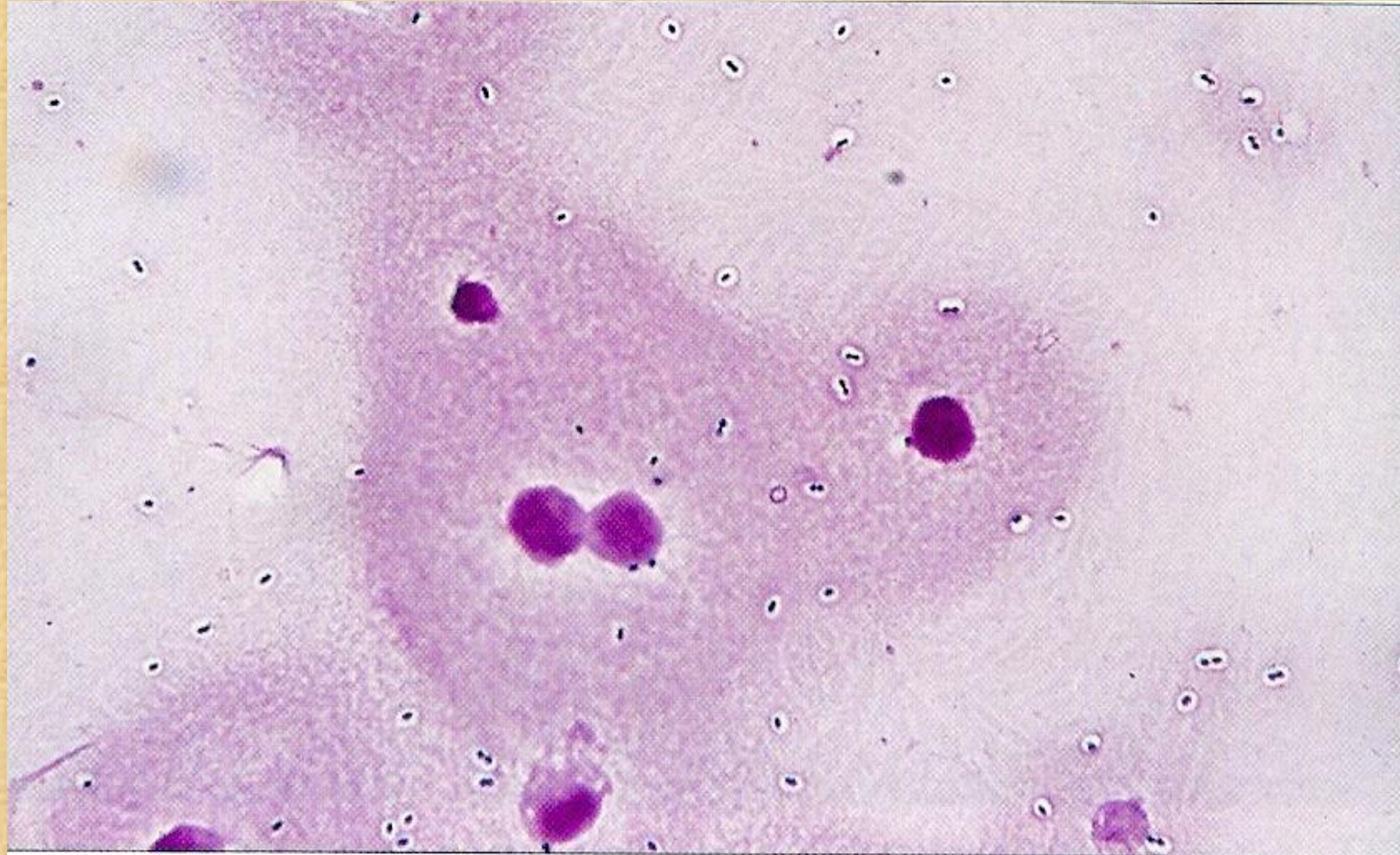
Qram müsbət 1 mkm diametrli oval, yaxud *lansetşəkilli* diplokoklardır. Hərəkətsiz, sporasız, polisaxarid kapsulalıdır. Təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada zəncir şəklində yerləşir.

Antigen quruluşu – hüceyrə divarında polisaxarid antigeni (C-substansiya) vardır.



Streptococcus pneumoniae

(bəlğəmdən hazırlanmış yaxmada lansetşəkilli diplokoklar
Qram üsulu ilə boyama)



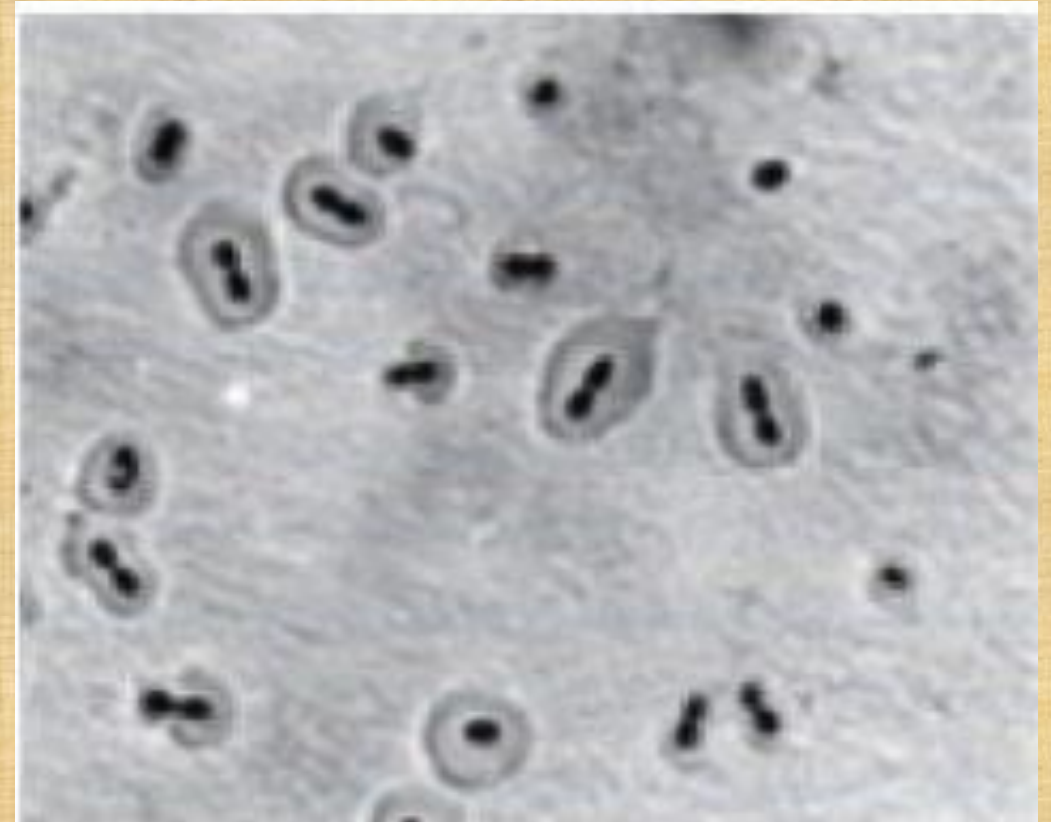
Streptococcus pneumoniae - kultural xüsusiyyətləri:

Zərdablı aqarda kiçik, 1 mm diametrdə, zərif və şəffaf, bəzən mərkəzi hissəsi çökək koloniyalar əmələ gətirir. Qanlı aqarda koloniyanın ətrafında yaşılmıtlı hemoliz (**alfa-hemoliz**) zonası əmələ gəlir. Qlükozalı bulyonda bərabər bulanıqlıq, azacıq pambıqvari çöküntü əmələ gətirməklə inkişaf edirlər.



Streptococcus pneumoniae

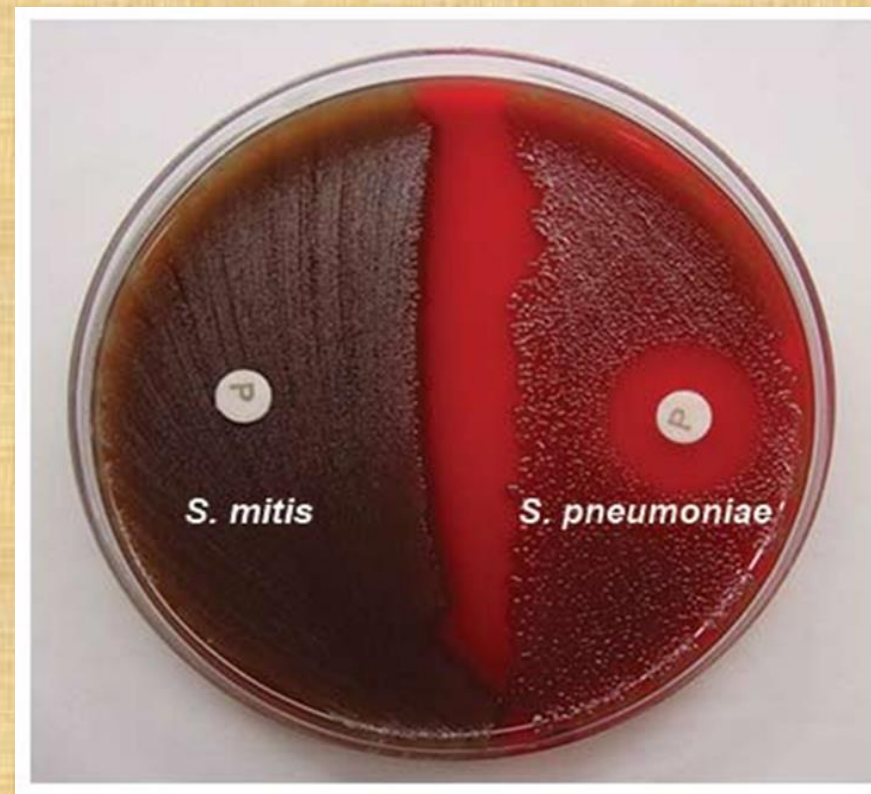
Pnevmonokları spesifik antipolisaxarid zərdablarla qarışdırdıqda onların kapsulasının şişmə fenomeni - «*Quelling*» reaksiyası baş verir.



«*Quelling*» reaksiyası

Streptococcus pneumoniae *biokimyəvi xassələri:*

<i>Xassələr</i>	<i>S.pneumoniae</i>
Hemolitik aktivlik	alfa-hemoliz
Katalaza	-
Qlükoza	+
Laktoza	+
Saxaroza	+
Maltoza	+
Mannit	+
İnulin	+
Südü çürütmək	-
Jelatini əritmək	-
İndol əmələ gətirmək	-



OPTOXIN testi

S.mitis - davamlı

S.pneumoniae - həssas

Pnevmokokları digər streptokoklardan fərqləndirən əlamətlər:

- **pnevmokok koloniyaları bir-birilə birləşmir**
- **alfa- hemoliz əmələ gətirir**
- **inulini turşu əmələ gətirməklə parçalayır**
- **öd və öd turşularının təsirindən lizisə uğrayır**
- **optoxinə qarşı yüksək həssaslığa malikdir**

Streptococcus pneumoniae

(patogenlik amilləri)

➤ *Hüceyrə komponentləri :*

- kapsula
- *hüceyrə divarı* (C-substansiya)

➤ *Patogenlik fermentləri:*

- *Hialuronidaza*
- *Neyraminidaza*

➤ *Toksinləri:*

- *hemolizin*
- *leykosidin*

Pnevmokok infeksiyalarının epidemiologiyası:

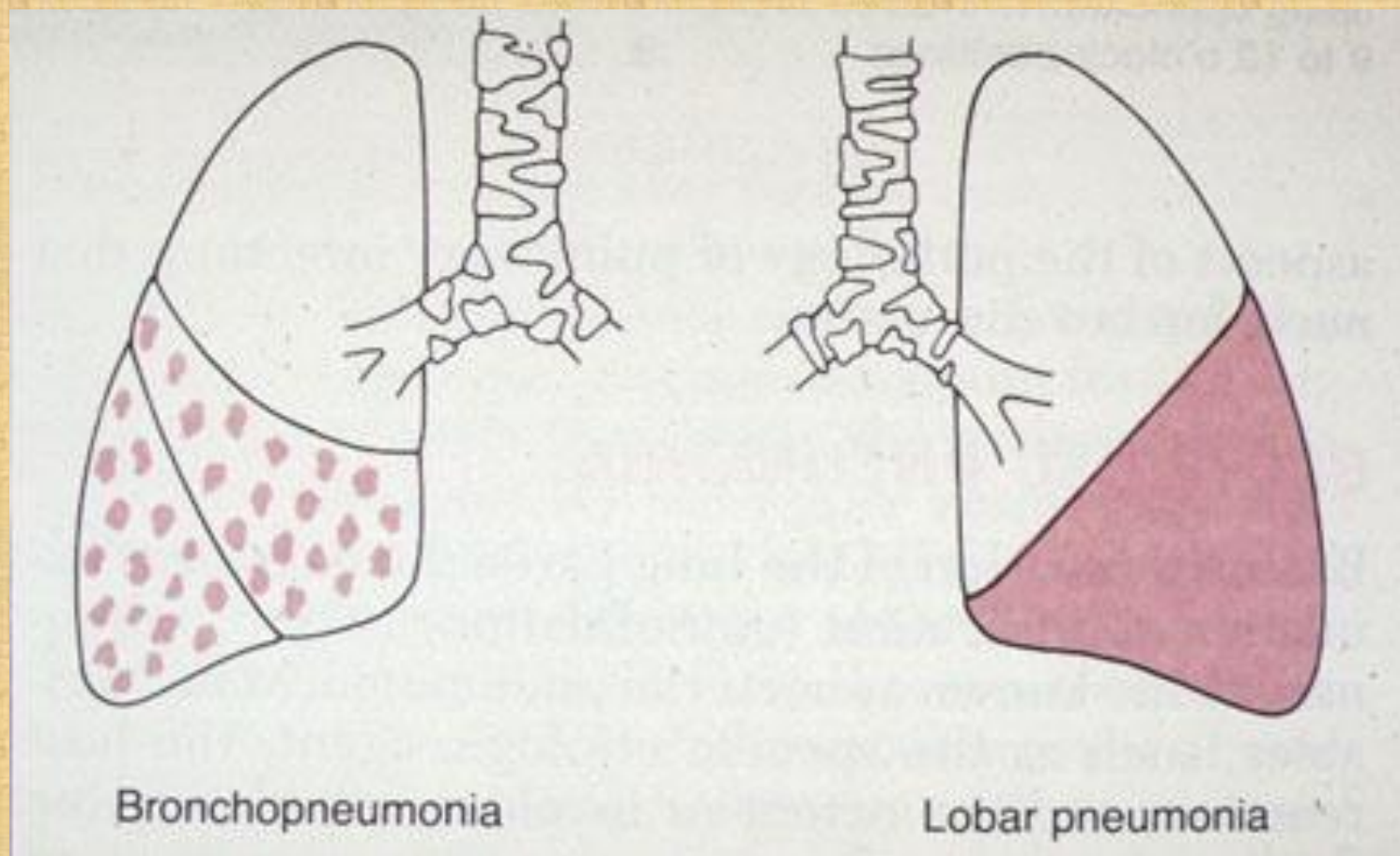
İnfeksiyanın mənbəyi: xəstələr və bakteriyagəzdiricilər

Yoluxma yolu və mexanizmi: hava-damcı, hava-toz

Pnevmokok infeksiyalarının klinik formaları:

- Krupoz pnevmoniya (lobar pnevmoniya)
- Bronxopnevmoniya (ocaqlı pnevmoniya)
- Gözün buynuz qişasının sürüşən yarası
- İrinli otit
- Meningit (*S.pneumoniae* və *H.influenzae* ilə yanaşı kiçik yaşlı uşaqlarda meningitlərin əsas törədicisidir)

Pnevmonok infeksiyalarının klinik formaları:
(ağciyər paylarının zədələnməsi)



Pnevmokok infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozu:

Müayinə materialları:

- qan
- irin
- yara materialı
- onurğa beyini mayesi (likvor)
- bəlgəm
- burun və əsnəkdən selik
- sidik



Pnevmokok infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozu:

➤ *Bakterioskopik üsul:*

- lansetşəkilli diplokokların aşkar edilməsi

➤ *Bakterioloji (kultural) üsul:*

- müayinə materialının qidalı mühitlərə inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- təmiz kulturanın alınması və morfoloji, kultural, hemolitik və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

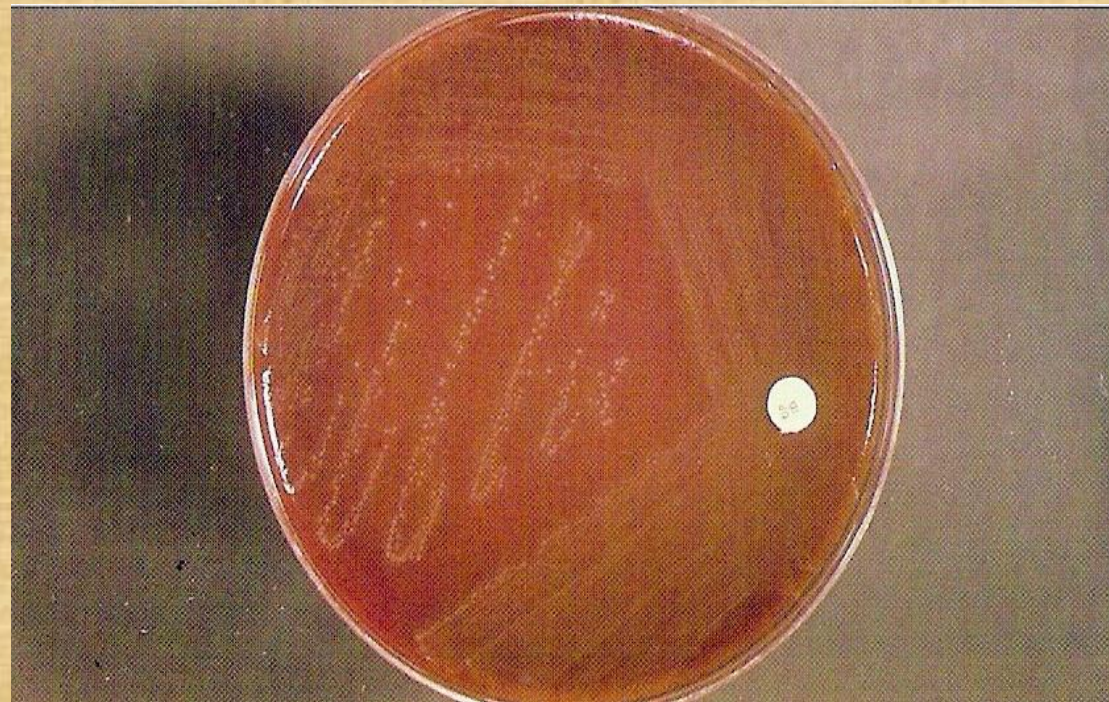
➤ *Bioloji üsul:*

- ağ siçanların peritondaxili yoluxdurulması

Streptococcus viridans qrupu

(qanlı aqarda kulturası)

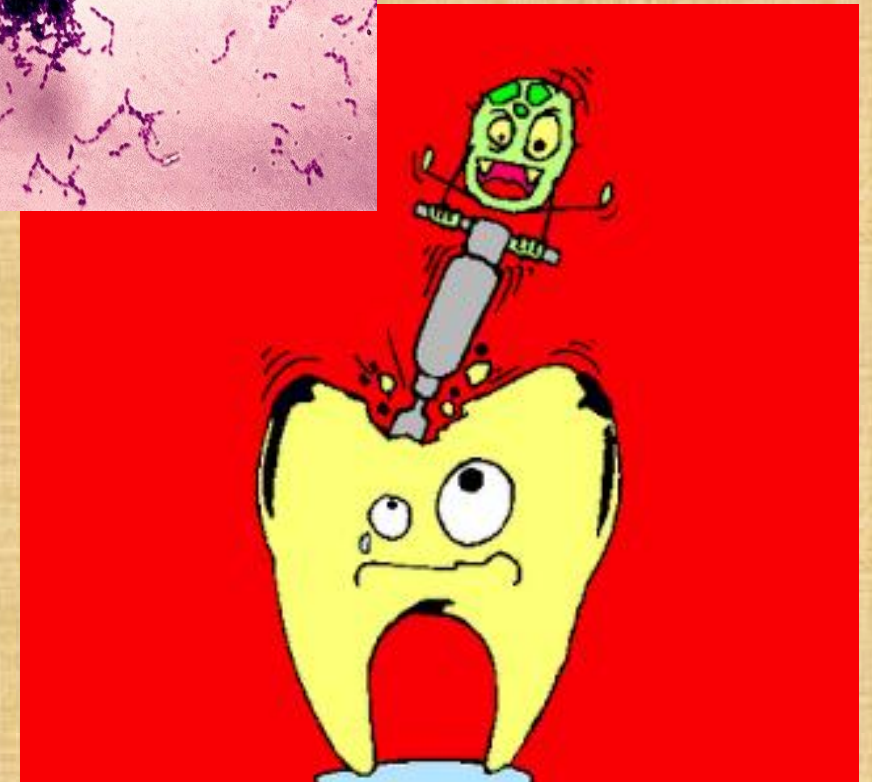
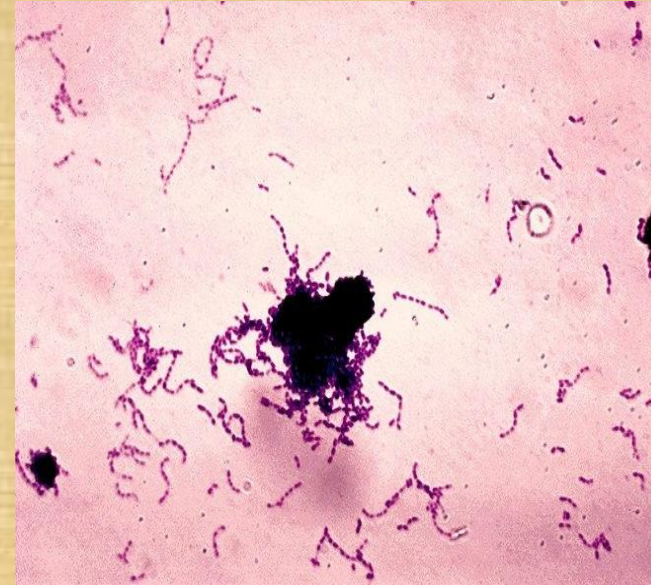
S.mitis, *S.mutans*, *S.salivaris*,
S.sanguis – alfa-hemolitik
streptokoklar *Streptococcus viridans*
qrupuna aiddir. Bu streptokoklar
insan orqanizminin normal
mikroflorasının, xüsusən yuxarı
tənəffüs yollarının və ağız boşluğu
selikli qişasının nümayəndələridir.



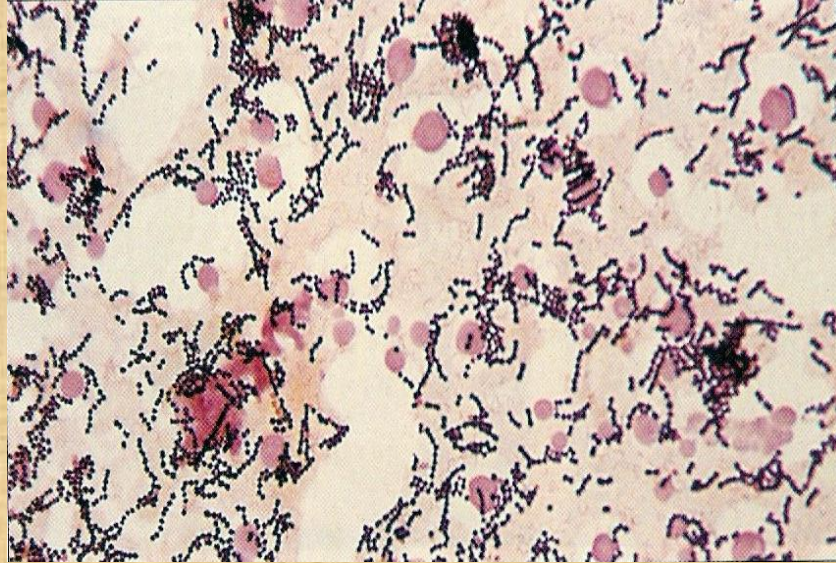
Diş kariesi – ağız boşluğunda olan viridans streptokoklar tərəfindən törədilir.

Diş emalının səthində ləkələrin (pilək) əmələ gəlir, bu ləkələr yüksəkmolekullu karbohidratların – qlükanların jelatinəbənzər çöküntüsündən ibarət olur ki, buraya turşu əmələ gətirən bakteriyalar adheziya olunurlar. Qlükanlar əsasən *S.mutans* tərəfindən sintez edilir. Streptokok və laktobakteriyalar bu ləkələrdə olan karbohidratları parçalayaraq turşu əmələ gətirir ($\text{pH} < 5$). Yüksək konsentrasiyada turşunun təsirindən diş emalının demineralizasiyası və kariesin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Streptococcus mutans



B qrup streptokoklar - *Streptococcus agalactiae*



Neonatal sepsis və meningitlərin ən çox rast gəlinən törədicilərindəndir.

İdentifikasiya parametrləri:

Qram müsbət, kapsulasız, sporasız, hərəkətsiz bakteriyadır. Adi qidalı mühitdə zəif, qanlı və şokolad aqarda yaxşı inkişaf edən, zəif beta-hemolitik, bulyonda çöküntü əmələ gətirir.



Əsas identifikasiya parametri - **CAMP-** (Christie, Atkins, Munch-Peterson) testidir. Testin prinsipi bu streptokokların sintez etdikləri zülalabənzər «CAMP-amili»nin *S.aureus*-un hemoliz qabiliyyətini gücləndirməsinə əsaslanmışdır.

Enterococcus faecalis

Ölçüləri 2 mkm, cüt-cüt və ya qısa zəncir şəklində yerləşən oval diplokoklardır. Qram müsbət, sporsuz, kapsulasız, zəif hərəkətlidirlər. Adi qidalı mühitlərdə asan inkişaf edir, qanlı aqarda alfa-hemoliz əmələ gətirir. Yaşıllaşdıran streptokoklardan fərqli olaraq ödlü mühitlərdə 6.5% NaCl olduqda inkişaf edirlər.

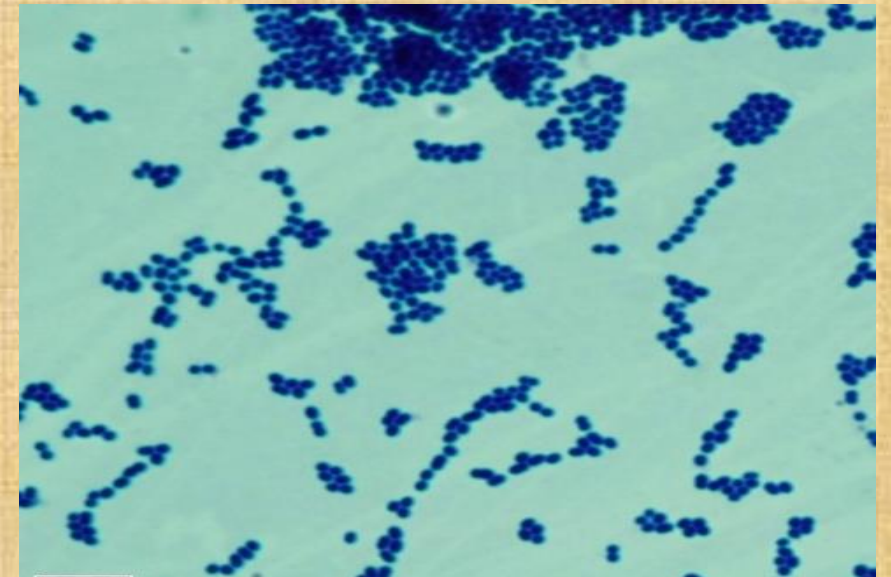
Differensial əlamətlər – ödlü mühitdə inkişaf və eskulinin hidrolizidir.

Patogenlik amilləri – hüceyrə divarı komponentləri, aqressivlik fermentləri və toksinlərdir.

Şerti-patogen bakteriyadır. Nozokomial infeksiyalarda daha çox rast gəlinir.



E.faecalis
(qanlı aqarda kulturası)



E.faecalis
(yaxmada)

Qram mənfi koklar

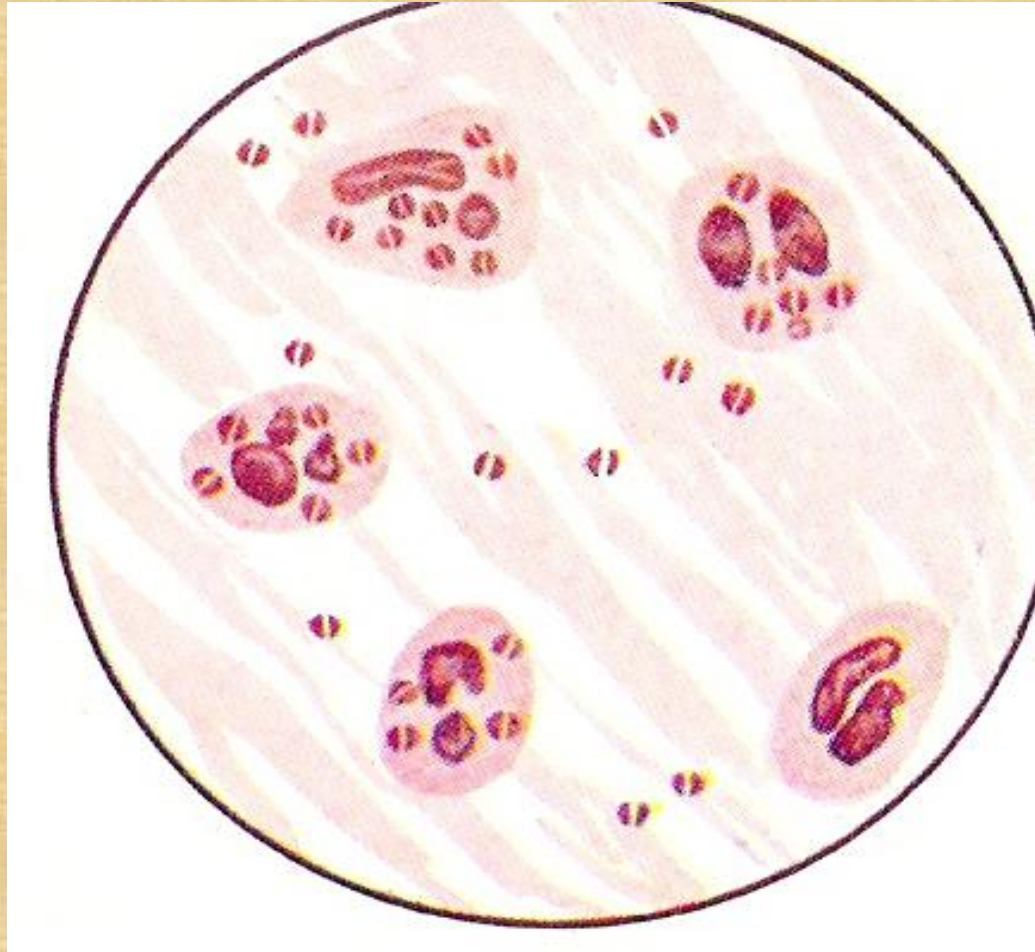
Neisseria cinsi

- *Neisseriaceae* fəsiləsinin *Neisseria* cinsinə iki patogen növ - *N.meningitidis* və *N.gonorrhoeae* daxildir.
- Digər növlər – *N.lactamica*, *N.mucosa*, *N.sicca*, *N.subflava* və s. yuxarı tənəffüs yollarının normal mikroflorasına daxil olmaqla bəzi hallarda iltihabi xəstəliklər törədir

Morfologiya

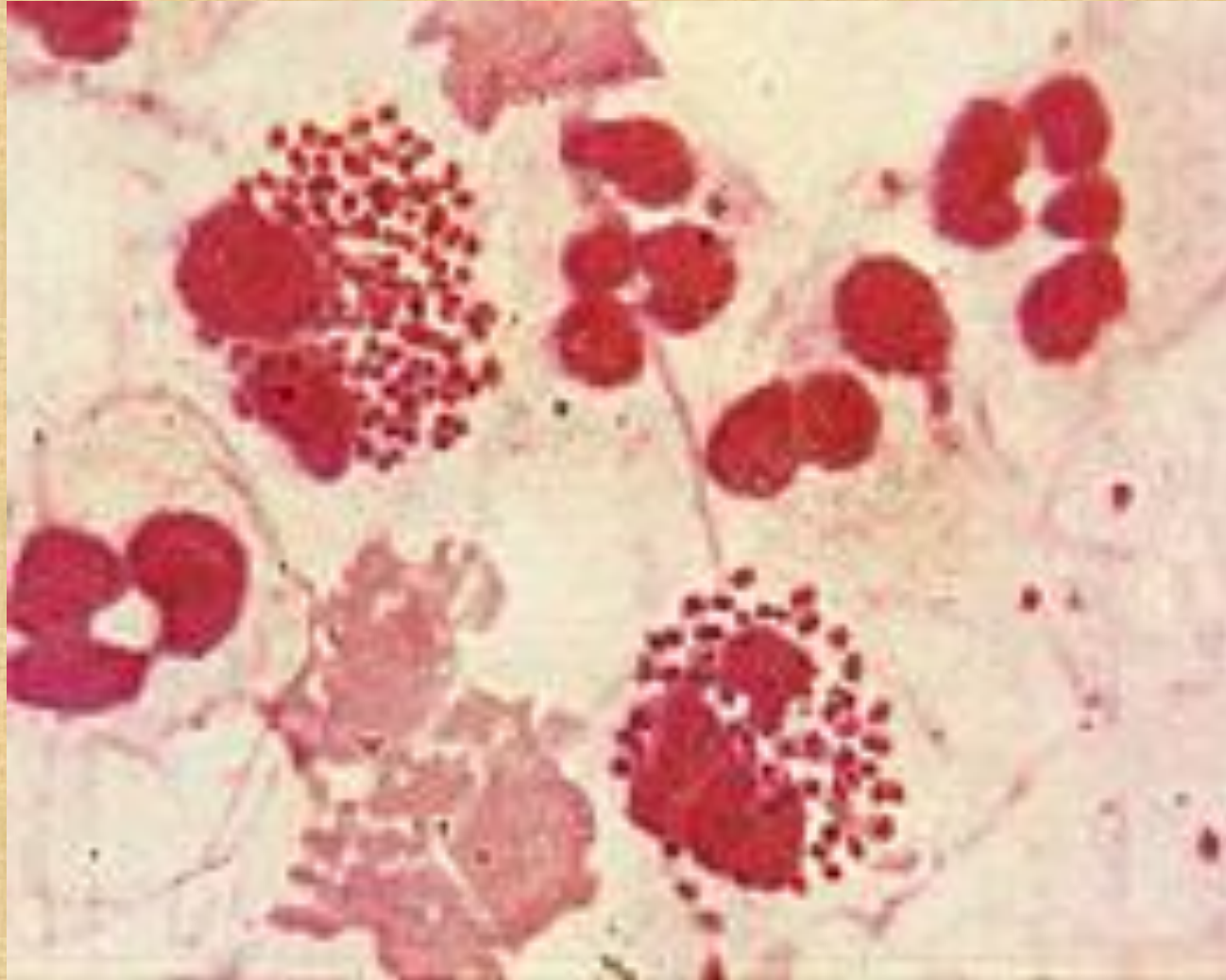
- *Neisseria* cinsinə daxil olan bakteriyalar oxşar morfoloji xüsusiyyətlərə malikdir.
- Onlar Qram mənfi spora əmələ gətirməyən hərəkətsiz paxlaşəkilli diplokoklardır.

Neisseria cinsi



Neisseria meningitidis

meningitli xəstənin serebrospinal mayesindən hazırlanmış yaxmada



Neisseria meningitidis

qanlı aqarda koloniyaları



N.meningitidis (biokimyəvi xüsusiyyətləri)

- Qlükoza və maltozanı turşu əmələ gətirməklə parçalayır,
- Oksidaza pozitiv
- Katalaza neqativ

Neisseria meningitidis (patogenlik amilləri)

- kapsula
- endotoksin
- xovlar
- İgA – proteaza

Meninqokok infeksiyalari

- **meninqokok gəzdiriciliyi**
- **kəskin nazofaringit**
- **meninqokoksemiya**
- **epidemik serebrospinal meningit**

Meningokoksemiya

hemorragik səpgili ekzantema



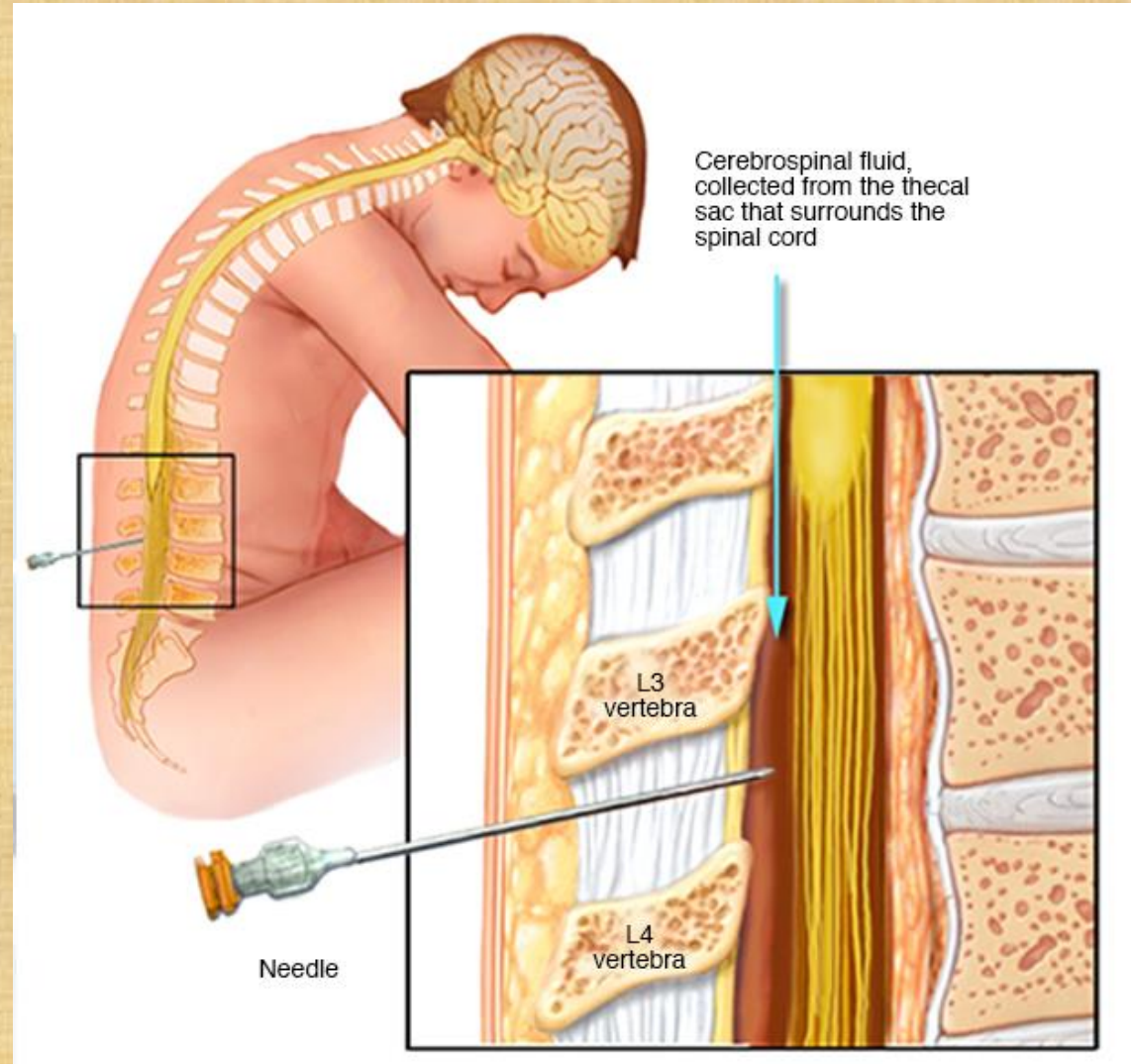
© Eduardo Fajardo, MD

Mikrobioloji diagnostika

Müayinə materialları:

- onurğa beyni mayesi (likvor)
- qan
- burun-udlaq seliyi
- səpgi elementindən punktət

Onurğa beyni mayesinin götürülməsi (lumbal punksiya)



Mikrobioloji diagnostika

➤ *Mikroskopik*

- müayinə materialından (likvordan) birbaşa hazırlanmış və Qram üsulu ilə boyadılmış yaxmaların mikroskopiya (leykositlərin içərisində Qram mənfi paxlaşəkilli diplokokların görünməsi)

➤ *Bakterioloji (kultural)*

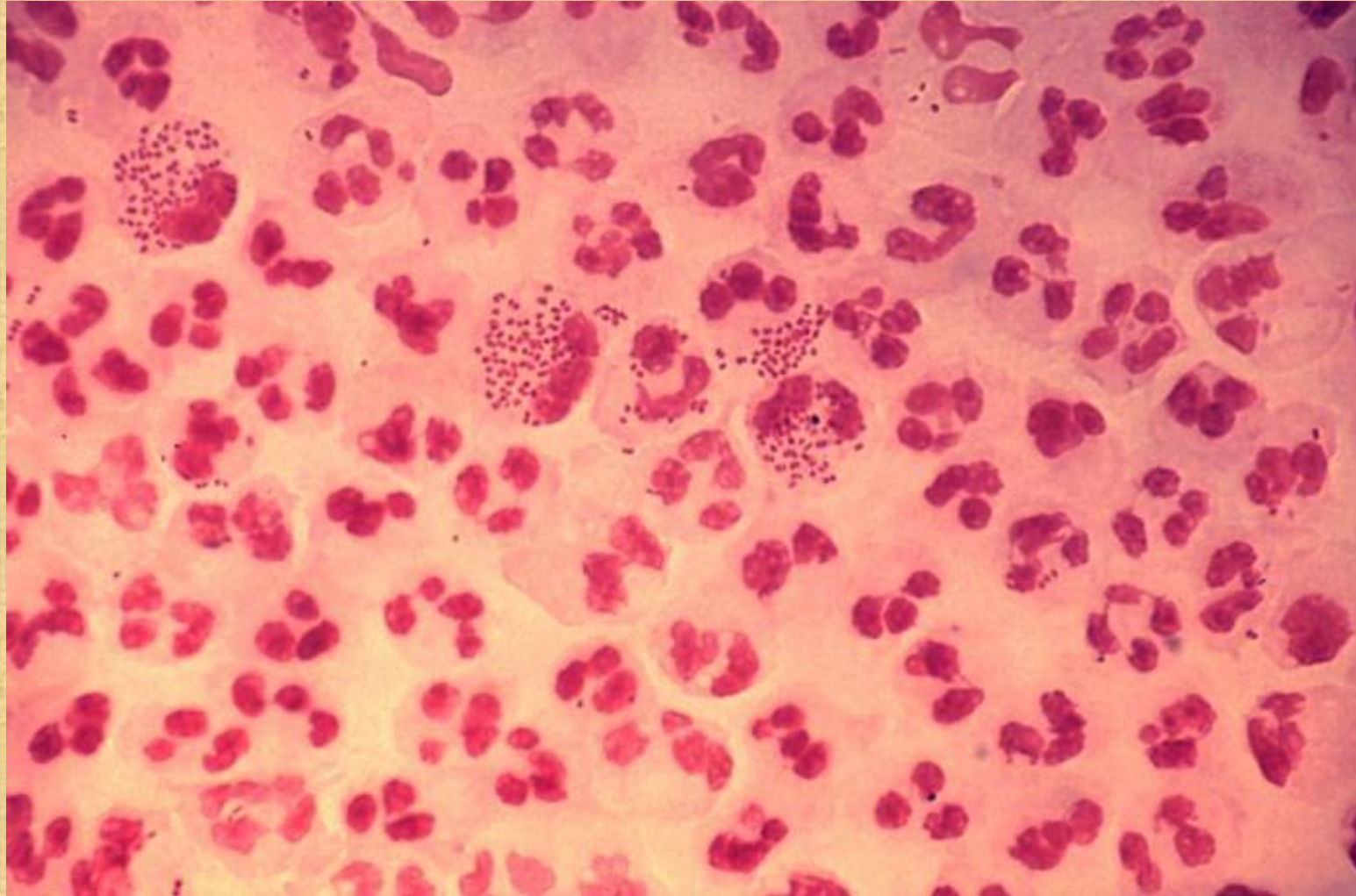
- müayinə materialının qidalı mühitlərə (qanlı və zərdablı) ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C karbon qazı ilə zəngin atmosferdə inkubasiyası
- inkişaf etmiş koloniyaların morfo-bioloji xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiyası
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

➤ *Seroloji*

- Likvor ilə presipitasiya və immunferment analiz (İFA)
- Qan zərdabı ilə passiv hemaqqlütinasiya reaksiyası (PHAR) və İFA

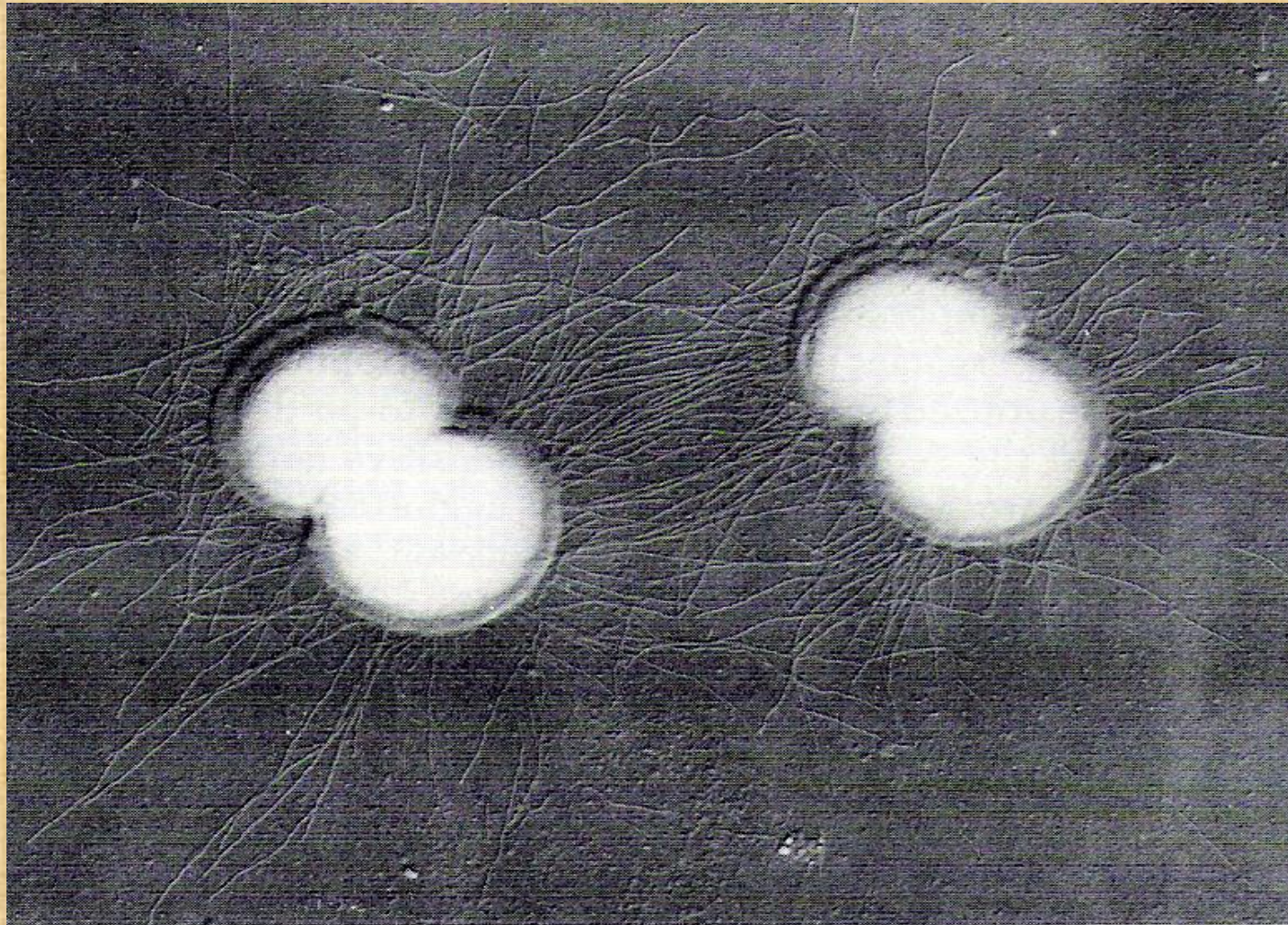
Neisseria gonorrhoeae

süzənəkli xəstədən götürülmüş irindən hazırlanmış yaxma



Neisseria gonorrhoeae

elektron mikroskopiya



Neisseria gonorrhoeae

kulturası



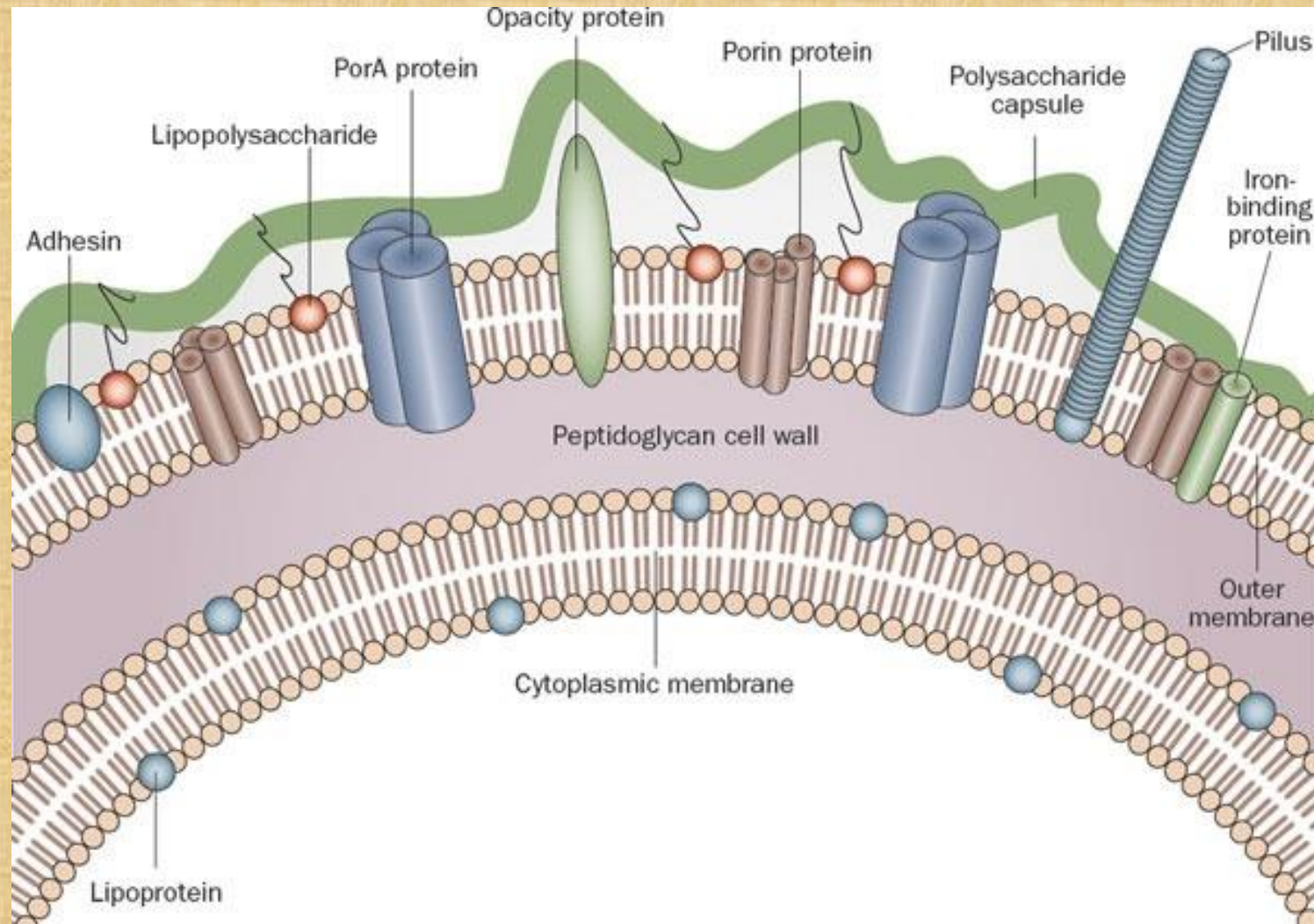
N.gonorrhoea
(biokimyəvi xüsusiyyətləri)

- **Ancaq qlükozanı turşu əmələ gətirməklə parçalayır,**
- **Oksidaza pozitiv**
- **Katalaza neqativ**

Qonokokların patogenlik amilləri

- kapsula
- xovlar
- lipooliqosaxarid (LOS)
- xarici membran zülalları (*Por-*, *Opa*-proteinlər)
- İgA – proteaza

Qonokokların patogenlik amilləri



Neisseria gonorrhoeae infeksiyaları

- qonoreya
- blenoreya (*oftalmia neonatorum*)
- generalizasiyalı infeksiyalar və ekstragenital fəsadlaşmalar (bakteriemiya, artrit və s.)

Mikrobioloji diaqnostika

Müayinə materialları steril pambıq tamponla aşağıdakı nahiyyələrdən götürülə bilər:

- **Uretra**
- **Uşaqlıq yolu**
- **Uşaqlıq boynu**
- **Gözün konyuktivasi**
- **Düz bağırsaq**
- **Əsnək**

Mikrobioloji diaqnostika

➤ *Mikroskopik*

- müayinə materialından (uretral və vaginal tampon materialından) birbaşa hazırlanmış və Qram üsulu ilə boyadılmış yaxmaların mikroskopiyası (leykositlərin içərisində Qram mənfi paxlaşəkilli diplokokların görünməsi)

➤ *Bakterioloji (kultural)*

- müayinə materialının qidalı mühitlərə (zərdablı və ya assitli) ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C karbon qazı ilə zəngin atmosferdə inkubasiyası
- inkişaf etmiş koloniyaların morfo-bioloji xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiyası
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

➤ *Seroloji (xroniki qonorreya zamanı)*

- *immunferment analiz (İFA)*

➤ *Molekulyar-genetik üsul*

- *zəncirvari polimeraza reaksiyası (PCR)*

Şərti-patogen bakteriyalar
(Pseudomonas, Acinetobacter, Proteus və Klebsiella
cinsləri)

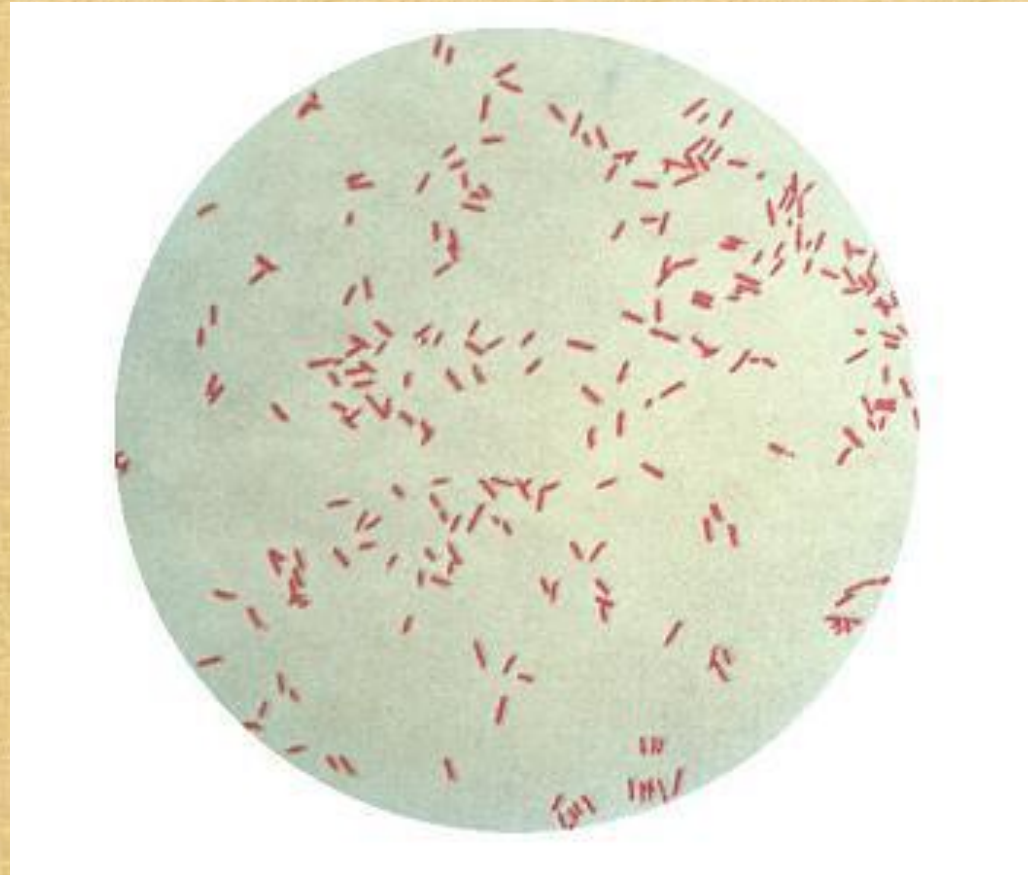
Pseudomonas cinsi

(taksonomiya)

- *Pseudomonas* cinsindən olan bəzi bakteriyalar son zamanlar *Burkholderia* cinsinə daxil edilmişdir
- *Pseudomonas* cinsinə irinli-iltihabi proseslərin törədiciyi olan *Pseudomonas aeruginosa* – göy-yaşıl irin çöpləri aiddir
- *Burkholderia* cinsinə – *Burkholderia (Pseudomonas) mallei*–manqo törədiciyi və *Burkholderia (Pseudomonas) pseudomallei* –melioidozun törədiciyi aiddir.

Pseudomonas aeruginosa –

Qram mənfi, kapsulalı, sporasız, hərəkətli, çöpvari bakteriyalardır.



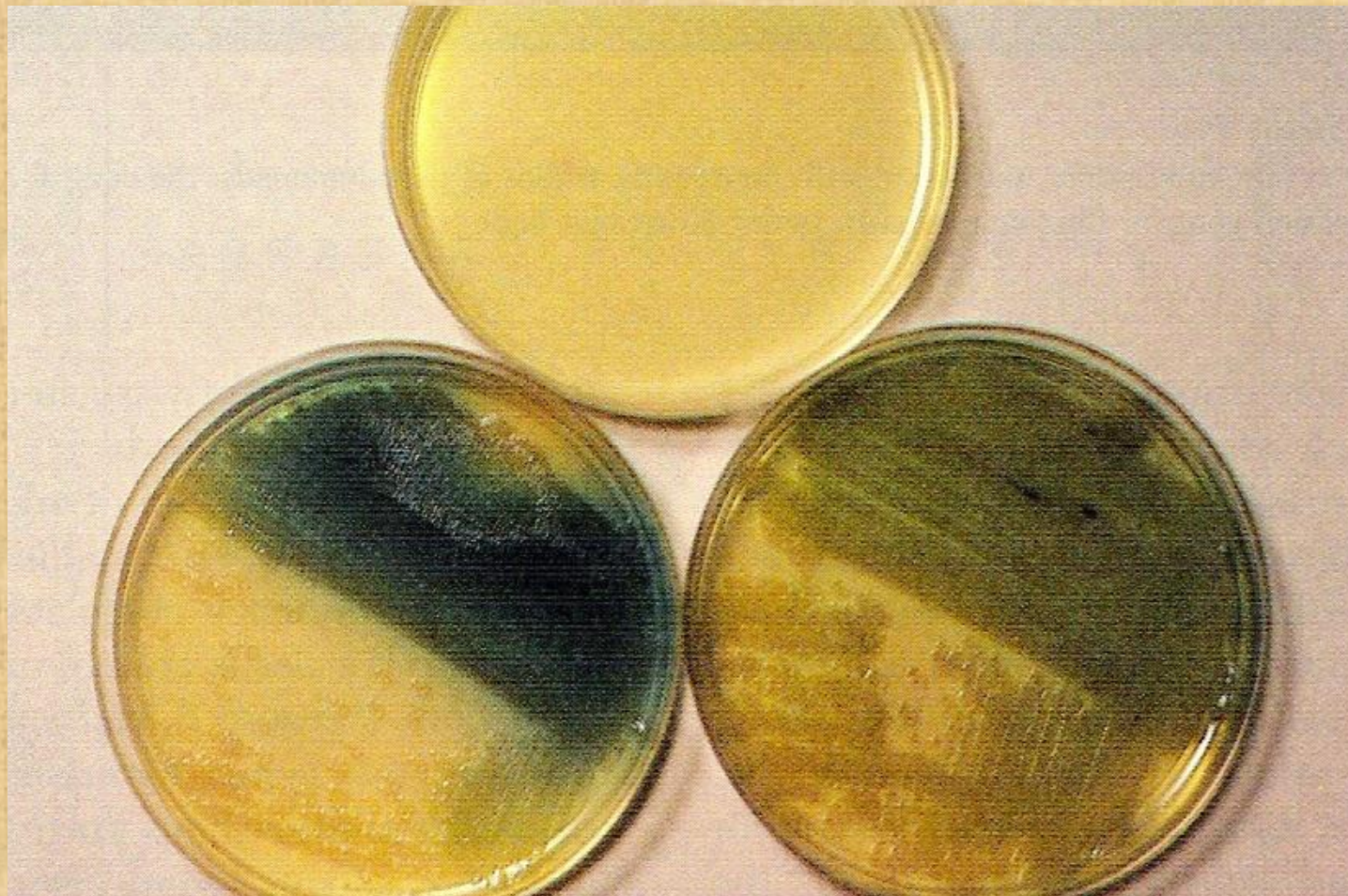
Pseudomonas aeruginosa

(qidalı mühitlərdə inkişafı)

- Qanlı aqarda: β -hemoliz
- Endo və MacConkey aqarda: laktozanı fermentləşdirməyən (laktoza-negativ) koloniyalar
- Ətli-peptonlu aqarda: yasəmən qoxulu bulanıq koloniyalar

Pseudomonas aeruginosa

kulturası



Pseudomonas aeruginosa

(patogenlik amilləri)

- Xovlar
- Ekstrasellular selik

Toksinləri:

- LPS
- A ekzotoksini
- S ekzotoksini
- Leykosidin
- Enterotoksin

Aqressiya fermentləri:

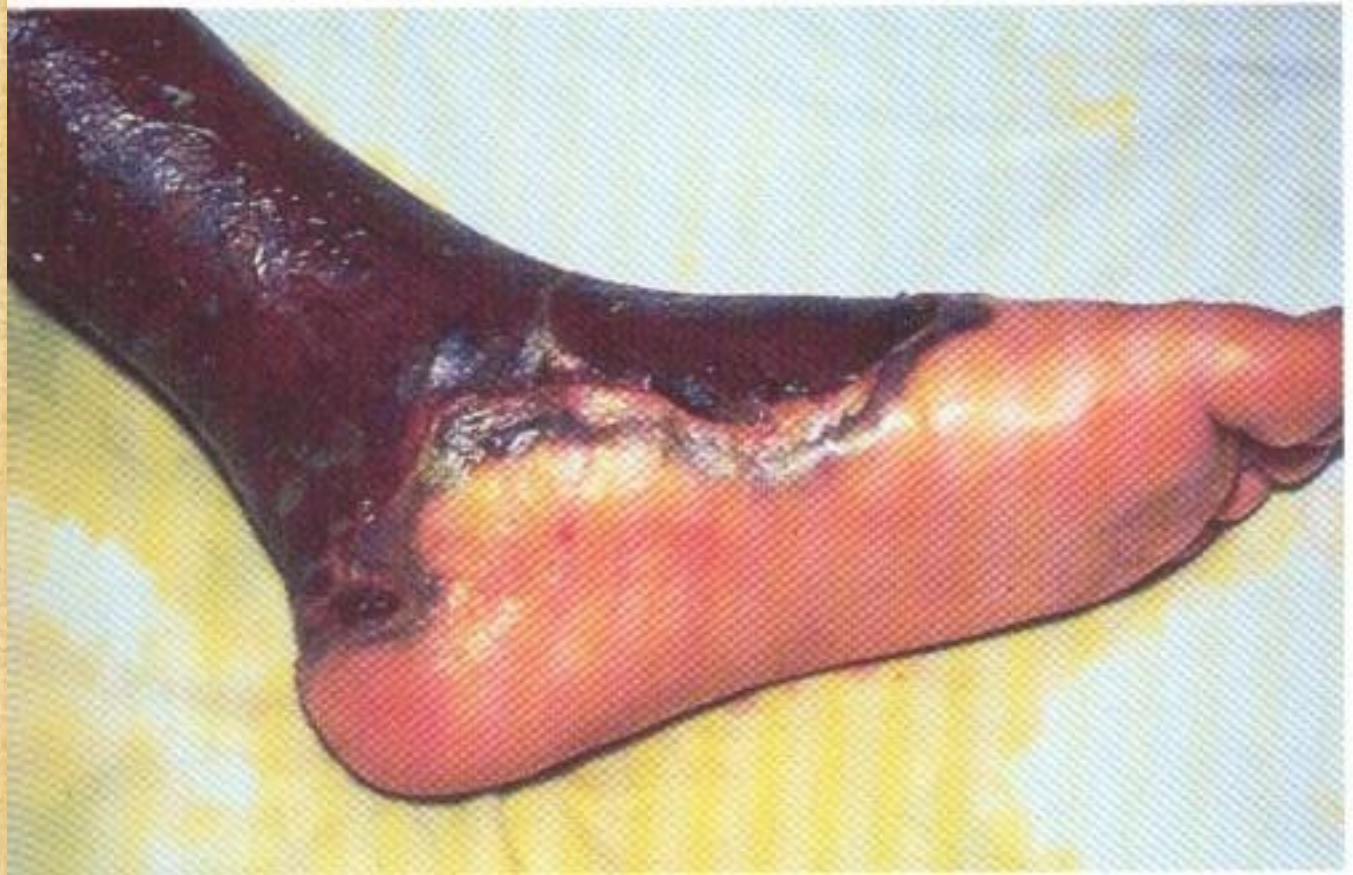
- Hemolizin
- Neyraminidaza
- Proteaza
- Elastaza

Pseudomonas aeruginosa

insan patologiyasında rolu

- Yanıq yarası
- Cərrahi yaraların irinli infeksiyaları
- Keratit
- Otit
- Mukovissidoz
- Sidik yolu infeksiyası
- Septikopiemiya («*ecthyma gangrenosa*»)

Yanıq yarasında *Pseudomonas* infeksiyası



Pseudomonas aeruginosa septikopiyemiyası
(«ecthyma gangrenosa»)



Mikrobioloji diaqnostika

Müayinə materialları:

- Qan (sepsisdə)
- İrin və yara möhtəviyyatı
- Sidik
- Bəlgəm

Mikrobioloji diaqnostika

Müayinə üsulları:

➤ *Bakterioloji (kultural)*

- müayinə materialının adi qidalı mühit və laktozalı differensial qidalı mühitlərə ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- morfo-bioloji xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

Acinetobacter

- Asinetobakterlər kokobakteriya, yaxud kokşəkilli bakteriyalardır. Patoloji materiallardan, eləcə də bərk qidalı mühitlərdə inkişaf edən koloniyalardan hazırlanmış yaxmalarda diplokok kimi yerləşərək **neysseriyaları xatırladır**. Hərəkətsizdirlər, spora əmələ gətirmirlər. Xovlara malikdirlər. Kapsula əmələ gətirə bilirlər



Acinetobacter

- Obliqat aeroblardır. Neytral pH-a malik adi qidalı mühitlərdə, 30-35⁰C-də inkişaf edirlər. Bərk qidalı mühitlərdə kiçik, parıltılı koloniyalar, qanlı aqarda bəzən alfa-hemoliz zonası əmələ gətirirlər.
- **Biokimyəvi aktivliyi** zəifdir. Polisaxaridləri parçalamır, bəzi növləri monosaxaridləri turşu əmələ gətirməklə fermentləşdirir, bu da onları növlərə ayırmağa imkan verir. Indol və hidrogen sulfid əmələ gətirmirlər.
- Neysseriyalardan fərqli olaraq asinetobakterlər oksidaza mənfidir.



Acinetobacter

- Asinetobakterlər ətraf mühitdə – torpaqda və suda geniş yayılmışlar. İnsanın normal florasına daxildirlər, sağlam insanların dərisində, burun-udlağın selikli qişasında kommensal kimi aşkar edilir.
- *A.baumannii* və *A.johnsonii* və s. növləri **nozokomial infeksiyalar** - sepsis, peritonit, endokardit, yara və yanıq infeksiyaları törədirlər.
- Nozokomial infeksiyaların törədiciləri arasında psevdomonadlardan sonra ikinci yeri tutur

Acinetobacter

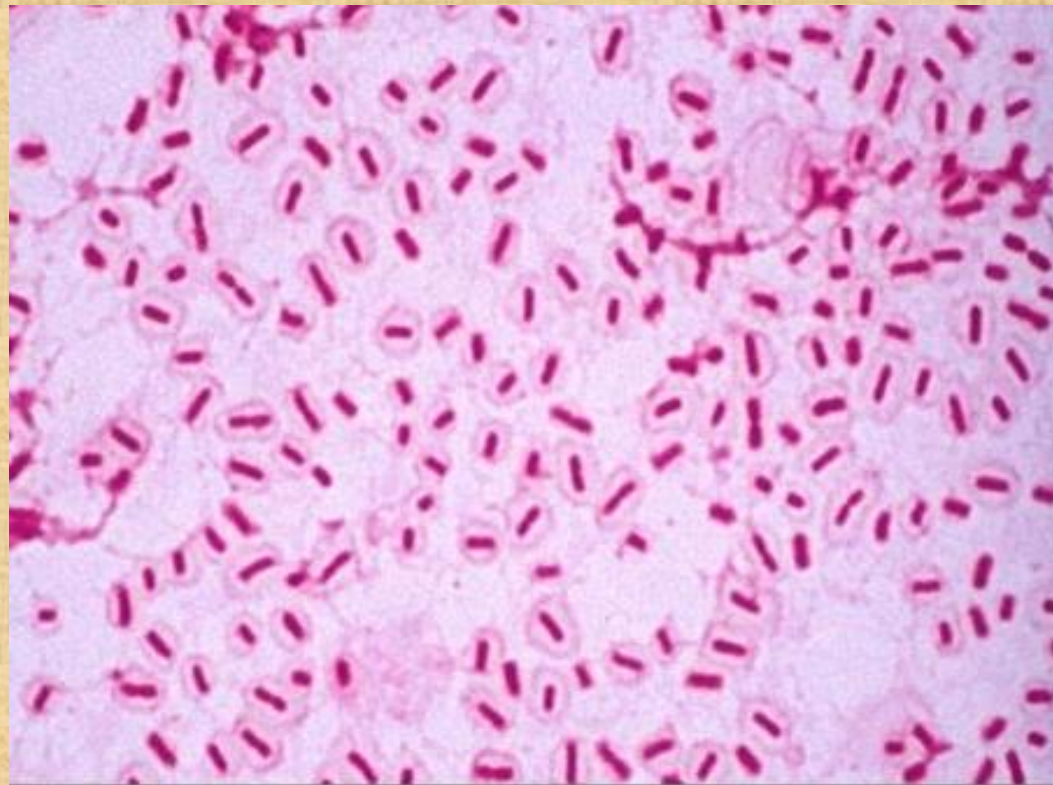
- **Mikrobioloji diaqnostikada** müayinə üçün qan, irin, yara mühtəviyyatı kimi materiallardan istifadə edilir.
- *Kulturanın identifikasiyası* biokimyəvi xassələrinə əsasən aparılır.
- Asinetobakterlərin izolyatları *antibiotiklərə qarşı kifayət qədər davamlı olduğundan*, müalicə antibiotiklərə həssaslığın nəzərə alınması ilə aparılır.
- Asinetobakterlər adətən gentamisinə, amikasinə, tobramisinə, III nəsil sefalosporinlərinə həssaslıq göstərirlər.

Klebsiella cinsi

- *K.oxytoca* və *K.pneumoniae* insan patologiyasında əsas əhəmiyyət kəsb edən növlərdir
- *K.pneumoniae* biokimyəvi xassələrinə görə 3 yarımnoyü ayrılır: *K.subsp.pneumoniae*, *K.subsp.ozanae*, *K.subsp.rhinoscleromatis*

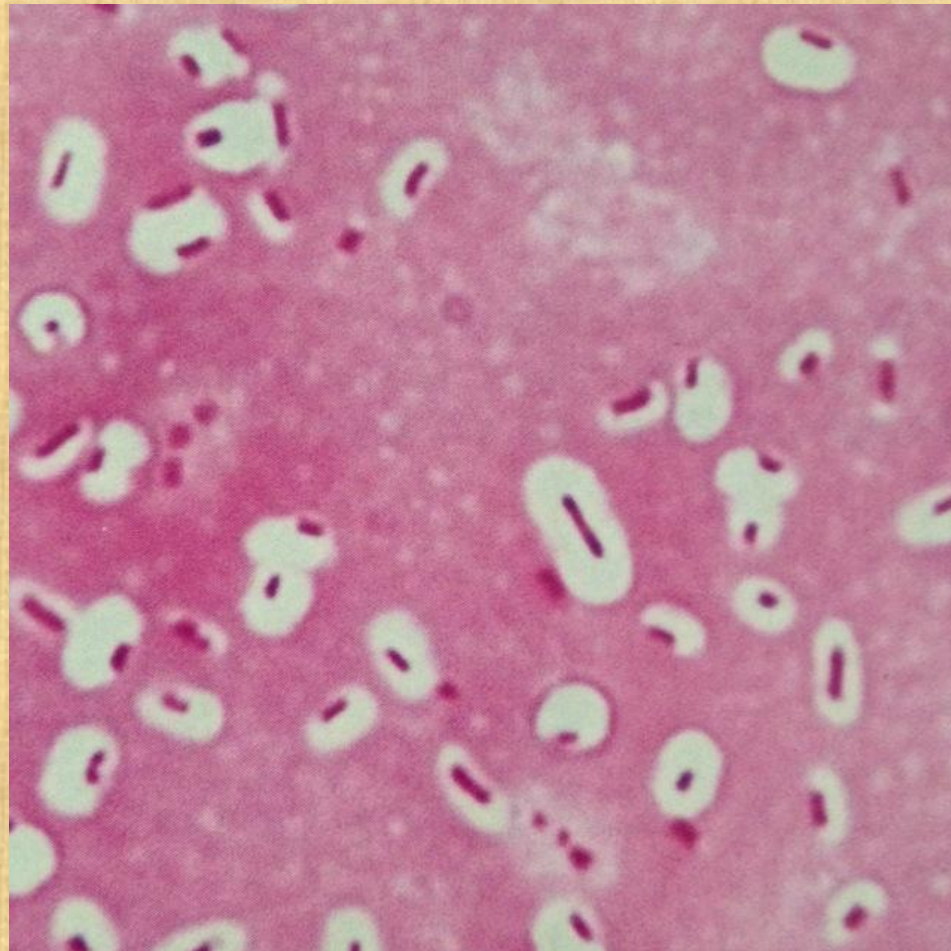
Klebsiella

təmiz kulturadan yaxma (Qram üsulu ilə boyama)



Klebsiella

Gins üsulu ilə boyama

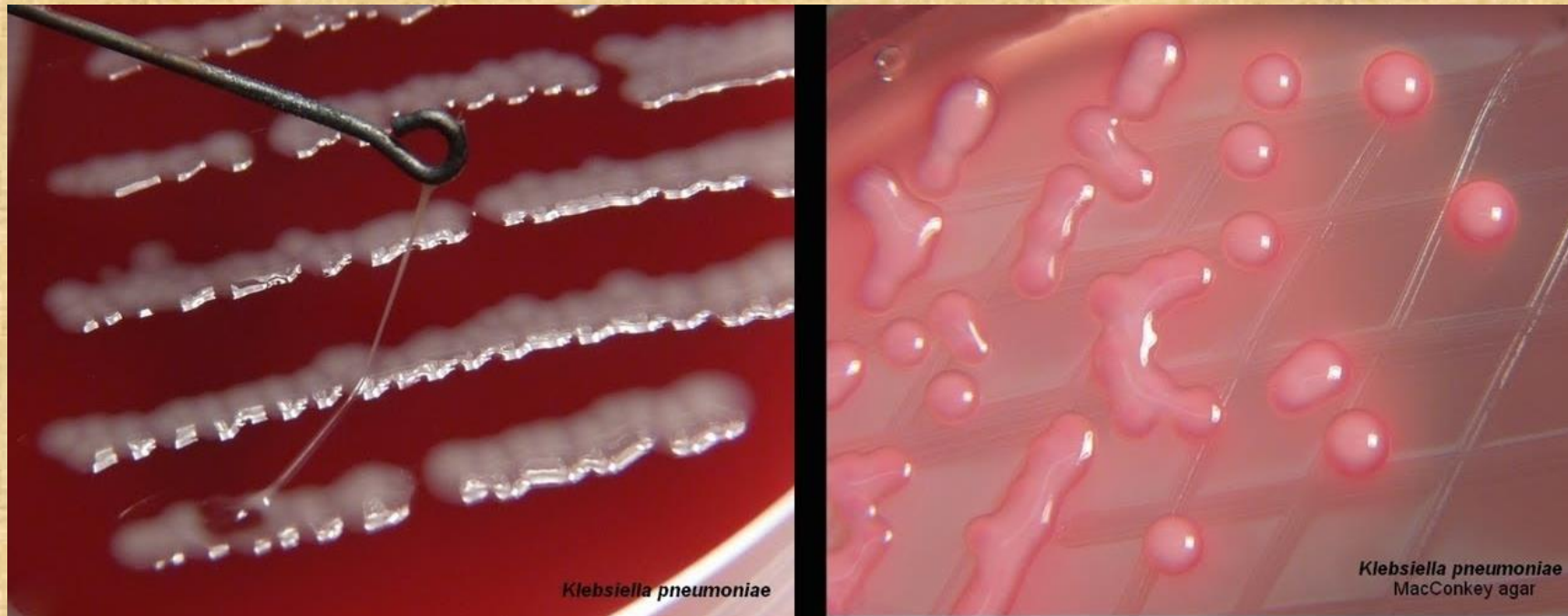


Klebsiella
koloniyaları



Klebsiella

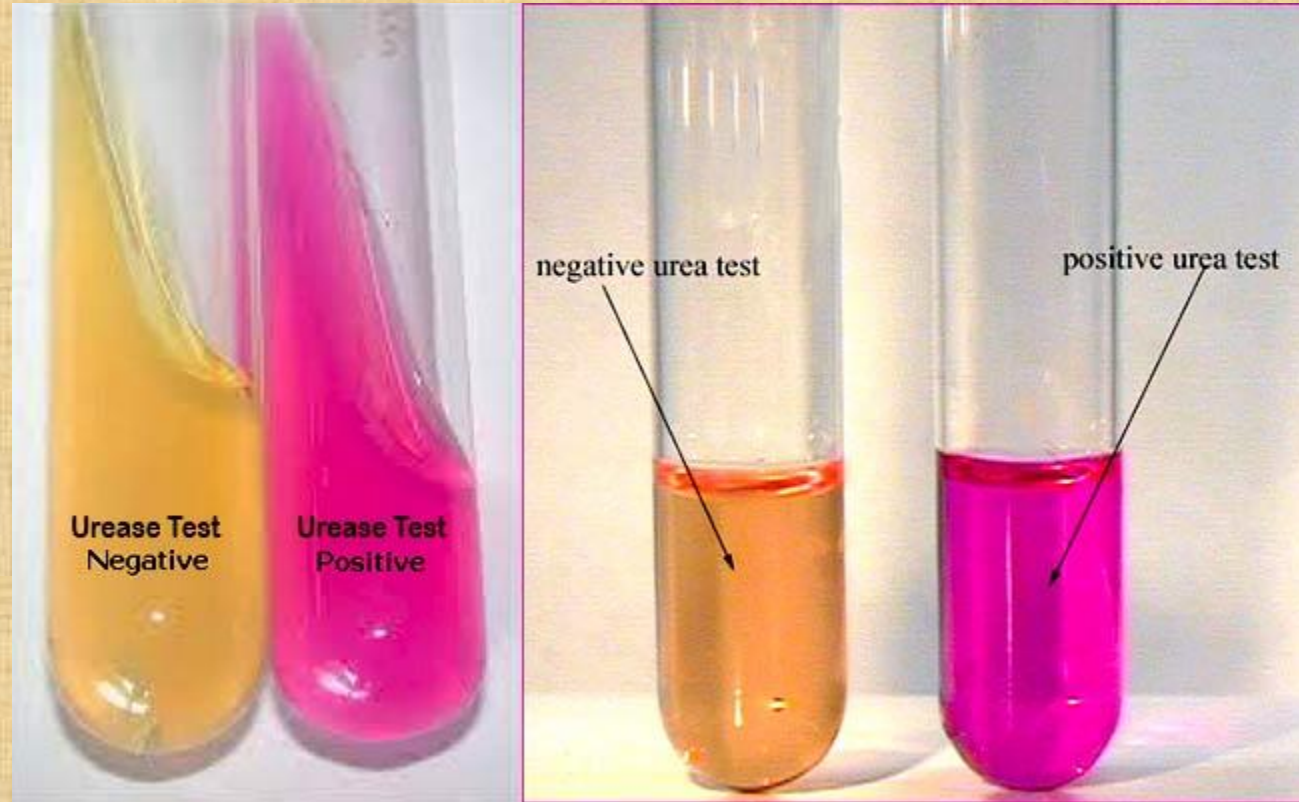
koloniyaların selikli karakteri



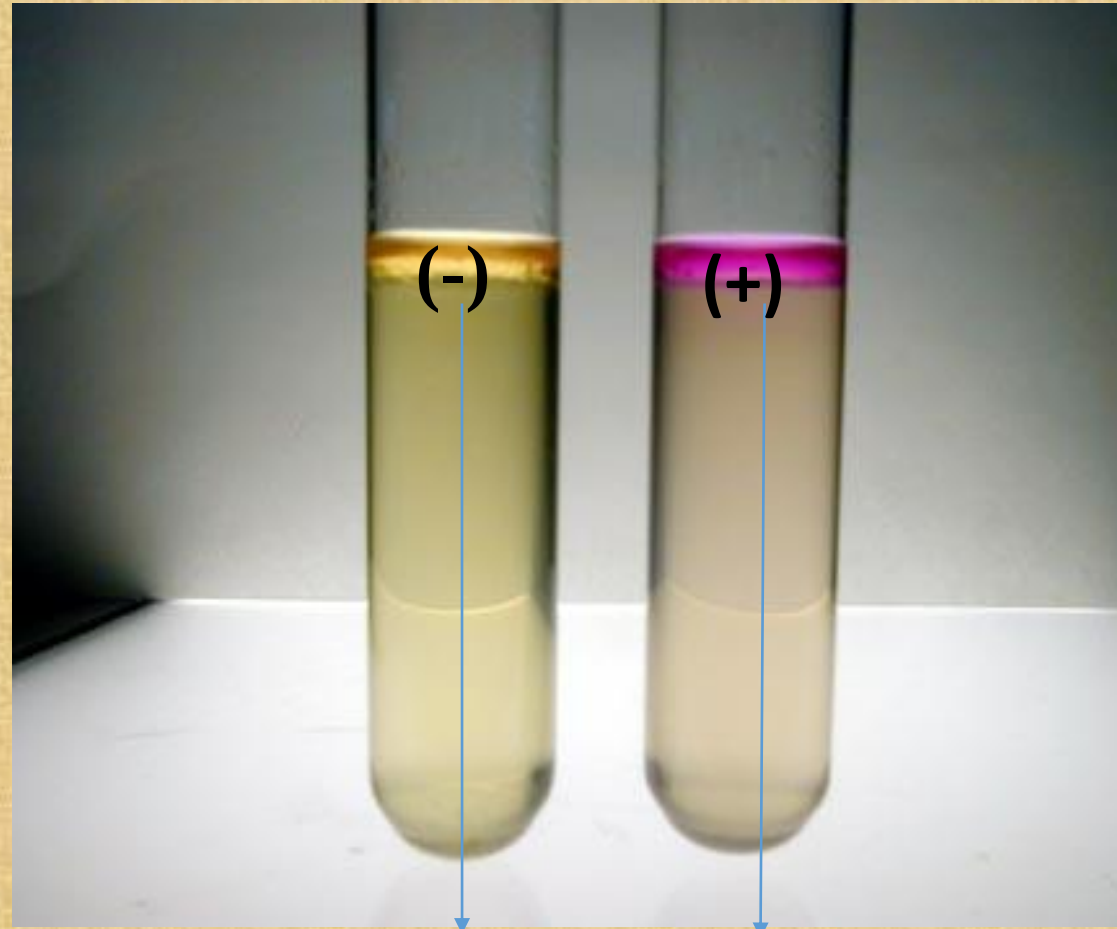
***Klebsiella* cinsindən olan bakteriyaların fərqləndirici əlamətləri**

Göstəricilər	K.oxytoca	K.pneumoniae		
		ozaenae	pneuomnia	rhinoscleromatis
İndol əmələ gətirmə	+	-	-	-
Metil-rot reaksiyası	+/-	+	-	-
Voqes -Proskauer reaksiyası	+	-	+	-
Sitratin utilizasiyası	+	+/-	+	-
malonatın utilizasiyası	+	+/-	+	-
Karbomidin parçalanması	+	+/-	+	-
Lizindkarboksilaza	+	+/-	+	-
Laktozanı parçalama	+	+/-	+	-

***Klebsiella* cinsinden olan bakteriyaların identifikasyonu (pozitif ureaza testi)**



Klebsiella cinsindən olan bakteriyaların
növdaxili differensiasiyası (indol testi)



K.pneumoniae ssp.

K.oxytoca

***Klebsiella* cinsindən olan bakteriyaların** patogenlik amilləri

- kapsula;
- xovlar;
- enterotoksinlər,
- DNT-aza, neyraminidaza, fosfataza

K.pneumonia (törətldiyi xəstəliklər)



Mikrobioloji diaqnostika

Müayinə materialları:

- Bəlgəm
- Sidik
- Nəcis
- Qan
- İrin

Mikrobioloji diaqnostika

➤ *Bakterioloji (kultural)*

- müayinə materialının adi qidalı mühit və laktozalı differensial qidalı mühitlərə ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- morfo-bioloji xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

➤ *Histoloji*

- Ozena və rinoskleromada

Proteus cinsi

- *Proteus* cinsinin nümayəndələri Qram mənfi, çöpvari, kapsulasız, sporasız, hərəkətli bakteriyalardır.
- *Proteus* cinsinə 4 növ daxildir. İnsan patologiyasında *P.vulgaris* və *P.mirabilis* növləri daha çox əhəmiyyət kəsb edir

Proteus cinsi

(qanlı aqarda kulturası və təmiz kulturadan hazırlanmış yaxma)



P.vulgaris – hərəkətli H-koloniya



Proteus cinsi

(Kliqler aqarında identifikasiya və differensiasiya)



Proteus cinsi - patogenlik amilləri:

- Xovlar
- Proteaza fermenti
- Ureaza fermenti
- «Beçələmə amili»
- Hemolizin
- Hemaqqlütinin

***Proteus cinsi*– insan patologiyasında rolu**

- Proteylər – şərti patogen bakteriyalar olub irinli-iltihabi proseslər, xüsusən yara infeksiyaları, sidik yolları infeksiyaları (sidik daşı xəstəliyi), eləcə də sepsis törədirlər
- Xəstəliklər həm endoinfeksiya, həm də xəstəxanadaxili infeksiya nəticəsində baş verə bilər.

Mikrobioloji diaqnostika

Müayinə materialları:

- Bəlğəm
- Sidik
- Nəcis
- Qan
- İrin

Mikrobioloji diaqnostika

Müayinə üsulları:

➤ Bakterioloji (kultural)

- müayinə materialının adi qidalı mühit və laktozalı differensial qidalı mühitlərə ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- morfo-bioloji xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini