

VI MÜHAZİRƏ

Xüsusi mikrobiologiyaya giriş. Qram müsbət (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* cinsləri), qram ^{yoxdur} mənfi kokların (*Neisseria* cinsi) və qram müsbət çöplərin (*Bacillus*, *Clostridium*, *Corynebacterium*, *Listeria* cinsləri) törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası.

Stafilekokların xüsusiyyətləri

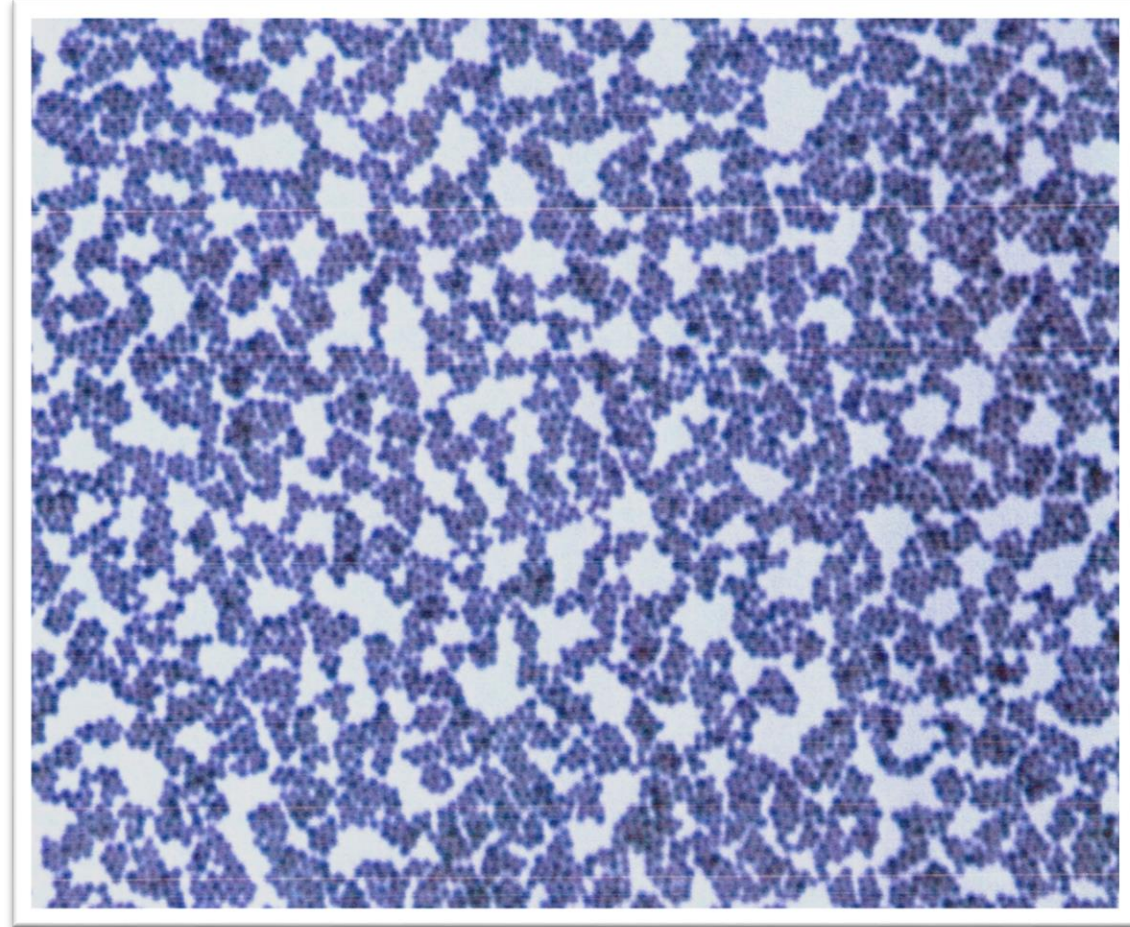
■ Stafilekoklar:

- ◆ ilk dəfə *L.Paster* (1880) irində aşkar etmiş, *F.Rozenbax* (1884) təmiz kulturasını alaraq daha ətraflı öyrənmişdir;
- ◆ *Micrococcoceae* fəsiləsinə, *Staphylococcus* cinsinə aid olub, 35-ə qədər növü məlumdur;
- ◆ *S.aureus*, *S.epidermidis* və *S.saprophyticus* növləri daha çox klinik əhəmiyyətə malikdir;
- ◆ *S.aureus* - daha çox rast gəlinir və *patogenlikdə* əsas rol oynayan növdür;
- ◆ digər növlər - nisbətən az hallarda *xəstəlik* törədirlər.

► Morfologiyası

■ Stafilokoklar:

- ◆ kürəşəkilli,
- ◆ 1-1,5 mkm diametrdə,
- ◆ topa-topa və ya üzüm salxımı formasında yerləşən,
- ◆ hərəkətsiz,
- ◆ sporasız,
- ◆ mikrokapsulaya malik,
- ◆ qram müsbət bakteriyadır.



***S.aureus*:** təmiz kulturadan
hazırlanmış yaxmada

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri

- ◆ aeorob və ya fakultativ anaerobdurlar;
- ◆ qidalı mühitlərə tələbkar deyillər;
- ◆ adi qidalı mühitlərdə və şəkərli mühitlərdə - *optimal temperatura* (37°C) və *optimal pH-da* (7,0) inkişaf edir;
- ◆ bulyonda (şəkərli bulyon, ƏPB) - *diffuz bulanıqlıq* və *çöküntü* əmələ gətirirlər;
- ◆ bərk qidalı mühitlərdə (qanlı, şəkərli, yumurta sarısı-duzlu, südlü-duzlu aqar, ƏPA) - *2-3 mm diametrdə, girdə, səthi qabarıq S-koloniya*lar əmələ gətirirlər;
- ◆ inkişaf şəraitindən asılı olaraq:
 - *S.aureus* - qızılı, - *S.epidermidis* - ağ, - *S.saprophyticus* - limon-sarısı rəngində pigment əmələ gətirirlər.



S.aureus və *S.epidermidis*: : qanlı aqarda kulturası

■ Fermentativ xassələri:

◆ **stafilokoklar** - *katalaza* əmələ gətirməklə, ***streptokok-lardan*** fərqlənirlər:

◆ aerob və anaerob şəraitdə - *bir-çox karbohidratları* ***turşuya*** qədər parçalayır;

◆ **nitratları-nitritlərə** reduksiya edirlər;

◆ əksər ştammları - *qlükozalı mühitdə* ***asetoin*** (müsbət Voqes-Proskauer reaksiyası) əmələ gətirir;

◆ anaerob şəraitdə - *qlükozanı* və *manniti* ***süd turşusu-na*** qədər parçalamaqla, ***mikrokoklardan*** fərqlənirlər.

► Antigen quruluşu

■ Hüceyrə divarı komponentləri:

- ◆ **teyxoat turşusu,**
- ◆ **peptidoqlikan**
- ◆ **A-protein** aiddir;
- ◆ həm də - *patogenlik amili* rolu oynayırlar.

● Teyxoat turşusu:

- ◆ növ spesifikliyinə malik antigendir;
 - ◆ 2 cür tərkibdə rast gəlinir:
 - **ribitteyxoat turşusu** - *S.aureus*,
 - **qliserinteyxoat turşusu** - *S.epidermidis*,
 - **ribitteyxoat və qliserinteyxoat turşusu** - *S.saprophy-ticus*
- üçün* xarakterikdir.

► Patogenlik amilləri

- Mikrokapsula,
- Hüceyrə divarı komponentləri,
- Aqressiya fermentləri,
- Toksinləri **aiddir.**

● Mikrokapsula:

- ◆ **bakteriyaları** - *faqositlərdən* qoruyur;
- ◆ **adhezivliyi** və **toxumalarda yayılmasını** təmin edir.

● Hüceyrə divarı komponentlərinə:

◆ peptidoqlikan:

- monositlər tərəfindən *interleykin-1* ifrazına səbəb olur,
- endotoksinə bənzər təsirə malikdir,
- komplementi klassik yolla aktivləşdirir;

◆ teyxoə turşusu:

- komplementi alternativ yolla aktivləşdirir,
- epitel hüceyrə səthinə - *adhezianı* asanlaşdırır;

◆ A-protein:

- komplementi klassik və alternativ yolla aktivləşdirir,
- İgG-nin, Fc-fraqmenti ilə - *qeyri-spesifik* birləşmək qabiliyyətinə malikdir,
- bəzən immunoloji diaqnostikada - *koaglyütinasiya reak-siyası* kimi istifadə edilir.

● Aqressiya fermentləri:

◆ koaqulaza - *protrombinlə* qarşılıqlı təsirdə olaraq, *trombinəoxşar maddə* əmələ gətirməklə, *zərdabı* laxtalan-dırır və *stafilokokları* orqanizmin *müdafiə amillərindən* qoruyur;

◆ hialuronidaza - birləşdirici toxumalarda olan *hialu-ron turşusunu* parçalamaqla, *stafilokokların* toxumalar-da yayılmasını təmin edir;

◆ katalaza - *bakteriyaları* faqositlərin oksigendən asılı *mikrobisid killinqindən* qoruyur;

◆ β -laktamaza - *β -laktam antibiotiklərin* molekullarını parçalamaqla *stafilokokları* müvafiq *antibiotiklərin* təsi-rindən qoruyur.

● Toksinləri:

◆ α -hemolizin (alfa-toksin):

- əsasən - xəstələrdən alınmış *stafilokok şammları* tə-rəfindən ifraz edilir,

- qoyun eritrositlərini lizisə uğradır,
- insan eritrositlərinə təsir etmir,
- heyvanların dərisi altına yeritdikdə - *nekroz* törədir,
- *vena daxili* yeritdikdə onları öldürür;

◆ β -hemolizin (sfinqomielinaza) - *insan eritrositlərinə* zəif təsirə malikdir;

◆ δ -hemolizin - *bioloji membranlara* təsir göstərir və *ishala* səbəb olur;

◆ γ -hemolizin - *insan eritrositlərinə* zəif təsir edir,

- leykositləri dolayı yolla - *lizisə* uğradır.

◆ leykositin:

- insan və dovşan leykositlərinə - *sitotoksik təsir* edir,
- **stafilokokların** - *irin* əmələ gətirməsi bu toksinlə əlaqədardır;

◆ A və B eksfoliatinlər - *epidermisin* mukopolisaxarid qatını parçalayaraq «*pörtmüş körpə*» və «*pörtmüş dəri*» *sindromunun* inkişafına səbəb olur;

◆ toksiki şok sindromu toksini (TSST-1):

- **T-limfositləri** poliklonal stimulyasiya edir və spesifik *simptomokompleks* əmələ gətirməklə, *toksiki şok sindromunun* baş verməsinə səbəb olur;

◆ enterotoksinlər (A, B, C, D və s.) - *qida zəhərlənmələri* törədirlər;

◆ B və C fraksiyaları (TSST-2) - *toksiki şok sindromu* əmələ gətirirlər.

► Patogenezi

■ Stafilokoklar:

- ◆ **şərti-patogen mikroblar** kimi orqanotropluğa malik deyil;
- ◆ əsasən - *opportunist infeksiya* törədir;
- ◆ **orqanizmin immun sistemi** zəiflədikdə:
 - məskunlaşdıqları biotopları tərk edir,
 - orqanizmin toxuma baryerlərini keçərək - *dəri* və *se-likli qişalardan* daxili steril mühitə düşür, orada çoxalır,
 - *irinli-iltihab* proseslər əmələ gətirirlər;
- ◆ *S.aureus* - *etiologiyada* əsas rol oynayan növdür;
- ◆ *S.epidermidis* və *S.saprophyticus* - *nisbətən məhdud rola* malikdir.

► Klinikası

■ Dəri və dərialtı toxumaların xəstəlikləri:

- *piodermiya, vezikulopustulyoz, pemfiquis, eksfoliativ dermatit, abses, furunkul, hidroadenit, dolama və s.;*

■ Hərəkət-dayaq sistemi xəstəlikləri:

- *artrit, poliartrit, ostit, osteomielit, periostit və s.;*

■ Tənəffüs sistemi xəstəlikləri:

- *angina, traxeit, bronxit, plevrit, pnevmoniya və s.;*

■ Həzm sistemi xəstəlikləri:

- *stomatit, peritonit, enterit, enterokolit, paraproktit, qida zəhərlənmələri və s.;*

■ Sidik-cinsiyyət sistemi xəstəlikləri:

- *uretrit, sistit, pielit, mastit, endometrit, ooforit, salpingit, orxit, prostatit və s.;*



Stafilokokların əmələ gətirdiyi irinliklər: **karbunkul və furunkul**

■ Qan dövranı sistemi xəstəlikləri:

- *endokardit, perikardit, miokardit, flebit, septisemiya, sepsis və s.;*

■ Sinir sistemi xəstəlikləri:

- *meningit, ensefalit, konyuktivit, otit, dakriosistit və s.;*

■ «Pörtmüş körpə» sindromu (Ritter xəstəliyi):

- *eksfoliaatin toksini əmələ gətirən ştammlar ilə yoluxmuş yenidoğulmuşlarda rast gəlinir,*

- *dəridə suluqluqlar və eroziv sahələr əmələ gəlir.*

■ «Pörtmüş dəri» sindromu (Layella xəstəliyi):

- böyük uşaqlarda və yaşlılarda - *qızartı, suluqluqlar və epidermis qatının soyulması nəticəsində eroziv sahələr əmələ gəlir.*



■ Toksiki şok sindromu:

- *TSST-1 toksini* ifraz edən *ştammlarla* yoluxmuş cavan qadınlarda (adsorbsiyaedici tamponlardan istifadə etdikdə) rast gəlir,
- bəzən - *doğuş* zamanı,
- eləcə də *burun boşluğunda cərrahiyyə əməliyyatların-dan* sonra baş verir,
- çox zaman - *ölümlə* nəticələnir.



► Mikrobioloji diagnostika

■ Mikroskopik, bakterioloji, bioloji və seroloji üsullar-dan istifadə edilir.

■ Müayinə materiallarının seçilməsi və götürülməsi - *patoloji prosesin lokalizasiyasına* əsaslanır;

◆ patoloji material kimi - *irin, yara eksudatı, qan, bəl-ğəm, sidik, nəcis, onurğa beyni mayesi, selik, qusuntu kütləsi, qida qalığı* və s. götürülə bilər;

◆ irin və yara eksudatı:

- açıq irinli yaralardan - *irinin üst qatı* kənar edilməklə *steril tamponla* götürülür,

◆ qapalı irinliklərdən:

- *irin* - *şprislə punksiya* edilir,

- *steril sınaq borusunda* laboratoriyaya göndərilir.

► Müalicəsi

■ Düzgün **antibiotikoterapiya** müalicəninin əsasını təşkil edir; lazım olduqda - *cərrahi müdaxilə*, eləcə də *immunterapiyadan* istifadə edilir; antibiotiklərə davamlı ştammlarının geniş yayılması nəzərə alınmalıdır; həssaslıq təyin edildikdən sonra - müalicəyə başlanılması məqsədəuyğun sayılır.

Antibiotikoqrammanın cavabı alınana qədər - *geniş spektrli antibiotiklərdən* (amoksiklav, ampicillin/sulbak-tam) istifadə edilə bilər; spesifik müalicədə - *stafilokok anatoksini, antitoksik zərdab* və *immunqlobulinlərdən* istifadə edilir.

Streptokokların xüsusiyyətləri

☐ Streptokoklar:

- ◆ ilk dəfə **T.Bilrot** (1874) - *qızıl yel* və *yara infeksiyalarında*,
- ◆ **L.Paster** (1879) - *septisemiya* və *irinli yaralarda* aşkar etmişdir;
- ◆ təmiz kulturasını **F.Rozenbax** (1884) almış və ətraflı öyrənmişdir;
- ◆ **Q.Şotmüller** (1903) və **B.Braun** (1915) təsnifatında, *qanlı aqarda* inkişaflarına görə 3 qrupa bölünür:
- ◆ **α -hemolitik streptokoklar** (*Str. viridans*):
 - **qanlı aqarda** inkişaf edərkən *koloniyalarının* ətrafında *yaşıl hemoliz zonası* (α -hemoliz) əmələ gətirirlər;

◆ **β -hemolitik streptokoklar** (*Str.haemolyticus*):

- **qanlı aqarda** inkişaf edərkən *koloniyalarının* ətrafında *şəffaf hemoliz zonası* (β -hemoliz) əmələ gətirirlər;

◆ **γ -hemolitik streptokoklar** (*Str.anhaemolyticus*):

- **qanlı aqarda** inkişaf edərkən *koloniyalarının* ətrafında *hemoliz* əmələ gətirmirlər;

◆ 21 növü vardır;

◆ insanlarda müxtəlif **xəstəliklər** törədənlər:

- *Str.pyogenes* (A seroqrupu),

- *Str.agalactiae* (B seroqrupu),

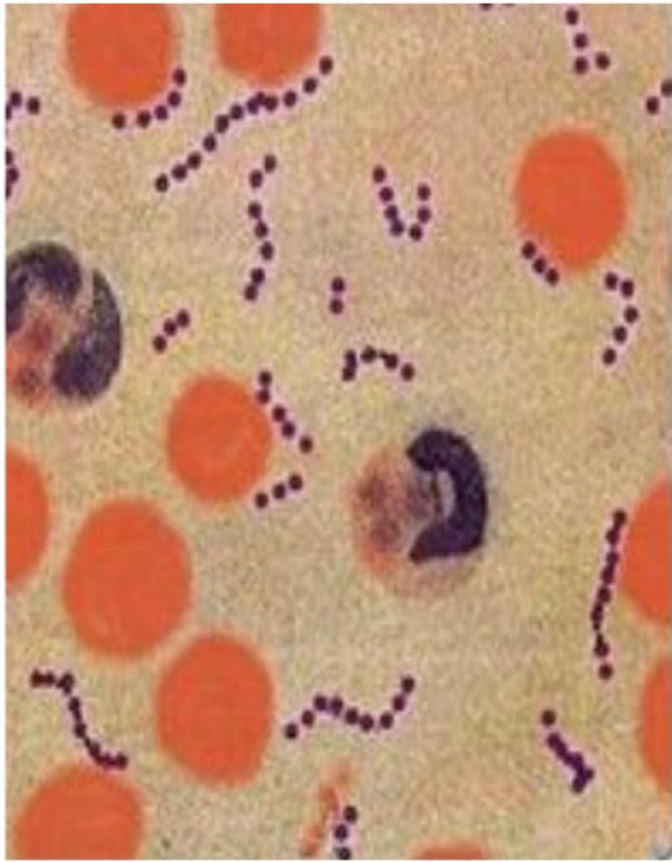
- *Str.pneumoniae*,

- *Str.mitis*, *Str.mutans*, *Str.saivaris*, *Str.sanguis* (α -hemolitik streptokoklar - *Str. viridans* qrupu).

► Morfologiyası

■ *Str.pyogenes*:

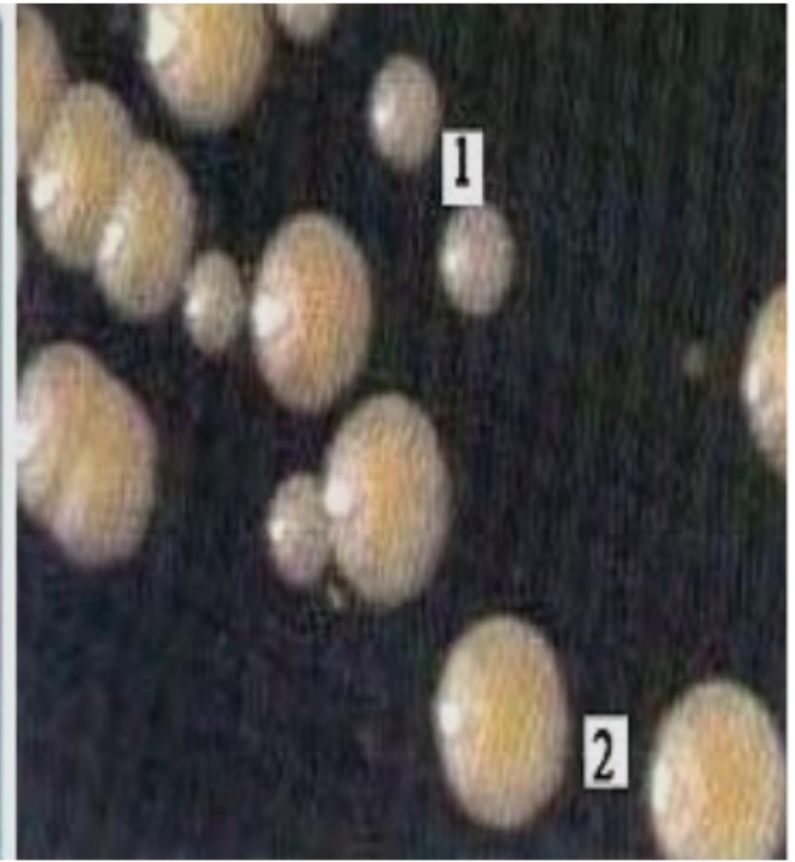
- ◆ kürəşəkilli,
- ◆ 0,6-1 mkm diametrdə,
- ◆ cüt-cüt, qısa və ya uzun zəncir şəklində yerləşən,
- ◆ hərəkətsiz,
- ◆ sporasız,
- ◆ mikrokapsulaya malik,
- ◆ qram müsbət bakteriyalardır.



a



b



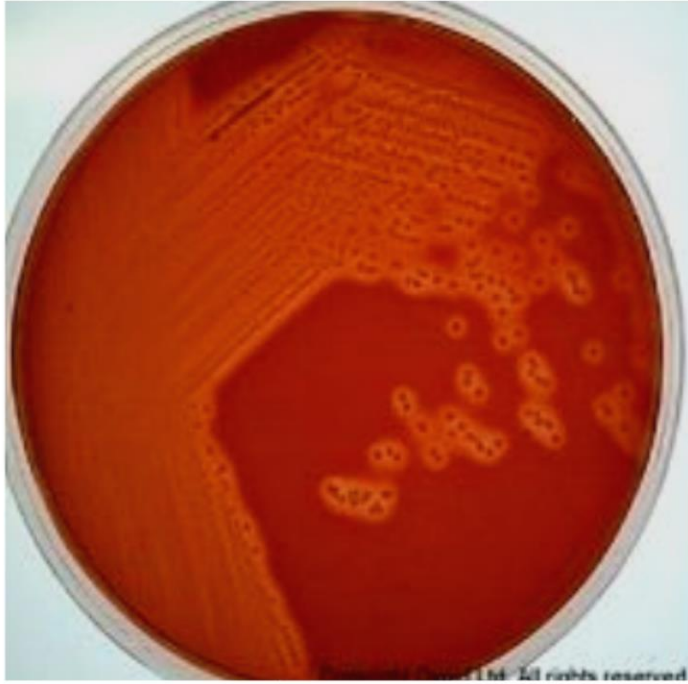
c

Str.pyogenes: a, b) irindən və təmiz kulturadan hazır-lanmış yaxmalarda; c) şəkərli aqarda ***streptokok*** və ***stafilokok koloniyaları***

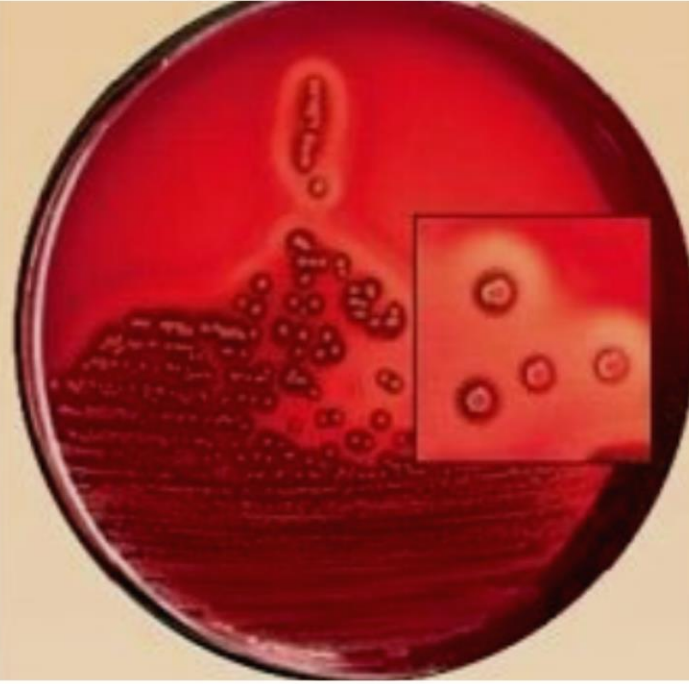
► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ◆ aerob və ya fakultativ anaerobdurlar;
- ◆ qidalı mühitlərə tələbkardırlar;
- ◆ mürəkkəb və ya xüsusi qidalı mühitlərdə (tərkibində qan, zərdab, assit mayesi, karbohidratlar olan), *optimal temperaturada* (37°C) və *optimal pH-da* (7,6-7,8) yaxşı inkişaf edirlər;
- ◆ **bulyonda** (qanlı, şəkərli, assitli ƏPB) - *sınaq borusu-nun dibində və divarında kiçik dənəvər çöküntü* əmələ gətirirlər, mühit - *şəffaf* qalır;
- ◆ **bərk qidalı mühitlərdə** (şəkərli, assitli ƏPA) - *kiçik, 1-2 mm diametrdə, girdə, yastı, rəngsiz S-koloniya*lar əmələ gətirirlər.



a



b



c

***Streptococcus pyogenes*-in qanlı aqarda inkişafı: a) α -hemolitik streptokoklar; b) β -hemolitik streptokoklar; c) γ -anhemolitik streptokoklar**

◆ **qanlı aqarda** - ətrafında 2-4 mm diametrində *şəffaf hemoliz zonası* (β -hemolitik streptokoklar) olan ***koloni-yalar*** əmələ gətirirlər.

■ **Fermentativ xassələri:**

- ◆ **katalaza** əmələ gətirmirlər;
- ◆ bununla - ***stafilokoklardan*** fərqlənirlər;
- ◆ qlükoza, laktoza, saxaroza, maltoza, manniti - ***turşu-ya*** qədər parçalayırlar;
- ◆ **proteolitik aktivliyi** zəifdir;
- ◆ **südü** çürüdür və **fibrini** əridirlər.

► Antigen quruluşu

■ C antigeninə (polisaxarid tərkibli) görə - *20 seroqrupa* (A, B, C, D və s.) bölünür.

■ M-, T- və R-antigenlərinə (zülal tərkibli) görə - *serotiplərə* bölünürlər.

◆ *Str.pyogenes* - *A seroqrupuna* aiddir;

● M-antigen:

◆ əsas antigendir,

◆ hüceyrə divarının səthindəki fimbriyalarda olan - *fimbrial zülaldır*;

◆ *bu zülala* qarşı əmələ gəlmiş - *anticisimlər* təkrar yoluxmaya qarşı uzun müddətli *immuniteti* təmin edir;

◆ lakin onun müxtəlifliyi (80-dən çox serotipi) - *humoral müdafiənin effektivliyini* əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

► Patogenlik amilləri

■ Mikrokapsula:

◆ faqositozdan qoruyur və adgeziyanı asanlaşdırır.

■ Hüceyrə divarı komponentləri:

◆ lipoteyxoat turşusu:

- selikli qısa epitelisinə - *adgeziyasını* təmin edir;

◆ fimbrial zülal:

- əsas patogenlik amilidir,

- faqositozdan qoruyur;

- fibrinogeni, fibrini və deqradasiya məhsullarını bir-ləşdirir;

- onları - *öz səthinə adsorbsiya* edir,

- komplemen komponentləri və opsoninlər üçün - *resep-torları*

maskalayır.

■ Aqressiya fermentləri:

◆ hialuronidaza:

- birləşdirici toxumalarda olan - *hialuron turşusunu* parçalayır,

- **toxumalarda** yayılmanı təmin edir;

◆ DNTaza (streptodornaza):

- **A seroqrupu** və digər **qruplar** tərəfindən sintez edilir,

- 4 tipə (A, B, C, D) bölünür,

- **B tipə** qarşı yüksək titrdə - *anticisimlər* aşkar olunur,

- **A seroqrup** infeksiyalarının diaqnostikasında istifadə olunur;

◆ streptokinaza (fibrinolizin):

- **A, C, G seroqrupları** tərəfindən sintez edilir,

- plazminogeni - *plazminə* çevirir,

- **fibrin liflərinin** - *lizisinə* səbəb olur;

◆ C5a-peptidaza:

- **A seroqrup streptokoklar** tərəfindən sintez edilir,
- **faqositlərin** aktivliyini zəiflədir,
- **komplementin C5a komponentini** (güclü xemoattrak-tant) parçalayaraq inaktivləşdirir;

◆ nikotinamid-adenindinukleotidaza (NADaza):

- **A seroqrup** tərəfindən sintez edilir,
- **kardiotoksik** və **leykotoksik** təsirə malikdir.

■ Toksinləri:

◆ O-streptolizin:

- oksigenə qarşı həssasdır, **eritrositləri** hemoliz etmək və immunogenlik xassələrinə malikdir;

◆ S-streptolizin:

- oksigenə qarşı davamlıdır, **antigenlik** xassəsinə malik deyil və **qanlı aqarda** səthi hemoliz əmələ gətirir;

◆ Pirogen (eritrogen) toksin:

- 3 tipə (A, B, C) bölünür,
- hipotalamusa birbaşa təsir göstərir,
- **pirogen** aktivliyə malikdir,
- immun mexanizmlərlə əlaqədar **səpgilər** əmələ gətirir;

◆ Kardiohepatik toksin:

- miokardı və diafraqmanı zədələləyir,
- qaraciyərdə - **qranulomalar** əmələ gətirir.

► Patogenezi və klinikası

■ Streptokoklar:

◆ **kəskin və xroniki,**

◆ **irinli və irinsiz** olmaqla 2 cür - *xəstəlik* törədirlər.

● Kəskin infeksiyalara:

◆ irinli - *angina, fleqmona, impetigo, faringit, endokardit, meningit, doğuşdan sonrakı sepsis;*

◆ irinsiz - *skarlatina, qızıl yel, glomerulonefrit.*

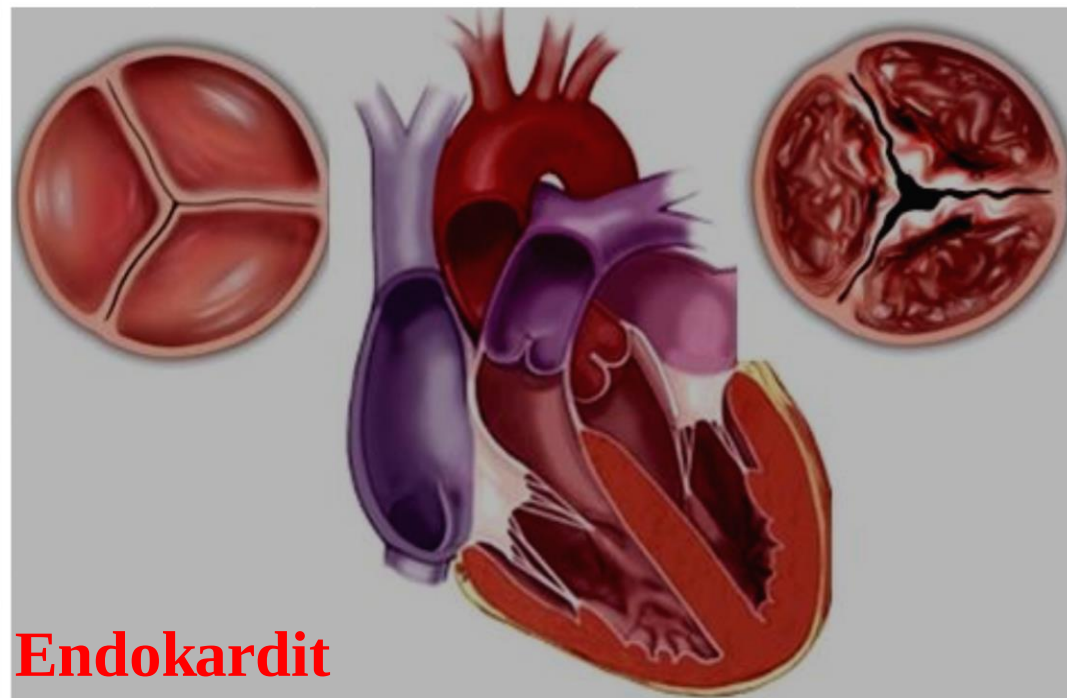
● Xroniki infeksiyalara:

◆ irinli - *tonzillit,*

◆ irinsiz - *revmatizm* aiddir.



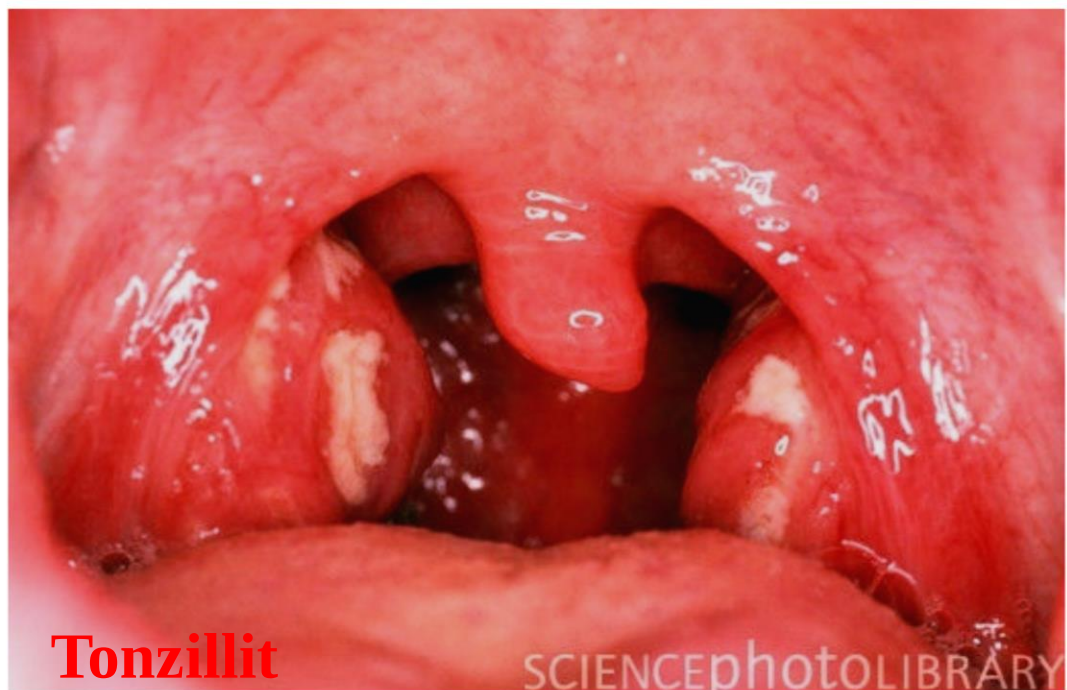
İmpetigo



Endokardit



Skarlatina



Tonzillit

SCIENCEphotOLIBRARY

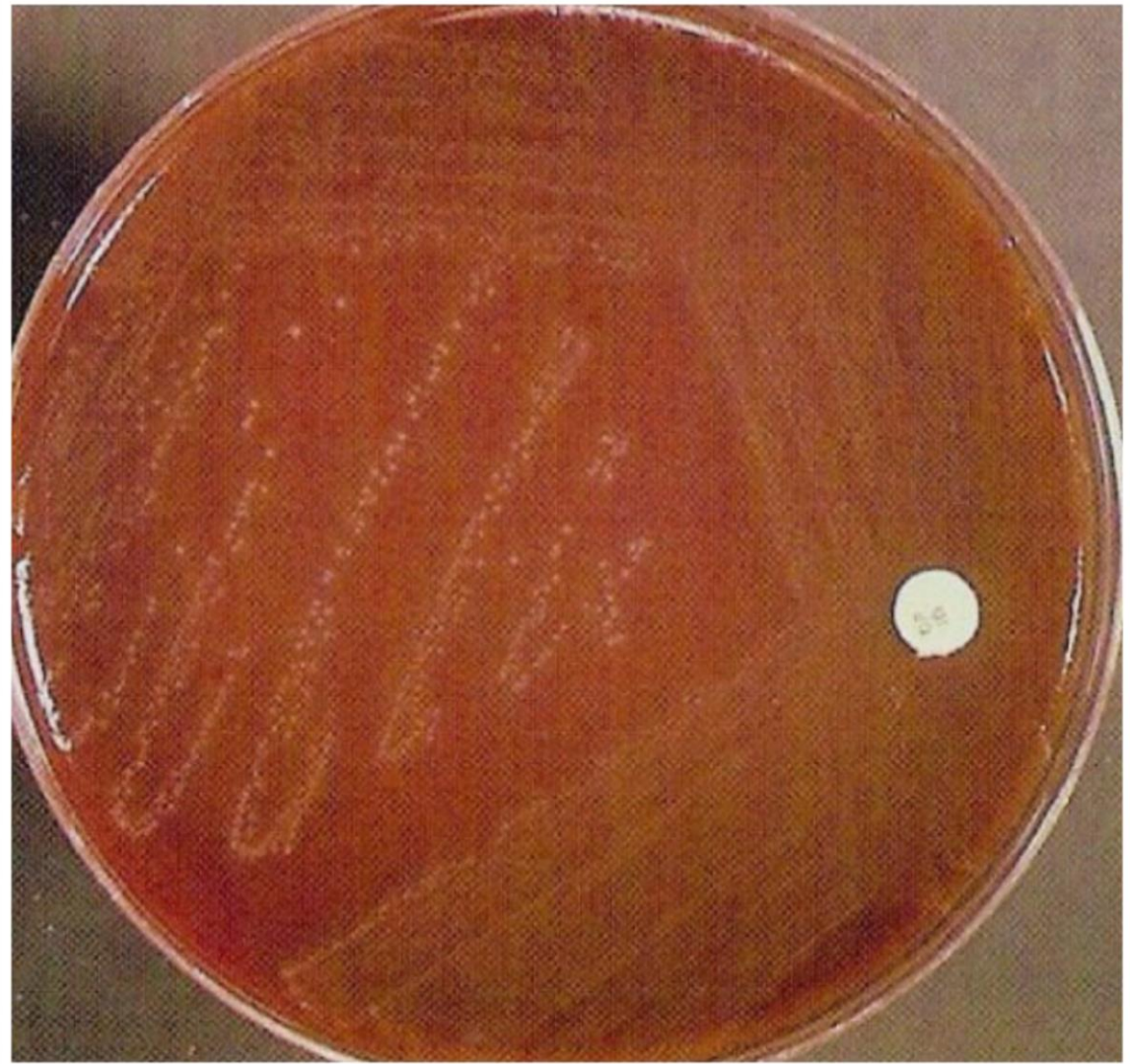
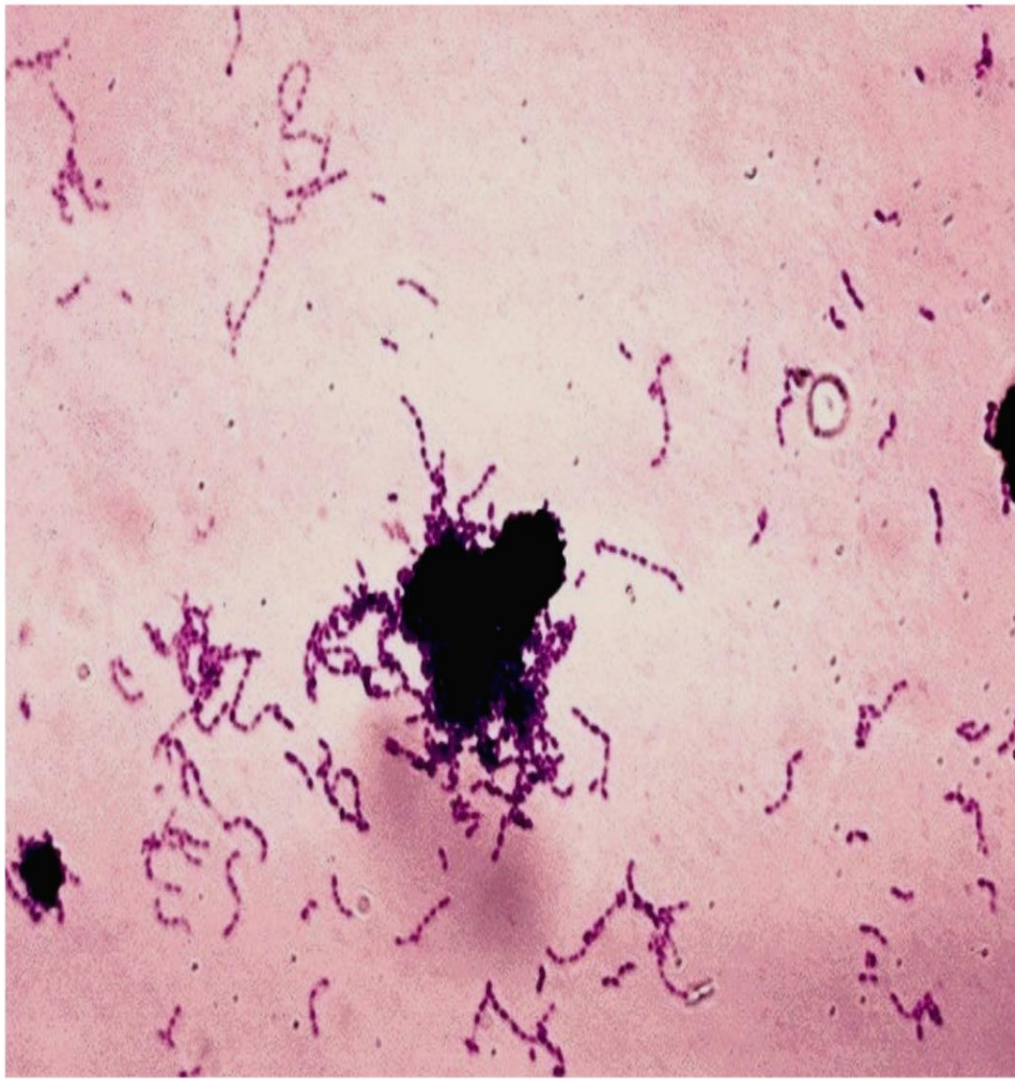


Qızılyel

Streptococcus viridans qrupu

■ *Str.viridans* qrupuna:

- ◆ *S.mitis, S.mutans, S.salivaris, S.sanguis* və s. kimi α -hemolitik streptokoklar aid edilir;
- ◆ insan orqanizminin **normal mikroflorasının**,
- ◆ xüsusən - *yuxarı tənəffüs yollarının* və *ağız boşluğu se-likli qişasının* məskunlarıdır;
- ◆ **invazivliyə** malik deyillər;
- ◆ adətən - *öz normal biotoplarından* kənara çıxmırlar;
- ◆ lakin ağız boşluğunda:
 - **travmalar, dişlərin çıxarılması,**
 - **tonzilloektomiya** kimi manipulyasiyalar *bakteriyaların qan dövrəsinə keçməsinə* səbəb olur;



***Str.viridans*:** təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada və qanlı
aqarda kulturası

♦ dişlərin çıxarılması zamanı - təqribən 30% hallarda *bakteriemiya* törədir;

♦ normal halda - *qan dövranına* tranzitor olaraq daxil olduqda, adətən təhlükə yaratmır;

♦ lakin:

- revmatik iltihab,

- ateroskleroz,

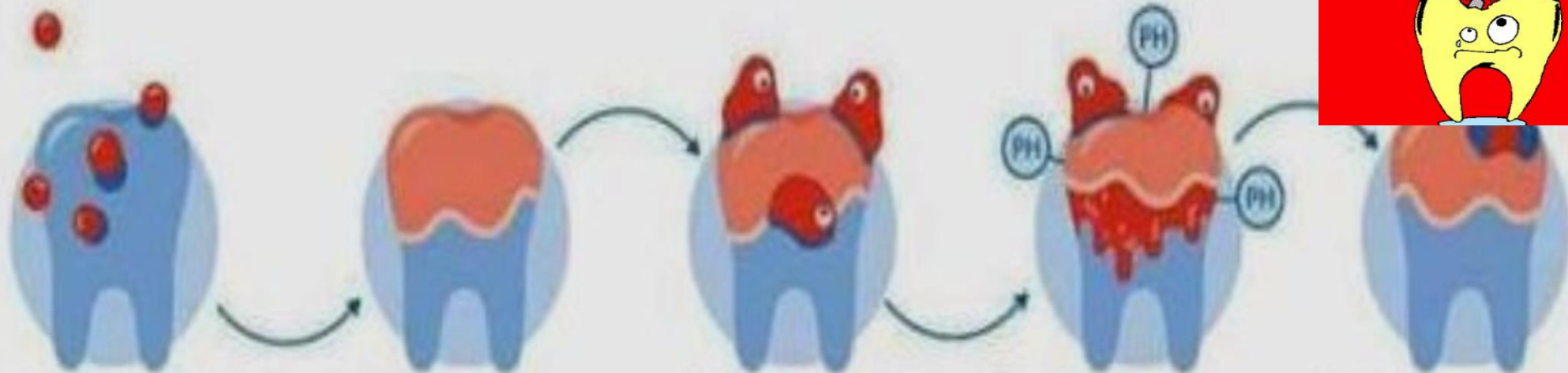
- anadangəlmə ürək qüsurları olanlarda,

- ürək qapaqlarında əmələ gətirdikləri - *invaziv proseslər*,

- *septik endokarditin* inkişafına səbəb olur.



Kariesin əmələ gəlmə mexanizmi



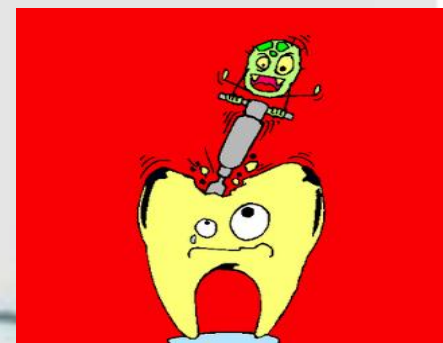
Qida qalığının
(şəkərlərin) dişin
üzərinə çökməsi

Ərpin əmələ
(dekstran, qlükan)
gəlməsi

Bakteriyalar üçün
əlverişli qidalı
mühit yaranır

Bakteriyaların poli-
saxaridləri parçalaması
nəticəsində turşular
əmələ gəlir (pH 4-5)

Karies əmələ
gəlir

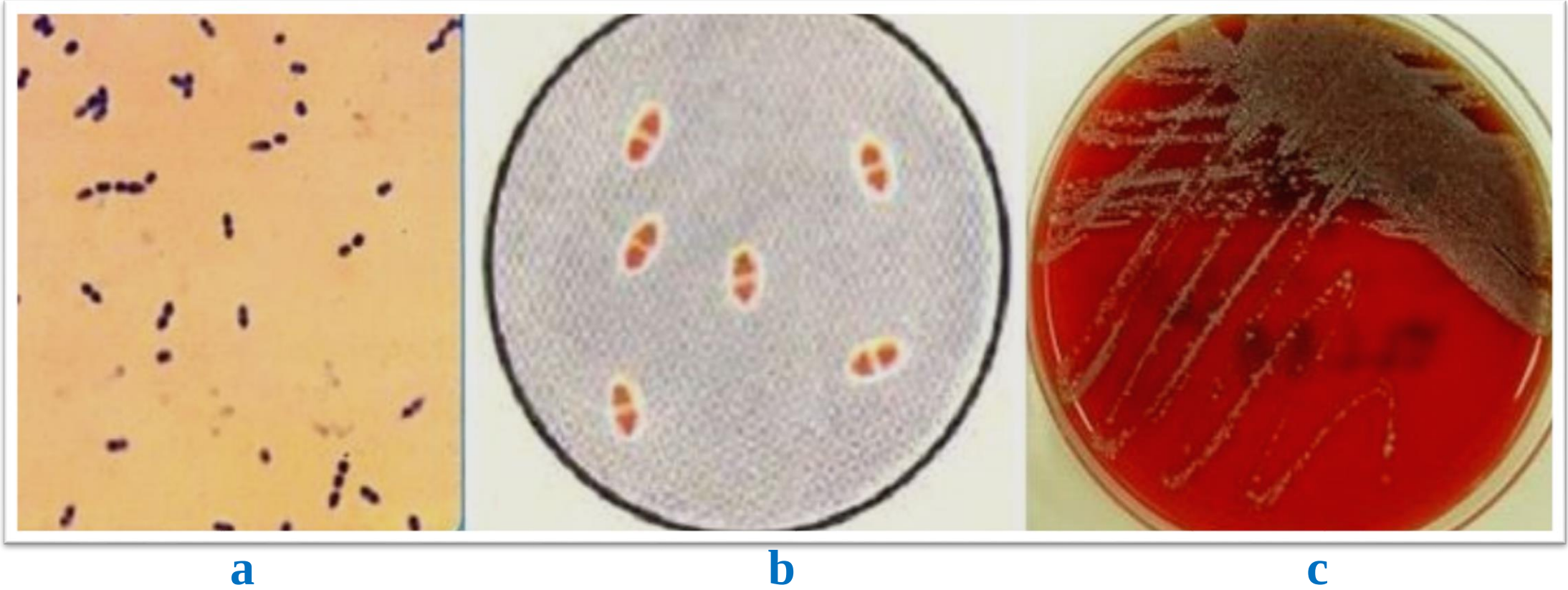


Pnevmonokoklar

■ Pnevmonokoklar (*Streptococcus pneumoniae*):

- ◆ *Streptococcoceae* fəsiləsinə,
- ◆ *Streptococcus* cinsinə daxildir;
- ◆ L.Paster (1881) tərəfindən - *quduzluqla* xəstələnmiş şəxsin *ağız suyundan* əldə edilmişdir;
- ◆ K.Frenkel və A.Vekselbaum (1884) tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir;
- ◆ insanlarda - *pnevmoniya* törətməsində *etioloji rol* sü-but edilmişdir.

► Morfologiyası və fiziologiyası



***Str.pneumoniae*:** a) təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada;
b) kapsulasının görünüşü; c) qanlı aqarda koloniyaları

► Antigen quruluşu

- C-antigen (polisaxarid tərkibli),
- M-antigen (zülal tərkibli),
- K-antigen (polisaxarid tərkibli) və ya **kapsula antigeni** var.
- K-antigeninə görə:
 - ◆ 90-a qədər - *serotipə* bölünür;
 - ◆ **I, II, III serotipləri** insanlarda daha çox xəstəlik törədirlər;
 - ◆ bu antigenə qarşı əmələ gələn **anticisimlər** - *protektiv xüsusiyyətə* malik olur.

► Patogenlik amilləri

■ Kapsula:

- ◆ **invazivliyə** səbəb olur;
- ◆ **faqositoza** və **komplementin** litik təsirinə davamlıdır;
- ◆ **kapsulasız ştammlar** - *avirulent* olub, az rast gəlinir.

■ Hüceyrə divarı komponenti:

- ◆ **C-antigen** - *hüceyrə divarında* yerləşir;
- ◆ **C-reaktiv zülalı** ilə - *reaksiya* verə bilir;
- ◆ **diagnostikada** - *mühüm əhəmiyyət* kəsb edir;
- ◆ **komplementi** aktivləşdirir;
- ◆ **iltihab mediatorlarının** əmələ gəlməsinə səbəb olur.

■ Aqressiya fermentlərinə:

- ◆ **hialuronidaza, neyraminidaza** və **İgA-proteaza** aiddir;

◆ hialuronidaza və neyraminidaza:

- birləşdirici toxumalarda olan - *hialuron* və *neyramin* (sial) *turşularını* parçalayır,
- **pnevmokokların** toxumalarda yayılmasını təmin edir;

◆ İgA-proteaza:

- **pnevmokokların** selikli qişalarda *adheziasını* zəiflədir,
- **sİgA**-nı parçalamaqla bu prosesi gücləndirir;

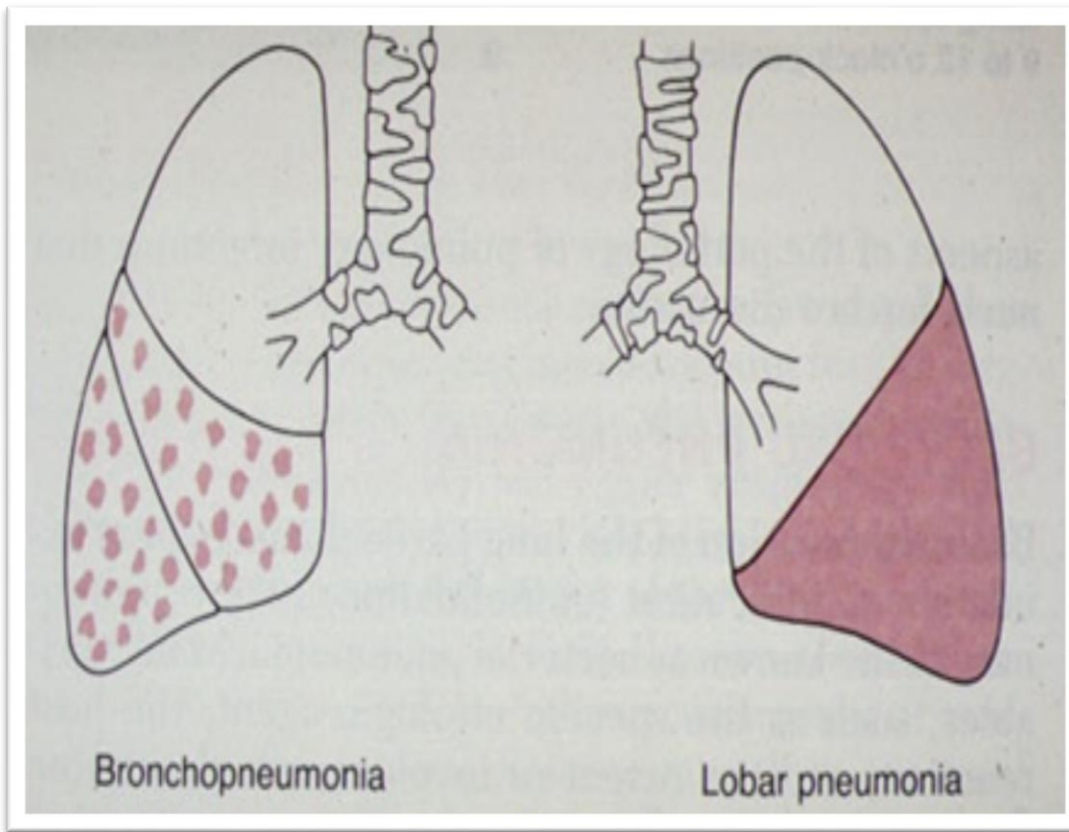
■ Toksinlərinə:

- ◆ **hemolizinlər** və **leykosidinlər** aiddir;
- ◆ onların təsirindən əmələ gələn iltihabi proseslərin əsas əlaməti - *krupoz xarakterli* olmasıdır;
- ◆ bu zaman:
 - **damar divarı endoteli** zədələnir,
 - **qan plazması**, hətta **eritrositlər** damardan çıxır,
 - bununla - *iltihab* fibrinoz-hemorragik xarakter alır.

► Patogenezi və klinikası

■ Yoluxma:

- ◆ heç də, həmişə - *xəstəliyin* əmələ gəlməsinə səbəb olmur;
- ◆ *xəstəliyin patogenezinə* əsas yeri - *müxtəlif infeksiyalar-dan* (bakteriyalar, rinovirus və s. törətdiyi xəstəliklər) son-ra *selikli qışaların* zədələnməsi tutur;
- ◆ müxtəlif lokalizasiyalı - *irinli-iltihabi xəstəliklərdən* (meningit, otit, bronxit, rinit, bakteremiya, sepsisemiya və s.) başqa *spesifik xəstəliklər:*
 - *krupoz pnevmoniya,*
 - *bronxopnevmoniya,*
 - *gözün buynuz qişasının sürüşən yarası* törədir.



***Str.pneumoniae* törətldiyi pnevmoniyalar:** bronxopnevmoniya və lobar pnevmoniya (ağciyərin aşağı payının zədələnməsi - meyiddən götürülmüş ağciyərdə)

► Mikrobioloji diagnostika

■ Mikroskopik, bakterioloji, bioloji və seroloji üsullar istifadə edilir.

■ Müayinə materialları kimi - *bəlgəm, irin, qan, likvor, burundan* və *əsnəkdən selik* və s. götürülür.

● Mikroskopik üsul:

◆ 2 yaxma hazırlanır: *Qram üsulu* və *Ginz-Burri üsulu* (kapsulanı aşkar etmək) ilə rənglənilir;

◆ **mikroskopiya**da - *cüt-cüt yerləşmiş, alov dilinə* və *ya lansetin ucuna oxşar* *qram müsbət diplokoklar* görünür;

◆ 2-ci preparatda: qara-qırmızı fonda, *qırmızı boyanmış diplokokların* ətrafında şəffaf *kapsulanın* görünməsi, törədicinin *pnevmokok* olmasını təqribi olsa da təsdiq edir.

► Müalicəsi

■ **Pnevmokok** ştammları arasında *antibiotiklərə* (penisilinlərə) davamlıların tez-tez rast gəlməsinə görə *həssas-lıq* təyin edilməlidir.

■ Seftriakson, vankomisin, rifampisin, levomisetin və s. istifadə edilir.

► Profilaktikası

● Qeyri-spesifik profilaktikası - digər streptokok infeksiyalarında olduğu kimidir.

● Spesifik profilaktikası - 23 serotipin *kapsula polisaxa-ridləri* əsasında hazırlanmış *polivaksindən* istifadə edilir;

immunizasiya - risk qrupuna daxil olan şəxslər üçün göstərir: 5-10 il fasilə ilə 2 dəfə - *vaksinasiya* olunur.

Qonokokların törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası

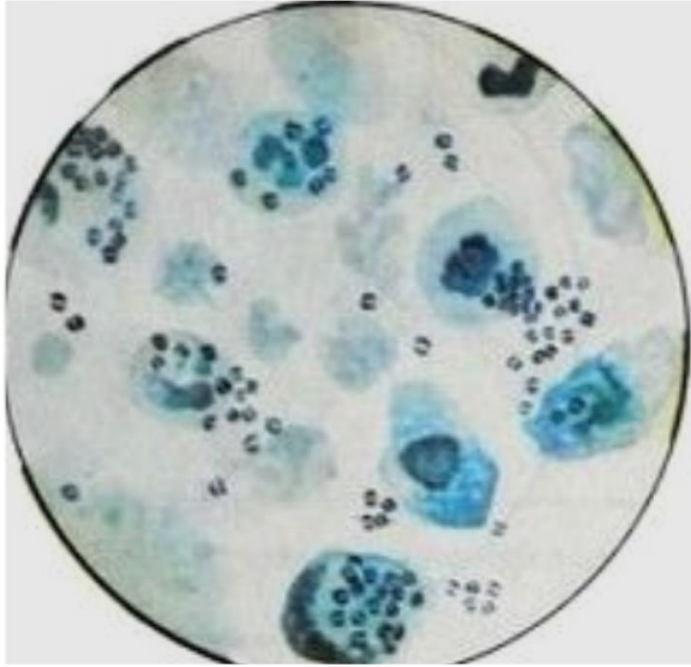
■ Qonokok (*N.gonorrhoeae*):

- ◆ ilk dəfə **A.Neysser** (1879) tərəfindən kəşf edilmişdir;
- ◆ *Neisseriaceae* fəsiləsinə, *Neisseria* cinsinə aiddir;
- ◆ **P.Leystkov** və **F.Leffler** (1882) tərəfindən təmiz kultu-rası alınıb, ətraflı öyrənilmişdir;
- ◆ **E.Bumm** (1885) tərəfindən - *xəstəliklərdə* etioloji rolu sübut edilmişdir;
- ◆ əsasən - *cinsi yolla* (bəzən təmas-məişət yolla) yayılan, sidik-cinsiyyət sisteminin *selikli qışalarının* (qonoreya), *gözlərin konyuktivasının* (blennoreya) və digər orqanla-rın *iltihabı*, eləcə də *intoksikasiya* ilə müşayiət olunan *kəskin* və *xroniki infeksiyaların* törədicisidir.

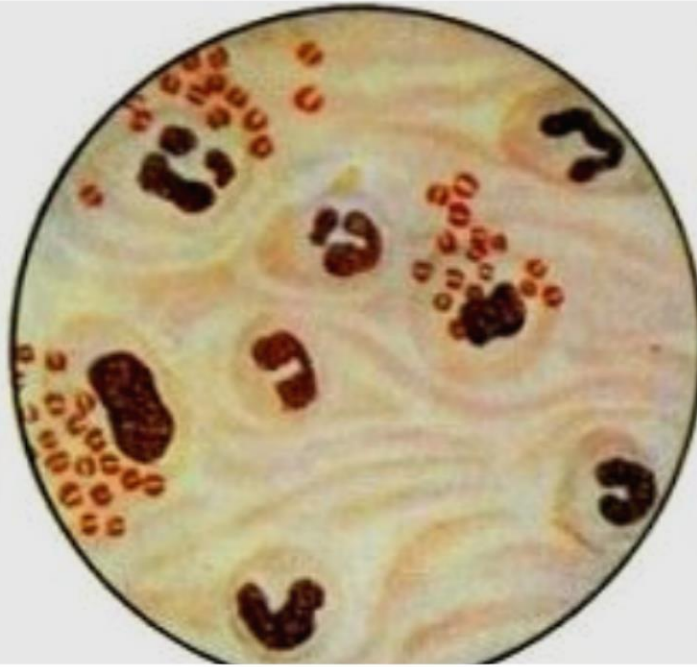
► Morfologiyası

- Qonokok:

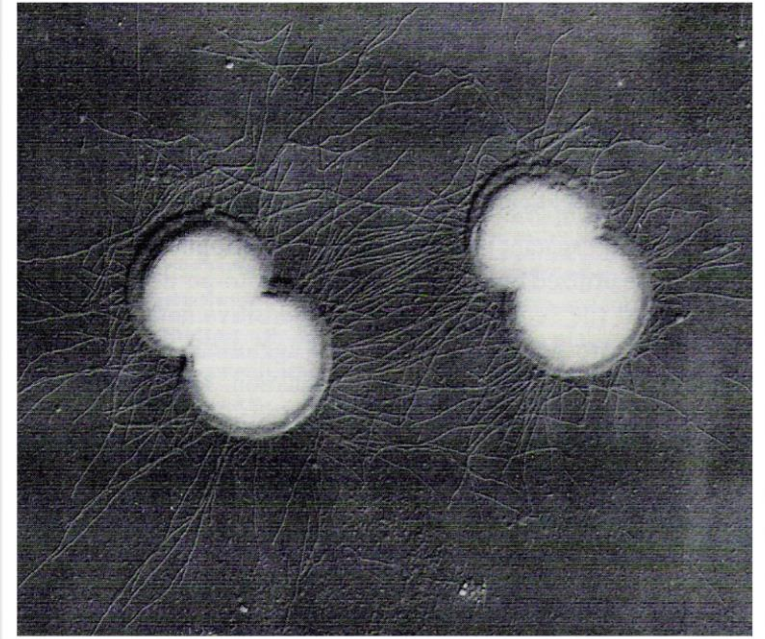
- ◆ polimorf,
- ◆ kokşəkilli, böyrəyə və ya paxlaya oxşar formada,
- ◆ 0,6-0,8x1,0-1,3 mkm ölçüdə,
- ◆ basıq tərəfləri bir-birinə tərəf yönəlmiş,
- ◆ cüt-cüt yerləşən,
- ◆ sporasız, hərəkətsiz, pililərə malik,
- ◆ orqanizmdə zərif kapsula əmələ gətirən,
- ◆ **gram mənfi bakteriyadır.**



a



b



c

N.gonorrhoeae - patoloji materialdan hazırlanmış yaxmalarda:
a) metilen abısı ilə rəngləmə b) *Qram üsulu* ilə rəngləmə; c)
elektron mikroskopda görünüşü

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ◆ aerobdur;
- ◆ qidalı mühitlərə tələbkardır;
- ◆ adi qidalı mühitlərdə inkişaf etmir;
- ◆ tərkibində qan, zərdab, assit mayesi olan *mürəkkəb* və ya *xüsusi qidalı mühitlərdə*, optimal temperatura (37°C) və pH-da (7,2), 5-10%-li *CO2 olan atmosferdə* (kapnofil) yaxşı inkişaf edirlər;
- ◆ zərdablı və ya assitli bulyonda - *diffuz bulanıqlıq, sət-hdə ərp* əmələ gətirir, bir neçə gündən sonra ərp bulyo-nun dibinə *çökür*;
- ◆ zərdablı aqarda - *1-2 mm diametrli, şəh damlasını xatırladan, hamar, kiçik, şəffaf S-koloniya*lar əmələ gətirir;

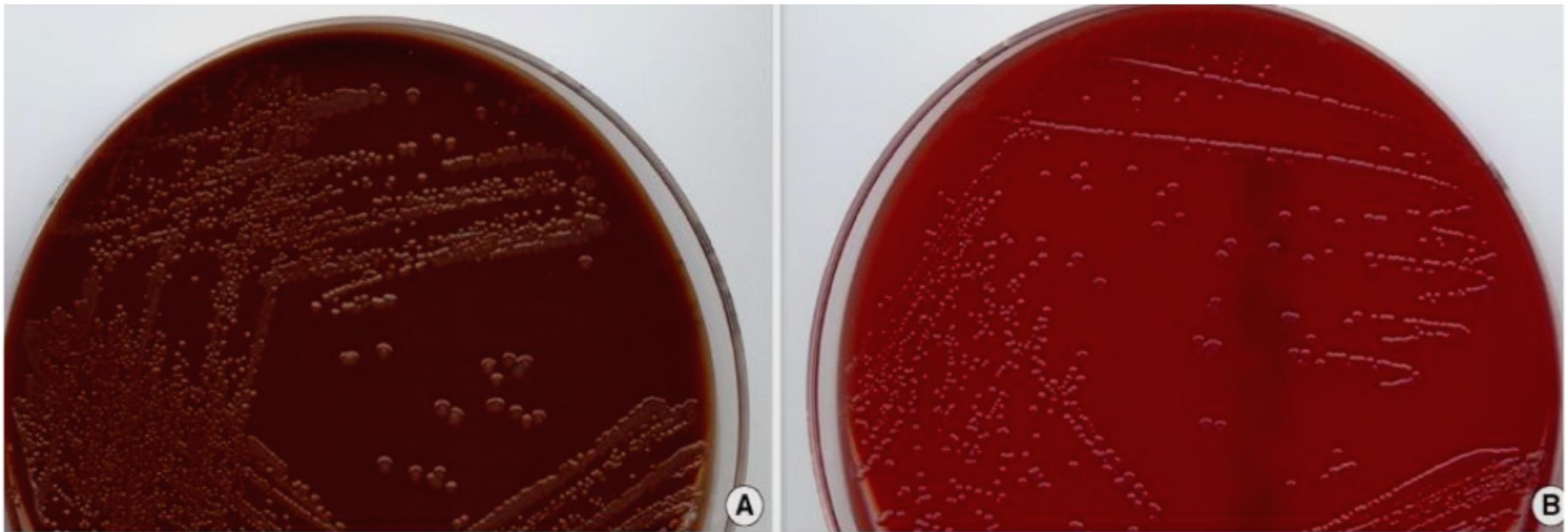
◆ qanlı aqarda - *hemoliz* vermir;

◆ pigment əmələ gətirmir.

■ Fermentativ xassələri:

◆ biokimyəvi aktivliyi çox zəifdir;

◆ qlükozanı - *turşuya* qədər parçalayır, katalaza və oksidaza - *müsbətdir*; proteolitik aktivliyi yoxdur.



N.gonorrhoeae: A) «şokalad» aqarında və B) qanlı aqarda koloniyaları

► Antigen quruluşu

■ Antigenliyi (O- və K-antigenləri):

◆ hüceyrə divarı **lipopolisaxaridi**, **xovlar** (pili), **xarici membranın səthi zülalları** ilə təmin edilir.

● Lipopolisaxarid (LPS):

◆ əsas **antigendir**;

◆ **güclü immunogenlik xassəsinə** malikdir.

● Xovlar (pililər):

◆ **pilin zülalından** təşkil olunmuşdur.

● Xarici membranın səthi zülalları:

◆ **güclü immunogenliyə** malikdir;

◆ **por-proteinlər** və ya **porinlər** (PorA, PorB) və ***opa-proteinlərdən*** (OpaA, OpaB) ibarətdir.

► Patogenlik amilləri

■ Kapsula:

- ◆ səthi antigen determinantlarını maskalayır;
- ◆ qonokokları - *faqositlərdən* qoruyur.

■ Xovlar:

- ◆ sahib hüceyrələrə - *adgeziyanı* təmin edir;
- ◆ onların antigen cəhətdən dəyişkənliyi qonokokları - *immun amillərin* təsirindən qoruyur.

■ Endotoksin (LPS):

- ◆ bağırsaq qrupu bakteriyalarının - *LPS-dən* fərqlidir;
- ◆ uzun O-spesifik polisaxarid fraqmentinə malik deyil;
- ◆ lipooligosaxarid (LOS) adlanır.

■ Xarici membran zülalları (Por-, Opa-proteinlər):

- ◆ epitel hüceyrələrə - *adgeziyanı* və *invaziyanı*,
- ◆ selikli qişalarda olan - *bakteriosid amillərə* qarşı davamlılığı,
- ◆ faqositar reaksiyalara qarşı - *ingibisyasını* təmin edir.

■ İgA-proteaza:

- ◆ *adheziyanın* qarşısını alan - *immunqlobulinləri* (sİgA) parçalayır;
- ◆ epitel hüceyrələrə - *adgeziyanı* asanlaşdırır;
- ◆ **anticisimdən asılı faqositozdan** qoruyur.

► İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

■ Antroponoz xəstəlikdir.

● İnfeksiya mənbəyi:

- ◆ xəstələr və bakteriya gəzdiricilərdir,
- ◆ xüsusən də - *qonoreyanın* xroniki, simptomuz forma-sı ilə yaşayan *şəxslərdir*.

● Yoluxma:

- ◆ təmas müxanizmi ilə birbaşa - *cinsi yolla*,
- ◆ nadir hallarda isə dolayı - *təmas-məişət* (alt paltar, yataq dəsti, hamam ləvazimatları və s.) *yollarladır*;
- ◆ *qonokoklara* qarşı həssaslıq - *çox yüksəkdir*.

► Patogenezi və klinikası

■ Qonokok:

◆ infeksiyanın giriş qapısından asılı olaraq - *silindrik epitelə malik urogenital traktın, düz bağırsağın, gözlərin, udlağın selikli qişalarını* zədələyir;

◆ **lokal**, bəzən **disseminasiyalı xəstəliklər** törədirlər;

◆ **qonoreya** (süzənək) və **blennoreya** (göz konyuktiviti) daha çox rast gəlinir.

● Qonoreya (süzənək):

◆ **cinsi yolla yoluxan** - *geniş yayılmış xəstəlikdir*;

◆ infeksiyanın giriş qapısı - *uretranın, uşaqlıq boynu kanalının və düz bağırsağın silindrik epitelidir*;

◆ **kişilərdə** - əsasən **ön uretra**,

◆ **qadınlarda** - **uretra, uşaqlıq boynu** daha çox zədələnir.

● **Blennoreya** (yenidoğulmuşların konyuktiviti):

◆ koyuktiva selikli qışasının - *irinli-iltihabi xəstəliyidir*;

◆ əsasən - *yenidoğulmuşlarda*, bəzən isə - *yaşlılarda* rast gəlinir;

◆ yenidoğulmuşlar - *ana bətnində* və ya *doğuş yollarında* yoluxurlar;

◆ **inkubasiya dövrü** - bir-neçə saatdan, 2-3 günə qədər davam edir;

◆ müalicə olunmadıqda - *korluqla* nəticələnə bilər;

◆ xəstəliyin qarşısını almaq məqsədilə:

- *uşaqlar* anadan doğulduqdan sonra, dərhal ***konyuktivasına*** - *1%-li gümüş-nitrat* və ya *3%-li penisillin məhlulu* damızdırılır.

◆ yaşlılarda - əsasən *çirkli əllə təmasda* olduqda baş verir, çox vaxt *gözlərdən biri* uoluxur.



Blennoreya: uşaqlarda və böyükdə

► Mikrobioloji diagnostika

■ Mikroskopik, bakterioloji, seroloji və molekulyar-genetik üsullar istifadə olunur.

■ Müayinə materialı kimi - *uretradan* və *konyuktivadan irin*, *uşaqlıq yolundan* və *uşaqlıq boynundan selikli ifrazat*, *prostat-dan şirə* və s. götürülür.

● Mikroskopik üsul:

- ◆ özünəməxsus morfologiya, hüceyrədaxili yerləşmə və qram mənfi boyanmaya əsaslanır;
- ◆ kəskin qonoreya və blennoreyanın diagnostikasında istifadə olunan əsas üsuldur;
- ◆ götürülmüş materiallardan 2 yaxma hazırlanır: *Qram* və *Leffler üsulları* ilə rənglənilib *mikroskopiya* edilir;
- ◆ kifayət qədər informativdir, başqa üsullara ehtiyac qalmır.

► Müalicəsi

■ Qonoreyanın müalicəsində uzun müddət seçim preparatı kimi *penisillin* istifadə olunmuşdur. Lakin bəzi ştammların - *β-laktamaza* əmələ gətirməsi, *penisillinə* davamlılığın artmasına səbəb olmuşdur. Hazırda müalicədə - *β-laktamazalara* davamlı olan *sefalosporinlər* (seftriakson), yeni nəsil *makrolidlər* (azitromisin) tətbiq edilir. Qonoreya müalicə edilərkən nəzərə almaq lazımdır ki, bu xəstəlik, həm də cinsi yolla yoluxan trixomoniaz, genital xlamidioz, mikoplazmoz ilə birlikdə rast gəlinə bilər.

► Profilaktikası

■ Qeyri-spesifik profilaktikası:

♦ sağlam həyat tərz, təsadüfi cinsi əlaqələrdən yayınma, qoruyucu vasitələrdən istifadə və s. aiddir; insanlar arasında, hələ məktəb yaşlarından başlayaraq sanitar-maarifləndirmə işlərinin aparılması böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Blennoreyanın profilaktikası üçün, doğuşdan sonra, dərhal uşaqların gözüne 1-2 damla - *1%-li gümüş nitrat məhlulu* və ya *3%-li penisillinin yağlı məhlulu*, yaxud *30%-li albusid məhlulu* damızdırılır (15-30 dəq qonokoklar məhv olur).

■ Spesifik profilaktikası - yoxdur.

Meningokokların törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası

■ Meningokok (*Neisseria meningitidis*):

◆ *Neisseriaceae* fəsiləsinin, *Neisseria* cinsinə aiddir;

◆ ilk dəfə *A.Vekselbaum* (1887) - *xəstənin onurğa beyini mayesindən* almışdır;

◆ *S.Fleksner* (1907) tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir;

◆ əsasən - *hava-damcı yolla* yayılır;

◆ *insanlarda*:

- burun-udlağın selikli qişasının lokal zədələnməsinə,

- sonradan *generalizə formaya* keçərək - *meningokokse-miya* və *beyinin yumşaq qişasının iltihabı* ilə xarakterizə olunan *kəskin infeksiya* əmələ gətirir.

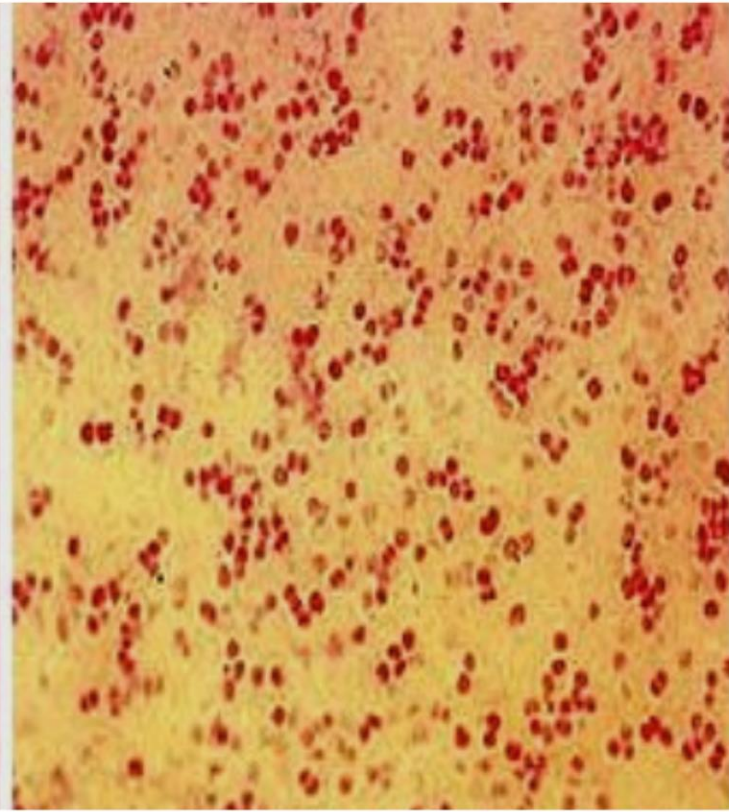
► Morfologiyası

■ Meningokok:

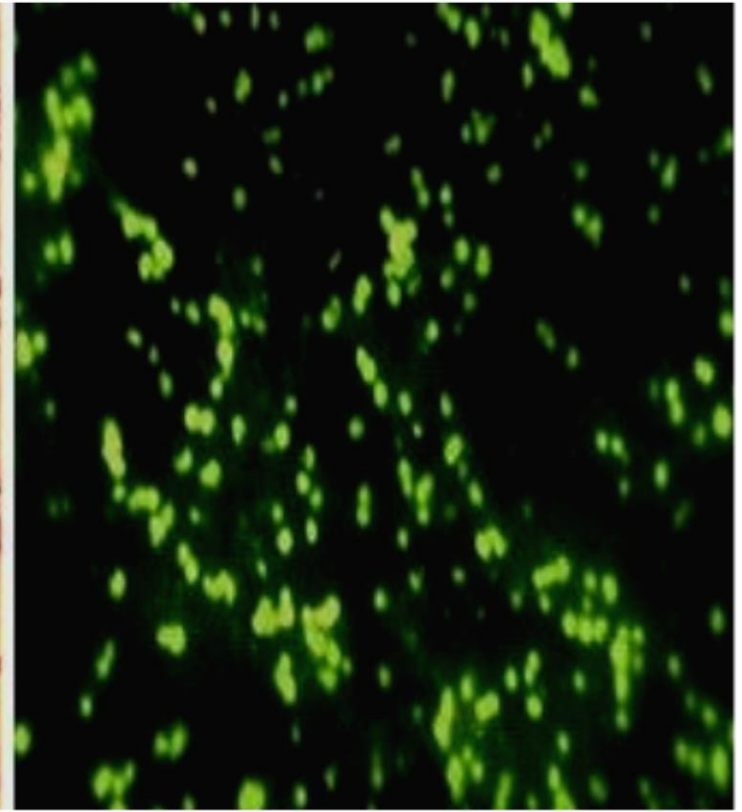
- ◆ kokşəkilli,
- ◆ böyrəyə və ya paxlaya oxşar formada,
- ◆ 0,6-0,8x1,0-1,3 mkm ölçüdə,
- ◆ basıq tərəfləri bir-birinə tərəf yönəlmiş,
- ◆ cüt-cüt yerləşən,
- ◆ sporasız, hərəkətsiz,
- ◆ orqanizmdə zərif kapsula əmələ gətirən,
- ◆ polimorf,
- ◆ **gram mənfi bakteriyadır.**



a



b



c

***N.meningitidis*:** a) likvordan hazırlanmış yaxma (fuk-sinlə rəngləmə); b) təmiz kulturadan hazırlanmış yaxma (Qram üsulu ilə rəngləmə); c) lüminisent mikroskopda görünüş

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ◆ aerobdur, **adi qidalı mühitlərdə** inkişaf etmir;
- ◆ tərkibində qan, zərdab, assit mayesi, yumurta sarısı olan - *mürəkkəb* və ya *xüsusi qidalı mühitlərdə*,
- ◆ optimal temperatura (37°C) və pH-da (7,2), 5-10% CO₂ olan atmosferdə (kapnofil) yaxşı inkişaf edir;
- ◆ **zərdablı bulyonda** - *zəif bulanıq, dibdə azacıq çöküntü* əmələ gətirirlər;
- ◆ «şokalad», **qanlı** və **zərdablı aqarlarda** - *2-3 mm dia-metrdə, hamar, yapışqanvari, yarım şəffaf* **S-koloniylar** əmələ gətirir, *hemoliz* vermirlər;
- ◆ **şərti-patogen neyссерiyalardan** fərqli olaraq - *piqment* əmələ gətirmir.

► Antigen quruluşu

■ **O- və K-antigenlərinə** malikdir.

● O-antigeni:

◆ **zülal, polisaxarid** (cinsə aid), **protein** (növrə aid), **qlükoproteid** (qrup spesifikliyinə malik) və **xarici membran zülalından** (tip spesifikliyinə malik) ibarətdir;

◆ 20-yə qədər **serotipə** bölünür,

◆ **epidemiya** - **2** və **15-ci serotiplər** daha çox rast gəlinir.

● K-antigeni:

◆ **13 seroqrupa** bölünür - **A, B, C, X, Y** və **W-135 seroqrupları** insanlarda daha çox xəstəlik törədir:

- A seroqrup ştammları - **epidemik formada**,

- B, C, Y seroqrup ştammları - **sporadik hallarda**.

► Patogenlik amilləri:

■ Kapsula:

- ◆ faqositozdan qoruyur,
- ◆ polisaxaridlərinə qarşı əmələ gələn anticisimlər - *bakterisid təsirə* malik olur.

■ Xovlar:

- ◆ burun-udlağın selikli qişasına və beyin qişalarına *adgeziyanı* təmin edir.

■ Endotoksin (LPS):

- ◆ bağırsaq qrupu bakteriyalarının LPS-dən fərqli olur;
- ◆ O-spesifik polisaxarid fraqmenti (lipid A aktivliyini blokada edir) olmadığından - *toksikliyi* daha güclü olur.

■ İgA-proteaza: sİgA-nı parçalayır;

- ◆ epitel hüceyrələrinə yapışmasını asanlaşdırır.

► İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

■ İnfeksiya mənbəyi - *xəstələr* və *bakteriyagəzdiricilərdir*;

◆ 3 qrupa bölünür: *generalizasiya formalı xəstələr* (1%), *nazofaringitli xəstələr* (10-20%) və *sağlam bakteriyagəz-diricilər* (80-90%);

◆ 1-2 yaşlı *sağlam uşaqlarda* az rast gəlinir, *uşaqlar* bö-yüdükcə - *bakteriyagəzdirici* ola bilir, 14-19 yaşda maksi-muma çatır; *bakteriyagəzdiricilik* - 2-3 *həftə*, burun-ud-laqda xroniki iltihabi proseslər olduqda - 6 *həftə* və daha çox davam edə bilir.

■ Yoluxma - *hava-damcı yolla* baş verir;

◆ 6 ay - 1 yaş *uşaqlar* daha çox xəstələnir; 15 yaşa qədər *uşaqlar* (70-80%) və *yeniyetmələr* (10-15%) də xəstələnir,

◆ *yaşlı şəxslərdə* - *meninqokok gəzdiriciliyi* və ya *nazofa-ringit* daha çox müşahidə olunur.

► Patogenezi və klinikası

■ Meninqokokların törətdiyi xəstəliklər:

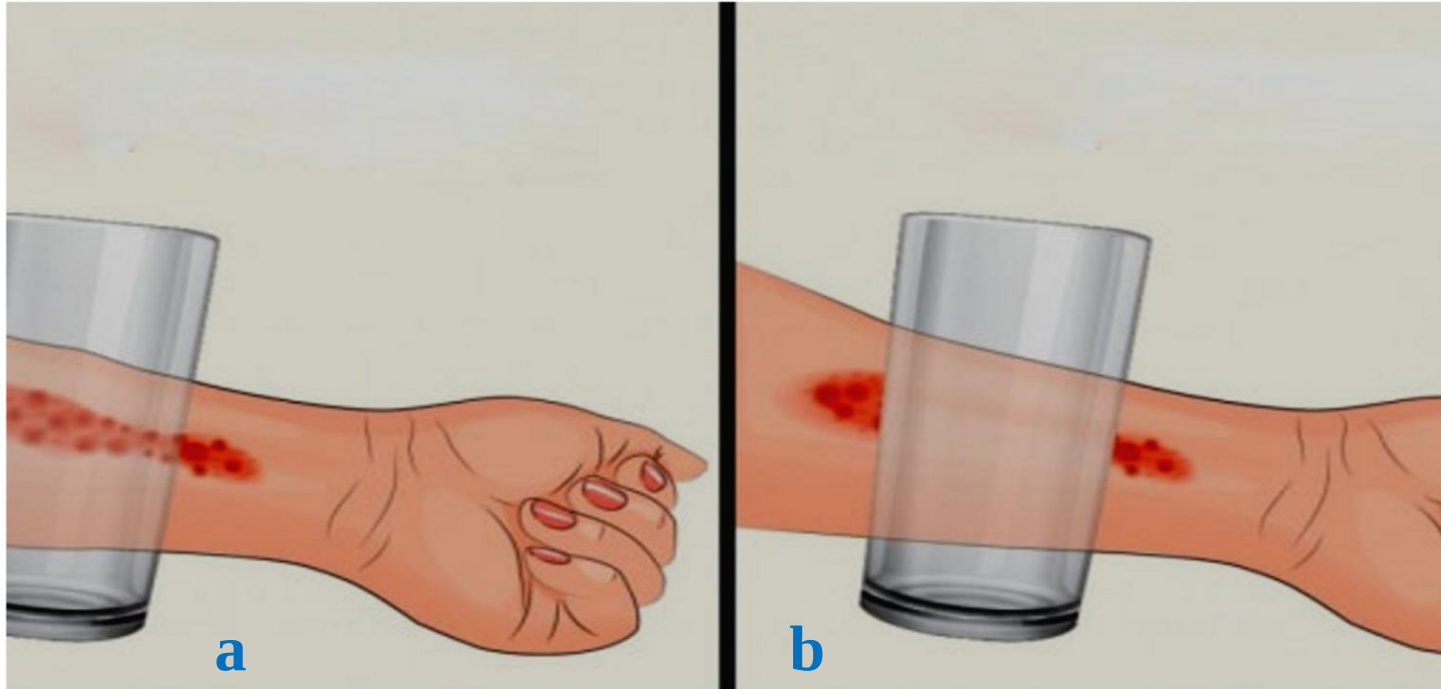
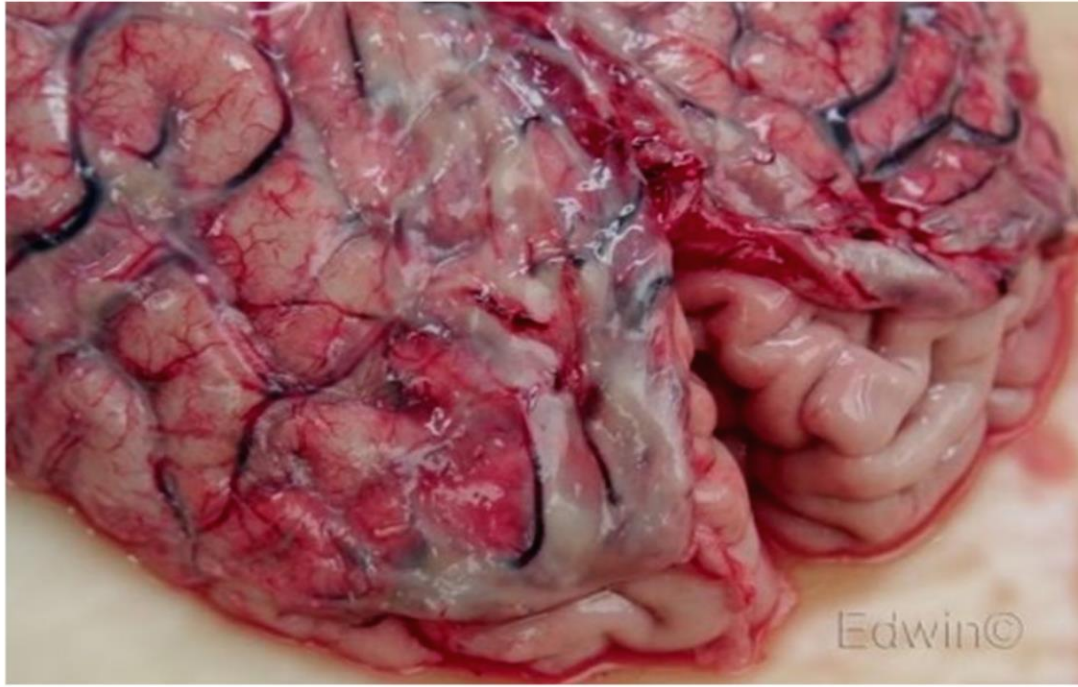
◆ lokal formalı - *meninqokok gəzdiriciliyi, kəskin nazofa-ringit;*

◆ generalizasiya formalı - *meninqokoksemiya, epidemik serebrospinal meningit, meninqoensefalit, endokardit, artrit, poliartrit, iridosiklit, pnevmoniya* olur;

◆ orqanizmə - *burun-udlağın selikli qişalarından* daxil olaraq, *respirator traktın nazofaringial şöbəsində* məs-kunlaşır və *1-cili iltihab ocağı* əmələ gətirir;

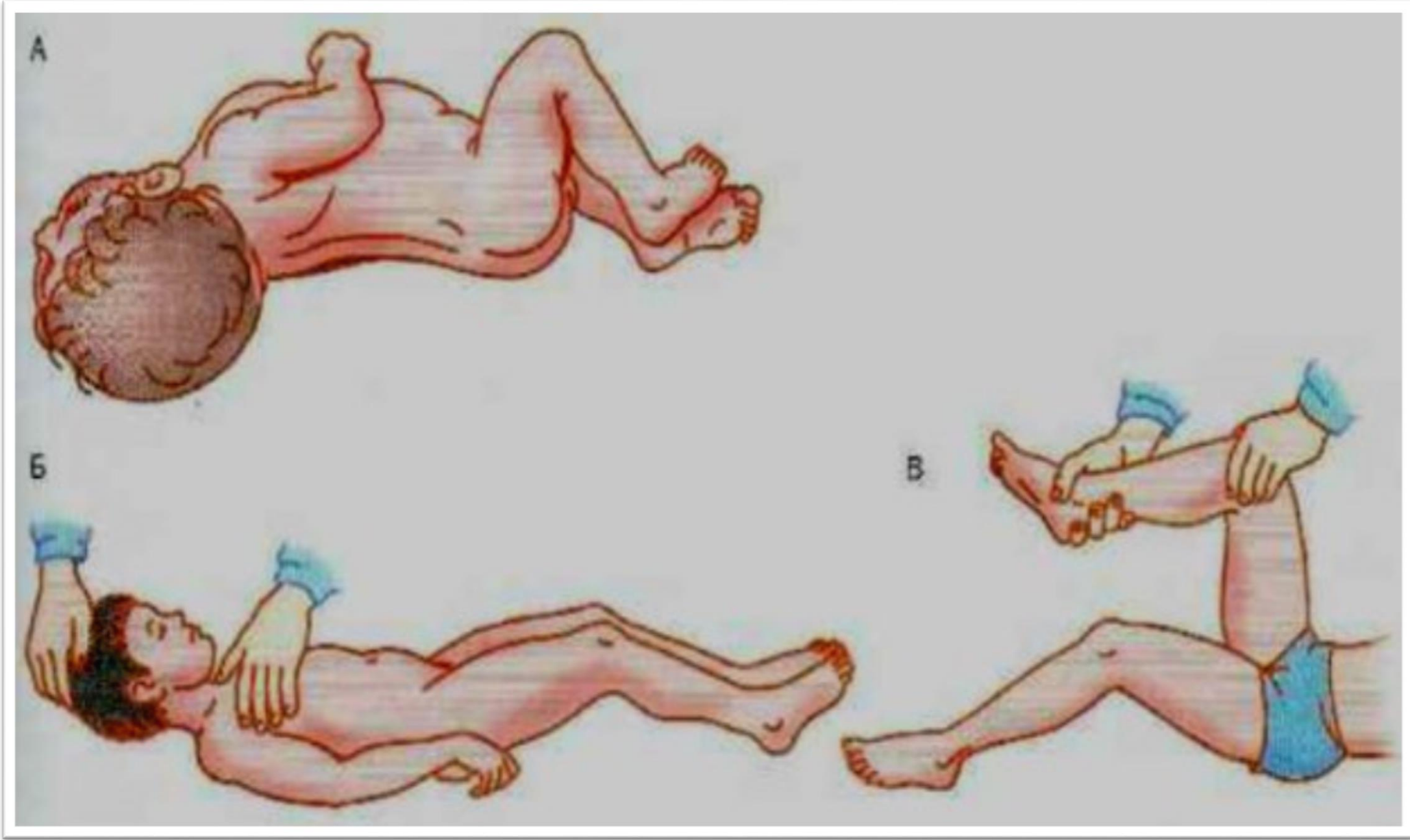
◆ **meninqokoklar** burada lokalizasiya olunaraq - *simp-tomsuz gəzdiriciliyə* səbəb olur;

◆ bəzən **zökəm əlamətləri** ilə müşayiət olunan - *kəskin nazofaringit* inkişaf edir.



***İrinli meningit və
hemorragik səpgilər
(meninqokoksemiya)***

***a) stəkanla sıxdıqda
səpgilər itmir; b) səp-
gilər itir (meningit de-
yil)***



Meningit xəstəliyində **Kerniq simptomu**

► Mikrobioloji diagnostika

☐ Mikroskopik, bakterioloji, seroloji, molekulyar-gene-tik üsullarından istifadə olunur.

■ Patoloji prosesin lokalizasiyasına uyğun olaraq: *bu-run-udlaq seliyi, OBM, qan, hemorragik səpgilərdən qa-şıntı* və s. istifadə edilir.

● Mikroskopik üsul:

patoloji materiallarda (xüsusən də OBM və qanda) *meninqokoku* aşkar etməyə imkan verir;

◆ **OBM** - *çox bulanıq* (irinli) olarsa, birbaşa, *zəif bulanıq* olarsa - *sentrifuqalaşdırılır*;

◆ çöküntüdən yaxma hazırlanır, *Qram üsulu* rənglənilir və *mikroskopiya* edilir;

◆ **leykositlərin sitoplazmasında** - *cüt-cüt yerləşmiş, zərif kapsulalı, qram mənfi paxlaşəkili diplokoklar* görünür.

► Müalicəsi

■ **Meninqokok infeksiyalarında** seçim preparatı - *benzilpen-sillindir* (penisillin G); *yarımsintetik penisillinlər* (ampisilin, oksasillin) də effektivdir; bəzən - *xloramfenikol, sefotaksim, seftriakson* və s. istifadə edilir.

Antimikrob terapiya ilə yanaşı: su-duz və turşu-qələvi balansının simptomatik vasitələrlə korreksiyası; sedativ və qlükokortikoid preparatların istifadəsi məqsədəuyğun sayılır.

► Profilaktikası

■ Qeri-spesifik profilaktikası:

◆ sanitar-gigiyenik qaydalara əməl olunmalı; xəstələr vaxtında təcrid edilməli, müalicə almalıdır; bakteriya gəzdiricilər aşkar edilib - *antibiotiklərlə sanasiya* olunmalıdır.

■ Spesifik profilaktika:

◆ infeksiya ocaqlarında *aktiv və passiv immunizasiya* aparılır; uşaqlarda passiv immunitet yaratmaq üçün *immunoqlobulin* vurulur (7 gün ərzində, 1,5-3 ml dozada); aktiv immunizasiya aparmaq üçün - *mono-* (A), *di-* (A + C) və *polivalent* (A + C + Y + W-135) *vaksinlər* istifadə edilir; *vaksinlər* seroqrupların kapsula polisaxaridlərindən hazırlanır, yüksək protektivliyə və az reaktogenliyə malikdir.

Clostridium cinsi

```
graph TD; A[Clostridium cinsi] --> B[C.tetani]; A --> C[C.botulinum]; A --> D[C.perfringens]; A --> E["C.hystolitikum, C.septicum, C.novii"]; A --> F[C.difficile]; B --> G(tetanus); C --> H(botulizm); D --> I("qazlı qanqrena, qida zəhərlənməsiməsi, nekrotik enterokolit və.s."); E --> J(qazlı qanqrena); F --> K(pseudomembranoz kolit)
```

C.tetani

tetanus

C.botulinum

botulizm

C.perfringens

*qazlı qanqrena, qida
zəhərlənməsiməsi,
nekrotik enterokolit
və.s.*

*C.hystolitikum, C.septicum,
C.novii*

qazlı qanqrena

C.difficile

pseudomembranoz kolit

Tetanusun mikrobioloji diaqnostikasi

■ **Tetanus** - ağır yara infeksiyası olub, sinir sisteminin zədələnməsi nəticəsində - *tetanik* və *klonik qıcolma tut-maları ilə* xarakterizə olunan *infeksion xəstəlikdir*.

■ Törədicisi (*Clostridium tetani*) - ilk dəfə rus cərrahı *N.Monastırski* (1883) və alman alimi *A.Nikolayer* (1884) tərəfindən *kəşf* olunmuş, yapon alimi *S.Kitazato* (1887) tərəfindən *təmiz kulturası* alınaraq ətraflı öyrənilmişdir.

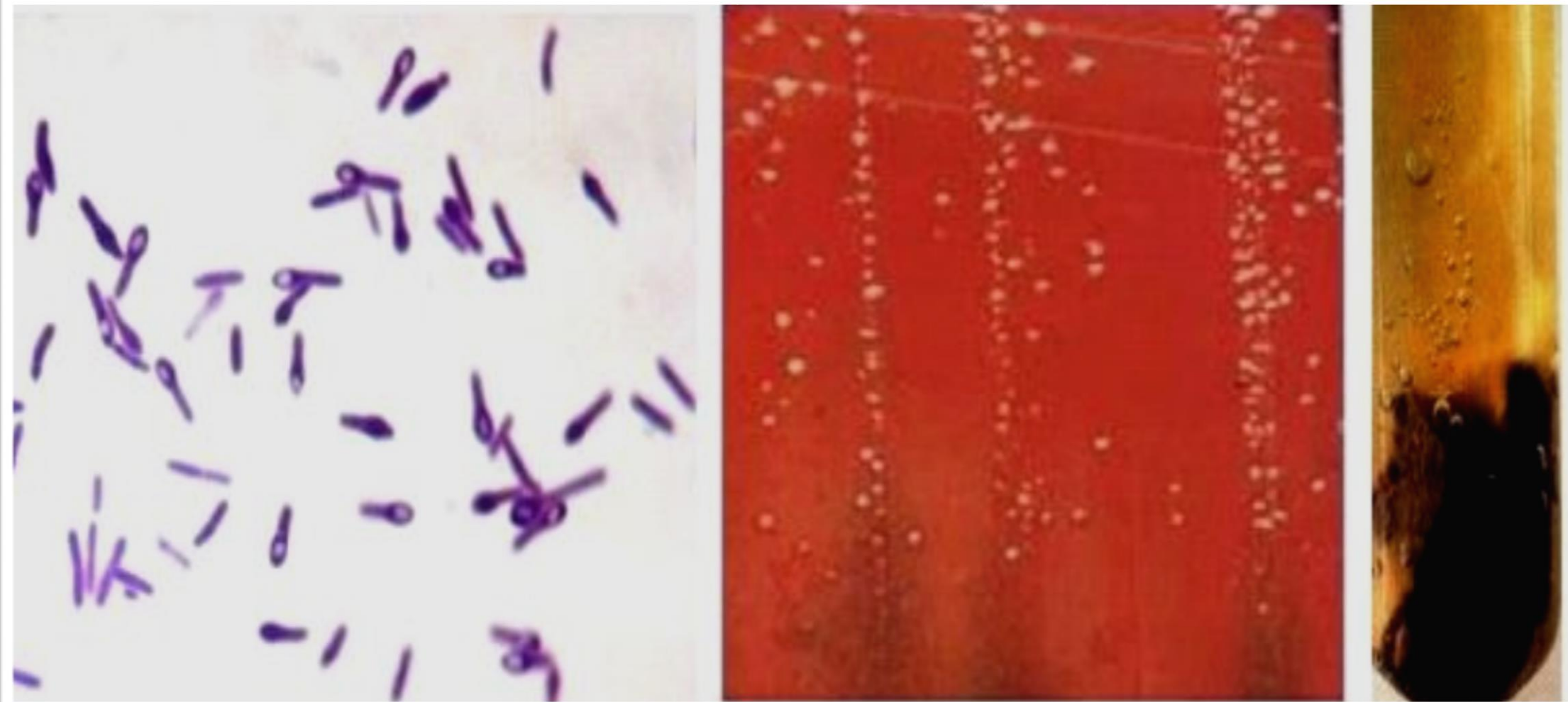
■ *S.Kitazato* (1890) - *tetanusun toksinini* almış, alman bakterioloqu *E.Beringlə* - *tetanus əleyhinə zərdab* yarat-mışlar.

■ Fransız immunoloqu *Q.Ramon* (1923) - *tetanus toksi-nindən* - *anatoksin* alaraq xəstəliyin profilaktikası üçün tətbiq etmişdir.

► Morfologiyası

■ *C.tetani:*

- ◆ çöpşəkilli,
- ◆ 0,4-1,0x4-8 mkm ölçüdə,
- ◆ uzun, nazik, tək-tək yerləşmiş,
- ◆ peritrix flagellalara malik,
- ◆ hərəkətli,
- ◆ kapsulasız,
- ◆ spora əmələ gətirən,
- ◆ *gram müsbət bakteriyadır.*



a

b

c

***Clostridium tetani*:** a) təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada (Qram üsulu ilə rəngləmə); b) qanlı aqarda koloniyaları; c) Kitt-Torotsi mühitində inkişafı

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ◆ obliqat anaerobdur, *xüsusi qidalı mühitlərdə* (Veyn-berq, Kitt-Tarotsi mühitlərində) 37°C-də, anaerob şəra-itdə kultivasiya edilir;
- ◆ *bərk qidalı mühitlərdə* - 3-4 günlük inkubasiyadan son-ra bozuntul, bəzən şəffaf, nahamar dənəvər səthə və çı-xıntılı kənarlara malik *R-koloniya*lar əmələ gətirir;
- ◆ *aqar sütununun* dərinliyində - pambıq topası, bəzən mərciyəbənzər tünd *koloniya*lar əmələ gətirir;
- ◆ *qanlı aqarda* - koloniyaların ətrafında *hemoliz* sahəsi müşahidə edilir;
- ◆ *Vilson-Bler mühitində* - mühiti *qaraltmaqla* inkişaf edir.

◆ **maye qidalı mühitdə** (Kitt-Tarotsi mühitində, qaraci-yərli bulyonda və s.) - *bulanıqlıq* və *qaz* əmələ gətirməklə inkişaf edir,

◆ **kultura** - *qaxsımış yağ qoxusu* verir.

■ **Fermentativ xassələri:**

◆ zəif biokimyəvi fəallığa malikdir,

◆ karbohidratları parçalamır,

◆ **qlükozanı** fermentləşdirən ştammları mövcuddur;

◆ zülal və peptonları tədricən - *aminturşularına* qədər parçalayır,

◆ nitratları - *nitrilərə reduksiya* edir,

◆ südü zəif çürüdür,

◆ jelatini zəif parçalayır.

► Antigen quruluşu

- Somatik O- və flagella H-antigenlərinə malkdır.
- H-antigenə görə - *10 serotipə* bölünür.
- Serotiplərin hamısı, eyni - *O-antigenə* malkdır.
- Antigen xüsusiyyətlərinə görə eyni olan - *ekzotoksin* sintez edir.

► Patogenlik amilləri

- Tetanospazmin:
 - ◆ əsasən - *sinir hüceyrələrinə* təsir edir;
 - ◆ *ara neyronlara* (längidici) daxil olaraq - *neyromediatorların*, xüsusən də *qlisin* və *qamma-aminyağ turşularının* ifrazını blokada edir;

♦ **kulturada** əmələ gəlməsi - *inkişafın 2-ci günündən* etibarən başlayır, *5-7-ci günlərdə maksimuma* çatır;

♦ termostatda uzun müddət saxlandıqda - *ışık* və *oksigenin* təsiri ilə parçalanır;

♦ **1 mq-da**, ağ siçanlar üçün - *50-70 mln ölüm dozası* vardır. ■

■ **Tetanolizin** (tetanohemolizin):

♦ **hemolitik, kardioto toksik** və **letal** effektlə malikdir;

♦ patogenəzdə nisbətən zəif rola malikdir;

♦ **kulturada** əmələ gəlməsi - *inkişafın 20-30 saatında* başlayır;

♦ əmələ gəlmə prosesi - *tetanospazmin* sintezi ilə əlaqədar olmur.

► İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

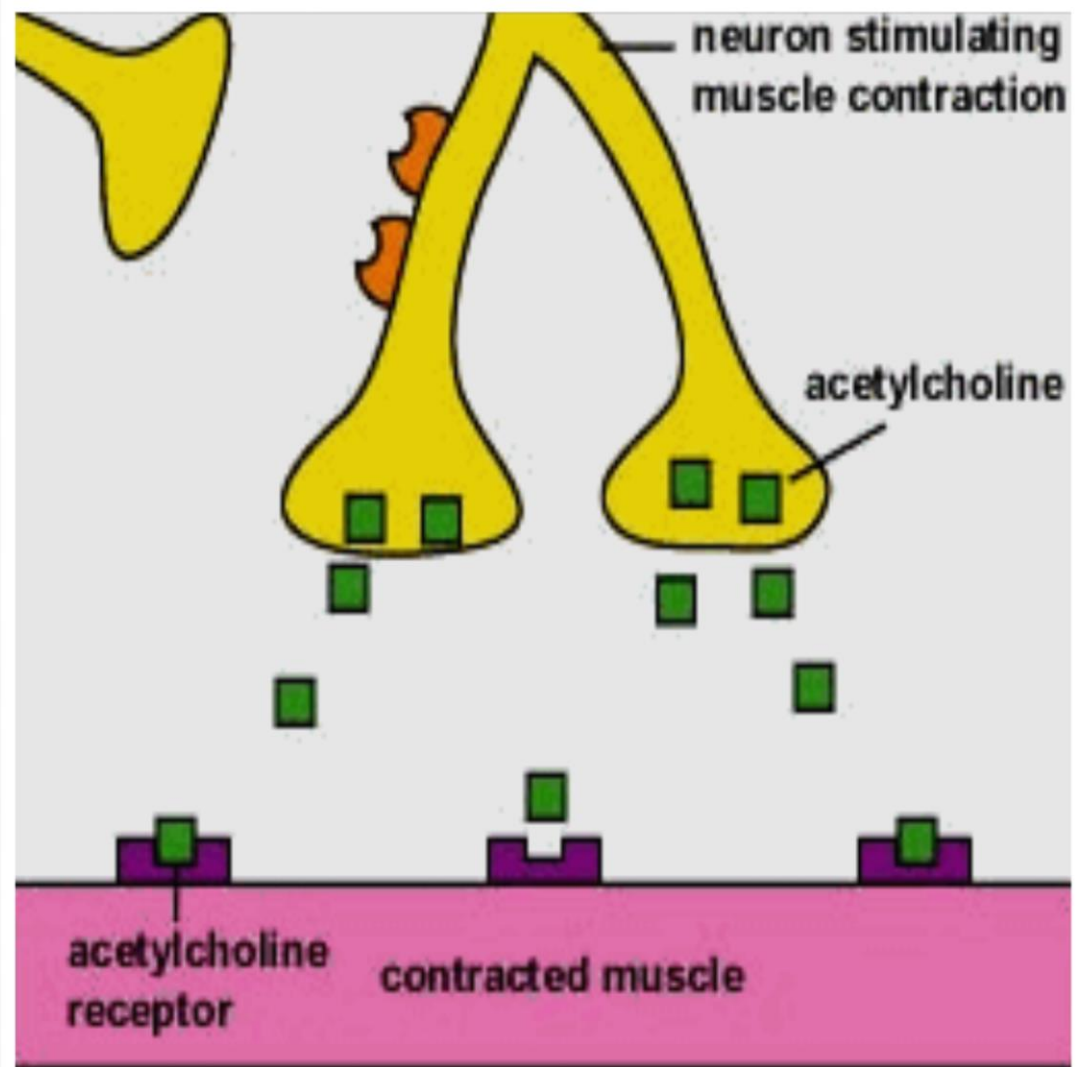
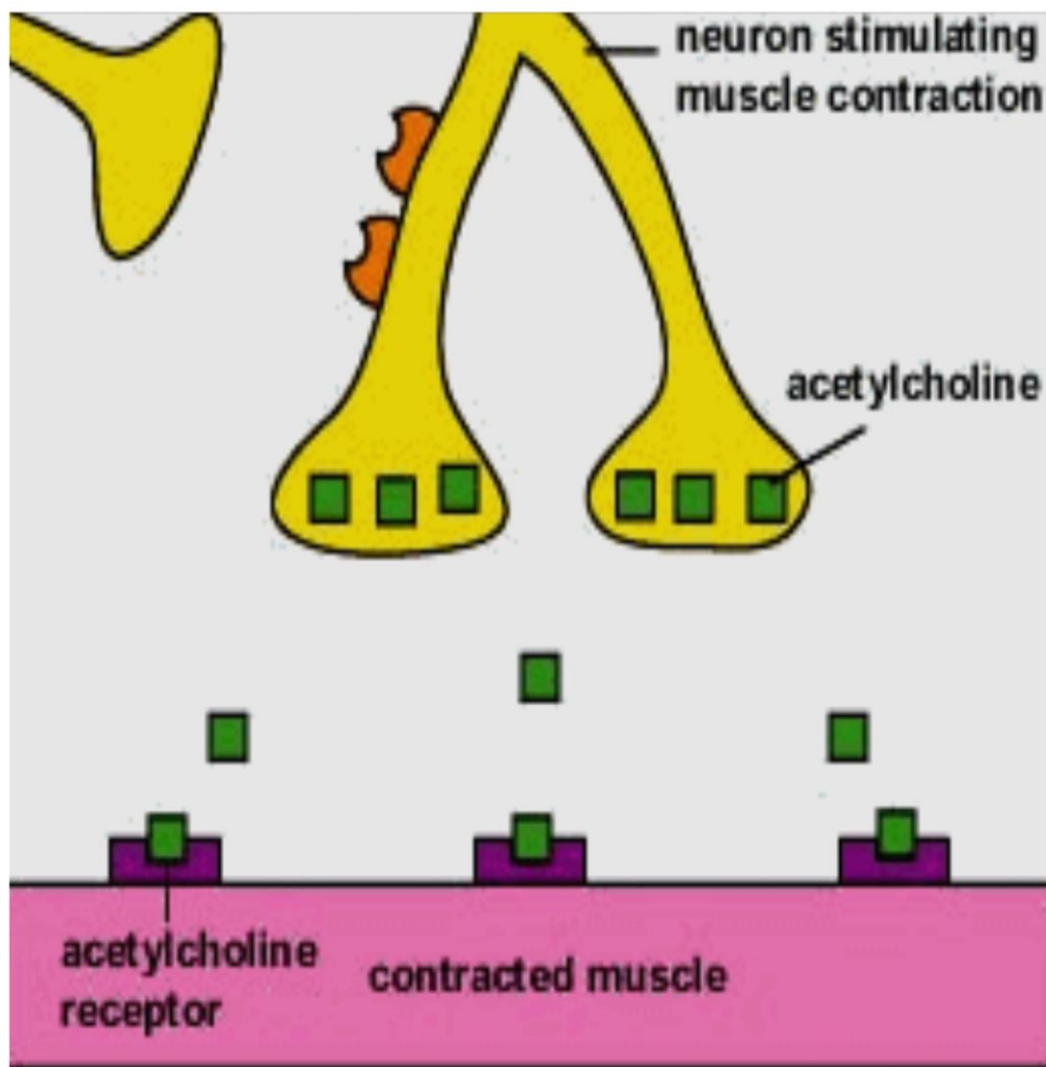
■ İnfeksiyanın giriş qapısı:

- ◆ **zədələnmiş dəri və selikli qişalardır;**
- ◆ **əsasən - *kənd təsərrüfatı işçiləri, suçular, yol və tikinti sahəsində, torpaq işləri* ilə məşğul olanlar xəstələnirlər;**
- ◆ **torpaqla çirklənmiş *dərin, cibli və kor yaralar* daha çox təhlükəlidir, çünki burada - *törədici*nin inkişafı üçün *ana-erob* şərait vardır;**
- ◆ **lakin bəzi hallarda xəstəlik - *çox kiçik zədələnmələrdən* sonra da baş verə bilər;**
- ◆ **bəzi hallarda - *infeksiyanın giriş qapısını* təyin etmək mümkün olmür;**
- ◆ ***törədici* yaralanmalardan sonra - *çapıq toxumasında* uzun müddət saxlanıla bilər.**

► Patogenezi

■ C.tetani:

- ◆ polipeptid (150 kD) tərkibli - *tetanospazmin* ifraz etməsi ilə əlaqədardır;
- ◆ *tetanospazmin* 2 subvahiddən - *A* və *B komponentlərdən* ibarət mürəkkəb ekzotoksindir;
- ◆ *toksin* yara səthindən qana sorulduqdan sonra - *motor neyronlara* daxil olur;
- ◆ akson daxili retroqrad axınla - *onurğa beynində* və *beyin kö-tüyündə* olan *cisimlərinə* gətirilir;
- ◆ buradan *toksin* - *ləngidici* (ara) *neyronlara* daxil olaraq *qli-sin* və *qamma-aminyağ turşuları* ifrazını blokada edir;
- ◆ nəticədə *ara neyronlar* - *motor neyronlara* ləngidici təsir göstərərək bilmir və *hiperrefleksiya, qıcolma, spastik ifliclər* baş verir.



Tetanospozminin təsir mexanizmi

► Klinikası

■ İnkiabasıya dövrü:

- ◆ 1-2 həftədir (orta hesabla 8 gün);
- ◆ xəstəliyin əsas təzahürü - *ağrılı əzələ spazmı* (tetanus) və *əzələlərin uzun müddətli gərginləşməsi* (əzələ rigidliyi) ilə müşayiət olunan **qıcolına sindromudur**;
- ◆ eksperimental **heyvanlardan** fərqli olaraq, **insanda** xəstəlik - *ənən tetanus* kimi təzahür edir;
- ◆ **insanlarda tetanusun** ilk təzahürləri - *ənsə* və *çeynəmə əzələlərinin qıcolmasıdır* (trizm);
- ◆ sonra *üzün mimiki əzələlərinin qıcolması* - *məcburi* (sardonik) *gülüş simptomu* təzahür edir;
- ◆ daha sonra *qıcolma* - *gövdə* və *ətraf əzələlərində* olur;

Yaralanma zamanı sporalar
yaraya düşür, vegetativ formaya
keçir və çoxalaraq toksin ifraz edir

Clostridium tetani

Toksin qan damarı və ya sinir
lifləri ilə mərkəzi və onurğa beyninə gəlir

İlk
əlamət -
sardonik
gülümsəmə

Uzunsov beyində və onurğa
beyninin ön buynuzunda
hərəkəti neyronlar
hiperreaktiv olur

Xəstədə "daban-ənsə vəziyyəti" -
opistotonus

Tənəffüsün dayanması ilə nəticələnə bilər



Tetanusun əmələ gəlmə mexanizmi və kliniki görünüşü

◆ kürək əzələləri daha güclü olduğundan - *onurğa sütunu-nun* və *ətrafların arxaya doğru əyilməsi* ilə müşayiət olunan *opistotonus* (yun. *opistos*-arxa, *tonos*-gərginlik) vəziyyəti müşahidə edilir;

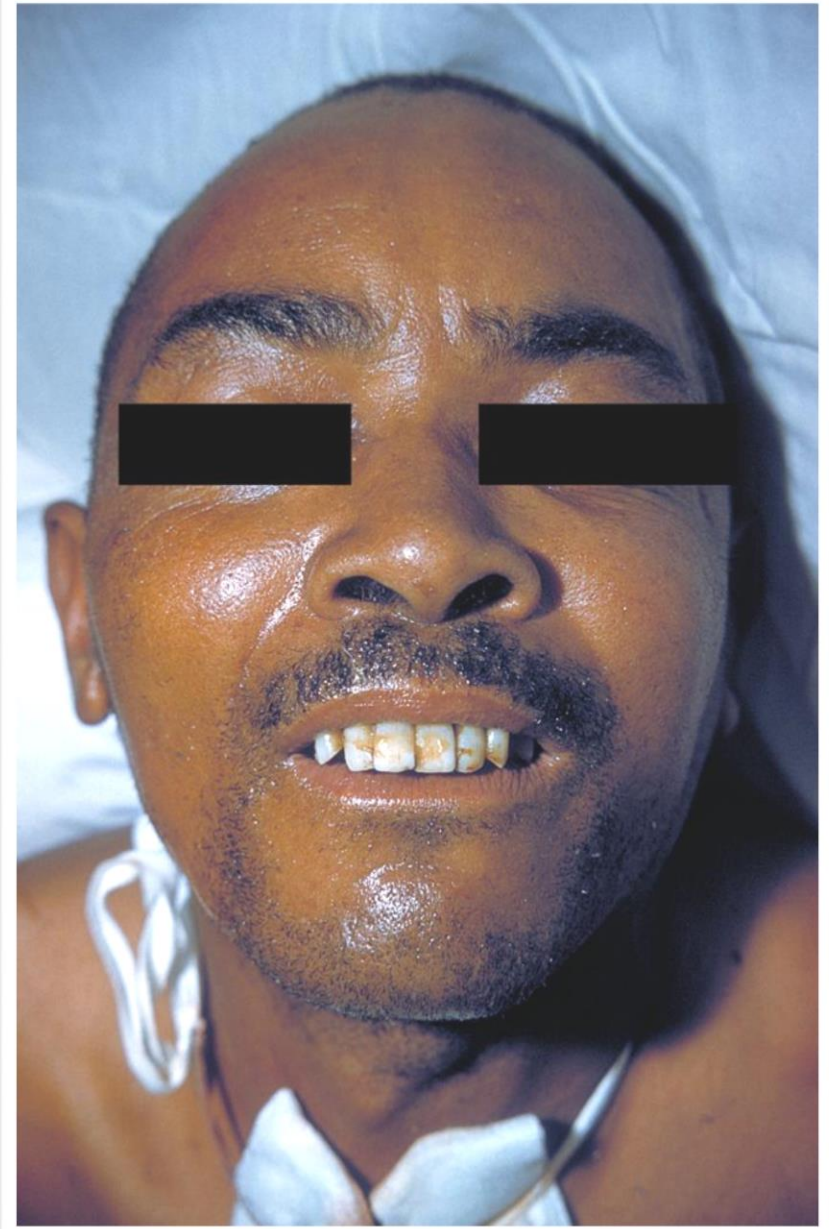
◆ arxası üstə uzanmış xəstə - *ənsə* və *daban hissələri* ilə is-tinad edərək, sanki «*körpü*» vəziyyətində olur;

◆ xəstələrdə hissi sfera toxunulmaz qaldığından onların *-şüuru* pozulmur;

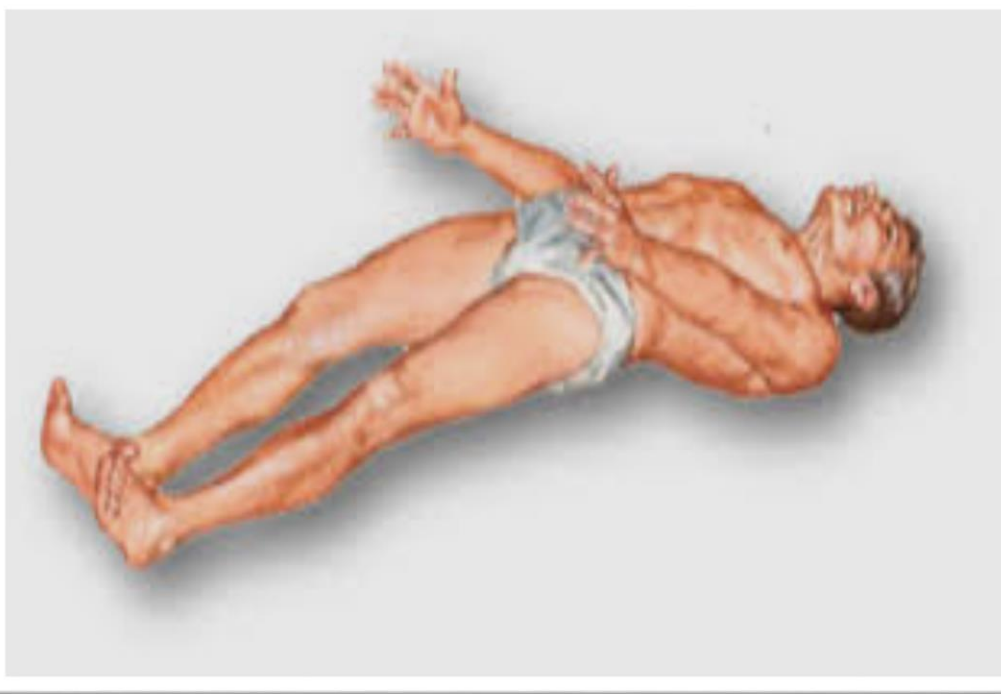
◆ *döş qəfəsi* və *diafraqma əzələlərinin* iflicindən nəticəsin-də - *asfiksiya* və *ölüm* (15-80%) baş verir;

◆ yenidoğulmuş uşaqlar - *göbək ciyəsindən yoluxa* bilir, bu halda - «*tetanus neonatorum*» baş verir;

◆ *inkubasiya dövrü* - *5-14 gündür*, bəzən *1 neçə saatdan - 7 günə* qədər davam edir.



Tetanus xəstələrində: opistotonus - “ənsə-daban” vəziyyəti və
sardonik - “məcburi gülüş” vəziyyətləri



► Mikrobioloji diaqnostikası

■ Bakterioskopik, bakterioloji və bioloji üsullar istifadə olunur.

■ Müayinə materialı kimi - *yara möytəviyyatı, biopsiya* və *autopsiya nümunələri* və s. götürülür.

● Bakterioskopik üsul:

◆ materiallardan yaxma hazırlanır, *Qram üsulu* ilə rəng-lənir və *mikroskopiya* edilir;

◆ nazik, uzun, ucları toppuz şəkilli, *qram müsbət çöplərin* («təbil çubuqları») görünməsi *C.tetani* olmasını göstərir.

● Bakterioloji üsul:

◆ material - *Kitt-Tarotsi mühitinə* inokulyasiya edilir, termostatda (37°C) 3-4 sutka inkubasiya olunur;

♦ **təmiz kultura** alındıqdan sonra - *identifikasiya* və *differensiasiya* edilir.

● **Bioloji üsul:**

♦ **tetanus toksinini** aşkar etmək üçün - *laborator heyvan-lar* (ağ siçan) yoluxdurulur;

♦ paralel olaraq - *toksinin neytrallaşma reaksiyasından* istifadə edilir;

♦ bunun üçün - *0,5 ml* (200 AV/ml) *tetanus zərdabı* və *1 ml müayinə materialı ekstraktı* qarışdırılır;

♦ 40 dəq inkubasiya edildikdən sonra - *siçanlara* vurulur.

► Müalicəsi

■ Spesifik müalicə təxirəsalınmadan başlanılmalıdır!

Bu müalicə, xəstə orqanizmində tetanus toksininin anti-toksinlə neytrallaşdırılmasına əsaslanır. Bu məqsədlə tetanusa qarşı **antitoksik zərdabdan**, yaxud tetanus əleyhinə donor immunoqlobulinindən istifadə edilir. Törədicinin və digər mikrofloranın inkişafını zəiflətmək üçün **antibiotiklərdən** (penisillin G, sefalosporinlər, metranidazol və s.) istifadə etmək olar.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, toksin - sinir hüceyrələrinə daxil olduqdan sonra anticisimlər onu neytrallaşdıra bilmir.

► Profilaktikası

● Qeyri-spesifik profilaktikası:

◆ sanitar-gigiyenik qaydalara əməl olunması, travmalar zamanı yaraların cərrahi işlənilməsi, çox mühüm əhəmiyyətə malikdir.

● Spesifik profilaktikası:

◆ **tetanus anatoksinindən** (toksoiddən) istifadə edilir; **anatoksini** - *AGDT, ADT vaksinlərinin* tərkibinə daxildir.

Uşaqlar həyatın 3-cü ayından başlayaraq - *AGDT* ilə *vak-sinasiya* (əzələdaxili) edilir: *3-cü ay* - *I vaksinasiya*, *4,5 ay* - *II vaksinasiya*, *6 ay* - *III vaksinasiya*; *1,5 yaş* - *I revaksinasiya*; *ADT-M* - *7 yaş* - *II revaksinasiya*; *ADT-M* *14 yaş* - *III revaksinasiya*.

Botulizmin mikrobioloji diaqnostikası

■ Botulizm (lat. *botulus*-kolbasa):

◆ sinir sisteminin, əsasən də uzunsov və onurğa beyninin zədələnməsi ilə xarak-terizə olunan, oftalmopleqik (göz əzələlərinin iflici) və bulbar sindromla nəticələnən, ağır formalı - *intoksikasiyalı infeksiyon xəstəlikdir*;

◆ törədicisi - *Clostridium botulinum* ilk dəfə *E. Van Ermen-gem* (1896) tərəfindən kütləvi zəhərlənməyə səbəb olmuş *vetçinada* (qurudulmuş donuz ətində) aşkar edilmişdir;

◆ həm də zəhərlənməyə səbəb olan *toksinin* - *orqanizmdə* yox, *vetçinin* dərin qatlarında əmələ gəldiyini sübut etmişdir.

► Morfologiyası

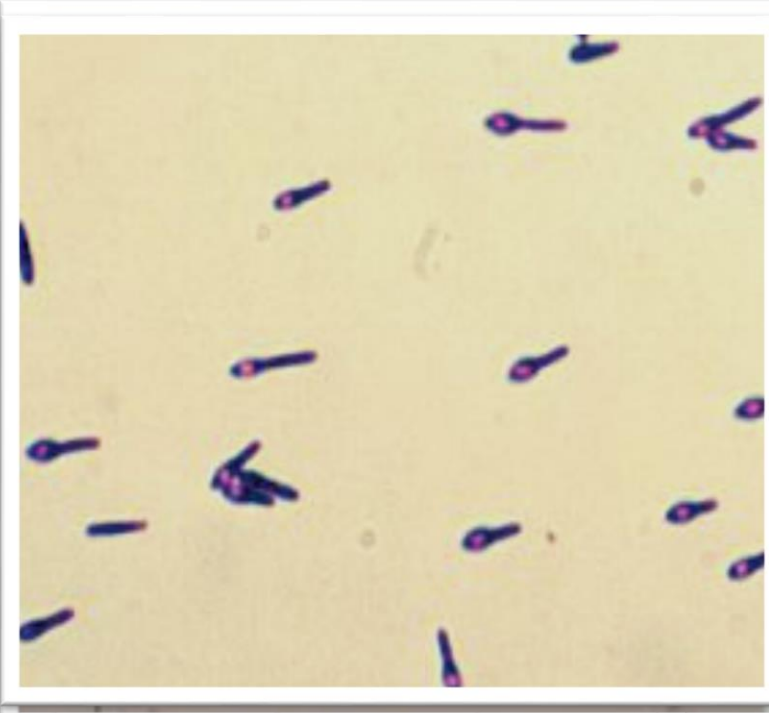
■ *C.botulinum*:

- ◆ çöpşəkilli,
- ◆ 0,6-1,0 x 4-9 mkm ölçüdə,
- ◆ iri, ucları girdə, polimorf,
- ◆ tək-tək yerləşmiş,
- ◆ peritrix flagellalara malik, hərəkətli,
- ◆ kapsulasız,
- ◆ əlverişsiz şəraitdə və kulturada - diametri bakteriyanın en ölçüsündən böyük olan, hüceyrəyə xarakterik «tenis raketkası» forması verən, subterminal vəziyyətdə yerləş-miş, oval formalı sporalar əmələ gətirən,
- ◆ qram müsbət bakteriyadır.

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ♦ obliqat anaerobdur, optimal temperaturada (37°C) və normal pH-da (7,2-7,4) **anaerob şəraitdə** kultivasiya edilir;
- ♦ **qanlı-şəkərli aqarda** - qeyri-düzgün formalı, sapvari çixıntılara malik hemoliz zonası ilə əhatə olunmuş - **R-koloniyalar** əmələ gətirir;
- ♦ **qanlı aqarda** - şəh damlasına bənzər parlaq səthli hamar - **S-koloniyalar** əmələ gətirir;
- ♦ **aqar sütununun dərinliyində** - mərciyəbənzər (S-forma), bəzən pambıq topasını xatırladan (R-forma) **kolloniyalar** əmələ gətirir;



a



b



c

***C.botulinum*:** a) təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada; b) yumurta sarısı aqarında və c) qanlı aqarda koloniyaları

♦ **maye mühitlərdə** (Kitt-Tarotsi mühitində, qaraciyərli bulyonda və s.) - *bulanıqlıq* və *qaz* əmələ gətirir,

♦ **kulturası** - "*qaxsımış yağ qoxusu*" verir.

■ **Fermentativ xassələri:**

♦ biokimyəvi cəhətdən aktivdir;

♦ laktozanı, qlükozanı, maltozanı, qliserini - *turşu* və *qaz* əmələ gətirməklə parçalayır;

♦ südü çürüdür;

♦ jelatinaza və lesitinaza aktivliyinə malikdir;

♦ **ammonyak** və **H₂S** əmələ gətirir.

► Antigen quruluşu

■ O- və H-antigenlərinə malkdır.

● Ekzotoksinin antigen xüsusiyyətlərinə görə - *7 serotipi*:

◆ A,

◆ B,

◆ C (C₁ və C₂ yarım tipləri),

◆ D,

◆ E,

◆ F,

◆ G fərqləndirilir.

● A, B və E serotiplər daha çox rast gəlinir.

► Patogenlik amilləri

■ C.botulinium:

- ◆ inkişafı, yaxud autolizi nəticəsində ətraf mühitə ekzo-toksin - **botulotoksin** ifraz edilir;
- ◆ **toksin**, bütün bioloji zəhərlərin ən güclüsü olub, 1 mkq-da ağ siçanlar üçün təqribən - **100 mln ölüm dozası** vardır;
- ◆ **təmiz kristal toksinin** təqribən 6 kq - **bütün bəşəriyyəti** məhv edə bilər;
- ◆ molekul kütləsi 150 kDa olan **botulotoksin - 2 protein-dən** (yüngül və ağır zəncirlərdən) təşkil olunmuşdur;
- ◆ qaynadıldıqda, 10 dəq müddətində - **botulotoksin** öz tərkibini saxlayır, 20 dəqiqə ərzində isə parçalanır.

► İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

■ Sporalar:

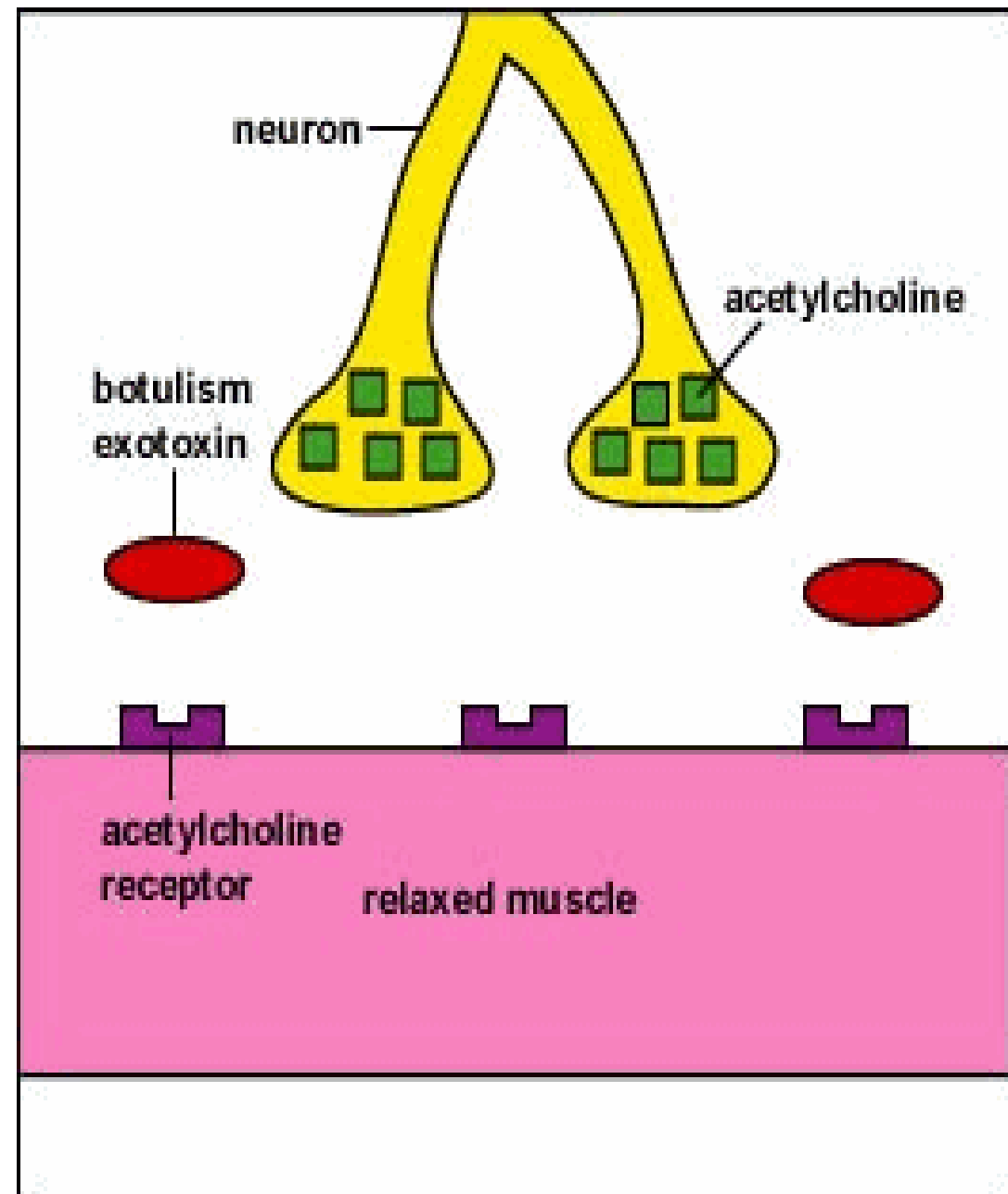
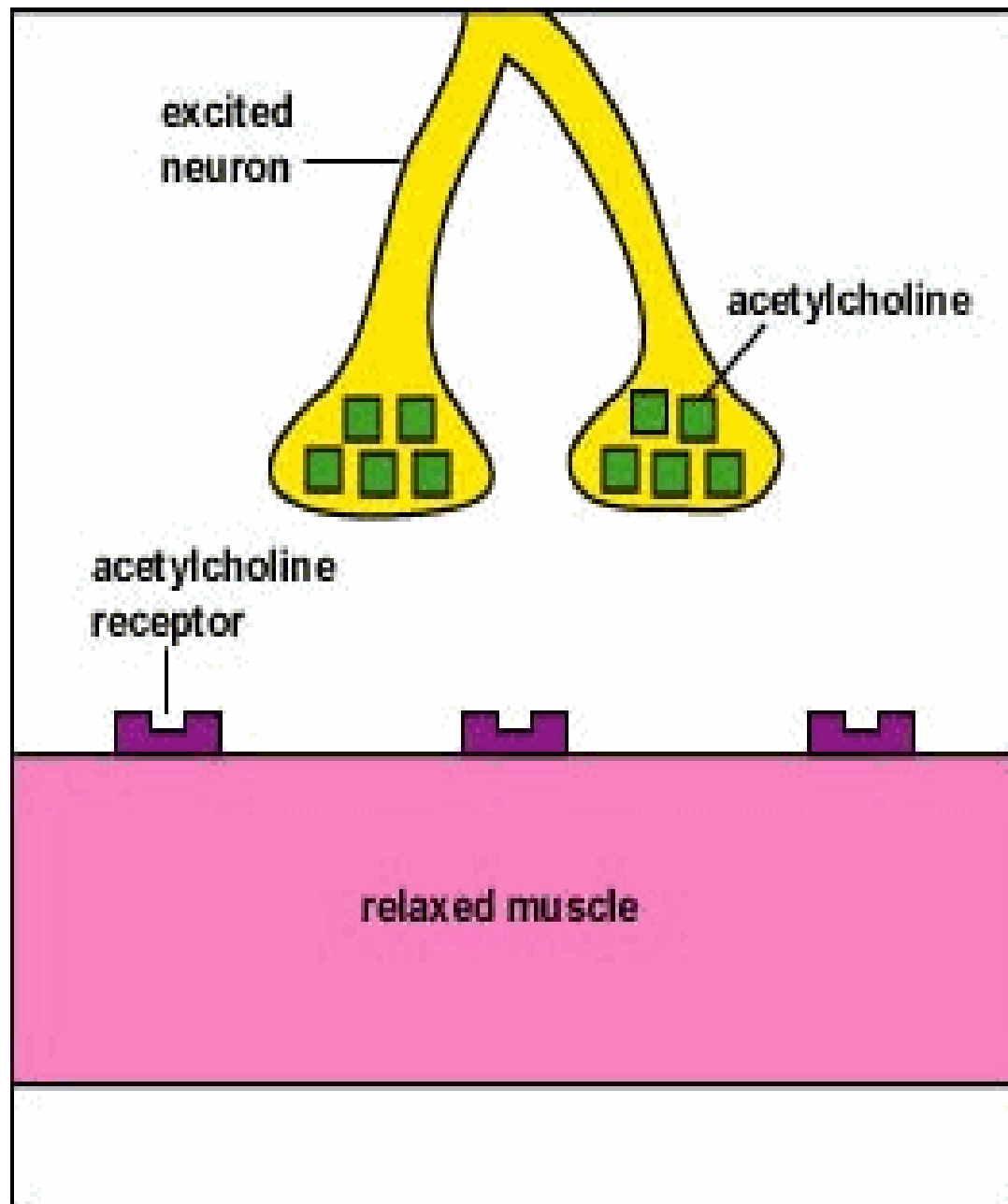
- ◆ anaerob şəraitdə - *qida məhsullarında*, xüsusən *konservləşdirilmiş ət, balıq, tərəvəz* və s. inkişaf edir və **ekzotoksin** əmələ gətirir;
- ◆ belə qidaların qəbulu nəticəsində ağır qida zəhərlənmə-si - ***botulizm intoksikasiyası*** baş verir;
- ◆ insanda, əsasən - *A, B* və *E serotipləri*, bəzən də - *F tipi* xəstəlik törədir;
- ◆ **E tipi** daha çox - *balıq məhsullarından* istifadə etdikdə xəstəlik törədir.



► Patogenezi

■ Botulotoksin:

- ♦ həzm fermentlərinə davamlıdır; **nazik bağırsaqlarda** qana sorulur; **sinir sisteminə** təsir göstərir;
- ♦ **periferik** və **kəllə sinirlərinin** motor neyronlarının pre-sinaptik membranındakı reseptorlarla birləşir - **endositoz yolla** bu neyronlara daxil olur;
- ♦ **toksikliyi** təmin edən yüngül zəncir (A-komp.) - **motor neyronlardakı asetilxolin sintezində** iştirak edən **amilləri** (sinaptobrevin, sellübrevin, sintaksin) parçalayır;
- ♦ **motor neyronlardan əzələlərə** - **sinir impulsları** ötürülə bilmir və **əzələlərin iflici** baş verir;
- ♦ **kəllə sinirlərinin** prosesə cəlb olunması - **sinirlərin iflici** (udma aktının pozulması, iki görmə, disfoniya) əlamətləri ilə müşayiət olunur.



Botulotaksinin təsir mexanizmi

► Klinikası

■ Kliniki gedişinə görə 3 əsas sindrom:

◆ paralitik, gastro-intestinal, ümumi toksiki ayırd edilir;

◆ inkubasiya dövrü - *1-3 gün*, bəzən *1 neçə saat* davam edir;
sonra xəstəliyin ilk əlamətləri - *ürək bulanma, qusma, qarında ağrılar* təzahür edir;

◆ eyni zamanda - *baş ağrısı, udqunma aktının pozulması, diplopiya* (iki görmə), *ptoz* (göz qapaqlarının sallanması), *anizokoriya* (göz bəbəyi sfinktorunun zədələnməsi) baş verir;

◆ daha sonra - *boyunun, ətrafların, tənəffüs və ürək əzələlərinin iflici* baş verir;

◆ *tənəffüs əzələlərinin iflici və ürək çatışmazlığından* baş verən *ölüm faizi* - *20-40%* çatır.



► Mikrobioloji diagnostikası

■ Bioloji və seroloji üsullar istifadə edilir.

■ Müayinə materialı kimi - *qida qalığı, qusuntu kütləsi, mədə yuyuyuntusu, nəcis, sidik, qan, meyit materialı* götürülür.

■ Əsas məqsəd - *botulotoksinin* təyin edilməsidir.

● Bioloji üsul:

◆ ağ siçanlara və ya dəniz donuzlarına müayinə material- ları yeridilir: onların ölməsi - *toksinin* olmasını müəyyən edir.

● Seroloji üsul:

◆ ağ siçanlar üzərində *neytrallaşma reaksiyası*, həm *toksi-nin* olmasını, həm də onun *tipini* təyin etməyə imkan verir.

► Müalicəsi

■ Spesifik müalicə təxirə salınmadan aparılmalıdır!

Müalicə xəstə orqanizmində - *botulotoksinin neytrallaşdırılması* məqsədilə aparılır. Bunun üçün xəstənin venası daxilinə - *polivalent antitoksik zərdab*:

- ◆ A, E tip zərdabı - *10 000 BV*,
- ◆ B tip zərdab - *5 000 BV* yeridilir.

Bununla yanaşı mədə yuyulmalıdır. Laborator müayinə-lərlə törədicinin tipi məlum olduqdan sonra, yalnız həmin tipə qarşı *zərdab* istifadə edilir.

► Profilaktikası

● Qeyri-spesifik profilaktikası:

◆ ərzaq məhsullarının botulizm törədicisi ilə kontaminasiyasının qarşısının alınması; konservlərin hazırlanması zamanı texnoloji qaydalara riayət edilməsi; şübhəli məhsullardan istifadə etməzdən əvvəl 20 dəq az olmayan müddətdə qaynadılması və s. lazımdır.

● Spesifik profilaktikası:

◆ tərkibində A, B və E tiplərinin anatoksinləri olan *poli-anatoksin* istifadə edilə bilər; təcili profilaktika məqsədi ilə **botulizm əleyhinə polivalent antitoksik zərdəbdən** istifadə olunur.

Qazlı qanqrenanın mikrobioloji diaqnostikası

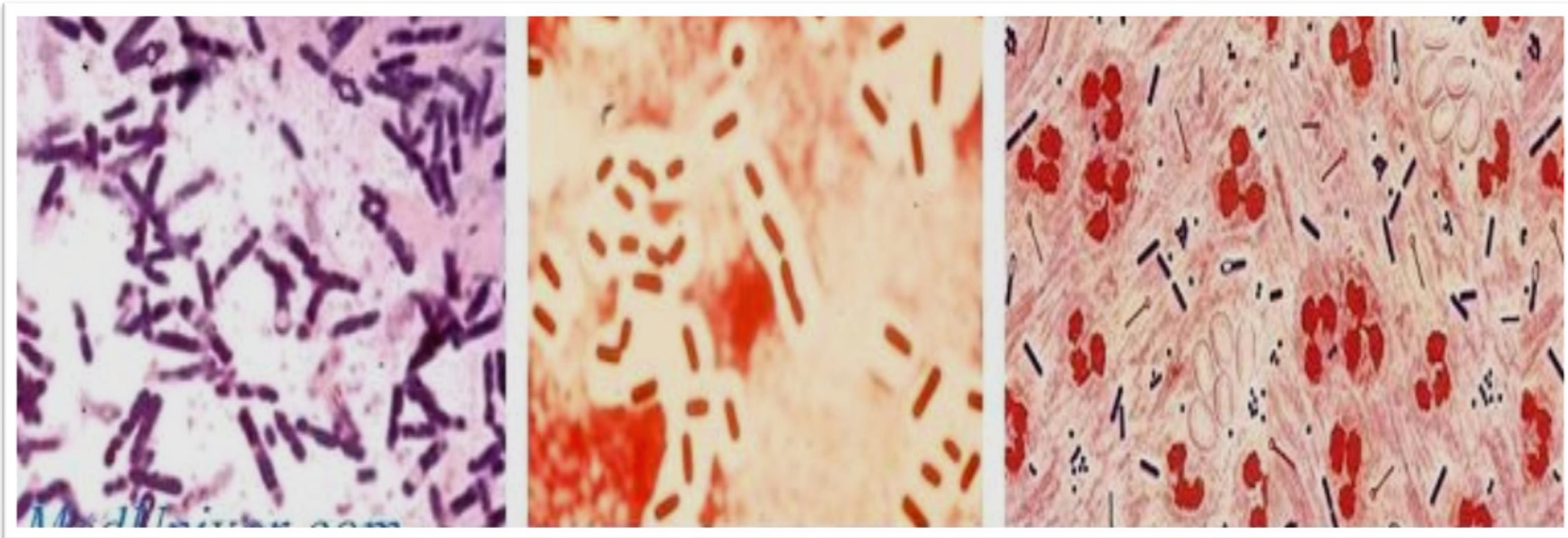
■ Qazlı qanqrena (yun. *gangraina*-içəridən dağıdılma):

- ◆ polimkrob etiologiyalı, qazlı, anaerob, yara infeksiyalı, ümumi intoksikasiyalı ağır xəstəlikdir;
- ◆ törədiciləri - *C.perfringens*, *C.septicum*, *C.novyi*, *C.hys-tolitikum* və s. *Bacillaceae* fasiləsinin *Clostridium* cinsinə aiddir;
 - ◆ xəstəliyin əsas törədicişi (90%) olan *C.perfringens* - ilk dəfə *Amerika patoloqları M.Uelç* və *Q.Nettal* (1892) tərəfin-dən kəşf edilişdir;
 - ◆ **təmiz kulturası** - *A.Veyon* və *J.Juber* (1893) tərəfindən alınmış və ətraflı öyrənilmişdir;
 - ◆ güclü fermentativ fəallığına görə - «*perfringens*» (par-çalayan) adlandırmışlar.

► Morfologiyası

■ *C.perfringens*:

- ◆ çöpşəkilli,
- ◆ 1-1,5 x 4-8,0 mkm ölçüdə,
- ◆ iri, ucları girdə formalı,
- ◆ tək-tək, bəzən cüt yerləşmiş,
- ◆ polimorf, hərəkətsiz,
- ◆ kapsulalı,
- ◆ əlverişsiz şəraitdə və kulturada,
- ◆ diametri bakteriyanın en ölçüsündən böyük olan,
- ◆ subterminal və ya sentral yerləşmiş,
- ◆ iri, oval sporalar əmələ gətirirlər;
- ◆ gram müsbət bakteriyadır.



a

b

c

***C.perfringens*:** a) təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada (Qram üsulu ilə rəngləmə); b) yara möhtəviyyatından hazırlanmış yaxmada kapsulası (Ginz-Burri üsulu ilə rəngləmə); c) qarışıq infeksiyada irindən hazırlanmış yaxmada müxtəlif klostridilər (Qram üsulu ilə rəngləmə)

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ◆ *C.perfringens* - aerotolerant anaerobdur;
- ◆ **qidalı mühitlərdə** (ət, kazein hidrolizati olan) - *optimal temperaturda* (37°C-də) və *pH-da* (7,4) çox tez (3-8 saat ərzində) inkişaf edir;
- ◆ **bulyonda** (Kitt-Torotsi mühitində) - *qaz və bulanıqlıq* əmələ gətirməklə inkişaf edir;
- ◆ **sütunlu şəkərli-qanlı aqarda** - *mühitin dərinliyində güclü qaz əmələ gətirməsi aqar sütunun parçalanması ilə* (növün adı bununla əlaqədardır) müşayiət olunur;
- ◆ **mühitin səthində** - *hemoliz zonası ilə əhatə olunmuş S- və R-koloniya*lar, bəzən *M-koloniya*lar əmələ gətirir.



a



b



c

***C.perfringens*:** a) qanlı aqarda ikiqat hemolizli koloni-yaları;
b) yumurta sarısı-duzlu aqarda lesitinaza aktiv-liyi; c) şəkərli
aqarı parçalaması və südü çürütməsi

■ Fermentativ aktivliyi:

- ◆ *C.perfringens* - *güclü biokimyəvi aktivliyə* malikdir;
- ◆ laktoza, qlükoza, saxaroza, maltoza, ksiloza, qalaktoza, mannoza, nişasta və qlikogeni - *turşu* və *qaz* əmələ gətir-məklə parçalayır;
- ◆ mannitə və dulsiti parçalamır;
- ◆ nitratları reduksiya edir;
- ◆ *lesitinaza* - əmələ gətirir (digər növlərdən fərqlənir).
- ◆ *südü* iri məsaməli süngərvari laxta əmələ gətirməklə tez bir zamanda çürüdür («firtına reaksiyası»),
- ◆ *jelatini* tədricən əridir,
- ◆ *kazeini* parçalamır.

► Antigen quruluşu

■ C.perfringens:

♦ **ekzotoksinlərinin** - *antigen xüsusiyyətlərinə* görə fərqlə-nən **6 serotipi** (A, B, C, D, E, F) vardır;

♦ A serotipi:

- bağırsaqların normal mikroflorasının tərkibinə daxildir;
- insanlarda - *qazlı qanqrena* və *qida toksikoinfeksiyası* törədə bilir;

♦ B serotipi: quzularda - *bağırsaq pozğunluqları,*

♦ C serotipi:

- insanlarda - *nekrotik enterokolit,*
- iri buynuzlu malqarada - *bir sıra iltihabi proseslər,*

♦ D serotipi:

- müxtəlif heyvanlarda - *enterotoksinemiya* törədir.

► Patogenlik amilləri

■ C.perfringens:

♦ geniş bioloji fəallığa malik bir sıra - ***toksinlər*** (letal, nekrotik və hemolitik təsirə malik 14 amil) ifraz edir;

♦ **alfa** (α)-, **beta** (β)-, **epsilon** (ϵ)-, **yota** (ι)-, **teta** (θ)-, **kappa** (κ)-, **mi** (μ)-, **ni** (ν)- ***toksinlər*** mühüm əhəmiyyət kəsb edir;

♦ α -toksin:

- bütün serovarlar ifraz edir,
- əsas patogenlik amilidir,
- bioloji təsirinə görə sitotoksindir,
- fosfolipaza C (lesitinaza) fəallığına malkdır,
- hüceyrə membranında olan fosfolipidləri (lesitini) lizisə uğradır; əsas invaziya amili olub, damardaxili hemoliz törətməklə - ***ölümə*** səbəb olan amilidir.

◆ θ-toksin - *perfringelizin* (O-həssas hemolizindir),

◆ κ-toksin - *kollagenaza*,

◆ μ-toksin - *hialuronidaza*,

◆ ν-toksin - *DNT-aza* və s. təsirli amillərdir;

◆ bu toksinlər - *ayrı-ayrılıqda təsir* göstərmirlər;

◆ lakin - *α-toksinin* təsirini gücləndirirlər;

◆ enterotoksin:

- *zülal* təbiətli maddədir - *qida toksikoinfeksiyası* törədir;

- *V.cholerae* və *enterobakteriyaların* enterotoksinləri kimi
bağırsaq epitelində - *suyun, Na⁺ və Cl⁻ ionlarının* sekresiya-sını
gücləndirir;

- *hüceyrədaxili siklik-AMF* miqdarını artırmaqla deyil -
enterositlərin plazmatik membranını zədələməklə təsir edir.

► İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

■ Törədicilərin təbii rezervuarı torpaqdır.

■ Yoluxma: əsasən - *təmas yolladır*;

◆ törədicilərin torpaq və çirklənmiş yad cisimlərin - *yara-ya* daxil olması nəticəsində baş verir;

◆ anaerob şəraiti təmin edən kor, cibli, nekrotik toxuma-larla zəngin yaralarda - *qazlı qanqrena* ehtimalı artıq olur;

◆ travmanın bütün növləri - *xəstəliyin* inkişafı üçün şərait yarada bilər;

◆ müharibə dövründə - *xəstələnmə* («müharibə xəstəliyi») daha çox rast gəlinir;

◆ sülh dövründə - *xəstələnmə*, əsasən torpaq işləri ilə məş-ğul olanlar (kənd təsərrüfatı işçiləri, saxtaçılar və s.) olur.

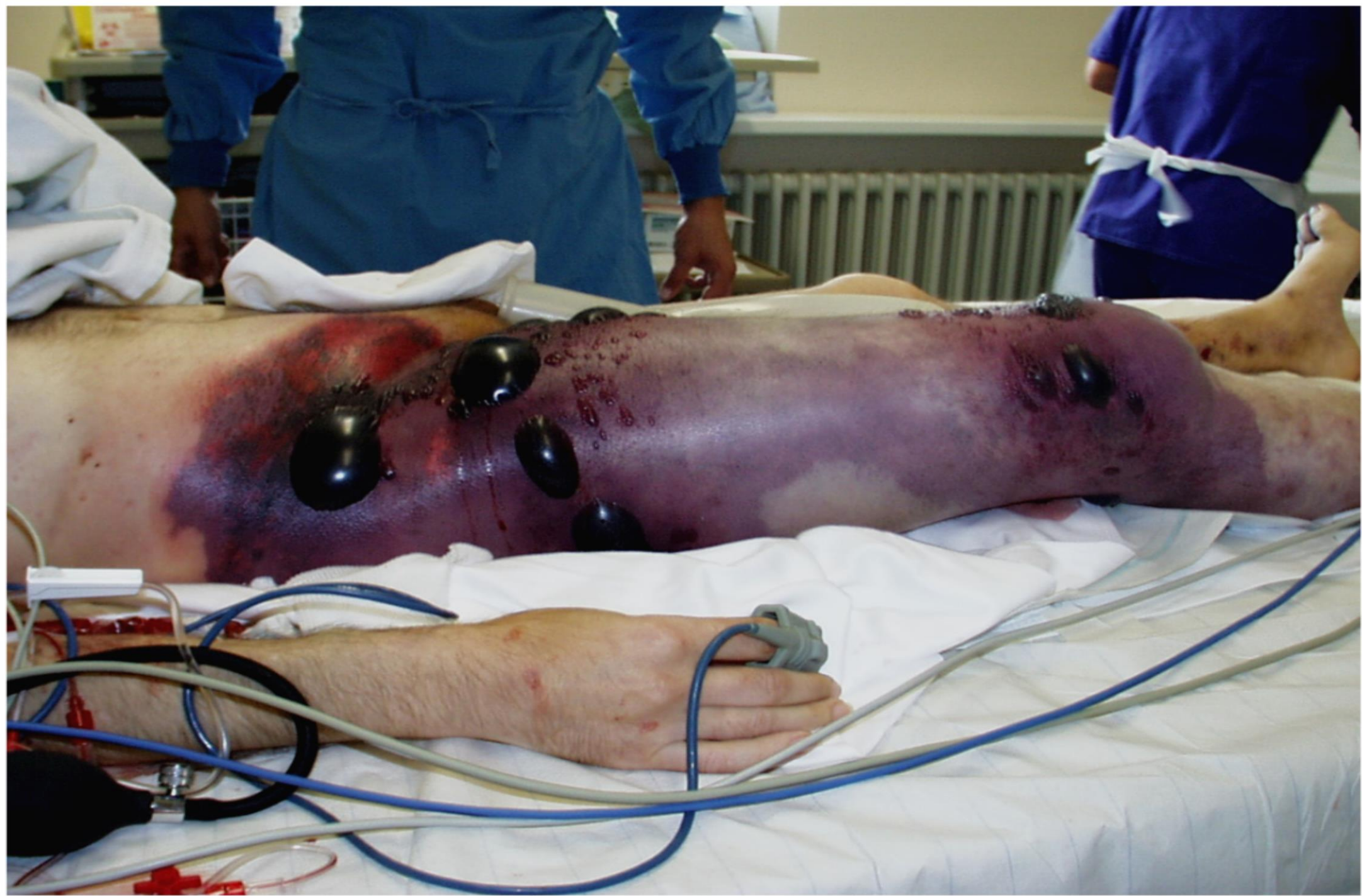
► Patogenez və klinikası

■ *C.perfringens*:

◆ qazlı qanqrena, qida toksikoinfeksiyası və nekrotik en-terit törədir;

● Qazlı qanqrena:

- ◆ polietioloji xəstəlikdir;
- ◆ 30-a yaxın növ tərəfindən törədilir;
- ◆ əsas törədicisi (90% hallarda) - *C.perfringens*-dir;
- ◆ xəstəliyin inkişafında - *stafilokok, streptokok, proteylər, göy-yaşıl irin çöpləri* və s. iştirak edir;
- ◆ **bu bakteriyalar** - *toxumadakı oksigeni sərf edərək anae-robiozu* gücləndirir;
- ◆ **klostridilərin** vegetasiyasına şərait yaradır;



♦ *C.perfringens* - *qazlı qanqrenanın* etiologiyasında aparıcı rola malik olmasının bir neçə səbəbi var:

- digər **klostridilərə** nisbətən - *torpaqda* və *insan mikro-florasında* daha çox rast gəlinir;
- ən güclü **histotoksinlərdən** birinə - *α -toksinə* malikdir;
- aerotolerantdır - *toxuma işemiyasına* bir o qədər tələbkar deyil;
- invazivliyi gücləndirən - *kapsulaya* malkdir;
- **sporaları** - *yaraya daxil olduqdan sonra müvafiq şəraitdə inkişaf* edir və vegetativ formalara *çevrilərək* çoxalır;
- ifraz etdikləri **toksinlər** (α -toksin və s.) - *sağlam hüceyrə-ləri* məhv edir,
- eləcə də *birləşdirici toxumanı* parçalamaqla (hialuronida-za, kollagenaza və s.) *nekroz sahəsini* genişləndirir;



- ◆ əzələ toxumasındaki qlikogeni - *süd turşusu, karbon qazı* və *hidrogen* əmələ gətirməklə parçalayır;
- ◆ əsas simptomlarından biri - *krepitasiya* biruzə verir;
- ◆ damarların nekrotik dəyişiklikləri nəticəsində - *ödem* əmələ gəlir, qazla birləşən toxumalar arasındakı təzyiqi artırmaq-la - *işemiyanı* və *anaerobiozu* dərinləşdirir;
- ◆ *qan* təchizatı pozulduğundan zədələnmiş sahədə *neytro-fillər* az olur.
- ◆ zədələnmiş nahiyyələrdə - *dəri səthi qaralır*, toplanmış qazın və mayenin təzyiqi altında *partlayır*;
- ◆ *toksinlər* və *toxumaların parçalanma məhsulları qana* daxil olaraq - *intokskasiya, hemoliz, hemoqlobinuriya* və *böyrək çatışmazlığına* səbəb olur;
- ◆ periferik damarların hipotoniyası nəticəsində - *şok* və *ölüm* baş verə bilər.



a



b



c

Qazlı qanqrena: a) ayaq barmaqlarında; b) əllərdə və c) baldır nahiyəsində

● Qida toksikoinfeksiyası:

- ◆ *C.perfringens A serotipi* tərəfindən törədilir;
- ◆ **stafilokok** və **salmonella** mənşəli qida toksikoinfeksiyalarından sonra ən geniş yayılmış - *qida zəhərlənməsidir*;
- ◆ xəstəlik, tərkibində çoxlu - *C.perfringens* olan *qidaların* (əsasən ət məhsulları) qəbulu ilə əlaqədardır;
- ◆ qida vasitəsi ilə mədə bağırsaq traktına düşmüş - *törədi-cilər* burada çoxalmır;
- ◆ nazik bağırsaqlara daxil olduqdan sonra **spora** əmələ gəlmə prosesində - *enterotoksin* ifraz edirlər;
- ◆ xəstəliyin əlamətləri - *qida qəbulundan* 6-24 saat sonra qarın nahiyyəsində *ağrılar, ishal*, bəzən *qusma* və *qızdırma* ilə təzahür edir.

► Mikrobioloji diagnostika

■ Mikroskopik, bakterioloji və seroloji üsullar istifadə olunur.

■ Müayinə materialı kimi - *yara ekssudatı, irin, toxuma hissəcikləri* və s. götürülür.

● Mikroskopik üsul:

◆ materiallardan yaxmalar hazırlanır, *Gram üsulu* ilə rənglənilir və *mikroskopiya* edilir;

◆ iri, sporalı, *qram müsbət çöplərin* aşkar edilməsi diagnostik əlamətdir.

● Bakterioloji üsul:

◆ materiallar - *Kitt-Tarotsi, tioqlikol mühitlərinə, qanlı aqara* inokulyasiya edilir;

- ◆ təmiz kultura alınır - *identifikasiya* və *differentiasiya* edilir;
- ◆ *identifikasiyanı* tez etmək üçün *kultura* - *südə inokulyasiya* edilir;
- ◆ *süd* 3 saat ərzində çürüyür - *süngərvari iri laxtalar* və *qaz* əmələ gəlir;
- ◆ *yumurta sarılı mühitlərdə* - *lesitinaza aktivliyini* təyin etmək olur.

● **Seroloji üsul:**

- ◆ qanda əmələ gəlmiş *anticisimlər* - *İFA* ilə təyin olunur;
- ◆ spesifik antitoksik zərdablarla - *toksinləri* və *onların tipi NR* ilə təyin edilir.

► Müalicəsi

■ Xəstəyə dərhal - *antibiotiklər*, əsasən *penisillin G* (benzilpenisillin) təyin edilir. Hiperbarik oksigenləşdirmə tez bir zamanda detoksikasiyanı təmin edir. Spesifik müalicə məqsədilə, tərkibində qazlı qanqrena törədicilərinin toksini əleyhinə antitoksik anticisimlər olan **polivalent anti-toksik zərdabdan** istifadə edilir. Lakin toxumaların nekrozlaşması və qanla təchizatının pozulması səbəbindən, **antitoksik zərdabın** effekti zəif olur, bəzən **amputasiya** tədbirləri lazım gəlir.

► Profilaktikası

● Qeyri-spesifik profilaktikası:

◆ yaraların cərrahi işlənməsi, nekrotik toxumaların və yad cisimlərin kənarlaşdırılması, yara ciblərinin açılması və anti-septiklərlə işlənməsi bir çox hallarda qazlı qanqrenanın inkişafının qarşısını ala bilər.

● Spesifik profilaktikası:

◆ tərkibində qazlı qanqrenanın əksər törədicilərinin anatoksini olan **polianatoksindən** istifadə edilir, travmalardan sonra təcili seroprofilaktika məqsədi ilə qazlı qanqrena əleyhinə **polivalent antitoksik zərdəbdən** istifadə edilir.

Korinebakteriyalar

- Korinebakteriya - *Corynebacteriaceae* fəsiləsinin, *Corynebacterium* cinsinə daxildir, 40-dan çox növü var;
- ◆ *C.diphtheriae* (patogen), *C.pseudodiphthericum*, *C.xero-sis*, *C.hofmannii*, *C.pseudotuberculosis*, *C.bovis*, *C.jeiikeium*, *C.ulcerans*, *C.cystitidis* (difteroidlər, korineform, şərti-patogen) və saprofit növləri (20-yə qədər) vardır;
- ◆ difteroidlər - *insanlarda* və *heyvanlarda*, dərinin və yu-xarı tənəffüs yollarının, mədə-bağırsaq və sidik-cinsiyyət sisteminin selikli qişalarının normal mikroflorasına daxil-dir, müəyyən şəraitdə *difteriyaya* oxşar *xəstəliklər* törədir.
- ◆ *C.diphtheriae* - cinsin tipik növü olub, insanlarda - *dif-teriya xəstəliyi* törədir.

Difteriya xəstəliyinin mikrobioloji diaqnostikası

■ **Difteriya** (yun. *diftera*-ərp, pərdə):

◆ **yuxarı tənəffüs yollarının** (burun-udlaq, badamcıqlar, əsnək və s.), qırtlaq, traxeya, gözün və cinsi orqanların selikli qişa-larının nekrotik zədələnməsi (fibrinoz ərpin əmələ gəlməsi) və **orqanizmin intoksikasiyası** ilə xarakterizə olunan - *kəskin, tok-sinemik, antroponoz infeksiyadır*;

◆ törədicisi (*C.diphtheriae*) - ilk dəfə *E.Klebs* (1883) tərəfindən xəstənin əsnək nahiyyəsindən götürülmüş *ərpə* aşkar edilmişdir;

◆ sonralar *F.Leffler* (1884) tərəfindən - *təmiz kulturası* alınaraq ətraflı öyrənilmişdir.

► Morfologiyası

■ *C.diphtheriae*:

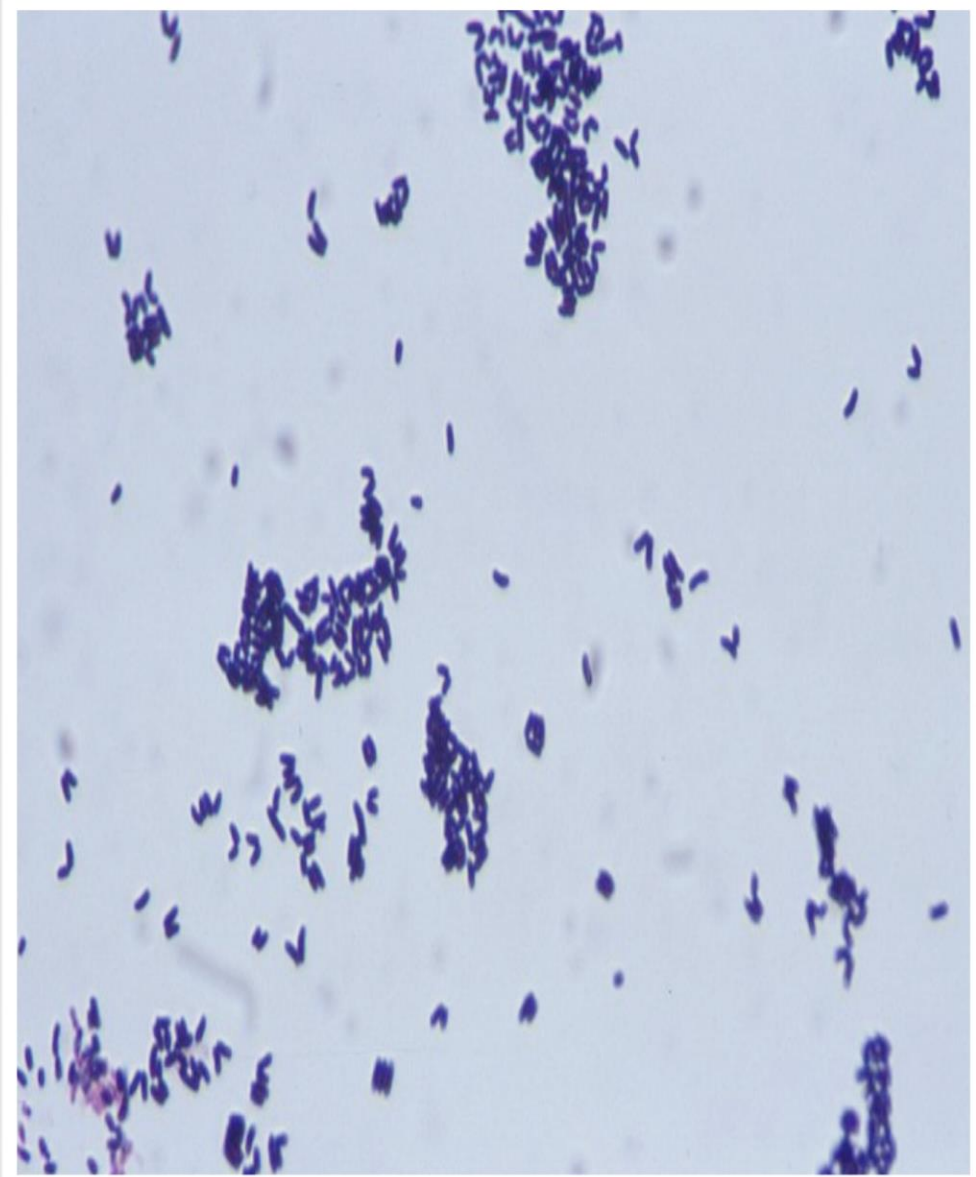
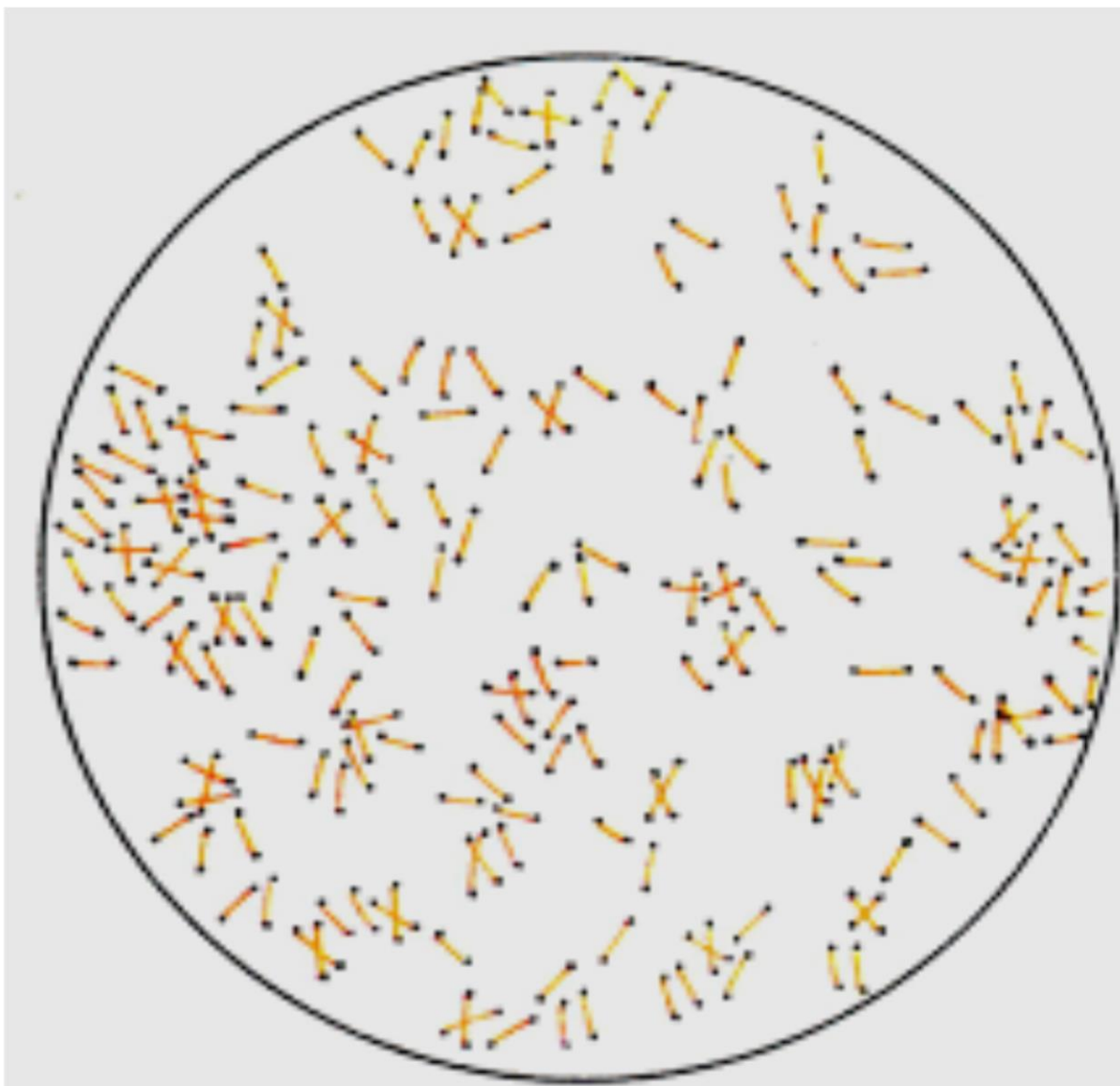
♦ 0,3-0,8x1-8 mkm ölçüdə, çöpşəkilli, nazik, düz, yaxud bir qədər əyilmiş, ucları girdə, hərəkətsiz, spora və kapsula əmələ gətirməyən - *qram müsbət bakteriyadır*;

♦ hüceyrənin uclarında yerləşmiş - *volyutin dənəcikləri* ona toppuz və ya sancaq başını xatırladan forma verir;

♦ bakteriyalar son dərəcə polimorfdur: *tipik formalarla* yanaşı, *atipik* (cırtıdan, kokabənzər, gıqant, sapşəkilli formalara) da rast gəlinir;

♦ *L-formaları, süzülən formaları* da aşkar olunur;

♦ özünəməxsus bölünmə sayəsində, hüceyrələr bir-birinə münasibətdə - *X, Y, T, L, V, açılmış 5 barmaq şəklində* yerləşə bilər.



***C.diphtheriae*:** təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada (Neyser və Lefler üsullarlar rəngləmə)

► Fiziologiyası

■ Kultural xassələri:

- ◆ fakultativ anaerobdur,
- ◆ qidalı mühitlərə tələbkardır,
- ◆ qan və zərdab əlavə edilmiş qidalı mühitlərdə,
- ◆ optimal şəraitdə (37°C , $\text{pH}=7,6$) yaxşı inkişaf edir;
- ◆ kultura almaq üçün tərkibində pıxtalaşmış zərdab olan - *elektiv qidalı mühitlərdən* istifadə edilir;
- ◆ Ru mühiti (pıxtalaşmış öküz və ya at qan zərdabı) və Ru-Lefler mühitlərində (zərdab+25% bulyon+1% qlükoza): tez bir müddətdə (14-18 saatda) - *qabarıq, səthi qırıqlı* (şaqren dərisi), krem rəngli *R-koloniya*lar əmələ gətirir.



***C.diphtheriae*:** Klaurberq mühitində - *gravis*, *mitis* və *intermedius* tipli koloniyaları

♦ **elektiv qidalı mühitlərdə** (qan zərdabı və kalium telluritli mühit - I Klauberq mühiti, qan və kalium telluritli mühit - II Klauberq mühiti, qanlı aqar, Buçinin xinozollu mühiti, Tinsdal-Sadıkovanın sistin + tellurit + zərdablı mühiti) və s. yaxşı inkişaf (8-14 saat) edir;

♦ **kalium telluriti** sərbəst - *telluritə* reduksiya edir, nəticədə *qəhvəyi-qara rəngdə koloniyalar* (gravis, mitis, intermedius tip-
li) əmələ gətirir;

♦ **Buçin mühitində** - *göy rəngdə*, **Tinsdal-Sadıkova mühitində** - *tünd-qəhvəyi rəngdə koloniyalar* əmələ gətirir;

♦ qidalı mühitlərin dərinliyində inkişaf etməsi ilə - *korineform bakteriyalardan* fərqlənir;

♦ **korineform bakteriyalar** - *obliqat aeroblar* olduğu üçün mühitin səthində *ərp şəklində* inkişaf edirlər.

■ Fermentativ xassələri:

- ◆ nisbətən yüksək fermentativ aktivliyə malikdir;
- ◆ bütün ştammları **Hiss mühitində** - qlükoza və maltozanı *turşuya* qədər parçalayır;
- ◆ nitratreduktazanın olması - *nitritlərin nitratlara reduksiyasına* (belfanti biovarı istisnadır) səbəb olur;
- ◆ **ureaza** - *sintez* etmir və **indol** - *əmələ* gətirmir.
- ◆ **saxarozanı** - *fermentləşdirmir*, **sidik-cövhərini** - parçalamır (mənfi Zaks sınağı), **sistinaza** (müsbət Pizu sınağı) əmələ gətirir;
- ◆ bu sınaqlar - ***C.diphtheriae***-ni korinofomlardan fərqləndirən əsas *differentiasial-diaqnostik əlamətlərdir*;
- ◆ **katalaza, suksinatdehidrogeneza**, hüceyrədən kənar **DNT-aza, neyraminidaza, hialuronidaza** əmələ gətirir.

► Antigen quruluşu

■ Somatik O- və səthi K-antigenlərinə malikdir.

■ O-antigeni:

◆ lipid və polisaxarid tərkibli olub, termostabildir;

◆ mikobakteriya və nokardia antigenləri ilə - *çarpaz reaksiya* verir;

■ K-antigeni - zülal tərkibli olub, termolabildir;

◆ serovarspesifik, immunogenliyə malikdir.

◆ *C.diphtheriae* - bu antigenə görə *58 serovara* bölünür;

◆ mitis biovarı - daha mürəkkəb antigen quruluşuna malik olub, *40 serovarı* vardır;

◆ gravis biovarı - *14 serovarı* vardır;

◆ intermedius biovarı - *4 serovara* malikdir.

► Patogenlik amilləri

■ Fimbriyalar:

◆ giriş qapısında bakteriyaların *adgeziyasını* təmin edir.

■ Mikrokapsula:

◆ bakteriyaları - *faqositozdan* qoruyur;

◆ hüceyrələrə - *toksiki təsir* göstərir; **mitoxondriləri** dağıdır;

◆ tərkibindəki **kord-faktor** (dimikolat treqaloza) müxtəlif hüceyrələrdə - *fosforlaşma* və *tənəffüs proseslərini* pozaraq onların **məhvində** səbəb olur.

■ Neyraminidaza və n-asetilneyramiatliaza:

◆ bakteriyaları - *enerji xammalı* ilə təmin edirlər;

◆ neyraminidaza - *selikdən* və *hüceyrələrin səthindən* **n-asetilneyramin turşusunu** ayırır;

◆ liaza - onu *piruvat* və *n-asetilmannozaminə* parçalayır;

◆ **piruvat** - hazır enerji mənbəyi kimi ***bakteriyaların*** inkişafını stimullaşdırır.

■ **Hialuronidaza:**

◆ **birlədirici toxuma hüceyrələrini** parçalamaqla, **qan damarlarının** keçiriciliyini artırır, **plazmanın** oradan çıxması və nəticədə ətraf ***toxumaların şişməsi*** baş verir.

■ **Nekrotoksin:**

◆ **hüceyrələrin nekrozuna** səbəb olur.

■ **Ekzotoksin (histotoksin):**

◆ əsas patogenlik amilidir;

◆ **toksin** əmələ gətirməyən ştammlar - ***xəstəlik*** törətmir;

◆ hüceyrədaxili hədəflərə təsir göstərir;

◆ bioloji təsirinə görə - ***histotoksindir***;

◆ **A və B komponentlərindən** ibarətdir;

♦ **protoksin** (polipeptid zəncir) şəklində sintez olunur;

♦ **B-komponent:**

- hüceyrə reseptorlarına birləşərək orada *məsamələr* açır;

♦ **A-komponent:**

- hüceyrəyə daxil olur, **ADF-piboziltransferaza** aktivliyinə malik olduğu üçün - *transferaza fermentini ribozilləşdirir*;

♦ hüceyrə ribosomlarında peptid zəncirlərinin qurulmasını təmin edən **EF-2 elonqasiya amilinin** (transereza-2) - *ADF-pibozilləşməsinə* kataliz edir;

♦ nəticədə - *qeyri-fəal ADF-piboza-EF-2 kompleksi* əmələ gəlir;

♦ hüceyrədə - *zülalların sintezi* dayanır və məhv olur;

♦ **prokariotlar** - *EF-6 amilindən* istifadə etdikləri üçün ***toksinə*** həssas deyillər.

C. diphtheriae

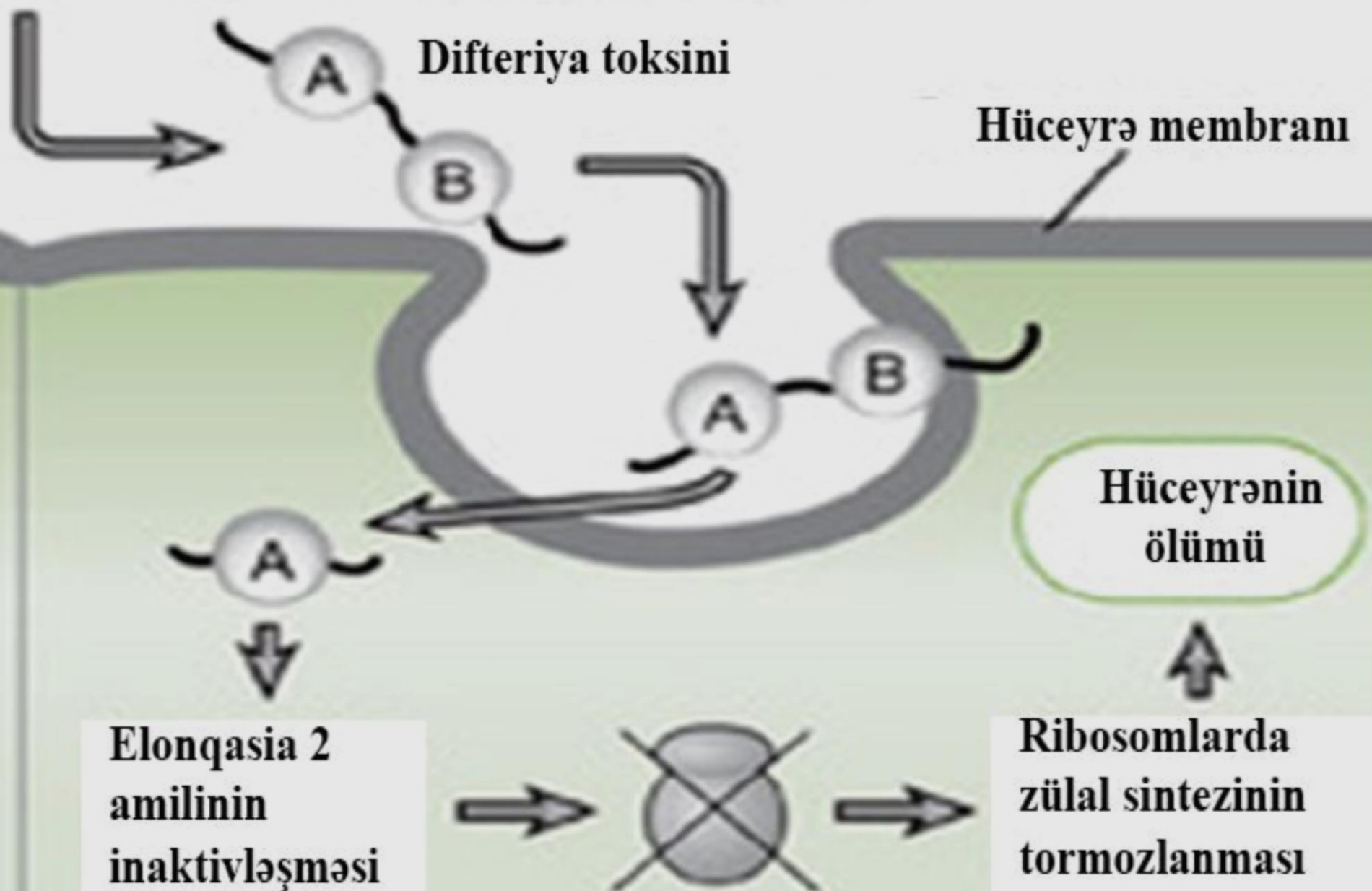
Difteriya toksini

Hüceyrə membranı

Hüceyrənin
ölümü

Elonqasiya 2
amilinin
inaktivləşməsi

Ribosomlarda
zülal sintezinin
tormozlanması



► Anatoksin

■ İlk dəfə fransız alimi **G.Ramon** (1923) tərəfindən alınmışdır;

◆ **difteriya ekzotoksinini:**

- 0,3-0,4%-li formalin məhlulunda,
- 38-40⁰C-də,
- 3-4 həftə müddətində saxlamaqla,
- toksin molekulunun analoqunu - **anatoksini** (toksoid)

almışdır.

◆ anatoksindən - bütün dünyada **difteriyaya** qarşı **vaksinasiyada** (AGDT, ADT-M) istifadə edilir.

► İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

■ Difteriya:

- ◆ bütün dünyada geniş yayılmışdır;
- ◆ təbii şəraitdə - *törədiciyə* qarşı *davamlılığı* və *antitoksik immuniteti* (qanda antitoksinin miqdarı İensenə görə $<0,03$ AV/ml olan) olmayan şəxslər xəstələnir;
- ◆ daha həssas - *baxça* və *məktəb yaşlı uşaqlardır*;
- ◆ yaşlılar arasında risk qrupuna daxil olanlar - *ticarət, baxça, məktəb və tibb işçiləridir*;
- ◆ infeksiya mənbəyi - *xəstələr* və *daşıyıcılarıdır*;
- ◆ yoluxma - aerogen mexanizmlə, əsasən *hava-damcı yolla* baş verir;
- ◆ bəzən - *hava-toz, təmas-məişət* və *aimentar yolla* da yoluxma baş verə bilər.

► Patogenez və klinikası

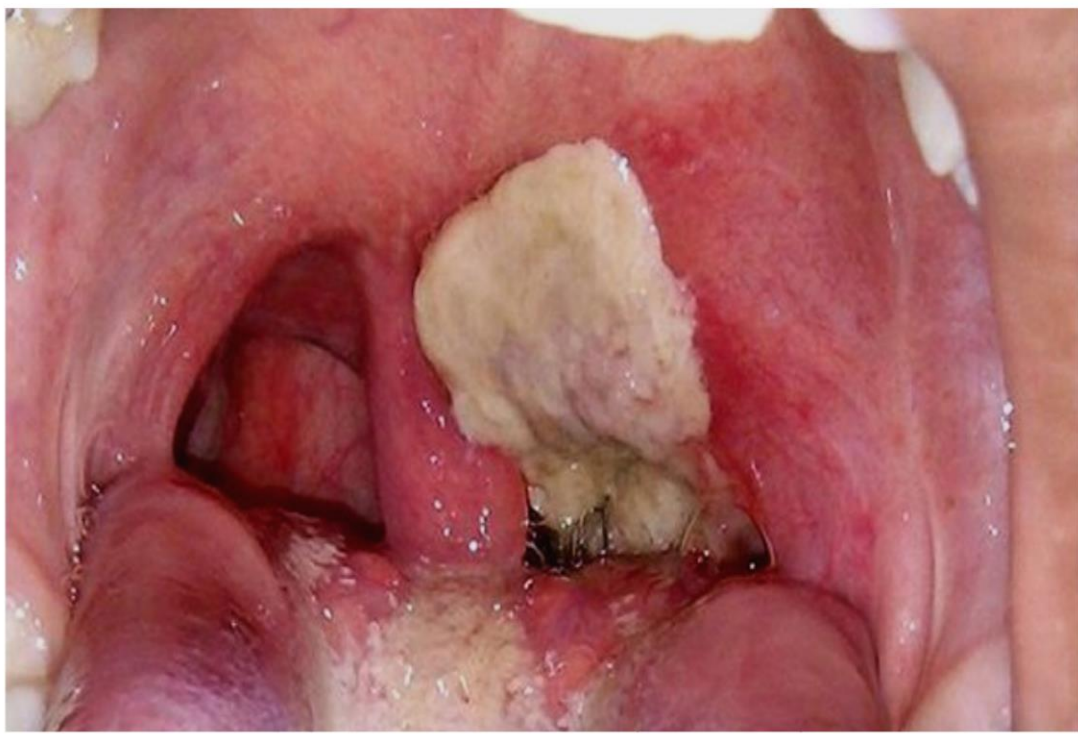
■ Törədicisi:

◆ **yuxarı tənəffüs yollarının** (boğaz - damaq badamcıqları, əsnək və ətraf toxumalar, burun-udlaq), *qırtlaq, traxeya, gözlərin və cinsi orqanların* selikli qişalarından, zədələnmiş *dəridən, yara və yanıq* yerlərindən daxil olur;

◆ **hava-damcı yolla yayılma** - *mikrobların* selikli qişalara *tropizmi* və udlağın limfoid halqasının *baryer funksiyası* ilə əlaqədardır;

◆ **boğaz (əsnək) difteriyası** - daha çox (90-95%) rast gəlinir;

◆ **bakteriyalar** - selikli qişalara düşdükdən sonra, *adgeziya* olunur və orada *məskunlaşır, çoxalaraq* - *ekzotoksin* ifraz edir;



- ◆ orqanizmdə - *antitoksik immunitet* olduqda, *xəstəlik yüngül forması*, yaxud *bakteriyagəzdiriciklə* məhdudlaşa bilər;
- ◆ əks halda - *ekzotoksinin* təsirindən *infeksiyanın giriş qapısında* epitel hüceyrələrin nekrozu baş verir,
- ◆ *qan damarlarının endotel hüceyrələrinin* zədələnməsi nəticəsində - *keçiricilik* artır və bol *eksudat* əmələ gəlir;
- ◆ *eksudat* - *laxtalanır* və *toxuma ilə möhkəm birləşir*;
- ◆ buna səbəb - *eksudatda* olan *fibrinogenin* hüceyrələrin trombokinazası təsirindən *fibrinə* çevrilməsidir;
- ◆ nəticədə - *fibrin laxtası*, nekrozlaşmış *epitel hüceyrəsi* və *bakteriyalardan* ibarət *pseudomembran* (bozuntul fibrinoz iltihab və ya ərp formalaşır) əmələ gəlir;
- ◆ bu da *difteriyanın* xarakterik əlaməti sayılır;



♦ **difteriya çöpləri** - ərpin daxilində yerləşməklə, *müdafiə amillərindən* qorunur və güclü **ekzotoksin** ifraz edir;

♦ **fibrinoz iltihab** - *difterik* və ya *krupoz iltihab* formasında ola bilər;

♦ **difterik iltihab:**

- çoxqatlı yastı epitelə malik selikli qişalarda - *əsnəkdə, qırtlaq qapağında, burun boşluğunda* və s. inkişaf edir;

♦ **krupoz iltihab** (həqiqi inaq):

- tənəffüs traktının aşağı şöbələrində - *selik ifraz edən vəzilərin* olduğu yerdə,

- birqatlı silindrik epitellə örtülü - *qırtlaq, traxeya* və *bronxlarda* prosesin yayılması zamanı inkişaf edir.



► Mikrobioloji diagnostika

■ Bakterioskopik, bakterioloji, seroloji, molekulyar-genetik üsullar istifadə edilir.

■ Müayinə materialı kimi (xəstəliyə şübhə olduqda 2 dakron tamponla material) - *ərp* götürülür.

● Bakterioskopik üsul:

◆ 1-ci tampondan yaxmalar hazırlanır, *Neysser, Leffler üsulu* ilə rənglənilib, *mikroskopiya* edilir.

● Bakterioloji üsul:

◆ 2-ci tampon *elektiv* (Ru və Leffler mühitləri) və *xüsusi qidalı mühitlərə* (Tinsdal, Klauberqer I, II və s.) inokulyasiya edilir;

◆ **təmiz kultura** alınır: *morfoloji, kultural, biokimyəvi xassələri-nə, toksigenliyinə* görə *identifikasiya* və *differentiasiya* olunur;

♦ *C.diphtheriae*-nin olması haqda müsbət cavab - *toksigenliyi* təyin edildikdən və *sistinaza sınağı* qoyulduqdan sonra verilir.

■ Seroloji üsul:

- ♦ *toksigenliyi* təyin etmək üçün 2 üsuldən istifadə edilir;
- ♦ Elekin modifikasiya sınağı (1961) - *kağız zolaqla* qoyulur,
- ♦ Y.Q Feldman sınağı (1988) - *kağız disklərlə* qoyulur.

■ Molekulyar-genetik üsul:

- ♦ *C.diphtheriae*-nin aşkar olunması işlənilmək üzrədir;
- ♦ hazırlanmış test sistem - *toksin* əmələ gəlməsini kodlaşdıran *geni*, mutasiyaya uğramış *gendən* (qeyri-toksigen ştammların) fərqləndirə bilmir.

► Müalicəsi

■ Klinik diaqnoz əsasında təsdiq olunmuş spesifik müalicə təxirəsalınmadan başlanılmalıdır!

◆ difteriya histotoksini orqanizmdə neytrallaşdırmaq üçün *antitoksik zərdabdan* istifadə olunur;

◆ fransız alimləri *E.Ru* və *A.İersen* (1888) - *difteriya törədicisinin bioloji “zəhər”* ifraz etdiyini və onun *xəstəliyin* inkişafında iştirak etdiyini aşkar etmişlər;

◆ alman alimi *E.Berinq* və yapon alimi *C.Kitazato* (1890) -laborator heyvanlara *difteriya toksinini* azacıq dozalarda təkrar yeritməklə - *antitoksik zərdab* almışlar.

◆ onlar - *antitoksinin* həm *xəstələnlərdə*, həm də zərdab yeridilən sağlam şəxslərdə - *immunitetin formalaşdığını* sübut etmişlər.

► Profilaktikası

■ Qeyri-spesifik profilaktikası - uşaq müəssisələrində sanitar-gigiyenik qaydalara əməl edilməsi, xəstələrin vaxtında aşkar edilib, təcrid olunması və s. aiddir.

■ Spesifik profilaktikası - antitoksik immunitet yaratmaq üçün *difteriya anatoksini* ilə peyvənd aparılır;

◆ bütün uşaqlar 3-cü ayından başlayaraq - *AGDT* (əzələdaxili) *vaksinasiya* edilir:

◆ 3 ay - *I vaksinasiya*,

◆ 4,5 ay - *II vaksinasiya*,

◆ 6 ay - *III vaksinasiya*,

◆ 18 ay - *I revaksinasiya*,

◆ 7 yaş - *II revaksinasiya* (ADT-M),

◆ 14 yaş - *III revaksinasiya* (ADT-M).

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**

Dos. Şıxəliyev F.M.