

Məşğələ 13.

Şərti-patogen bakteriyaların (klebsiella, protey, göy-yaşıl irin çöpləri) törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası

Müzakirə olunan suallar:

- Şerti-patogen bakteriyaların ümumi xüsusiyyətləri, əsas nümayəndələri. Onların irinli-iltihabi xəstəliklərin və xəstəxanadaxili infeksiyaların baş verməsində rolu.
- *Klebsiella* cinsi, növləri, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdiyi xəstəliklər və onların mikrobioloji diaqnostikası.
- *Proteus* cinsi, növləri, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdiyi xəstəliklər və onların mikrobioloji diaqnostikası
- Göy-yaşıl irin çöplərinin (*Pseudomonas aeruginosa*) morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdiyi xəstəliklər və onların mikrobioloji diaqnostikası.

Məşğələnin məqsədi:

- Tələbələr irinli-iltihabi proseslər törədən bəzi şərti-patogen bakteriyaların (klebsiella, protey, göy-yaşıl irin çöpləri) əsas xüsusiyyətləri, onların törətdikləri xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası, spesifik profilaktika və müalicə prinsipləri ilə tanış etmək.

Şerti-patogen bakteriyaların ümumi xüsusiyyətləri, əsas nümayəndələri.

- Şerti-patogen bakteriyalar orqanotropluğa malik deyil. Bəzi şerti-patogen bakteriyalara (ŞPB) insan orqanizminin normal mikroflorasında rast gəlinir. Klinik əlamətlərinə görə xəstəliklər müxtəlif ola bilər. Bu tək törədicidən asılı deyil zədələnmiş orqanların xüsusiyyətlərindən asılıdır. Yüksək virulentliyə, antibakterial preparatlara yüksək davamlılığa malik olan ŞPB nozokomial infeksiyalar törədə bilər. Hazırda nozokomial infeksiyalar somatik xəstəxanalarda, qeyri-infeksion klinikalarda rast gəlinir və əksər hallarda törədicilər ŞPB-dır. İrinli-iltihabi proseslər törədən bəzi şerti-patogen bakteriyalar coxsaylı mexanizmlərlə yoluxaraq orqanizmin istənilən orqan və toxumalarında xəstəliklər törədə bilər. Məs: P.aeruginosa, E.coli, Klebsiella, Candida, Protey, stafilokok, enterokok və s.

***Klebsiella* cinsi, növləri, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdiyi xəstəliklər və onların mikrobioloji diaqnostikası.**

Fəsilə (Family): Enterobacteriaceae

Cins (Genus): Klebsiella

***K.oxytoca* və *K.pneumoniae* insan patologiyasında əsas əhəmiyyət kəsb edən növlərdir.**

K.pneumoniae

```
graph TD; A((K.pneumoniae)) --- B(( )); B --- C[biokimyəvi xassələrinə görə 3 yarımnövə ayrılır:]; C --- D1(( )); C --- D2(( )); C --- D3(( )); D1 --- E1((K.subsp.pneumoniae)); D2 --- E2((K.subsp.ozaenae)); D3 --- E3((K.subsp.rhinoscleromatis));
```

The diagram shows a phylogenetic tree. At the top is a node labeled *K.pneumoniae*. A vertical line descends from this node to a horizontal line. To the left of this horizontal line is the text "biokimyəvi xassələrinə görə 3 yarımnövə ayrılır:". From the horizontal line, three vertical lines descend to three separate nodes. Each of these three nodes has a horizontal line extending to the left, with the text "biokimyəvi xassələrinə görə 3 yarımnövə ayrılır:" written above it. The three nodes are labeled *K.subsp.pneumoniae*, *K.subsp.ozaenae*, and *K.subsp.rhinoscleromatis* from left to right.

biokimyəvi xassələrinə görə
3 yarımnövə ayrılır:

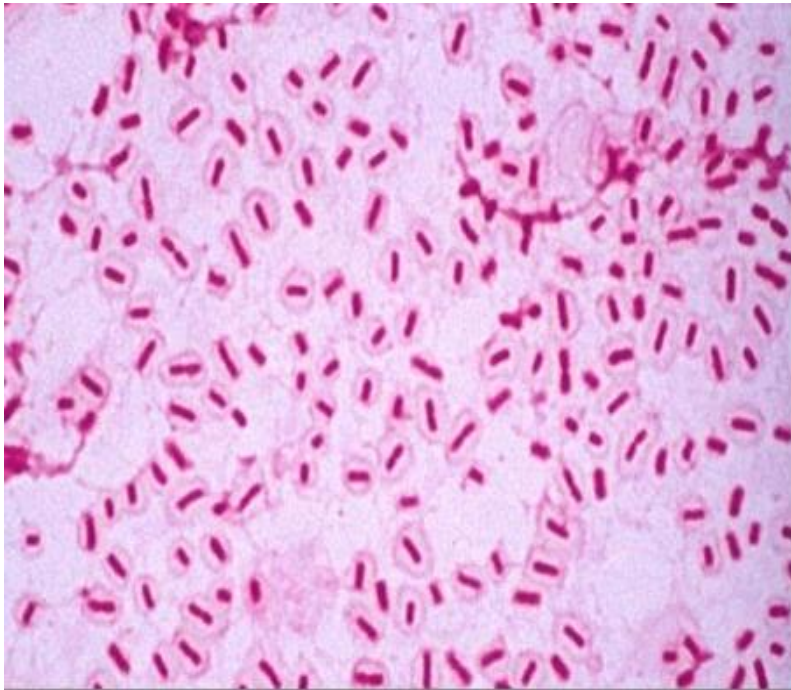
K.subsp.pneumoniae

K.subsp.ozaenae

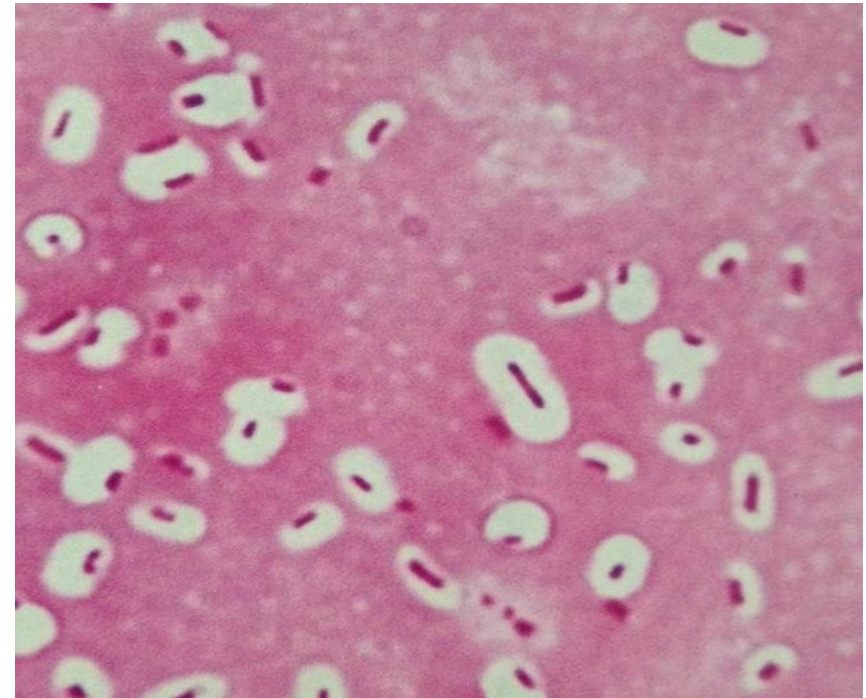
K.subsp.rhinoscleromatis

Klebsiella cinsi
morfo-bioloji xüsusiyyətləri:

- Klebsiellalar 0.3-1.5x0.6-6.0 mkm ölçülərə malik Qram mənfi, sporasız, hərəkətsiz qalın çöplərdir. Kapsula əmələ gətirir.



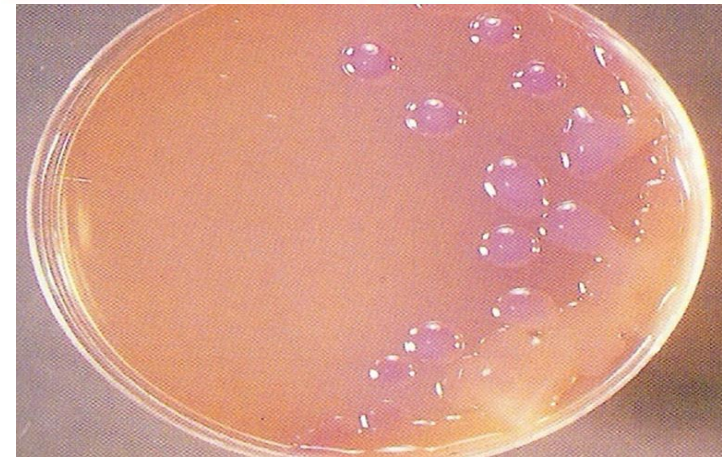
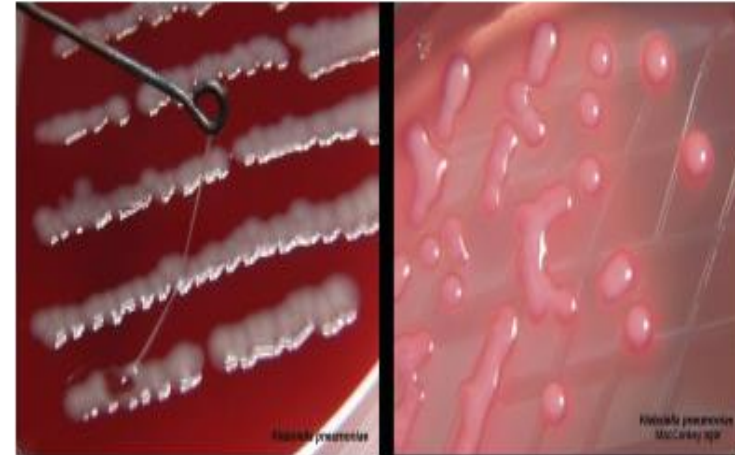
(Qram üsulu ilə boyama)



(Cins-burri üsulu ilə boyama)

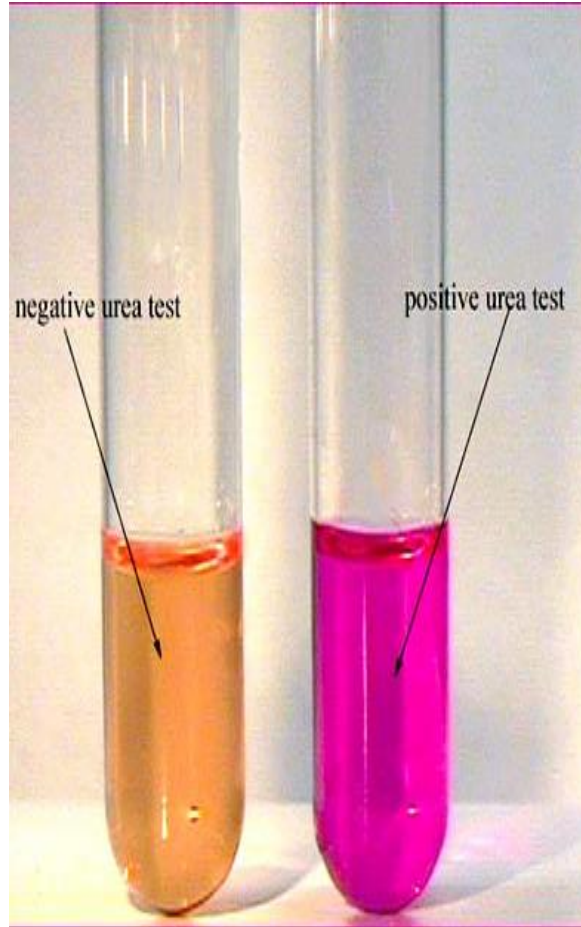
Klebsiella cinsi kultural xüsusiyyətləri:

- Fakultativ anaerobdur.
- Adi qidalı mühitlərdə inkişaf edirlər.
- Bərk qidalı mühitlərdə **selikli koloniyalar**, maye mühitdə intensiv bulanıqlıq əmələ gətirir.
- Klebsiellaların əksəriyyəti laktozanı parçaladığı üçün **Endo** mühitində metal parıltısına malik moruğu-qırmızı koloniyalar əmələ gətirir.

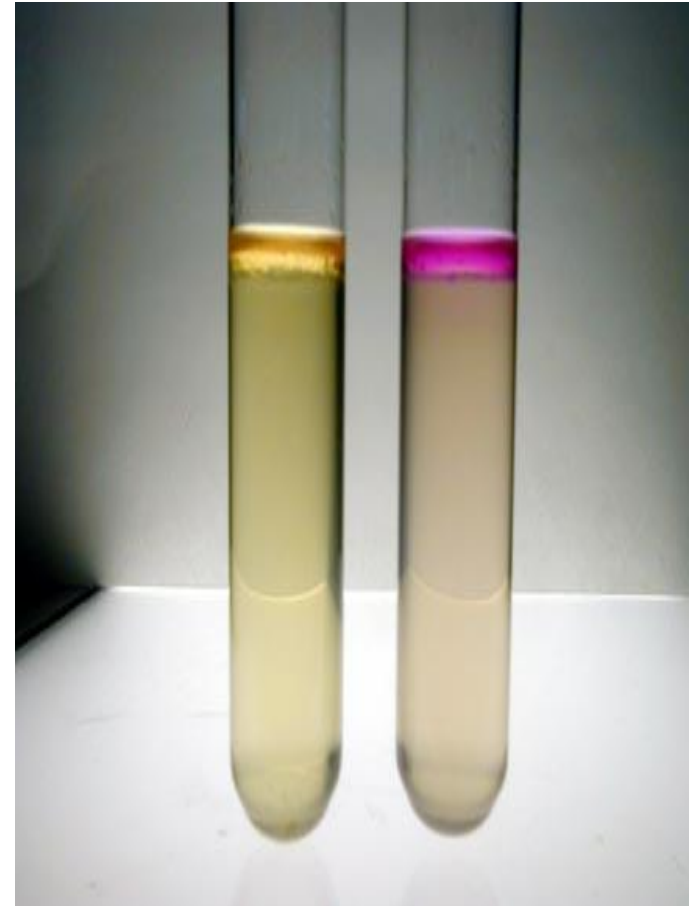


selikli koloniyalar

***Klebsiella* cinsindən olan
bakteriyaların identifikasiyası**
(pozitiv ureaza testi)



***Klebsiella* cinsindən olan
bakteriyaların növdaxili
differensiasiyası**
(indol testi)



***Klebsiella* cinsindən olan bakteriyalar**

Antigen quruluşu:

O-somatik antigen

K-kapsula antigeni.

Patogenlik amilləri:

Kapsula - antifaqositar aktivliyə malikdir.

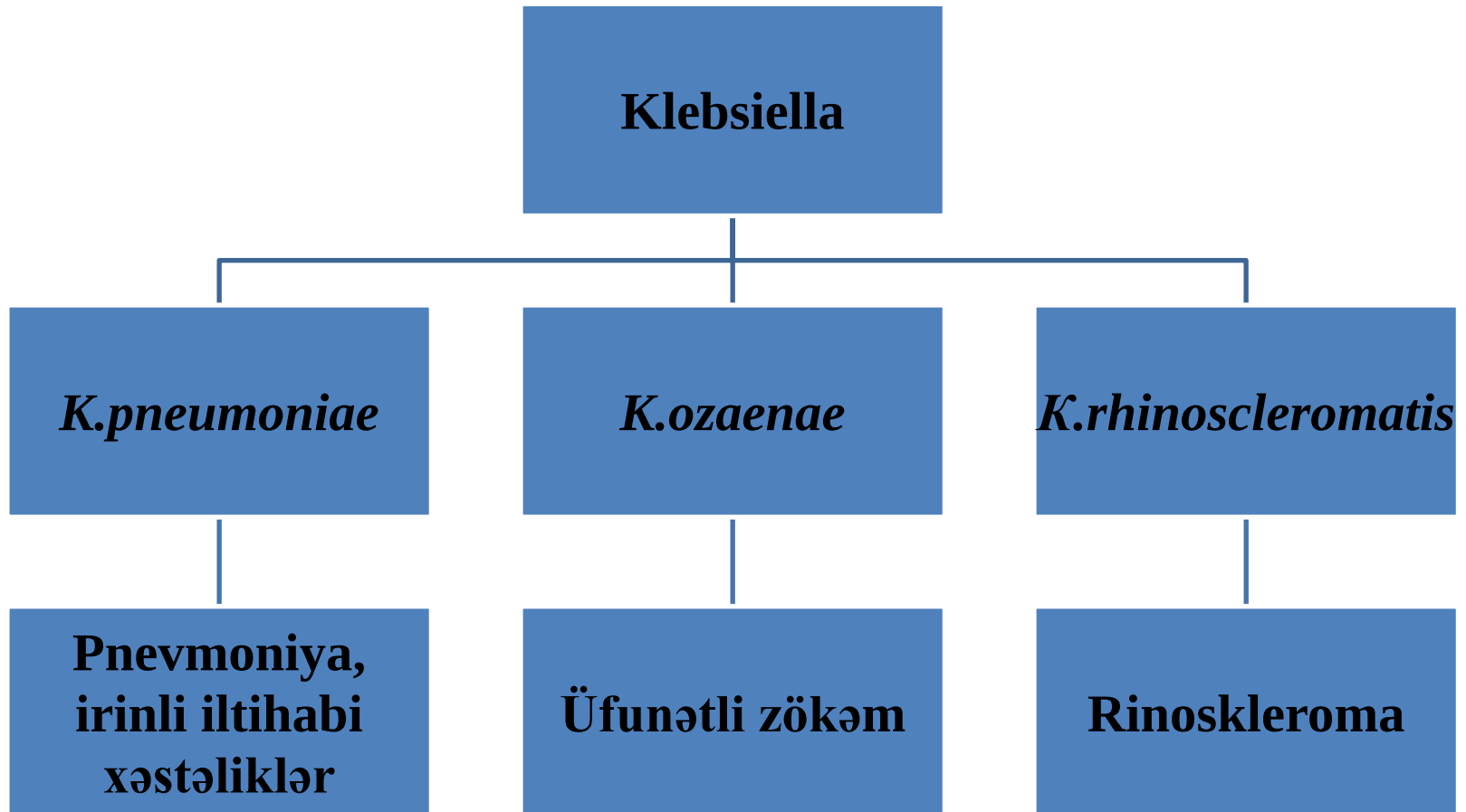
Fimbriya (xovlar) - adheziyanı təmin edir.

Endotoksin (LPS) – bakteriyanı komplement-asılı killinqdən qoruyur.

Sideroforlar -dəmiri bakteriya hüceyrəsinə geri qaytarır

***K.pneumonia* (törətdiyi xəstəliklər):**

Dərman preparatlarına qarşı çoxsaylı davamlılıq amillərinə malik olduqları üçün **nozokomial** infeksiyaların törədiciləri arasında aparıcı yer tuturlar.



K.pneumoniae (törətdiyi xəstəliklər):

- *K.pneumoniae* növünün *pneumoniae* yarımnovu törətdiyi xəstəliklərdən biri – *lobar pnevmoniyadır*. Ağciyər toxumasının aktiv destruksiyası, abseslərin, empiema və plevral bitişmələrin əmələ gəlməsi xəstəliyin xarakter patogenetik xüsusiyyətlərindəndir.
- *K.subsp.pneumoniae* (eləcə də *K.oxitoca*) dərman preparatlarına qarşı çoxsaylı davamlılıq amillərinə malik olduqları üçün *nozomial infeksiyaların* törədiciləri arasında aparıcı yer tutur.

K.pneumoniae (törətdiyi xəstəliklər):

- *K.pneumoniae* növünün *ozaenae* yarımnoyü burunun əlavə ciblərini və selikli qışalarını zədələyərək üfunətli ifrazatın, daha sonra atrofiyanın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Xəstəlik *üfunətli zökəm*, yaxud *ozena* adlandırılır.
- *K.pneumoniae* növünün *rhinoscleromatis* yarımnoyü tənəffüs yollarının rinoskleroma adlanan xroniki xəstəliyinin törədicisidir. Bu zaman burunun, udlağın və traxeyanın selikli qışalarında özlü sekretlə örtülən ağımtıl düyünlər – *granulomalar* əmələ gəlir.

K.rhinoscleromatis
(rinoskleroma)



Mikrobioloji diaqnostika:

Patoloji prosesin lokalizasiyasından asılı olaraq götürülən müayinə materialları : Bəlğəm, sidik, nəcis, qan, irin

➤ **Bakterioloji (kultural) üsul:**

- 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 müayinə

Ozena və rinoskleromada

***Klebsiella cinsi* - törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostika algoritmi:**

İlkin diaqnostik testlərin nəticələrinə əsasən bakterianın *Enterobacteriaceae* fəsiləsinə aid olduğu təsdiqləndikdən sonra ***cins*** identifikasiyası aparılır

Klebsiella cinsi

Kultural xassələr

- Endo çəhrayı, **mukoid** koloniyalar

Biokimyəvi xassələr

Laktoza fermentasiyası və s.

Morfoloji xassələr

- **Hərəkətsiz** («əzilən damla» preparatı)
- **Kapsulalı** (Gins-Burri üsulu)

Antibiotiklərə qarşı həssaslığı disk-diffuziya üsulu ilə təyin edilir.

Proteus cinsi, növləri, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdiyi xəstəliklər və onların mikrobioloji diaqnostikası

Fəsilə (Family): Enterobacteriaceae

- **Cins** (Genus): Proteus
- **Növ** (Species): *P.vulgaris*, *P.mirabilis* və s.
- **Morfo-bioloji xüsusiyyətləri:**
 - 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)



Ətli-peptonlu aqarda hərəkətli H-koloniya

PROTEUS cinsi
kultural xüsusiyyətləri:

- Fakultativ anaeroblardır. Adi qidalı mühitlərdə inkişaf edir. Bərk qidalı mühitlərdə iki tip koloniya əmələ gətirirlər. Ətrafları kobud girintili-çıxıntılı, «**sürünən**» və qidalı mühitin bütün səthini ərp şəklində örtən **H-koloniya**lar («**beçələmə fenomeni**») inkişafın tipik formasıdır. Əlverişsiz mühitlərdə, məs., öd əlavə edilmiş mühitlərdə onlar iri ölçülü, hamar kənarlı **O-koloniya**lar əmələ gətirir
- Zülalları intensiv paraçaladığı üçün Proteus cinsli bakteriyaların kulturaları xoşagəlməz qoxuya malik olur.

PROTEUS cinsi

biokimyəvi xüsusiyyətləri:

Biokimyəvi cəhətdən **aktivdir**. Qlükozanı turşu və qaz əmələ gətirməklə parçalayır, laktozanı parçalamır, hidrogen sulfid əmələ gətirir, **ureaza fermenti** sintez edir, jelatini əridir. Oksidaza-mənfi, katalaza-müsbətdirlər.

patogenlik amilləri:

- Xovlar -
- Proteaza fermenti -
- Ureaza fermenti -
- «Beçələmə amili» «uzanmış» çöplər olub, böyrək toxuması və sidik yolları epitelinə adheziya qabiliyyətinə malikdirlər.
- Hemolizin -

PROTEUS cinsi- törətdiyi xəstəliklər

İrinli-iltihabi proseslər (yara infeksiyaları nozokominal)
Sidik yolları infeksiyaları (sidik daşı xəstəliyi) Sepsis

Proteylərin ifraz etdiyi **ureaza** fermentinin təsirindən sidik cövhərinin parçalanmasının son məhsulları (ammonyak və ammonium xlorid) yerli iltihab əmələ gətirir və pH-ın yüksəlməsinə səbəb olur. Sidiyin qələviləşməsi kalsium və maqneziumun həll olmasını azaldır, müvafiq duzların yığılması və **sidik daşlarının** əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Xəstəliklər həm endoinfeksiya, həm də xəstəxanadaxili infeksiya nəticəsində baş verə bilər.



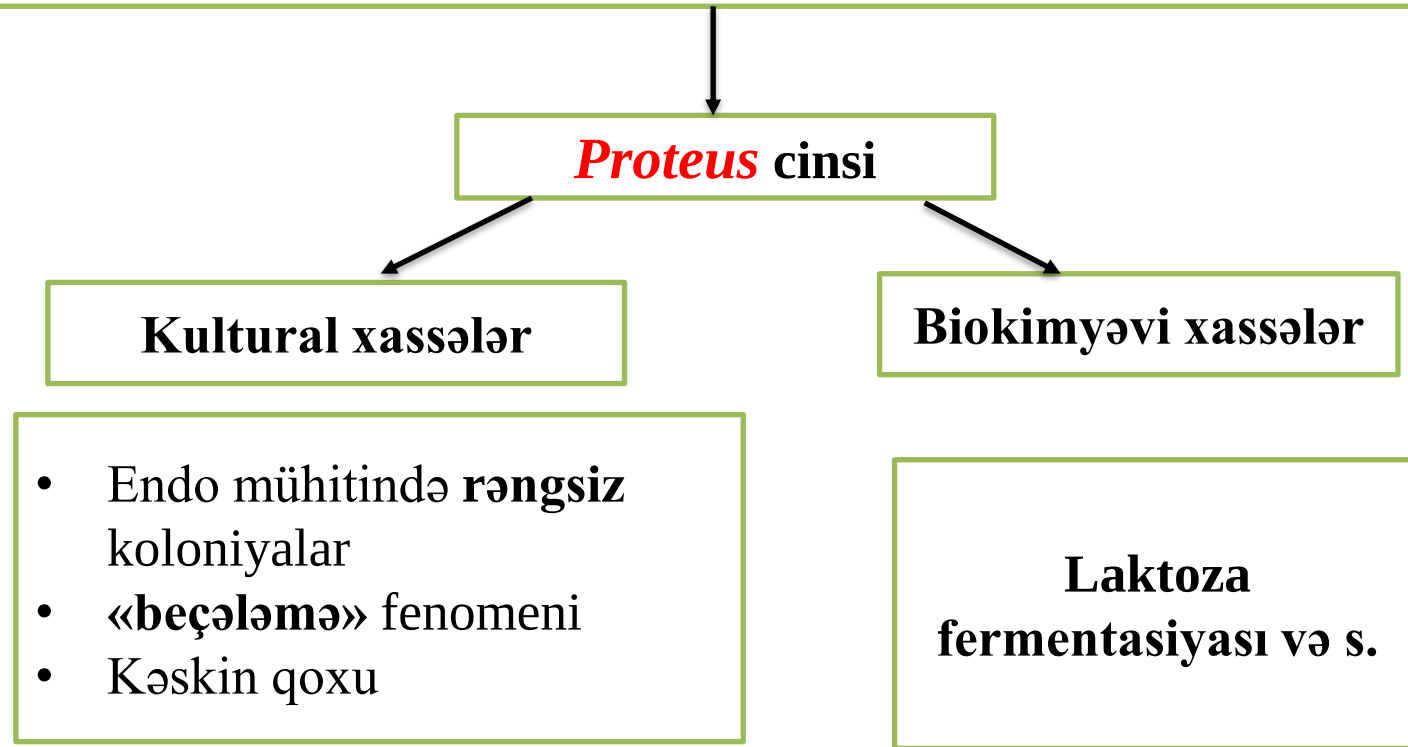
Mikrobioloji diaqnostika:

Müayinə materialları: Bəlğəm Sidik Nəcis Qan İrin

- **M ü a y i n ə ü s u l l a r ı :**
- **Bakterioloji (kultural) üsul:**
- müayinə materialının adi qidalı mühit və laktozal differensial qidalı mühitlərə ilkin inokulyasiyası
- 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya
- morfo-bioloji xüsusiyyətlərinə əsasən identifikasiya
- antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyini

***Proteus* cinsi- törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostika alqoritmı:**

İlkin diaqnostik testlərin nəticələrinə əsasən bakterianın *Enterobacteriaceae* fəsiləsinə aid olduğu təsdiqləndikdən sonra ***cins*** identifikasiyası aparılır



Antibiotiklərə qarşı həssaslığı disk-diffuziya üsulu ilə təyin edilir.

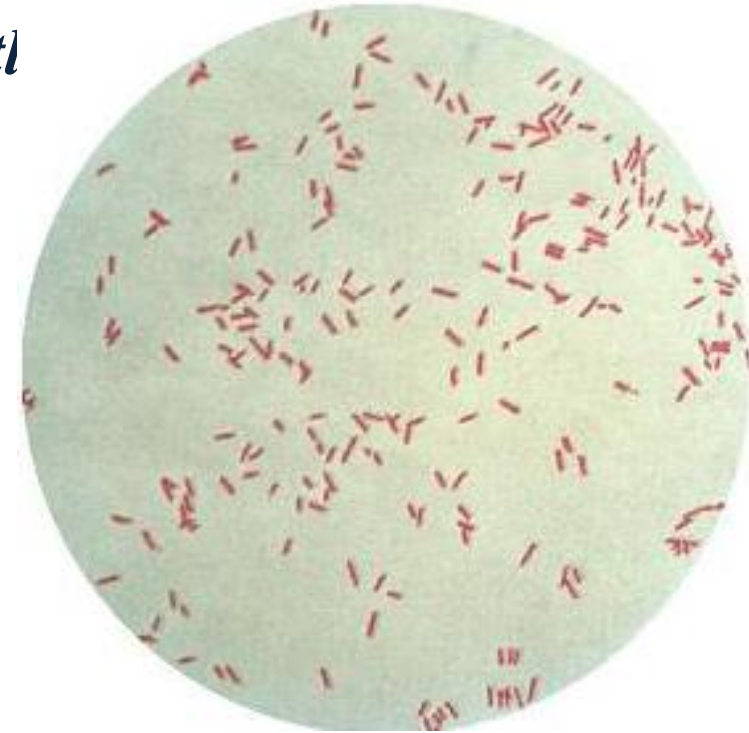
***Pseudomonas* cinsi. Göy-yaşıl irin çöplərinin (*Pseudomonas aeruginosa*) morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdiyi xəstəliklər və onların mikrobioloji diaqnostikası.**

- **Fəsilə (Family):**
Pseudomonadaceae
- **Cins (Genus): *Pseudomonas***
- **Növ (Species): *P.aeruginosa*,
P.fluorescens,**

Pseudomonas cinsinə irinli-iltihabi proseslərin törədiciyi olan *Pseudomonas aeruginosa* - göy-yaşıl irin çöpləri aiddir. Bu bakteriyalar karbohidratları fermentləşdirmir və onlardan enerji mənbəyi kimi istifadə etmirlər.

Pseudomonas aeruginosa – *morfo-bioloji xüsusiyyəti*

Qram mənfi, 0.6-2 mkm ölçüdə, kapsulalı, sporasız, hərəkətli, çöpvari bakteriyalardır.



P.aeruginosa
(Qram boyama)

P.aeruginosa-nın piqmentləri:

P.aeruginosa üçün xarakterik kultural əlamət onun göyümtül piqment (**piosianin**) əmələ gətirməsidir.

P.aeruginosa bakteriosinlər – piosinlər sintez edir. Piosin produsient-ştamma deyil, ancaq digər ştamlara təsir göstərir.

Pseudomonas aeruginosa

kultural xüsusiyyətləri

Obliqat aerodur, adi qidalı mühitlərdə inkişaf edir. Optimal temperatur 37°C-dir, lakin *P.aeruginosa* 42°C-də də inkişaf edə bilməsi ilə digər psevdomonadlardan fərqlənir.

Qanlı aqarda: β -hemoliz əmələ gətirir
Endo aqarda: laktozanı fermentləşdirməyən (laktoza-neqativ)
Ətli-peptonlu aqarda: yasəmən qoxulu bulanıq koloniyalar əmələ gətirirlər.



Endo aqarda laktoza-neqativ koloniyaları

biokimyəvi xüsusiyyətləri:

P.aeruginosa karbohidratlar fermentləşdirmir. Oksidaza pozitivdir.
Nitratları nitritə və sərbəst azota qədər reduksiya edir

P.aeruginosa

antigen quruluşu:

O-antigeninə görə serotiplərə bölünür.

H-antigeni protektiv xassəyə malik olduğundan, ondan vaksin preparatlarının hazırlanmasında istifadə edilir.

patogenlik amilləri

Xovlar (fimbrilər) –

Ekstrasellular selik –

Aqressiya fermentləri: Hemolizin, Neyraminidaza Elastaza, qələvi proteaza və kollagenaza

Toksinləri: LPS (endotoksin) – Ekzotoksin A- EkzoenzimS -Sitotoksin (leykosidin) – Enterotoksik amil.

P.aeruginosa – antibitoklərə qarşı yüksək təbii davamlılığı ilə seçilir.

Lipid təbiətinə görə xarici membran hidrofobluq xassəsinə malikdir.

Burada xüsusi məsamələrin –porinlərin hesabına bəzi kiçikmolekullu

hidrofil maddələr – şəkərlər, aminturşular və s. passiv diffuziya ilə

hüceyrəyə daxil olur. İri molekullu antibiotiklər bu məsamələrdən pis keçir.

ki, bu da bakteriyanın bu antibiotiklərə təbii rezistentliyini təmin edir.

Pseudomonas aeruginosa

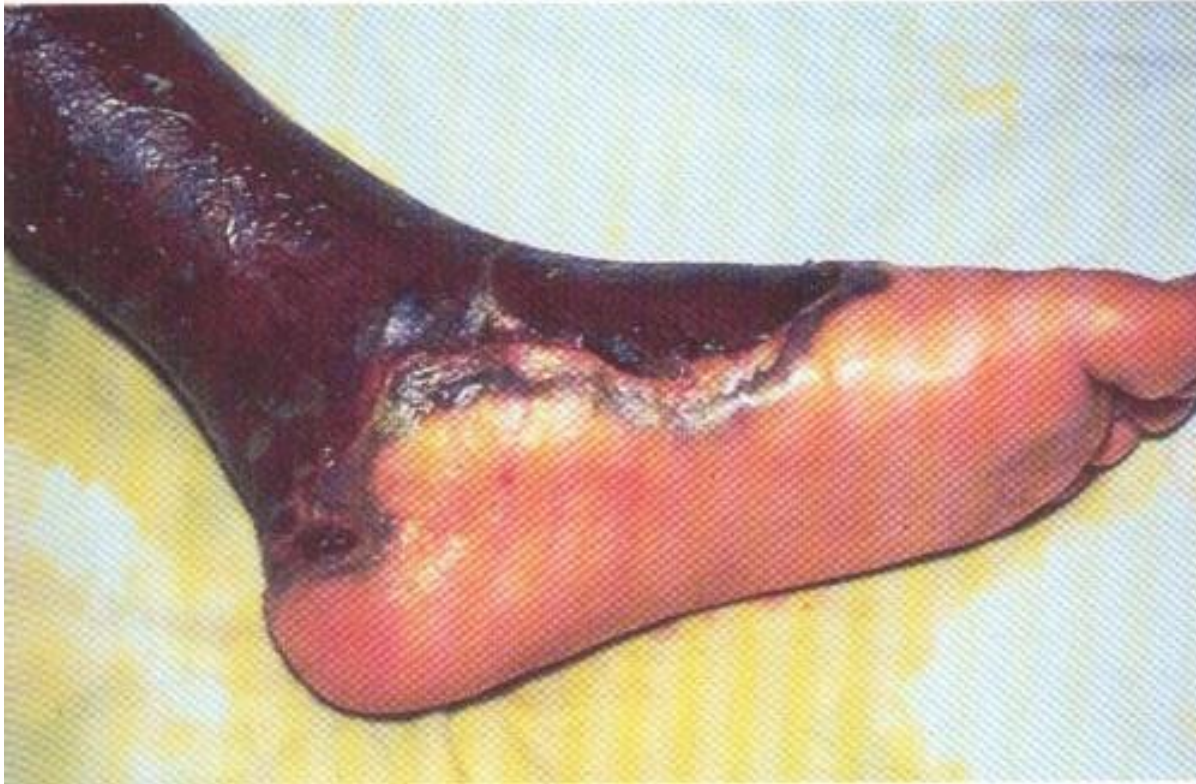
İnfeksiyanın mənbəyi: xəstələr və bakteriyagəzdircilər

Yoluxma yolu və mexanizmi: təmas və hava-toz yolu

İnsan patologiyasında rolu

- *Nozokomial infeksiyalar* --açıq səhrlərinin olması,
- *Yanığ yarası*-invaziv diaqnostika və müalicə prosedurları
- *Cərrahi yaraların* irinli infeksiyaların baş verməsinə səbəb olur.
- *Keratit* (gözüün buynuz qişasının iltihabı –travmalardan sonra yaranır, ağrı,gözüün zəifləməsi,ifrazat müşahidə olunur)
- *Otit, sidik yolu infeksiyaları və yara infeksiyaları* törədir
- *Mukovissidoz*-mukoid ştamlar törədir, selikli qişalara destruksiyaedici təsiri ağciyərlərin proqresiv fibrozu bu xəstələri öldürür.
- *Septikopiyemiya* («*ecthyma gangrenosa*»)

Yanık yarasında *Pseudomonas aeruginosa* infeksiyası



***Pseudomonas aeruginosa* septikopiemiyası («*ecthyma gangrenosa*»)**

P.aeruginosa* sepsisi** üçün- ***septikopiemiya daxili orqanlarda ikincili irinli ocaqların yaranmasıdır. Dərinin eritematoz-nekrotik xarakterli ikincili zədələnməsi ***ecthyma gangrenosa*** septikopiemiyanın tipik təzahürüdür. Disseminasiyalı damardaxili laxtalanma və şok sindromları inkişaf edə bilər.

P.aeruginosa sepsisndə ölüm halları **50%-ə** çata bilər..



Mikrobioloji diaqnostika:

Müayinə materialları: Qan (sepsisdə), İrin və yara möhtəviyyatı, sidik, bəlgəm

Müayinə üsulları:

Bakterioloji (kultural) üsul:

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

Müalicə

- Hazırda *P.aeruginosa*-nın klinik izolyatları bəzi ***beta-laktam antibiotiklərinə*** (piperasillin, imipenem), o cümlədən ***sefalosporinlərə*** (seftazidim, sefoperazon) və ***aminoqlükozidlərə*** (gentamisin, tobramisin, amikasin, netilmisin), eləcə də ***xinolonlara*** (ofloksasin, siprofloksasin, levofloksasin) həssaslıq göstərir.
- Lokal infeksiyaların müalicəsində göy-yaşıl irin çöpləri ***bakteriofaqları və ya polivalent piobakteriofaq*** da tətbiq edilir.

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**