



Klinik mikrobiologiyanın əsasları.

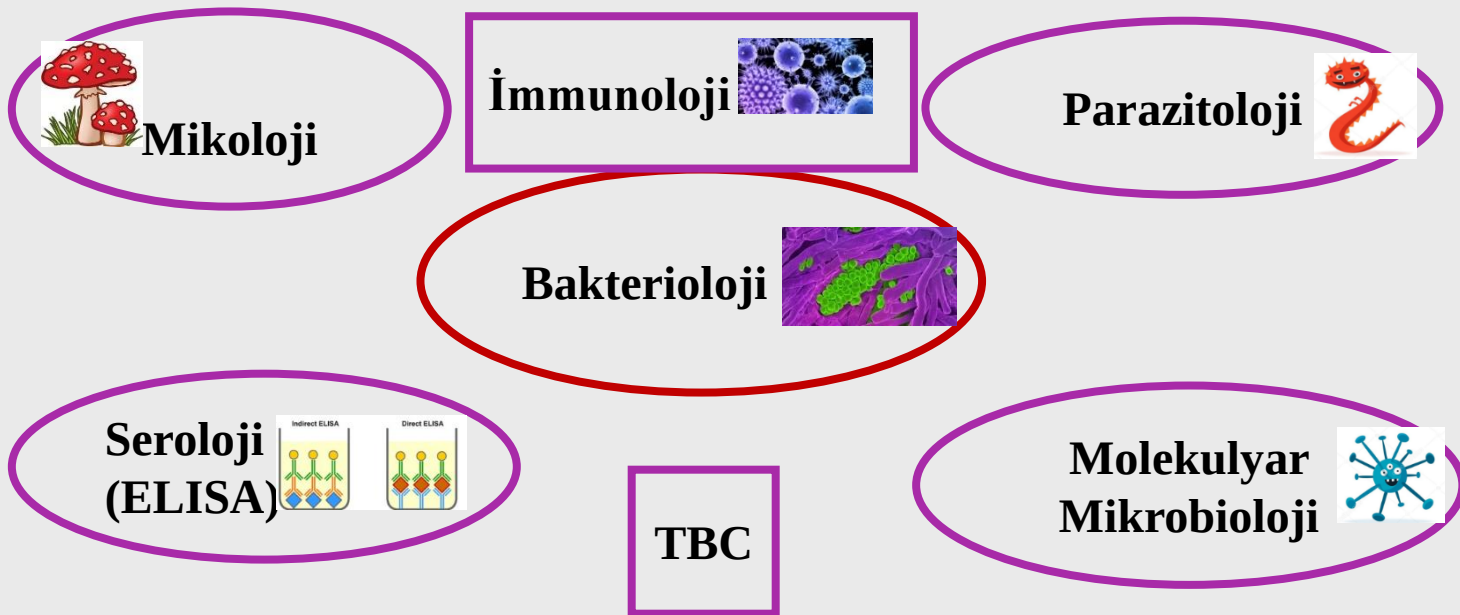
Tənəffüs yolları, mədə-bağırsaq, sidik-cinsiyyət yolları, mərkəzi sinir sistemi və yara infeksiyaları.

Septik və xəstəxanadaxili infeksiyalar



Klinik Mikrobioloji Laboratoriyalar

Mikrobioloji laboratoriyalar



Mikrobioloji laboratoriyaların əhəmiyyəti



- İnfeksion xəstəliklərin;
 - diaqnozunun müəyyənləşdirilməsi
 - müalicə
 - profilaktika prinsiplərinin hazırlanması

Mikrobioloji analiz mərhələləri



Prealitik

- Testin istənilməsi
- Materialların alınması
- Transportu/saxlanması
- Laboratoriyaya qəbulu

Analitik

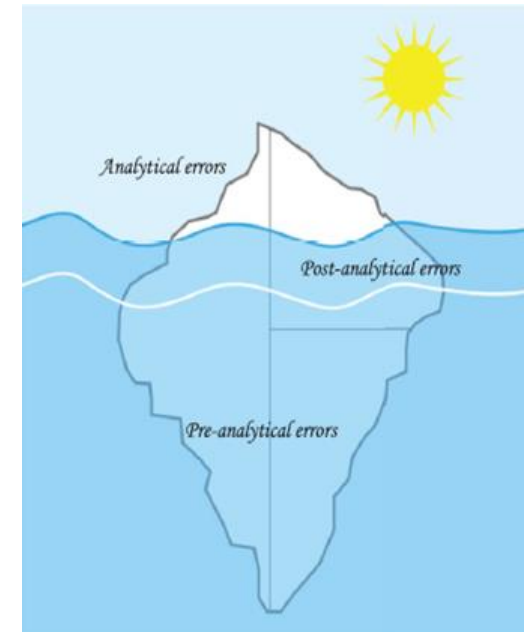
- Testlərin işlənilməsi
- Nəticələrin hazırlanması

Postnalitik

- Nəticələrin verilməsi
- Nəticələrin dəyərləndirilməsi
- Şərh olunması



- Laboratoriyalarda analizlərin cavablarına təsir göstərən səhvlərin daha çox
 - preanalitik mərhələlərə (68%) aid olduğunu bildirilmişdir



Testlərin nəticələrinə təsir edən faktorlar



- Yaş
- Cinsiyyət
- Hamiləlik
- Mövsümi dəyişikliklər
- Qidalanma
- Siqaret
- Spirtli içkilər
- Diurnal ritm
- İdman
- Dərmanlar
- Qızdırma
- Transfuziya

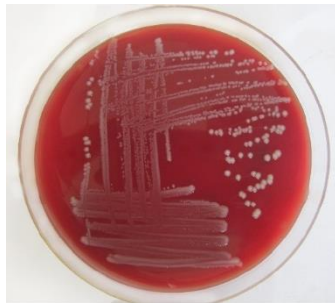
Mərhələlər



Bakteriologiya



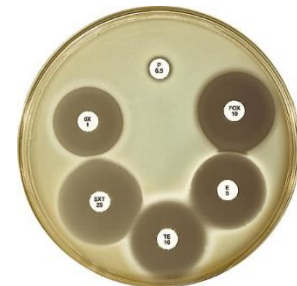
Kultivasiya



Mikroskopiya



AHT



Kultivasiya



- ✓ **Qan, BOM, Torasentez, Parasentez, Steril mayelər:** Kultivasiya + AHT
- ✓ **Sidik, nəcis, uretral material:** Kultivasiya + AHT
- ✓ **Əsnək yaxması:** Streptococcus pyogenes Antigen testi + Kultivasiya
- ✓ **Bəlgəm, Traxeal Aspirat, BAL:** Kultivasiya + AHT
- ✓ **Yara, abses, qulaq ifrazatı, drenaj mayesi, əməliyyat materialları:** Kultivasiya + AHT



Tənəffüs yolları infeksiyaları

Tənəffüs sistemi



- Tənəffüs sistemi burun və ağızdan başlayıb, nazofarinks, orofarinks, traxeya, bronxlar və ağciyərləri əhatə edən toxuma və orqanlardan ibarətdir.
- Burun, ağız, nazofarinks və orofarinks normal mikrofloraya malik olan bölgələrdir.
- Traxeya və aşağı tənəffüs yolları isə normal mikrofloraya malik olmadığından steril hesab olunur.
- Bu səbəbdən normada steril olan bu bölgələrdən hər hansı bir mikroorqanizm izolə edilirsə, onun patogenliyinin mümkünlüyünə diqqət yetirilməlidir.

Yuxarı tənəffüs yollarının normal mikroflorası



- Alfa-hemolitik streptokoklar,
- Neisseria növləri,
- Stafilokoklar,
- Haemophilus növləri,
- Difteroid bakteriyalar

Tənəffüs yollarının patogenləri



- Müəyyən qrup mikroorqanizmlər tənəffüs yollarında mütləq patogenlər kimi qəbul edilir.
 - *Corynebacterium diphtheriae*,
 - *Neisseriae gonorrhoeae*,
 - *Mycobacterium tuberculosis*,
 - *Chlamydia pneumoniae*,
 - *Bordetella pertussis*,
 - *Legionella* növləri,
 - *Pneumocystis carinii*

TYİ törədən fürsətçi patogenlər



- S.pneumoniae,
- Beta-hemolitik streptokoklar,
- S.aureus,
- Mycoplasma növləri,
- H.influenzae,
- H.parainfluenzae,
- M.catarrhalis,
- Actinomyces

Yuxarı tənəffüs yolları infeksiyaları (YTYİ)



- **Xəstəliklər:**
- Faringit, tonsillit, sinusit və otitis media (orta qulağın iltihabı)
- **Etioloji agentlər:**
- A qrup beta-hemolitik streptokoklar, *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *S.aureus* və s.
- *C.diphtheriae*, *B.pertussis*, *Mycoplasma* növləri, *N.gonorrhoeae* və s. də faringitin törədiciləri ola bilərlər.

Materialın alınması və laboratoriyaya göndərilməsi



- Patoloji materiallar-əsnəkdən və nazofarinksdən tamponla, sinusdan biopsiya və ya toxuma materialı (**xroniki sinusit**), orta qulaq aspirasiya mayesi (**otitis media**) əldə edilir.
- Bu materiallar gecikdirilmədən, müvafiq daşıyıcı qidalı mühitlərdə laboratoriyaya göndərilməlidir.

Patoloji materialların mikroskopik müayinəsi



- Yuxarı tənəffüs yollarından alınan nümunələrin Qram üsulu ilə boyadılmış preparatlarının birbaşa mikroskopik müayinəsi diaqnostik baxımdan böyük əhəmiyyət daşıyır.
- **Oral kandidozlarda** mayayabənzər hüceyrələrin (xüsusilə tumurcuqlanma mərhələsində), **Plaut-Vinsent anginasına** şübhə olduqda fuziform bakteriyaların və ya spiroxetlərin görünməsi diaqnozu müəyyənləşdirməyə yardım edir.
- Faringit, otit və sinusitlər zamanı Qram üsulu ilə boyadılmış preparatların mikroskopiya etibarlı deyildir.
- Göbələk elementlərinin müayinəsində klinik materialın 10%-li KOH ilə işlənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Patoloji materialların mikroskopik müayinəsi



- **A qrup beta-hemolitik streptokokların** birbaşa klinik materialda aşkar olunması əsnəkdən tamponla alınmış nümunədə antigenin təyin olunmasına əsaslanır.
- Bu məqsədlə **koaqqülütinasiya, İFA, düz İFR** və nuklein turşusu **prob üsulları** istifadə oluna bilər.
- Birbaşa (mikroskopik) diaqnostik metodların üstünlüyü, kulturanın alınması üçün 24 saat gözləmədən, qısa müddətdə nəticə verməsindədir.
- **Difteriyaya** şübhə olan hallarda əsnəkdən tamponla alınan nümunələrdən hazırlanmış preparatlar **Neisser üsulu** ilə boyadılır və tipik metaxromatik qranulaların görünməsi diaqnozu müəyyənləşdirmək üçün çox önəmlidir.

Kultural müayinələr



- Klinik mikrobioloji laboratoriyalarda **yuxarı tənəffüs yollarından alınan nümunələr 5%li qoyun qanlı aqara** kultivasiya olunur.
- Ən çox rast gəlinən törədici olan A qrup beta-hemolitik streptokokların izolyasiyası üçün ən əlverişli qidalı mühit hemolitik xüsusiyyətin müəyyənləşdirilməsinə imkan verən qoyun qanlı aqardır.
- Qoyun qanlı aqarda çoxalan beta-hemolitik streptokokların A-qrupundan olub-olmadığının müəyyənləşdirilməsi məqsədilə **basitrasinə həssaslıq testi** aparılmalıdır.

Kultural müayinələr



- Yuxarı tənəffüs yolları infeksiyalarında rast gəlinən mikroorqanizmlərin mühüm bir qrupunu da **Heamophilus** növləri təşkil edir.
- H.haemolyticus və H.parahaemolyticus beta hemoliz verən bakteriyalardır.
- Lakin bu qrup bakteriyalar qoyun qanlı aqarda çoxala bilmədiklərindən onların A qrup beta-hemolitik streptokoklarla qarışdırılmasının qarşısı alınır.
- **Difteriyaya** şübhə olan materialların kultivasiyası üçün xüsusi qidalı mühitlər- **Loeffler aqarı** və ya sisteintellurit aqar istifadə olunur.
- Belə hallarda **C.diphtheriae** –nın çoxalma ehtimalını artırmaq üçün eyni zamanda həm əsnəkdən, həm də nazofarinksdən nümunə götürülməlidir.
- **Göy-öskürəyə** şübhə olan hallarda alınan nümunələrin təzə hazırlanmış **Borde-Janqu mühitinə** kultivasiya olunması lazımdır
- **Epiqlottit** klinikası olan hallarda tamponla götürülən materiallar, belə hallarda əsas törədici kimi rast gəlinən **H.influenzae-nin** izolyasiyası üçün **şokolad aqarına**
- Nadir törədicilərdən olan **S.pneumoniae** və **S.aureus** üçün isə **qoyun qanlı aqara** kultivasiya olunmalıdır

Aşağı tənəffüs yolları infeksiyaları



- Ən çox rast gəlinən aşağı tənəffüs yolları infeksiyaları:
 - Traxeit,
 - Bronxit,
 - Bronxiolit,
 - Pnevmoniya,
 - Vərəm

Aşağı tənəffüs yolları infeksiyaları



- **Əsas törədicilər:**
- Aşağı tənəffüs yolları infeksiyalarına səbəb olan etioloji agentlər əsasən yaş qruplarına və yanaşı gedən xəstəliklərə görə müxtəlif olur

Aşağı tənəffüs yolları infeksiyaları



- İctimai mənşəli pnevmoniyalara səbəb olan mikroorqanizmlər
 - S.pneumoniae,
 - M.pneumoniae,
 - H.influenzae,
 - Respirator viruslar (influenza A və B, parainfluenza virus, adeno-virus, RSV),
 - S.aureus,
 - K.pneumoniae, L.pneumophila, M.catarrhalis, C.pneumoniae, C.trachomatis.

Aşağı tənəffüs yolları infeksiyaları



- İctimai mənşəli pnevmoniyalara səbəb olan mikroorqanizmlər
- Ən çox rast gəlinən törədici **S.pneumoniae**-dir.
- Viruslar əsasən uşaqlarda, Qram (-) çöplər və S.aureus isə xüsusilə qocalar evində yaşayan ahıl xəstələrdə pnevmoniya törədicisi kimi aşkar olunur.

Aşağı tənəffüs yolları infeksiyaları



- **Nozokomial pnevmoniyalarda** isə törədici daha çox **Qram (-) bakteriyalardır.**

Patoloji materialların alınması və laboratoriyaya göndərilməsi



- Aşağı tənəffüs yolları infeksiyalarının diaqnozunda ən çox istifadə olunan patoloji material **bəlgəmdir**.
- Lakin bəlgəm əksər hallarda ağız mikroflorası ilə kontaminə olduğundan infeksiya törədicisinin izolyasiyasında nəticələrin etibarlılığına mənfi təsir göstərir.
- Buna görə də alınan bəlgəm nümunəsinin diaqnostik əhəmiyyətini aşkar etmək üçün bəzi kriteriyalar nəzərə alınmalıdır.
- Bu məqsədlə alınan bəlgəm nümunəsindən nazik yaxma hazırlanaraq Qram üsulu ilə boyadılır və mikroskopun 10X obyektivində tədqiq edilir.
- Bəlgəm nümunəsi, hər bir görüş sahəsində 10-dan az epitel hüceyrəsi və 25-dən çox polimorf nüvəli leykosit (PNL) (xəstədə neytropeniya yoxdursa) olduqda, kultivasiya üçün uyğun hesab edilir

Patoloji materialların alınması və laboratoriyaya göndərilməsi



- Bu məqsədlə alınan bəlgəm nümunəsindən nazik yaxma hazırlanaraq Qram üsulu ilə boyadılır və mikroskopun 10X obyektivində tədqiq edilir.
- Bəlgəm nümunəsi, hər bir görüş sahəsində 10-dan az epitel hüceyrəsi və 25-dən çox polimorf nüvəli leykosit (PNL) (xəstədə neytropeniya yoxdursa) olduqda, kultivasiya üçün uyğun hesab edilir.
- İnvaziv metodlarla alınan tənəffüs yolu nümunələri diaqnoz üçün daha əhəmiyyətlidir.
- Bu nümunələrin normal flora ilə kontaminə olma riski yox dərəcəsindədir.
- Bunlara **transtraxeal aspirat**, **bronxalveolyar lavaj**, “**protected catheter bronchial brush**”, ağciyərdən nazik iynə vasitəsilə **aspirasiya**, **transbronxial biopsiya** və **açıq ağciyər biopsiya** nümunələrini misal göstərmək olar.
- **Biopsiya** nümunələri **viral pnevmoniyaların** diaqnozunda xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Patoloji materialların alınması və laboratoriyaya göndərilməsi



- **Kəskin pnevmoniyaya** şübhə olan hallarda aşağı tənəffüs yolu nümunəsi ilə birlikdə **hemokulturanın** da alınması diaqnoza yardım edir.
- **Vərəmə** şübhə olan hallarda isə, aşağı tənəffüs yolu nümunələri ilə yanaşı, birbaşa mikroskopiya və kultivasiya məqsədilə acqarına götürülmüş **mədə şirəsi** də istifadə oluna bilər.

Patoloji materialların mikroskopik müayinəsi



- **Kəskin pnevmoniyaya** şübhə olan hallarda aşağı tənəffüs yolu nümunəsi ilə birlikdə **hemokulturanın** da alınması diaqnoza yardım edir.
- **Vərəmə** şübhə olan hallarda isə, aşağı tənəffüs yolu nümunələri ilə yanaşı, birbaşa mikroskopiya və kultivasiya məqsədilə acqarına götürülmüş **mədə şirəsi** də istifadə oluna bilər.
- Bəlgəm nümunələrinin birbaşa mikroskopik müayinəsində yuxarıda göstərilən kriteriyalar mütləq nəzərə alınmalıdır.
- Yaxmadakı **PNL miqdarı** ilə birlikdə dominantlıq təşkil edən mikroorqanizmin növü də bildirilməlidir.
- Məsələn, “**çox miqdarda PNL + Qram müsbət diplokoklar əksəriyyət təşkil edir**”- şəklində bildirilən məlumat **pnevmokok pnevmoniyasından** şübhələnməyə əsas verir.

Patoloji materialların mikroskopik müayinəsi



- Yaxmada çoxlu miqdarda PNL göründüyü halda, heç bir mikroorqanizm görünmürsə, bu vəziyyət xəstənin **antibiotik istifadə etmiş** və ya istifadə etməkdə olduğunu göstərə bilər.
- Həmin klinik tablo eyni zamanda **atipik pnevmoniya** hallarında da müəyyən oluna bilər.
- Aşağı tənəffüs yolu nümunələri xüsusilə **vərəmə** şübhə olan hallarda, **Qram üsulu** ilə yanaşı, turşuya davamlı bakteriyaların varlığını təyin etmək məqsədilə, **Sil-Nilsen üsulu** ilə də tədqiq edilməlidir.
- **İmmunosupressiv** hallarda, xüsusilə **QİÇS** zamanı **Pneumocystis carinii** mütləq araşdırılmalıdır.
- Bu məqsədlə alınan nümunənin methenamin gümüsləmə və **Gimza üsulları** ilə boyadılması lazımdır.

Patoloji materialların mikroskopik müayinəsi



- Aşağı tənəffüs yollarından alınmış nümunələrdə **Legionella** növlərinin təyini məqsədilə **düz İFR** üsulundan istifadə olunur.
- Bu üsul aşağı tənəffüs yollarından alınmış nümunələrdə **C.trachomatis, C.pneumoniae, herpes simplex virus, CMV, adenovirus** və **RSV-nin** araşdırılması məqsədilə də istifadə oluna bilər.

Kultural müayinələr



- Bronxit və ya pnevmoniyaya şübhə olan hallarda, normal mikroflora ilə kontaminasiya riski səbəbindən, alınan bəlgəm nümunələrində bakterial etiologiyanı təyin etmək çətinlik törədir.
- Buna görə də alınmış kulturaların nativ Qram yaxmaları ilə birlikdə qiymətləndirilməsi vacibdir.
- Belə hallarda ən çox rast gəlinən patogenlərin- *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *P.aeruginosa* və *K.pneumoniae* növlərinin izolyasiyası üçün alınan patoloji materiallar 5%-li qoyun qanlı aqara, selektiv şokolad aqarına (tərkibində 300 mg/l basitrasin olan 10%-li at qanlı şokolad aqarı) və EMB və ya Endo aqarına kultivasiya olunmalıdır.

Kultural müayinələr



- Xüsusilə, kəskin pnevmoniya hallarında aşağı tənəffüs yollarından alınmış material ilə yanaşı, alınan qan nümunələrində də çoxalmanın olması etioloji agenti dəqiqləşdirməyə imkan verir.
- **Vərəmə** şübhə olan hallarda alınan nümunələr, **dekontaminasiya** və **konsentrasiya** proseslərindən sonra **Levenşteyn-lensen aqarına** və ya **Middlebrook 7H11** aqarına, yaxud, daha sürətli inkişafa imkan verən **Bactec kultura sistemlərinə** kultivasiya oluna bilər.
- **Atipik pnevmoniya** hallarında **Legionella pneumophyla-nın** izolyasiyası üçün alınan nümunələrin selektiv qidalı mühit olan **BCYE** (buffered charcoal yeast extract) aqara, **Mycoplasma pneumoniae-nin** izolyasiyası üçün isə **PPLO** aqara, **SP4 difazik bulyon** və ya **Mycoplasma qlükoza agar-a** kultivasiya olunması lazımdır.

Kultural müayinələr



- **Göy öskürəyə** şübhə olan hallarda **Bordetella pertussis-in** izolyasiyası məqsədilə **Borde-Janqu** aqarına kultivasiya olunmalıdır.
- **Virus və xlamidiya** növlərinin izolyasiyası üçün **hüceyrə kulturalarına** kultivasiya vacibdir.
- Lakin bu proses olduqca zəhmətli və uzun müddət tələb etdiyindən, daha sürətli üsullar-İFA, İFR və ya molekulyar-genetik üsullara üstünlük verilir.



Həzm sistemi infeksiyaları



- İshal, qarın ağrısı, qarında qaz və gərginlik hissi
 - **Ascaris lumbricoides, Trichurus trichiura, Taenia saginata, Hymonolepsis nana, Giardia intestinalis (lamblia)**
- Qanlı mukuslu nəcis, tenezm
 - **Entamoeba histolytica**
- Anal qaşıntı
 - **Enterobius vermicularis**
- Dəmir defisitli anemiya
 - **Ancylostoma, Entamoeba histolytica**
- İnkişafın ləngiməsi
 - **Ancylostoma duodenale, Giardia intestinalis**
- Rektal prolapsus
 - **Trichurus trichiura**



- Nəcis
- Rektal yaxma
 - Daha çox yeni doğulanlarda
 - İmmun sistem zəifləmiş insanlarda
- Qusuntu
- Duodenal aspirasiya
- Anal bant

Clostridium difficile
rektal swab Həssaslıq



Materialların Alınması



- Təmiz, quru, sızdırmaz plastik qab alınmalıdır
- Material en qısa zaman içərisində laboratoriyaya çatdırılmalıdır (30 dəqiqə-2 saat)
 - Parazitoloji müayinə üçün 30 dəqiqə (parazit trofozoitlərin canlı qalma ehtimalı)
 - Kultivasiya üçün 24 saat + 4°C saxlanabilər
- 1gr vəya en az 5ml diareyalı nəcis materialı alınmalıdır
- Uşaqlarda bezləri ters bağlayaraq materialı alınabilər
 - Düzgün nəticə üçün müayinənin ən azı üç dəfə təkrarlanması məsləhət olunur
 - 10 gün müddətində material

Həzm sistemi infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- Həzm sistemindən orqanlara və mikroorqanizmlərə görə patoloji materialların alınma üsulları

Orqan	Nümunənin alınma forması	Mikroorqanizm
Qida borusu	Biopsiya	HSV, CMV
	Fırçalı kateter	<i>Candida albicans</i>
Mədə	Mədə lavajı	<i>M.tuberculosis</i>
	Biopsiya	<i>H.pylori</i>
Onikibarmaq bağırsaq	Duodenal aspirasiya və yuyulma	<i>Giardia</i> , <i>S.stercoralis</i> , <i>A.lumbricoides</i>
	Biopsiya	<i>H.pylori</i>
Nazik bağırsaq	Biopsiya	<i>Giardia</i> , <i>Cryptosporidium</i> , <i>Microsporidium</i>
Düz bağırsaq	Tampon vasitəsilə	<i>N.gonorrhoeae</i> , <i>Shigella</i> növləri, HSV və kolonizasiyanın təyini
	Biopsiya	<i>E.histolytica</i> , <i>B.coli</i> , HSV

Həzm sistemi infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- **Patoloji materialların makroskopik müayinəsi**
- Nəcisin **rəngi, qoxusu**, içərisində **qan** və ya **selik** olması araşdırılır.
- Xüsusilə *Shigella*, *Entamoeba histolytica* infeksiyaları və psevdomembranoz enterokolit zamanı **nəcisdə qan** tapılır.
- Vəba zamanı isə nəcis **düyü həlimi** şəklində və çox miqdarda olur.

Həzm sistemi infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- **Patoloji materialların mikroskopik müayinəsi**
- **Nəm preparat:**
 - İbtidailərin hərəkətli olan trofo-zoit formaları (*E.histolytica* və *G.intestinalis*) ilə sistaları və helmintlərin yumurtaları axtarılır. *B.coli* rektosiq-moidal xora əmələ gətirir.
- **Boyadılmış preparat:**
 - Qastroenteritlər zamanı nəcisdə leykositlərin varlığının təyini və ibtidailərin trofozoit formalarının tədqiqi məqsədilə istifadə olunur.
 - Leykositlərin olması kəskin bakterial infeksiyanı təsdiqləyən əlamət hesab olunur və müalicənin istiqaməti baxımından əhəmiyyətlidir.
- **Antigenlərin aşkar olunması**
 - *E.histolytica* antigeni, *C.difficile*-nin A və B toksinləri və Adeno, Rota viruslar, Helicobacter

Həzm sistemi infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- **Patoloji materialların kultivasiyası**
- Aerob şəraitdə kultivasiya
 - *Salmonella* və *Shigella* növləri
- Mikroaerofil şəraitdə kultivasiya
 - *Campylobacter*, *H.pylori*
- Anaerob şəraitdə kultivasiya
 - *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*
- Göbələklərin ayırd edilməs üçün kultivasiya
 - *Candida*
- Parazitlərin ayırd edilməs üçün kultivasiya
 - *E.histolytica*
- Virusların ayırd edilməs üçün kultivasiya
 - HCV və CMV ezofagitlərində toxuma biopsiyası alınır və Shell vial hüceyrə kultivasiyası aparılır. Adenovirusla əlaqəli gastroenteritlərdə hüceyrə kultivasiyaları aparılaraq diaqnoz təyin oluna bilər.



Sidik yolları infeksiyaları

Sidik yolları

- Sidik yolları infeksiyaları (SYİ) daha çox rast gəlinən infeksiyalardan biridir.
- Bu infeksiyaların müvafiq qaydada müalicə olunması üçün törədici mikroorqanizmin erkən və dəqiq təyini çox əhəmiyyətlidir.
- **Sidikçıxarıcı sistem- böyrək parenximası, renal pelvis** (böyrək ləyəni), **ureter** (sidik axarları), **sidik kisəsi** və **uretradan** (sidik kanalı) ibarətdir.
- **Sididikçıxarıcı sistem infeksiyaları yuxarı** (böyrəklər, renal pelvis və sidik axarları) və **aşağı sidik yolları** (sidik kisəsi və uretra) infeksiyaları olmaqla iki hissəyə bölünür.

Sidik yolları infeksiyaları

- **Yuxarı sidik yolları infeksiyalarında ən çox rast gəlinən simptomlar** yüksək hərarət və bel nahiyyəsində baş verən ağrılardır.
- Tez-tez sidiyə getmə, dizuriya (sidik ifrazı zamanı ağrılar) və təcili sidiyəgetmə istəyi (urgency) sidik yolları infeksiyalarını düşündürən əlamətlərdir.
- **Aşağı sidik yolları infeksiyaları** əsasən kişilərdə prostata, qadınlarda uretraya yayılmağa meyilli olur.
- Tez-tez və ağrılı sidiyəgetmə, sidik miqdarının az ol-ması və qasıq bitişməsi nahiyyəsində (suprapubik) ağrı kimi klinik əlamətlər müşahidə olunur.
 - Yaşlı şəxslərdə bu qrup xəstəliklər asimptomatik də ola bilər və diaqnoz yalnız sidiyin bulanıq olması, ya da mikroskopda bakteriya və neytrofillərin aşkar olunması ilə müəyyənləşdirilir.
 - **Bakteriuriya** və **piuriya** xəstənin sidik yolu infeksiyası olduğunu göstərən ilk əlamətlərdir. Xəstəliyin törədicisinin təyini üçün sidiyin kultivasiya olunması vacibdir.

Risk faktorları

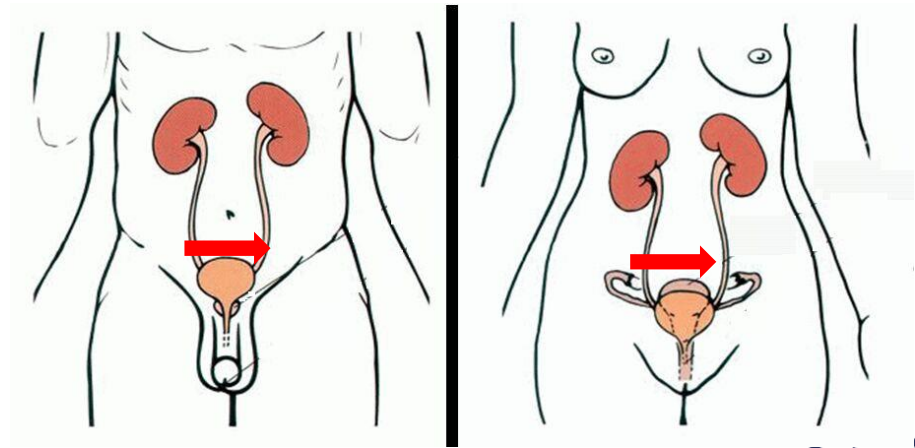
- Cinsiyyət
- Yaş
- Zəmin hazırlayan xəstəliklər
 - Diabet
 - Urinar sistem anomaliyaları
 - Urinar daş
 - İmmunsuppressiv xəstələr



Sidikçıxarıcı sistemin normal florası



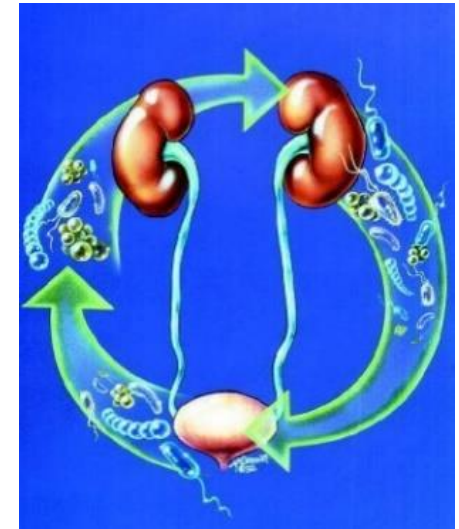
- Distal uretradan başqa uriner sistem sterildir
- Uretranın 1/3 hissəsində bakteriyalar ilə kolonizasiya görülür
- Uretranın mikroflorası distal bölgə epitelində kolonizasiya edir



Sidikçıxarıcı sistemin normal florası



- Bacillus növləri
- Difteroidlər (*C. urealyticum* xaric)
- Lactobacillus
- Viridans streptokoklar (*A. urinae* xaric)
- Enterobacterceae
- Digər koagülaz negatif stafilokoklar
- Propionibacterium
- Anaerob Gram (-) basiller





Materialların Toplanması

- Səhər sidiyi və ya ilk sidikdən sonrakı 4 saat müddətində alınan sidik müayinə edilməlidir
 - Sidik verməyi tezləşdirmək üçün xəstə maye qəbul etməməlidir
- Təmizlik kontaminasiyanı azaldır, antiseptik maddələrin istifadəsi **yalnış neqativ nəticələrə səbəb ola bilər**
- Antibiotikoterapiya başlanmadan öncə alınmalıdır

Materialların Toplanması

- Sidik kultivasiyası üçün sidik vermə qaydaları vardır
- Steril qablara alınmalıdır
- Ağız geniş, vidalı qapaqlı
- Qırılmaya dayanıqlı, plastik
- Xəstə öncə əllərini sabunla yumalıdır



Orta Axın Sidik Toplama Clean-Catch Üsulu



- **Qadınlarda:**
- Labiumlar ayrılır
- Daha öncədən sabunlu su ilə isladılmış bez ilə uretral və vaginal bölgə öndən arxaya doğru silinməlidir
- Su ilə isladılmış bez istifadə edərək bölgə eyni şəkildə durulanmalıdır
- Sidiyin ilk 10-15 ml porsiyası xaric edildikdən sonra, orta axın sidiyi qaba yığılmalıdır

Orta Axın Sidik Toplama Clean-Catch Üsulu



- **Kişilərdə:**
- Sünnət olunan kişilərdə hər hansı bir prosedura ehtiyac yoxdur
- Sünnət olunmamış kişilərdə sabunlu su ilə isladılmış bez ilə glans penis təmizlənir
- Daha sonra su ilə isladılmış qazlı bez ilə durulanmalıdır
- Su ilə isladılmış tənzif ilə təmizlənməsi də yetərli sayılır.



Kateter ilə Materialın Toplanması

- **Steril şərtlər altında kateter sidik kisəsinə salınmalıdır**
- İlk 15-30 ml sidik kateterdən atılmalı, sonraki sidik steril qaba alınmalıdır
- Sidik torbasından alınan material kultivasiya üçün uyğun deyildir
- Kateterin sidik kisəsinə salınması zamanı uretradaki mikroorganizmlərin içəriyə daxil olması ilə infeksiya ya da superenfeksiya törətmək riski vardır

Qalıcı Kateter ilə Materialın Toplanması



- **Qalıcı kateteri olan xəstələrdə**
 - sidik kateterin uretraya yaxın olan nöqtəsindən alınmalıdır
- **Kateterin üretraya yaxın bölgəsi %70 spirt ilə təmizlənməlidir**
- **Sidik boşaldıktan sonra klemplenməli və sidiyin təkrar dolması gözlənləməlidir**
 - kateter taxıldıqdan sonra ilk 48-72 saat içində material alınması tövsiyə edilir
 - 48-72 saat sonra kolonizasiya

Materialların Toplanması



- Uşaqlarda
- Sidik torbası
- Suprapubik aspirasiya
- Transuretral kateterizasiya
- Orta axın sidiyi >2 yaş

< 2 yaş



Sidik yolları infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- **Sidik nümunəsinin mikrobioloji müayinəsi**
- Sidik yolları infeksiyalarının diaqnozu sidik nümunəsinin mikrobioloji tədqiqi ilə aydınlaşdırıla bilər.
- Uretranın selikli qişası istisna olmaqla, normada sidikçıxarıcı sistemdə bakteriyalara rast gəlinmir.
- Başqa sözlə, **sidik normada sterildir.**
- Bakteremiya və sepsis inkişaf edən xəstələrin sidiyində onlarda sidik yolları infeksiyası formalaşmadan da mikroorqanizmlər təyin edilə bilər.
 - **Kultivasiya üçün sidik nümunəsinin alınması**
 - Sidik nümunəsinin əldə edilməsində əsas qayda nümunə alınarkən uretradan və ətrafdan mikroorqanizmlərlə kontaminasiyanın qarşısının mümkün qədər alınmasından ibarətdir.
 - **Sidik nümunəsinin laboratoriyaya göndərilməsi**
 - Sidik nümunəsi alındıqdan dərhal sonra laboratoriyaya göndərilməli və təcili tədqiq olunmalıdır.

Sidik yolları infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- **Sidiyin birbaşa müayinəsi**
- **Makroskopik müayinə:** Sidiyin makroskopik görünüşü əsasən bulanıq, nadir hallarda qanlı və bəzən şəffaf ola bilər.
- Sidiyin bulanıqlığı piuriyadan kənar səbəblərdən (uratların və fosfatların çökməsi) də meydana gələ bilər.
- **Mikroskopik müayinə:** Sentrifuqadan keçirilməmiş sidikdən Paster pipetinin köməyi ilə bir damla nümunə alınaraq əşya şüşəsi üzərində yayılır.
- Qram üsulu ilə boyadıldıqdan sonra yaxma tədqiq olunduqda, bir görüş sahəsində bir və ya daha çox bakterianın görünməsi, 1 ml-də 10^5 koloniya sayda bakteriya olduğunu göstərir.
- Çoxlu miqdarda **epitel hüceyrəsi** və **vaginal flora nümayəndələrinin** təyin olunması isə **kontaminasiyanın** baş verdiyini göstərir.
 - Belə hallarda nümunə təkrar alınmalıdır.

Sidik yolları infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- **Sidiyin kultivasiyası**
- Sidiyin kultivasiyası üçün 5%-li qoyun qanlı aqar və McConkey və ya EMB olmaqla həm selektiv, həm də selektiv olmaya qidalı mühitlər istifadə olunur.
- McConkey və ya EMB laktozanı fermentasiya edən və etməyən bakteriyaların ilkin identifikasiyası üçün kifayətdir.
- **Qanlı aqar** isə **enterokok** və **stafilokokların** inkişafını təmin edir.

Sidik yolları infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

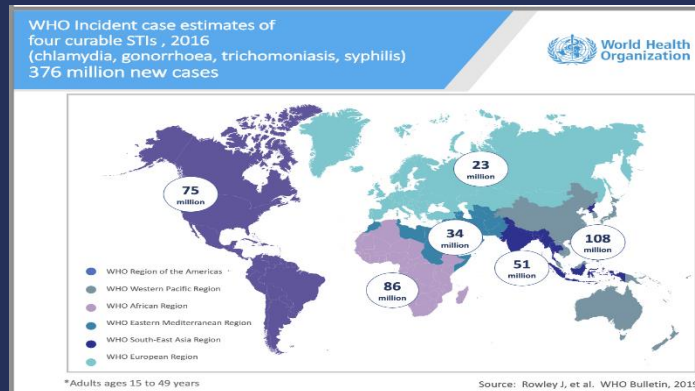
- Sidiyin kultivasiyası
- Koloniyaların miqdarının sayılması
- 0,1 və ya 0,01 ml sidik qidalı mühitə kultivasiya olunur.
- 37⁰C-də 18-24 saat inkubasiyadan sonra kulturalar qiymətləndirilir.
- Əsasən **10⁴** və daha yuxarı **KƏV/ml** miqdarda bakterianın çoxalması **klinik əhəmiyyətli** hesab olunur.
- 10 000 və bundan aşağı KƏV/ml miqdarda bakterianın inkişafı infeksiyanın göstəricisi ola bilər.
- >10³ KƏV/ml kişilərdə əhəmiyyətli miqdar kimi qəbul edilir.
- **Piuriyası** olan simptomatik **qadınlarda** >10² KƏV/ml miqdarda patogen bakterianın inkişafı barədə mütləq məlumat verilməlidir.

Sidik yolları infeksiyalarının mikrobioloji müayinəsi

- Sidiyin kultivasiyası
- Sidik nümunəsində iki növdən artıq mikroorqanizm aşkar olunduqda, xüsusilə Qram üsulu ilə boyadılmış preparatda leykosit aşkar olunmadıqda və epitel hüceyrəsi təyin edildikdə, **kontaminasiyadan** şübhələnmək lazımdır.
- 10^4 və daha aşağı KƏV/ml olmaqla iki və ya daha çox bakteriya inkişaf edən hallarda çoxalan bakteriyaların cinsi və növü təyin olunmalı, lakin antibiotiklərə həssaslıq testləri aparılmamalıdır.



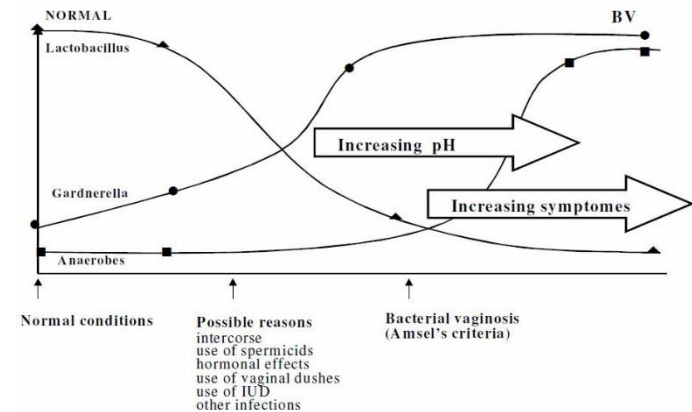
Cinsi yolla yoluxan infeksiyalar



Normal mikroflora



- **Qadınlarda ♀**
- **Uşaqlıq yolunun (vaginal) florası**
 - Lactobacillus spp.
 - Anaeroplər
 - Gardnerella vaginalis
 - Enterobacteriaceae
 - Alfa-hemolitik və hemolitik olmayan streptokoklar
 - Enterococcus spp.
 - Difteroidlər
 - Koagülaz-negativ stafilokoklar (KNS)
 - Mayalar
- **Vaginal flora yaş, pH və hormon səviyyəsi ilə əlaqədar dəyişikliklər göstərir**



Normal mikroflora



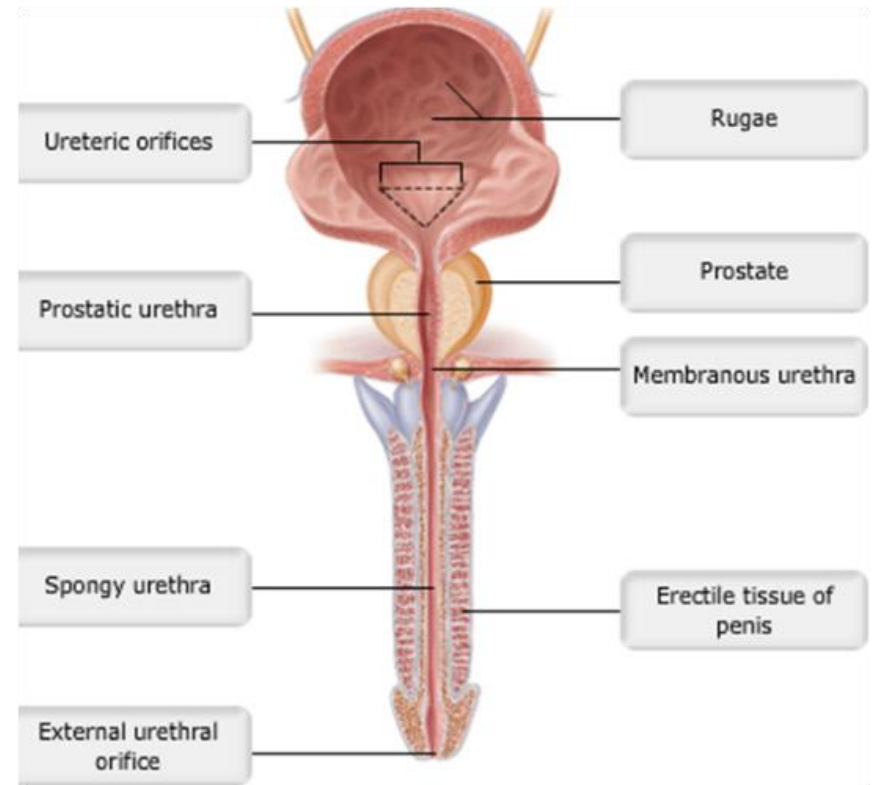
- **Qadınlarda ♀**
- **Uretral flora**
 - Enterobacteriaceae
 - Alfa-hemolitik ve hemolitik olmayan streptokoklar
 - Enterococcus spp.
 - Difteroidlər
 - Koaqulaza-negativ stafilokoklar
 - Anaeroplər (alt 1-2 cm'de)
- **Endoserviks, endometrium, fallop boruları, yumurtalıqlar**
 - Steril



Normal mikroflora



- **Kişilərdə ♂**
- **Uretral flora**
 - KNS
 - Micrococcus spp.
 - Corynebacterium spp.
 - Viridans streptokoklar



Cinsi yolla yoluxan infeksiyalar (CYYi)



- Daha çox 15-45 yaşlarda rast gəlinir
- Daha çox asimptomatikdir
- Fəsadlaşmaları
 - sonsuzluq, ektopik hamiləlik
 - spontan abortus, erkən doğum
 - boru hamiləliyi
 - kongenital infeksiya
- HIV-ə yoluxma riskini artırır

Risk faktorları



BİOLOJİ FAKTORLAR

- Gənc qadınlar (mukoza strukturu)
- Qadın>kişi
- Sünnətsiz kişilərdə daha çox

CİNSİ AKTİVLİK

- Birdən çox cinsi partnyor
- CYYI əlaməti olanların müalicə olunmaması
- Qorunmasız cinsi münasibət

CYYİ – bakterial törədicilər



- *Neisseria gonorrhoeae*
- *Chlamydia trachomatis*
- *Treponema pallidum*
- *Haemophilus ducreyi*
- *Calymmobacterium granulomatis* (granuloma inguinale)

CYYİ – viral, parazitar, funqal törədicilər



- **Viruslar**
 - HIV (AIDS)
 - HSV (genital herpes)
 - HPV (genital siğillər, servikal, anogenital ve orafarenks xərçənglər)
 - Hepatit B
 - Hepatit C
 - Cytomegalovirus
- **Parazitlər**
 - Trichomonas vaginalis
- **Göbələklər**
 - Candida albicans?

CYYİ - patoloji materialın alınması



- **Tamponlar**

- Pambıq, dakron, kalsium alginat ucluqlu tamponlardan istifadə olunur
- Taxta saplı tamponlar genital mikroorganizmlər üçün toksik hesab edildiyi üçün istifadəsi tövsiyə edilmir
- Pambıq uclu tampon (kömür tərkibli Amies mühiti)
N.gonorrhoeae
- Kalsium alginatlı
- Chlamydia
- Uretra yaxması
- Əyilən və nazik tapmon

CYYİ - patoloji materialın alınması



- **Vaginadan nümunənin alınması**
 - Steril pambıqlı tamponlar ilə alınır
 - Vulvaya toxunulmamasına diqqət edilməli
 - Yan divarlarına sürtülərək material alınır
 - BV üçün arxa fomikstə yığılmış mayedən alınır
- **Uretra**
 - Distal uretradan gələn eksudat dakron tampon ilə alınır
 - Tampon 2 sm qədər uretraya daxil edilir, yavaş hərəkətlərlə 2-3 dəfə fırladılaraq nümunə alınır
- **Səhər sidiyi və ya ilk sidikdən sonraki 2 saat ərzində alınan sidik müayinə edilməlidir (daha çox kişilərdə)**

CYYİ - patoloji materialın alınması



- **Servikal**

- Vaginal selik və eksudat steril tampon ilə təmizlənməlidir
- Dakron tampon ilə servikal kanala 2-3 sm girilməli
- 10 san müddətində fırladılaraq nümunə alınmalıdır
- Vaginal divara toxunulmamasına diqqət edilməlidir
- Yara varsa yaradan sıyrıntı alınır

CYYİ - patoloji materialın daşınması



- **Material ən qısa zamanda laboratoriya çatdırılmalıdır (< 2 saat)**
- Kultivasiya üçün alınan materiallar xüsusi mühitdə saxlanıla bilər (maximum 24 saatdan)
 - Saxlama temperaturu patogenə görə dəyişir
- Viruslar +4°C 2-3 gün
- Materialların miqdarı ifrazat <1ml, toxuma <1sm³ daşınma müddəti 15-30 dəqiqə laboratoriya çatdırılmalıdır

Xəstəliklər və törədiciləri



- **Uretrit**

- **N. gonorrhoeae**
- C. trachomatis
- M. genitalium
- U. urealyticum
- T. vaginalis
- HSV
- Adenovirus

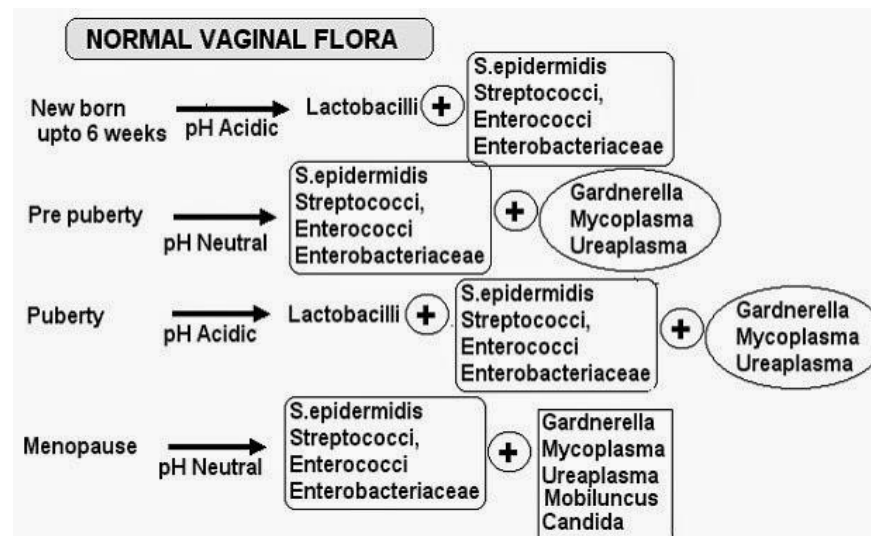
- **Servisit**

- HPV
- HSV
- **C. trachomatis**
- **N. gonorrhoeae**
- T. vaginalis
- M. genitalium
- M. hominis
- U. urealyticum
- C. albicans

Bakterial vaginoz



- Bakteriyal vajinozis (BV), vaginada normal hidrogen peroksid sintez edən *Lactobacillus spp.* yerini, yüksək miqdarda anaerob bakteriyalar *Prevotella spp.*, *Mobiluncus spp.*, *G. vaginalis*, ureoplazma, mikoplazma və başqa kultivasiya edilməyən anaerobların tutması ilə yaranan polimikrob klinik sindromdur.



Bakterial vaginozun diaqnostikası



- Homogen ağımtıl ifrazat
- Mikroskopik müayinədə **“açar” hüceyrələr (“clue” cell)**
- Vaginal epitel hüceyrələrinin üzərində bol miqdarda nazik kokobasil görünüşü
- Vaginal ifrazatın $\text{pH} > 4.5$
- “whiff” testi müsbət

Bakterial vaginozun diaqnostikası



Nugent Şkalası

Hesablama		Şərh
0-3	Normal	Normal vaginal flora aşkar edildi. Kandidal infeksiyon və bakteriyal vaginoz görülmədi. Analiz cavabının klinika ilə uyğunsuzluğu halında xəstənin klinik əlamətlərinə görə, digər infeksiyon (stafilokokkal toksin, HSV 2, HPV, yad cisim) və qeyri-infeksiyon vulvovaginit törədiciləri (neoplazma, kimyəvi və ya eyakulyat allergiyası, bəzi dərmanlara bağlı səpgilər və s.) istiqamətində araşdırılmalıdır. Bu halda uyğun yer, zaman və miqdarda materialın təkrar alınması məsləhət görülür.
4-6	Ara dəyər	Analizin təkrarlanması məsləhət olunur. Klinik əlamətlərinə görə digər infeksiyon (Stafilokokkal toksin, HSV 2, HPV) və qeyri infeksiyon (neoplazma, kimyəvi və ya eyakulyat allergiyası və s.) vulvovaginit törədiciləri araşdırılmalıdır
7-10	Bakterial Vaginoz	Gram boyama ilə mikroskopiyada bakteriyel vaginoz görüldü. Analiz nəticəsinin klinik əlamətlərlə uyğunsuzluğu zamanı nümunənin təkrar alınaraq təkrarlanması məsləhət görülür.

Hamiləlik və cinsi yolla yoluxan infeksiyalar



Hamiləlik və Cinsi Yolla Yoluxan İnfeksiyalar

Xəstəlik	CDC tövsiyyələri
Chlamydia infeksiyası	Doğuşdan əvvəl ilk baxışda risk qrupu hamilələr skrining edilməlidir. <25 yaş və yüksək risk qrupunda olan hamilələrdə isə 3. trimesterdə skrining təkrarlanmalıdır.
Qonorreya	Doğuşdan əvvəl ilk baxışda risk qrupu hamilələr skrining edilməlidir. <25 yaş və yüksək risk qrupunda olan hamilələrdə isə 3. trimesterdə skrining təkrarlanmalıdır.
Sifilis	Doğuşdan əvvəl ilk baxışda risk qrupu hamilələr skrining edilməlidir. <25 yaş və yüksək risk qrupunda olan hamilələrdə isə 3. trimesterdə skrining təkrarlanmalıdır.
Bakterial vajinoz	Erkən doğum riski daşıyan və ya əlamətləri olan hamilələr test edilməlidir.
Trixomoniaz	Simptomları olan hamilələr skrining
Herpes simplex virus infeksiyası (HSV)	Simptomları olan hamilələr skrining
HIV/AIDS	Doğuşdan əvvəl ilk müayinədə hamilələr skrining
Hepatit B virus infeksiyası	Doğuşdan əvvəl ilk müayinədə hamilələr skrining
Hepatit C virus infeksiyası	Doğuşdan əvvəl ilk müayinədə hamilələr skrining

CYYİ - patoloji materialın qiymətləndirilməsi



• <i>N.gonorrhoeae</i>	→	Şokolad agar + PZR	48-72 saat
• <i>Mycoplasma spp.</i>	→	Kolorometrik metod + PZR	48 saat
• <i>Ureaplasma spp.</i>	→		
• <i>C. albicans</i>	→	SDA agar	48-72 saat
• <i>T. vaginalis</i>	→	Nativ preparat + PZR	48 saat
• <i>C.trachomatis</i>	→	PZR	48 saat
• HPV,HSV	→		
• Sifilis	→	RPR, TPHA	24 saat

CYYİ Mikrobioloji diaqnostikası



- **Patoloji materialın mikroskopiyası**
 - Nativ
 - Boyadılmış
 - Sadə
 - Qram
 - Gimza
 - Qaranlıq sahəli
- **Kultivasiya**
- **İmmunoloji/seroloji**
 - Aqqlütinasiya, ELISA, İFR
- Polimerazalı zəncirvari reaksiya
- Sitoloji müayinələrin əhəmiyyəti

Müalicə edilməyən CYYİ



- Sonsuzluq
 - (PID sonrası risk : 30 %)
- Ektopik hamiləlik 7-10 dəfə artırır
 - (PID anamnezi : 50 %)
- Təkrarlanan PID (1/5)
- Xronik pelvik ağrı
- Tubo-ovarial abseslər
- HPV yoluxan 5-30 il ərzində uşaqlıq ağzı xərçəng
- Doğum sırasında yoluxan infeksiyalar
- Sonsuzluğun səbəbi 30% müalicə olunmamış CYYİ
- Xlamidiya və qonoreya müalicə edilməmiş
 - 20-40% kişi
 - 55-85% qadın



Dəri, Dayaq hərəkət sistemi infeksiyaları

Dayaq-hərəkət aparatı və dəri infeksiyaları



- Dayaq-hərəkət aparatı və dəri infeksiyaları klinik əlamətlərinə və törədicilərinə görə müxtəlif olur.
- Şübhə olunan törədici haqqında ilkin məlumatlar laboratoriyaya daxil olan materiala tətbiq olunacaq müayinə üsullarını seçmək üçün çox vacibdir.
- İnfeksiyanın növünə və infeksiya nəhiyəsinin yerinə görə törədici mikroorqanizmlər əhəmiyyətli dərəcədə müxtəlif olur

Yara infeksiyaları



- Yara infeksiyaları
 - Cərrahi yara infeksiyaları
 - **Əsas törədicilər:** E.coli, Staphylococcus spp., Enterococcus, Pseudomonas aeruginosa, Proteus, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Candida
 - **Nadir törədicilər:** Mycoplasma hominis, Mycobacterium chelonae, Mycobacterium fortitum, bəzi göbələklər, Legionella
 - Yataq yarası (decubitus) infeksiyaları
 - B.fragilis, Pseudomonas, Staphylococcus spp.

Yara infeksiyaları



– Yanıq infeksiyaları

- Müxtəlif streptokoklar, *S.aureus*, *S.epidermidis*, enterobakteriyalar, *Pseudomonas* növləri və digər Qram mənfi bakteriyalar, *Candida* və *Aspergillus* kimi göbələklər yer alır. Anaeroblardan *Bacteroides* spp.

Yara infeksiyaları



- **İnsan və heyvan dişləməsindən sonra inkişaf edən yara infeksiyaları**
 - **İnsan dişləməsindən sonra:** alfa hemolitik streptokoklar, *S.aureus*, A qrup streptokoklar və *Eikenella corrodens*; Anaeroblar: peptostreptokoklar, pigmentli *Prevotella* və *Porphyromonas* növləri, *Prevotella oris*, *Prevotella buccae* və *Fusobacterium nucleatum*
 - **Heyvan dişləmələri:** alfa hemolitik streptokoklar, *S.aureus*, *Pasteurella* növləri və *Enterobacter cloacae*; anaerob Qram müsbət koklar, *Fusobacterium* növləri və anaerob Qram mənfi bakteriyalar

Odlu silah yaralarının bakterioloji müayinəsində ən çox rast gəlinən törədicilər



Aeroblar

Qram (+) koklar

Staphylococcus aureus

Staphylococcus epidermidis

Streptococcus pyogenes

Enterococcus faecalis

Qram (-) çöplər

Pseudomonas aeruginosa

Escherichia coli

Klebsiella spp.

Proteus spp.

Anaeroblar

Qram (+) koklar

Peptococcus

Peptostreptococcus anaerobius

Peptostreptococcus asaccharolyticus

Qram (+) çöplər

Clostridium spp.

Qram (-) çöplər

Bacteroides fragilis

Prevotella melaninogenica

Fusobacterium spp.

Mikroorqanizmlərin toxumada yayılma dərəcəsinin (kəmiyyət əmsalı) öyrənilməsi



- Müalicə prosesinin müxtəlif mərhələlərində, mikrofloranın keyfiyyət tərkibi ilə yanaşı mikroorqanizmlərin yara toxumasında yayılma dərəcəsi - **KƏV/q (koloniya əmələ gətirən vahid/qram)** də öyrənilir.
 - Yaranı kontaminə etmiş virulentli mikroorqanizmin miqdarını və assosiativ infeksiyanın dominant agentini müəyyənləşdirməyə, yarada inkişaf edən nekrotik prosesin mikrosirkulyasiya pozğunluğu, yaxud infeksiya mənşəli olmasını aydınlaşdırmağa, tətbiq olunan müalicə prosesinin müxtəlif mərhələlərində effektivliyin araşdırılması üçün yara mikroflorasının dinamik təhlilinin aparılmasına imkan verir.
- Patoloji materialda KƏV/q-ın 105-dən çox olması yarada infeksiya ağırlaşmanın kritik həddə olduğunu göstərir.

Dərinin epidermal və dermal səthi infeksiyaları



- **Piodermiyalar**
 - **İmpetigo**
 - Yara pərdəsinin altından alınan ekssudatın kultivasiyasında **A qrup streptokoklar** və ya **S.aureus** inkişaf edir.
 - **Follikulit** (Tüklərin soğanağını əhatə edən səthi dəri infeksiyasıdır. S.aureus və A qrup streptokoklar ən çox rast gəlinən törədicilərdir. Candida və P.aeruginosa daha az rast gəlinir.)
 - Frunkul
 - Karbunkul
 - **Paronixia**
 - Dırnaq ətrafındakı dəri və dərialtı toxumanın irinli-iltihabi infeksiyasıdır. Əsas törədicisi **S.aureus**-dur.
 - **Sellülit**
 - Dərialtı toxumanın infeksiyasıdır. Əsas törədicisi kimi stafilokoklar və A qrup beta-hemolitik streptokoklar aşkar olunur.
 - **Qızıl yel (erizipel)**
 - Sellülitin limfa damarlarını da əhatə edən formasıdır. Törədicisi əsasən A qrup streptokoklardır

Dərinin epidermal və dermal səthi infeksiyaları



- **Vezikula, bulla**
 - Bu tip maye dolu iltihabi proseslərin törədicisi olan mikroorqanizmlər *S.aureus*, A qrup streptokoklar, *P.aeruginosa*, Qram mənfi çöplər, *Clostridium* növləri, *Varicella zoster virus*, *Herpes simplex virus* və digər viruslardır.
- **Fistulalar və sinuslar**
 - Törədici müxtəlif bakteriyalar olduğundan, həm aerob, həm də anaerob bakteriyalar üçün kultivasiya aparılır.
 - Göbələklərin də törədici olma ehtimalı nəzərə alınaraq eyni zamanda Saburo aqarına da kultivasiya aparılmalıdır

Dərinin epidermal və dermal səthi infeksiyaları



- **Limfangoit**
 - Dərialtı toxumada yerləşən limfa kanallarının iltihabıdır.
 - Ən çox rast gəlinən törədicisi A qrup streptokoklardır
- **Miozit**
 - Miozit əzələ toxumasının birincili infeksiyasıdır.
 - **Bakteriya, parazit (*Trichinella spiralis*) və viruslar** kimi müxtəlif mikroorqanizmlər törədici ola bilər.
 - **S.aureus** və **A qrup streptokoklar** əsas törədici bakteriyalar hesab olunur.
 - **İnfluenza** və **Koksaki B virusları** miozیتə səbəb ola bilən viruslardır.
 - Bel əzələlərində abseslər **M. tuberculosis**, **S.aureus** və ya fakultativ, ya da anaerob Qram mənfi çöplərlə törədilə bilər.

Orqanizm mayelərinin mikrobioloji müayinəsi



- **Plevra mayesi**
 - Plevral mayedən *S.pneumoniae*, *S.aureus*, *H.influenza*, *Pseudomonas*, *Enterobacteriaceae* fəsiləsi nümayəndələri və anaerob bakteriyalar kimi pnevmoniya törədiciləri izolə oluna bilər.
 - Nisbətən az hallarda digər streptokoklar, *Mycobacterium tuberculosis*, atipik mikobakteriyalar, *Actinomyces* növləri, *Nocardia* növləri, göbələklər və viruslar izolə oluna bilər.
 - **Aspirasiya pnevmoniyası** və ağciyər absesi kimi ağırlaşmalardan sonra plevra mayesində anaerob bakteriyalar da təyin oluna bilər

Orqanizm mayelərinin mikrobioloji müayinəsi



- **Periton mayesi (Assit mayesi)**
 - **Uşaqlarda peritonitlər** zamanı alınan nümunələrdən ən çox izolə olunan mikroorqanizmlər Streptococcus pneumoniae, A qrup streptokoklar, stafilokoklar, enterobakteriyalar və digər Qram mənfi bakteriyalardır.
 - **Yaşlılarda** isə əksər hallarda E.coli, nisbətən az hallarda S. pneumoniae, A qrup streptokoklar və anaerob bakteriyalar izolə edilir.
 - Periton mayesi nümunəsi **parasintez prosesi** ilə alındıqdan sonra yaxma hazırlanır, aerob və anaerob şəraitdə kultivasiya aparılır.

Orqanizm mayelərinin mikrobioloji müayinəsi



- **Perikard mayesi**
 - **Perikarditə** səbəb olan əsas mikroorqanizmlər **viruslardır**.
 - Enterovirus fəsiləsindən Koksaki A və B virusları ən mühüm etioloji agentlərdir.
 - Viruslardan başqa, perikardit törədicisi kimi tez-tez izolə edilən mikroorqanizmlərə *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia* spp., *M.tuberculosis*, *S.aureus*, *S.pneumoniae*, anaerob bakteriyalar, *Aspergillus* spp., *Candida* spp., *Cryptococcus neoformans*, *Entamoeba histolytica* və *Toxoplasma gondii* aiddir.
 - Perikard mayesi nümunəsi alındıqdan sonra, sentri fuqa çöküntüsündən hazırlanan yaxma Qram, Gimza və Sil-Nilsen üsulları ilə boyadılır.

Orqanizm mayelərinin mikrobioloji müayinəsi



- **Oynaq mayesi**
 - **İnfeksiyon artritlər** əsasən bakteriyaların hematogen yolla yayılması və ya sümükdən bilavasitə daxil olma nəticəsində inkişaf edir.
 - Etioloji agent kimi əsasən **S. aureus** izolə olunur.
 - Bunula yanaşı, **N.gonorrhoeae**, **Haemophilus influenzae**, **streptokoklar** və **anaerob bakteriyalar** izolə oluna bilər.
 - Oynaq mayesi nümunəsi steril şprislə aspirasiya yolu ilə alınır.

Orqanizm mayelərinin mikrobioloji müayinəsi



- **Sümük iliyi**
 - **Brusellyoz, histoplazmoz, blastomikoz, leyşmanioz və vərəm** kimi xəstəliklərin diaqnozunda sümük iliyi aspirasiyası faydalı ola bilər.
 - Sümük iliyindən **aspirasiya** yolu ilə alınan materialdan hazırlanan preparatlar **Qram** və **Gimza** üsulları ilə boyadılaraq tədqiq olunmalıdır.
 - **Osteomielitlər** zamanı yoluxmuş sümük toxumasından kiçik bir hissə alınaraq mikrobioloji müayinə məqsədilə laboratoriyaya göndərilir.
 - **S.aureus** osteomielit törədicisi kimi bütün yaş qruplarında ən çox rast gəlinən mikroorqanizmdir.



Mərkəzi Sinir Sistemi infeksiyaları

Mərkəzi sinir sistemi infeksiyaları



- Mərkəzi sinir sistemi infeksiyalarının diaqnostika-sında BOM-un müayinəsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.
- Subaraxnoid sahədə və ya beyinin yumşaq qışaları arasında baş verən infeksiya **meningit** adlanır.
- Bakterial meningit zamanı BOM-da çoxlu miqdarda iltihabi hüceyrələr, xüsusilə polimorf nüvəli leykositlərə rast gəlinir.
- BOM-da qlükozanın miqdarı azaldığı halda, zülalların miqdarı artmış olur.
- Meningit klinik baxımdan **kəskin** və **xroniki** ola bilər.
- Kəskin meningitlər əsasən kapsulalı bakteriyalarla, xroniki meningit *M.tuberculosis*, *Cryptococcus neoformans* və s. törədilə bilər.

Mərkəzi sinir sistemi infeksiyaları



- Beyin parenximasının iltihabı isə **ensefalit** adlanır.
- Ensefalit əsasən virus infeksiyaları ilə əlaqəli olur.
- Parazitlər də **meninqoensefalit**, beyin absesi törədə bilər.
- *Naegleria fowleri* və *Acanthamoeba* növləri burunun selikli qişası vasitəsilə, *Entamoeba histolytica*, *Strongyloides stercoralis*, *Taenia solium*-un sürfəsi “cysticercus” qan vasitəsilə beynə daxil ola bilər.

Beyin-Onurğa Beyni Mayesinin (BOM) mikrobioloji müayinəsi

- **BOM-un mikroskopik müayinəsi**

- Subaraxnoid sahəyə şprislə daxil olaraq aseptik şəraitdə üç və ya dörd steril sınaq şüşəsinə BOM alınır.
- Birinci və ikinci şüşələr mikroskopik və biokimyəvi testlər, üçüncü və dördüncü şüşələr isə hüceyrə sayımı üçün istifadə olunur.

- **BOM-da hüceyrələrin sayılması**

- BOM-da hüceyrə sayılması dedikdə, onun 1 mm³ –da olan leykositlərin miqdarının təyini başa düşülür.

- **Nativ nəm preparat**
- **Çin mürəkkəbi ilə boyama üsulu**
- **Quelling (kapsula şişmə) reaksiyası**
- **BOM yaxması**

- **BOM-da antigenlərin təyin olunması**

- H.influenzae, N.meningitidis, S.pneumoniae və B qrup streptokokların polisaxarid kapsulyar antigenlərinin birbaşa təyini bir sıra antigen təyin etmə sistemləri ilə mümkündür.

Beyin-Onurğa Beyni Mayesinin (BOM) mikrobioloji müayinəsi

- **BOM nümunələrinin kultivasiyası**

- BOM nümunəsi şokolad aqarına, 5%-li qoyun qanlı aqara, zənginləşdirilmiş bulyona (məs. tiqlikolat mü-hitinə) kultivasiya olunur.
- Kultivasiya seyrəltmə üsulu ilə aparılır. Qanlı aqar və şokolad aqarı 370C-də 5-10% CO₂-li mühitdə, bulyon isə normal atmosferdə 370C-də ən azı 5 gün inkubasiya edilməlidir.
- **Kəskin bakterial meningitlərdə** BOM-da sıx rast gəlinən mikroorqanizmlər:
 - N.meningitidis, H.influenzae, B qrup streptokoklar, S.pneumoniae, L.monosytogenes və E.coli
- BOM-dan hazırlanmış yaxmalarda Qram neqativ bakteriyalar:
 - MacConkey və ya EMB aqara da kultivasiya olunmalıdır.
- Klinik əlamətlərə əsasən **xroniki meningit** düşünülmən hallar:
 - göbələk və vərəm meningiti baxımından da kultivasiyası aparılmalıdır.
- **Virusların təyini:**
 - BOM bilavasitə toxuma kulturasına kultivasiya olunmalıdır.
 - 0,25 ml BOM nümunəsi ilkin meymun böyrəyi, Hep 2 davamlı hüceyrə kulturası və insan fetal diploid fibroblast hüceyrə kulturaları

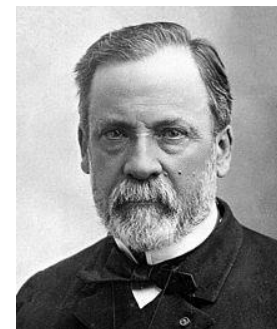
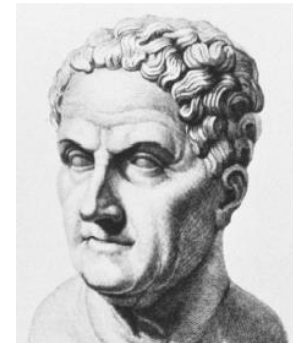
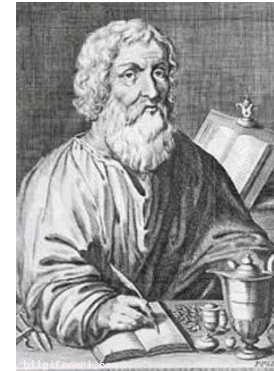


Septik və xəstəxanadaxili infeksiyalar

Sepsis



- **Hipokrat;** Əti çürüdən, pis qoxular və irinli yaralar dövrü
- **Galen;** Yara sağalaması üçün lazımlı
- **Pasteur;** “Qan zəhərlənməsi”



«Qanda infeksiya»



- Mikroorqanizmlərin qan dövranına keçməsi;
 - çoxlu orqan çatışmazlığı
 - yayılmış damardaxili laxtalanma (DIC)
 - şok
 - ölüm
- Sürətli diaqnostika və müalicə
- Xəstəliyin gedişində qana bakteriya, virus, göbələk, parazit keçə bilər.
- Bakteremiya
- Bakteremiya bakteriya artım sürəti RES-in klirens qabiliyyətini aşdıqda baş verir.
- Bakteriya limfa kanalları vasitəsilə ekstravaskulyar boşluqdan qana daxil olur.
 - Müvəqqəti, Fasiləli, Davamlı ola bilər

«Qanda infeksiya»



Bakteremiya

- **keçici bakteriemiya;** qısa müddət ərzində qanda bakteriyaların olmasıdır (sağlam insanlarda dişləri fırçaladıqdan sonra)
- **intermittent bakteriemiya;** sellülit, peritonit, septik artrit, empiyema kimi birincili ocaqdan bakteriyaların qana keçməsi nəticəsində yaranır
- **Davamlı bakteriemiya;** Subakut bakterial endokardit, yoluxmuş A-V fistula, venadaxili kateterizasiya kimi hallarda bakteriyaların birbaşa qana keçməsi zamanı baş verir.

Sepsis Nədir?



- Sepsis sahibin infeksiyaya qarşı verdiyi kompleks iltihabi cavabdır
- Prognozu
- Xəstəliyin şiddəti artıqça letallıq («Ölüm faizi») yüksəlir

Niyə əhəmiyyətlidir? Letallıq...



- Hər il 13 milyon insanda sepsis
 - >6.000.000 YD Sepsis/il
 - >100.000 analarda Sepsis/ il
- 8 milyon insan/il sepsis səbəbi ilə həyatını itirir
- İllik artım % 8-13

Artma Səbəbi



- Yaşlı əhali sayında artım
- İmmunsupressiv xəstələrin sayında artım
- İnvaziv cərrahi müdaxilələrdə artım
- Rezistent bakteriya və bunlara bağlı olan infeksiyalarda artım

Sepsis: klinika



Bakteriyaların və ya toksinlərin təsiri altında

- Bədən temperaturunda azalma / yüksəlmə
- Titrəmə
- Taxikardiya
- Hiperventilyasiya
- Tənəffüs alkalozu
- Dəri dəyişiklikləri ilə xarakterizə olunan klinik bir sindromdur.
- Sepsisdə mikroorqanizm
 - Sidik-cinsiyyət sistemi 25%
 - Tənəffüs sistemi 20%
 - Abseslər 10%
 - Cərrahi yara infeksiyaları 5%
 - Öd yolları (biliar) sistemi 5%
 - Aşkar edilməyən 25%

Sepsis: risk faktorları



- Xəstəxanadaxili sepsisdə risk faktorları:
 - Mərkəzi venoz kateterlər 5,7%
 - Ümumi parenteral qidalanma mayeləri 3,4%
 - Qanköçürmə 2,4%
 - İmmunosupressiya 2,1%
 - Sidik kateterləri 2,06%
 - Son zamanlarda cərrahi müdaxilə
- Qandan bütün növ mikroorqanizmlər izolə oluna bilsə də, izolə olunma tezliyi xəstənin risk faktorlarına görə dəyişir.

Sepsis: müayinə materialı



- Bakterimiya +Fungemiya
- Qan numünəsi ən əlverişli materialdır
- Qanda mikroorqanizm konsentrasiyanın ən yüksək olduğu dövr
 - hərarətdən əvvəlki 30-60 dəqiqə
- Hərarət yüksəlməyə başladıqdan sonra ən qısa müddətdə hemokultura alınmalıdır
- Hemokultura, antibiotik müalicəsi başlanmadan əvvəl alınmalıdır
- Bakteremiya və fungemiya təyininə **hemokultura standart**

Materialın Alınması



- **Miqdarı**
- Yenidoğulanlarda
 - Yetərli həcimdə (ən az 1 mL) tək nümunə alınması yetərlidir
- Uşaqlarda
 - Aşağı mikroorqanizm yükünün təyin oluna bilməsi üçün ən azı 2 mL qan
- Böyüklərdə
 - Hər qan kultivasiya seti üçün alınması lazım olan optimal qan həcmi 20-30 mL'dir

Materialın Alınması



- Əlcəklər geyinilir
- Qan alınacaq vena seçilir
- Qan almadan öncə dərinizi dezenfeksiya edilir
 - %70 etil spirt ilə 5 sm bölgə silinir
- Qurumasını gözləyin (30 san)
- Mərkəzdən başlayaraq %2 yod , %10 povidone iyodine və ya %2 xlorheksidin glukonat
- 1-2 dəq qurumasını gözləyin
 - xlorheksidin glukonat 30 san
- Qan alma setini hazırlayın
- Steril olmayan əlcəkləri çıxarın
- Turnayı sıxın
- Əlləri dezinfeksiya edin
- Steril əlcəklər geyinilir
- Mümkün olduğunca hazırlanan bölgəyə təkrar toxunmayın

Materialın Alınması



- Şüşələrin qapağı steril deyildir
- Bu səbəb ilə, dezinfeksiya etmək üçün ağızlarını %70'li spirt və ya %2 xlorheksidin glukonat ilə silin
- Yodlu maddələr qətiyyən istifadə edilməməlidir
- <2 aydan uşaqlarda tövsiyyə olunan antiseptik %70'lik etil spirtidir
- **Yod və xlorheksidin** dəri aşınması və kimyəvi yanıqlara səbəb olabiləcəyindən məsləhət görülmür

Materialların Alınması



- **Qan kultivasiya seti**
- Bir aerobik ve bir anaerobik şüşədən olmalıdır
- **Tək hemokultura seti yetərli sayılmır**
 - 2 setin alınması kontaminasiyanı qarşısını alır
 - Yenidoğulanlar istisna





- Alınan qan miqdarı törədici mikroorqanizmin təyin olunmasına təsir edən ən önəmli faktordur
- Alınan qan miqdarı artdıqca
 - törədicinin izolə edilmə ehtimalı artır
 - kontaminasiya ehtimalı azalar
 - nəticə vermə zamanı qısalar
- Nümunə antibiotik verilmədən öncə alınmalıdır
- **Klinik ehtiyac olduqda alınmalıdır**
- Xəstə antibiotik alırsa ən uyğun zaman, bir sonrakı dozadan həmən öncədir

Qeydlər



- Xəstədən qan alınabiləcək tək nahiyyə varsa;
 - bir set kan kultivasiya alındıqdan sonra ən az 10 dəqiqə gözlənilir
 - Dərinin antiseptikası təkrarlanaraq eyni bölgədən 2 set alınır
- Bir dəfəyə alına biləcək qan miqdarı, xəstənin ümumi qan həcmnin %4-5'i olmalıdır
- Pediatrik xəstələrdə, kultivasiyanın üçün alınan qan miqdarı xəstənin toplam qan həcmnin 1%-dən az olmamalıdır

QAN NÜMUNƏSİNİN LABORATORİYADA QƏBUL EDİLMƏSİ VƏ QEYDİYYATI



- Uğurlu identifikasiyada düzgün qəbul və düzgün daşınma vacibdir.
- Nümunə götürüldükdən sonra onun laboratoriyaya daşınması ən gec iki saat ərzində həyata keçirilməlidir.
- Kultivasiya nümunələrinin qəbulu üçün xüsusi sahə ayrılmalıdır.
- Laboratoriya işçiləri müvafiq qoruyucu paltar geyinməlidirlər.
- Nümunənin vizual təftişindən sonra qəbul üçün bütün zəruri meyarların yerinə yetirildiyi müəyyən edilməlidir.

QAN NÜMUNƏSİNİN LABORATORİYADA QƏBUL EDİLMƏSİ VƏ QEYDİYYATI



- İstək formaları:
 - Xəstənin adı-soyadı
 - Tarix
 - Nümunənin alındığı yer, saat
 - Göndərən həkim, şöbə
 - İlk kliniki diaqnoz məlumatları
- Məlumat iki ayrı sistemdə, qeydiyyat jurnalında və elektron sistemdə qeyd edilməli və nümunəyə laboratoriya nömrəsi verilməlidir.

BİRBAŞA MİKROSKOPİK MÜAYİNƏLƏR



- Qanın boyalı və boyasız mikroskopik müayinəsi bəzi xüsusi hallar istisna olmaqla, böyük əhəmiyyət kəsb etmir.
- Antikoaqulyantlı qandan bir damla qan əşya və örtük şüşələri arasına qoyulduqda və işıq mikroskopu altında araşdırıldıqda eritrositlər arasında hərəkət edən **mikroflariya** aşkar edilə bilər.
- Qalın damla və yaxma preparatları Giemsa və Wright boyaları ilə boyadılaraq **plazmodium**, **tripanosoma**, **leyşmaniya** və **flariyaya** görə yoxlana bilər.

BİRBAŞA MİKROSKOPİK MÜAYİNƏLƏR



- Əşya və örtük şüşələri arasında təzə qandan hazırlanmış preparat qaranlıq sahə mikroskopiyası ilə araşdırıldıqda **borreliyalar** canlı və hərəkətli görünə bilər.
- Barmaq ucundan alınmış qandan, qalın damla və yaxma preparatları Giemsa ilə boyamaqla, **borreliyalar** eritrositlər arasında boyanmış kimi görünə bilər.
- Leptospira infeksiyalarında xəstəliyin ilk həftəsində qanda və BOM-da mikroorqanizmlər aşkar edilir.
- Laxtalanmasının qarşısı alınmış qan sentrifuqa edildikdə və qaranlıq sahə mikroskopunda tədqiq edildikdə, leptospiralar ağ parıltılar şəklində canlı və hərəkətli görünür.

Sepsis: diaqnoz



- Bioloji testlər (Biomarkerlər)
 - CRP
 - PCT
- Şiddət kriteriyası
- İltihab və infeksiya kriteriyaları
- Laktat səviyyəsi
- Kultivasiya

KULTİVASİYALAR

- Qanda bakteriyaları aşkar etmək üçün istifadə edilən əsas üsul qan kulturasıdır.
- Qandan tez-tez izolə edilən bakteriyalar;

E.Coli

Klebsiella

Enterobakter

Proteus

Pseudomonas aeruginosa

Bacteroides fragilis ve digər *bacteroides*ler

D qrupu streptokoklar(enterokoklar)

S.aureus

S.epidermidis

Streptococcus pneumoniae

Propionibacterium

Alfa ve *beta* hemolitik streptokoklar

Salmonellalar

KULTİVASİYALAR

➤ Daha az tezlikdə izolə olunan bakteriyalar;

Corynebacterium

Citrobacter

Providencia

Serratia

Aeromonas

Acinetobacter

Clostridium perfringens

Clostridium septicum

N.meningitidis

N.gonorrhoeae

Listeria

Yersinia enterocolitica

Campylobacter fetus

Erwinia

Enterobacter agglomerans

Bacillus

Peptococcus

Peptostreptococcus

Brucella

Pseudomonas maltophyla

Edwardsiella

Haemophilus influenzae

Edwardsiella

Actinobacillus



➤ Nadir izolə olunan bakteriyalar;

Shigella

Pasteurella multocida

Francisella tularensis

Streptobacillus moniliformis



1-Kultivasiya mühitində 0,025-0,05% natrium polienetol-sulfonat (SPS) olmalıdır.

SPS: antikoaqulyant

serum bakterisid fəaliyyətinin inhibisiyası

faqositozun inhibisiyası

komplement inaktivasiyası

lizozimin neytrallaşdırılması

- ☐ Neisseria spp. SPS ilə inhibə edilə bilər. 1,2% jelatin əlavə etməklə bu təsirin qarşısı alınır



2-Aerob və fakultativ anaerob orqanizmlərin təcrid edilməsi üçün bakterial mühit və sistemlər

- Maye mühitlər
 - BHI
 - Brucella
 - Columbia
 - Zənginləşdirilmişpepton
 - TSB
- Bifazik sistem
 - Septi-Chek sistem
 - Becton-Dickinson vacutainer agar



- Lysis-centrifugation sistemi
 - ISOLATOR
- Avtomatlaşdırılmış sistemlərlə istifadə olunan aerob-fakultativ mühit
 - BACTEC besiyeri (6A , 16A , 26 Plus , Peds Plus)
 - BacT/Alert (Aerob)
- Anaeroblar üçün xüsusi mühit
 - ✓ Maye mühit
 - ✓ THIO
 - ✓ Thiol
 - ✓ Anaerobic BHI
 - Avtomatlaşdırılmış sistemlər
 - ✓ BACTEC mühiti (7A , 17A , 27Plus , Lytic)
 - ✓ BacT/Alert (Anaerob)



➤ Göbələklərin izolyasiyası üçün xüsusi mühit

- ISOLATOR
- BACTEC funqal mühiti

➤ Mikobakteriyalar üçün xüsusi mühit

- BACTEC 13A
- ISOLATOR
- Septi-Chek AFB

❑ İdeal olaraq kulturalar 5-10% CO₂ olan atmosferdə aerob və anaerob üsullarla hazırlanmalıdır.



- Qidalı mühit
 - Alınan kommersiya qan kultivasiya şüşələri müntəzəm QC (keyfiyyətə nəzarət) yoxlamalarını tələb etmir.
 - İstehsalçılar mütləq QC testinin nəticələrini təqdim etməlidirlər.
- Kontaminasiya
 - Qan kultivasiya nəticələri mütəmadi olaraq izlənilməlidir.
 - Qan kulturalarının toplanması və işlənməsi zamanı gözləniləndən daha yüksək çirklənmə dərəcəsi olarsa, işçi heyət ilə əlavə işə başlamaq lazımdır.

TƏHLÜKƏSİZLİK



- Əlcək geyilməlidir
- Bioloji təhlükəsizlik kabinetindən istifadə edilməlidir
- Çirklənmiş materiallar təhlükəsiz şəkildə atılmalı, şprislər, iynələr, iti materiallar xüsusi daşıyıcılarda daşınmalıdır.
- İynə qapaqları bağlanmdan atılmalıdır



- Klassik qan kultivasiya mühiti
 - Mühitdə antikoaqulyantlar olmalıdır
 - Qan/mühit: 1/10
 - 7 gün ərzində 35 ° C-də inkubasiya
 - Flakonlar gündə ən azı bir dəfə müşahidə edilməlidir.
 - 72 saat ərzində inkişaf olmayan subkulturalar mənfi hesab edilməlidir.

QEYRİ-AVTOMATİK QAN KULTİVASIYA MÜHİTLƏRİ VƏ SİSTEMLƏRİ



- Bifazik qan kultivasiya sistemləri
 - Castaneda şüşələri
 - Kommersiya bifazik septi-chek sistem (Roche)
- Lysis-centrifugation sistemi

QEYRİ-AVTOMATİK QAN KULTİVASİYA MÜHİTLƏRİ VƏ SİSTEMLƏRİ



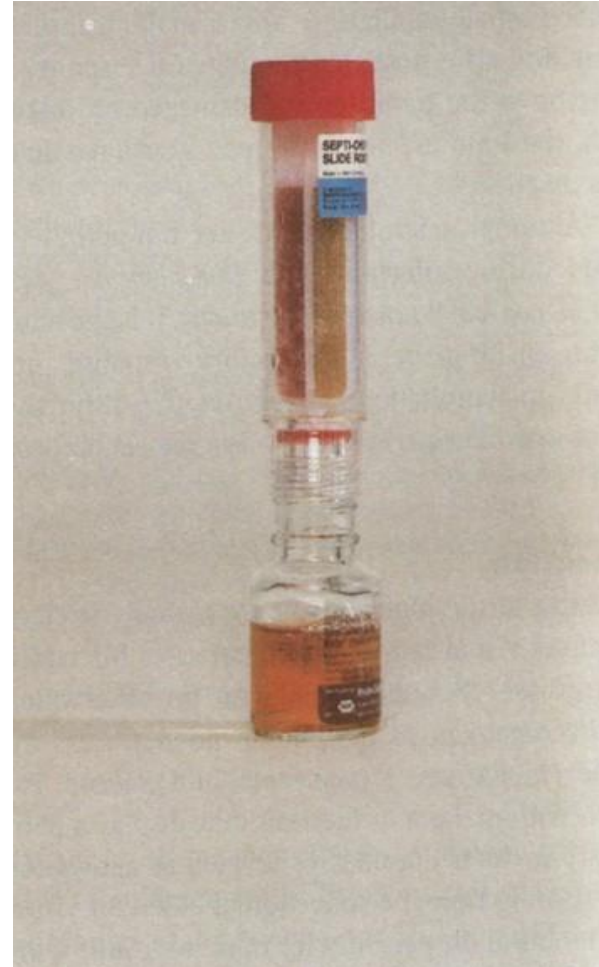
- Castaneda şüşələri

- Maye mühitdən bərk mühitə köçürmə zamanı çirklənmənin qarşısını almaq üçün
- Eyni şüşədə maye və bərk mühitdən birlikdə istifadə üsulu
- Xüsusilə uzunmüddətli inkubasiya tələb edən **brusellyozun** diaqnostikasında brusella agar və brusella bulyonu
- 30 ml brusella agarı 100 ml şüşələrə qoyulur və üfüqi vəziyyətdə dondurulur.
- 20 ml brusella bulyonu əlavə edilir və bağlanır
- Maye hissəyə 5 ml qan əlavə edilir və qarışdırılır.
- Hər gün maye mühit bərk hissəyə yayılaraq düz vəziyyətə gətirilir və bərk mühitə kultivasiya aparılır.

QEYRİ-AVTOMATİK QAN KULTİVASİYA MÜHİTLƏRİ VƏ SİSTEMLRİ



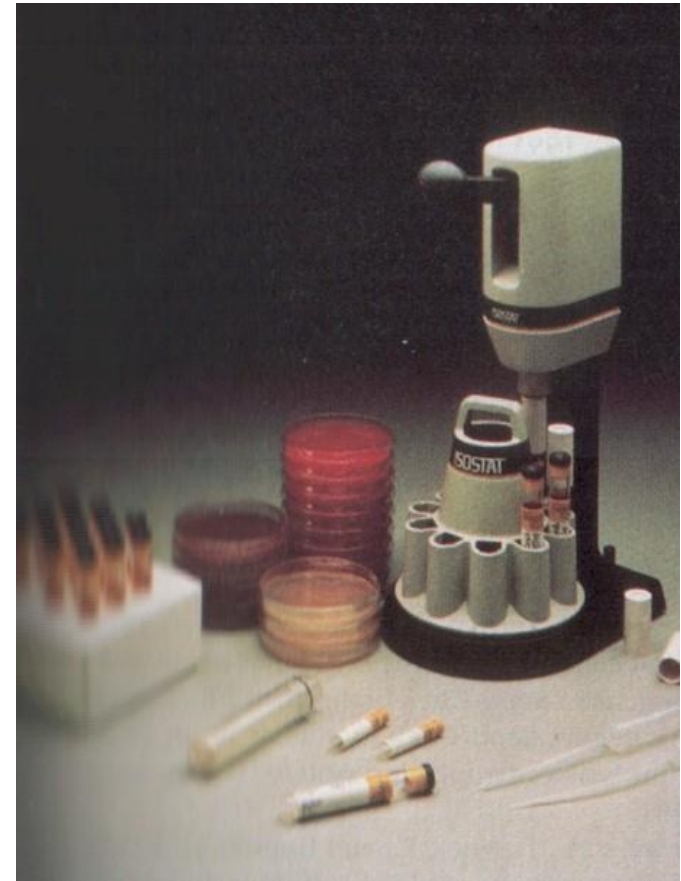
- Septi-check sistemi
 - Flakonun içində olan triptik soya bulyonuna qan əlavə edilir.
 - Şüşə açılmazdan əvvəl, malt agar ilə örtülmüş hissə şüşəni müntəzəm olaraq alt-üst çevirərək maye ilə təmasda olur.
 - Çoxalma nəticəsində əmələ gələn koloniyalar görünür.



QEYRİ-AVTOMATİK QAN KULTİVASİYA MÜHİTLƏRİ VƏ SİSTEMLRİ



- Lysis-centrifugation sistemi
 - Bir çox mikro-min səbəb olduğu septicemiya və funqemiyada geniş istifadə olunur
 - Saponin (saponin qırmızı və ağ qan hüceyrələrini parçalayır) olan xüsusi bir boru ehtiva edir.
 - Boruya 10 ml qan götürülür, bir neçə dəfə tərs çevrilərək lizis reaksiyası tamamlanır.
 - Boru 30 dəqiqə 3000 rpm-də sentrifüqalanır.
 - Sentrifüqadan sonra çöküntü aspirasiya edilir və subkulturasıya edilir.
 - Üstünlük: Hüceyrələr həll olunur və mikroor-lər konsentrasia olunur, istifadə olunan qan nümunəsinin ml-də olan bakteriyalar kəmiyyətə aşkar edilə bilər.
 - Çatışmazlıq: Yüksək çirklənmə riski



AVTOMATLAŞDIRILMIŞ QAN KULTİVASİYA SİSTEMLƏRİ



- BacT / Alert Qan Kultivasiya Sistemi
- BACTEC 9440/9120 Qan Kultivasiya Sistemi
- Difco-Extra Sensing Power (ESP) Qan Kultivasiya Sistemi

AVTOMATLAŞDIRILMIŞ QAN KULTİVASİYA SİSTEMLƏRİ



- BacT/Alert qan kultura sistemi
 - Mikroorqanizm qan-mühit qarışığında böyüyür və CO₂ buraxır.
 - Şüşələrin hər biri CO₂-ə həssas kimyəvi reagentlə əlaqələndirilir.
 - CO₂ orta qan qarışığını tərk edir və birbaşa CO₂ keçirən membrana yönəlir.
 - CO₂-nin olması sensoru yaşıldan sarıya çevirir və cihazın içindəki işığa həssas detektor onu aşkar edir.
 - Qurğuya qoşulmuş kompüterdən signal alınmaqla hansı şüşədə reproduksiya olduğu başa düşülür.

AVTOMATLAŞDIRILMIŞ QAN KULTİVASİYA SİSTEMLƏRİ



- BACTEC 9440/9120 qan kultura sistemi
 - İnkubasiya, silkələmə və yerləşdirmə üsulu BacT/Alert sistemindəki kimidir.
 - Fərq; Şüşələrdə kifayət qədər CO₂ əmələ gəldiyi halda, şüşədəki reagentdən flüoresans yaranır və fotohəssas dioda keçir.
 - Diod şüşəsinin barkodu hər 10 dəqiqədən bir oxunur və kompüter sisteminə ötürülür.

AVTOMATLAŞDIRILMIŞ QAN KULTİVASIYA SİSTEMLƏRİ



- Difco-extra sensing qan kultura sistemi
 - Bu sistem digər iki sistemdən fərqlidir;
 - CO₂ əmələ gəlməsi manometrik olaraq ölçülür
 - Şüşədəki qazların həm istifadəsi, həm də əmələ gəlməsi ölçülə bilər, H₂ və O₂-dəki dəyişikliklər izlənilə bilər.
 - Hər 12 dəqiqədən bir şüşədə əmələ gələn qazın təzyiqinin təsiri ölçülür, müəyyən təzyiq yarandıqda cihazda hər şüşə üçün işıq yanır.



D



A



B



C



E

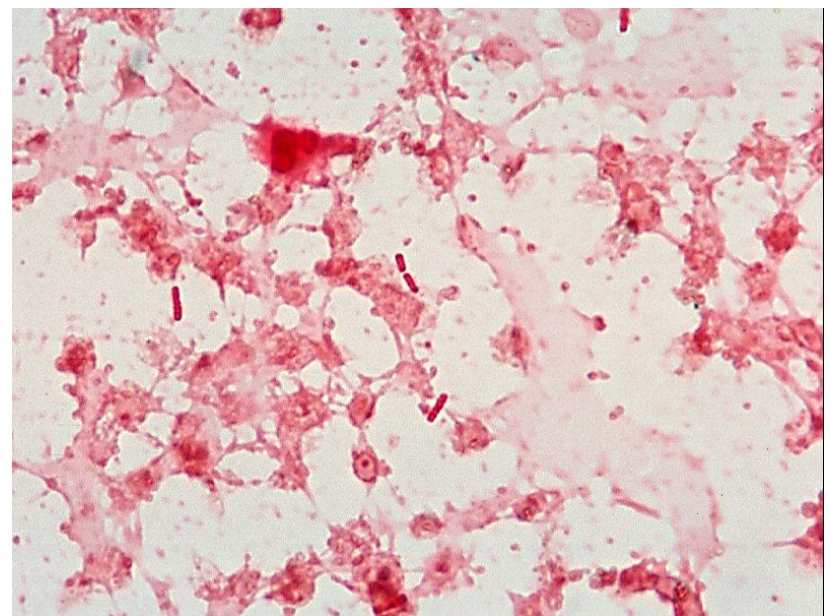
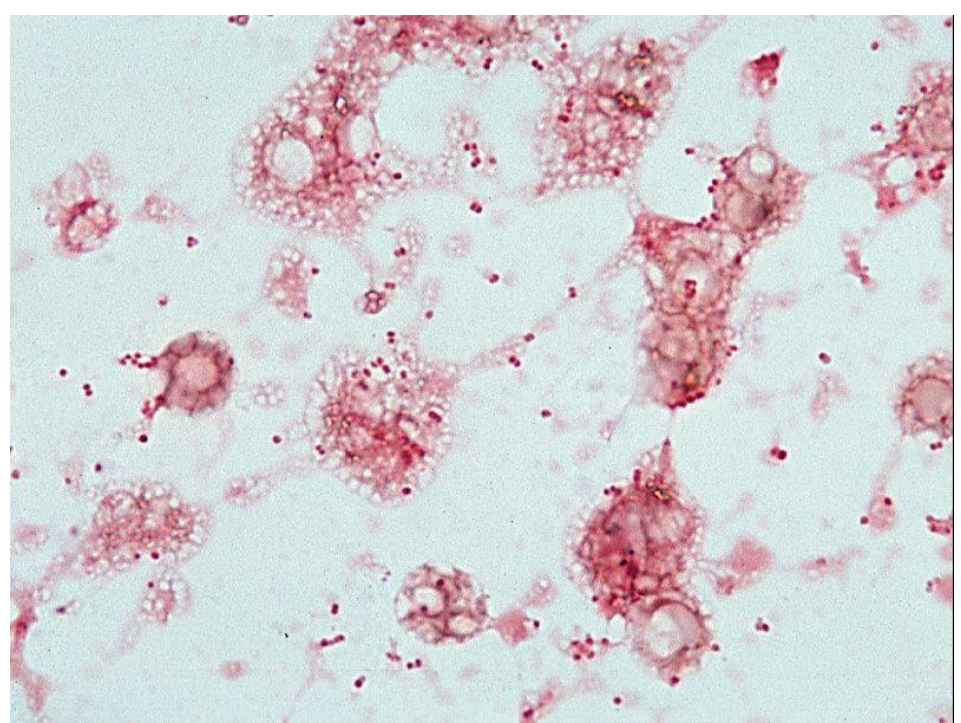
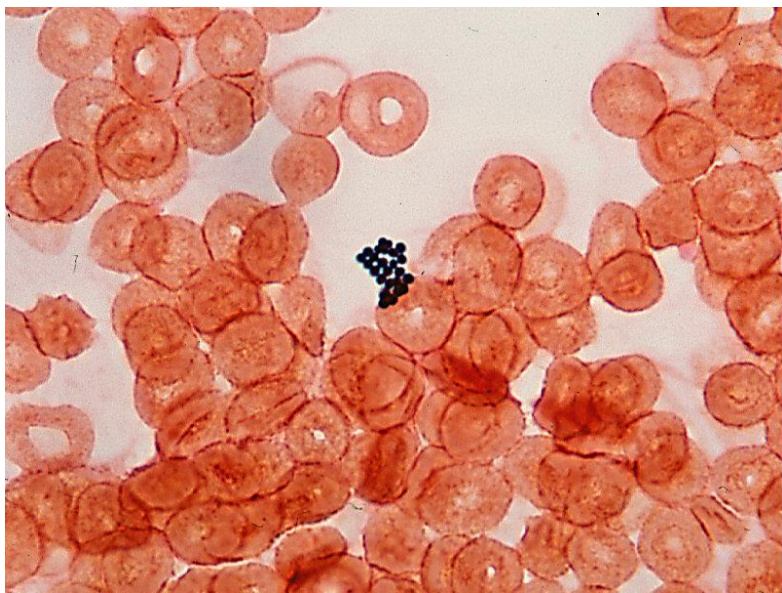


F

POZİTİV QAN KULTİVASİYALARI



- Müşahidə olunan müsbət qan kulturalarından ilk növbədə qram boyalı preparatlar hazırlanmalı və mikroskopik müayinədən keçirilməlidir.
- Alınan ilk nəticələr dərhal klinisistə bildirilməlidir.



Qan kulturalarının qram boyama morfologiyasına uyğun olaraq seçiləcək mühit.

Qram morfologiyası

İstifadə olunacaq mühit

	%5 Qoyun qanlı aqar	Şokolad aqarı	MacConkey aqar	Columbia colistin n.aqar	Anaerob qanlı aqar
Qram pozitiv kok	+	+		+	+
Qram pozitiv basil	+	+		+	+
Qram neqativ kok	+	+	+		+
Qram neqativ basil	+	+	+		+

RUTİN BAKTERİOLOGİYADA İSTİFADƏ EDİLƏN MÜHİTLƏR



Qanlı aqar

Tripticase soya aqar
Brucella agar
%5 qoyun qanlı aqar

Həssas mo-lərin
çoxaldılmasında və
hemolitik reaksiyanın
təyininə

RUTİN BAKTERİOLOGİYADA İSTİFADƏ EDİLƏN MÜHİTLƏR



RUTİN BAKTERİOLOGİYADA İSTİFADƏ EDİLƏN MÜHİTLƏR



Şokolad aqarı	2%-li hemoqlobin və ya isovitalex ilə zənginləşdirilmiş pepton əsaslı	<i>Haemophilus</i> və patogen <i>Neisseria</i> sp.'lərin çoxaldılmasında
Columbia-colistin Nalidiks aqar (CNA)	10 mg/lt kolistin 15 mg/lt nalidiks t. 5% qoyun qanı	Qr (+) kokların izolyasiyasında

RUTİN BAKTERİOLOGİYADA İSTİFADƏ EDİLƏN MÜHİTLƏR



Eosin-methylene blue
(EMB) aqar

Laktozalı və saxarozqalı
pepton əsaslı
Eozin və metilen blue
indikatorlu

Laktoza fermentativ
Non-laktoz ferment.
enterik bakteriyaların
izolasyasiyasında

Thayer-Martin
aqar

Hemoqlobinle zənginləş-
dirilmiş qanlı aqar əsaslı
Kontaminə mik-organizm-lərin
çoxalmasının inhibisiyası üçün
kolistin, nistatin, vankomisin
ve trimetoprim əlavə olunur

N.gonorrhoeae və
N.meningitidis -in
izolyasiyasında

RUTİN BAKTERİOLOGİYADA İSTİFADƏ EDİLƏN MÜHİTLƏR



Mac-Conkey
agar

Laktozal pepton əsas
Qr (+) mikroorq-lərin
inhibisiyası üçün kristal
fiolet ve öd tuzları
indikator : Neutral red

Laktoza fermentativ,
non-laktoza fermentativ
enterik bakteriyaların
izolyasiyasında



RUTİN BAKTERİOLOGİYADA İSTİFADƏ EDİLƏN MÜHİTLƏR



Thioglycollate mühiti	Kazein,soy besiyeri ve glikoz ile zenginleş- tirilmiş. Thioglycollate ve agar redox potansiye- lini azaltır	Anaerob, Aerob,microaerofilik ve hassas mo'ların üremesini destekler
Trypticase soy Mühiti (TSB)	Birçok hassas ve hassas olmayan bakterilerin üremesini destekler	Birçok bakterinin subkültürleri için kulla- nılan zenginleştirilmiş besiyeridir

SUBKULTURALARIN İNKUBASIYASI VƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ



- Şüşə qapaqları 70% spirtlə dezinfeksiya edildikdən sonra steril şprislə 0,5 ml nümunə götürülməlidir.
- Qram boyama xüsusiyyətlərinə və morfologiyasına uyğun olaraq, uyğun mühitlərə pasaj edilməli və 5-10% CO₂ olan mühitdə 35 °C-də inkubasiya edilməlidir.
- 48 saat ərzində böyümə müşahidə olunmazsa, klinikaya məlumat verilməlidir.
- Anaerob kulturalar anaerob şəraitdə inkubasiya edilməlidir, əgər həm aerob, həm də anaerob kulturalarda eyni morfologiyaya malik bakteriyalar çoxalıbsa, onların fakult. anaerob bakteriyalar ola biləcəyi nəzərə alınmalıdır.

SUBKULTURALARIN İNKUBASIYASI VƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ



- Mümkün kontaminantlar
 - Bir neçə kultivasiyadan yalnız birində *Bacillus* spp, *Corynebacterium* spp, *Propionibacterium acnes* və ya KNS inkişafı
 - Bir neçə kultivasiyadan yalnız birində qarışıq mikroorqanizmlərin inkişafı
 - Klinika sepsisə uyğun gəlmir
 - İlkin infeksiya yerində törədici orqanizm qan kultivasiyasından izolə olunmuş mikroorqanizmlə eyni deyil

SUBKULTURAARIN İNKUBASIYASI VƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ



- Mümkün patogenlər
 - Müxtəlif vaxtlarda müxtəlif anatomik bölgələrdən əldə edilən təkrar kultivasiyalarda eyni orqanizmin çoxalması.
 - Klinik qram-mənfi sepsisi olan xəstələrdən qram-mənfi basillər və ya endokardit şübhəsi olan xəstələrdən enterokokklar kimi müəyyən mo-ların inkişafı.
 - Enterobacteriaceae, Streptococcus pneumoniae, qram-mənfi anaeroblar və Streptococcus pyogenes kimi müəyyən mikroorqanizmlərin böyüməsi.
 - Bakteremik olduğundan şübhələnən xəstələrdən (immunosuppressiv xəstələr, protez aparatları olanlar) qan kulturalarından komensal mikrob florasının izolə edilməsi

MİKROORQANİZMLƏRİN TƏNSİFATI ÜÇÜN FENOTİPİK İDENTİFİKASIYA MEYARLARI



- Makroskopik koloniya morfologiyası
- Mikroskopik morfologiya
- Boyanma xüsusiyyəti
- Ətraf mühit tələbləri (temperatur, O₂, Ph və s.)
- Qidalanma ehtiyacları
- Rezistentlik profili
- Antigenik xüsusiyyət
- Subsellular xüsusiyyət



QAN KULTİVASİYALARINDA XÜSUSİ VƏZİYYƏTLƏR

- Brusella Qan Kultivasiyası
 - Bütün kultivasiyalar biotəhlükəsizlik kabinetində aparılmalıdır.
 - İkifazalı mühitə və ya İSOLATOR sisteminə üstünlük verilir
 - Brusella mühiti və ya TSB-yə əkilir
 - 37 °C-də 10% CO₂-də inkubasiya
 - Flakonlar hər 48-96 saatdan bir müşahidə edilir
 - Vizual neqativ şüşələrdən subkulturalar aparılır
 - İkifazalı mühitdən istifadə edilərsə, alt kultura bulyonu tərs çevrilmiş kolbadan aqara əkilir.
 - BHI qan agar və ya qan agar-kor subkulturalar əl və ya avtomatik sistem mühitindən istifadə edilərsə, 4 həftə ərzində hər həftə həyata keçirilir.



- Leptospira Qan Kultivasiyası

- %14'den fazla tavşan serumu katılmış Fletcher veya leptospira besiyerinde (albümin ve yağ asitli) üretilebilir
- 6 adet tüpe 5 ml Fletcher veya leptospira besiyeri konur
 - 2 tüpe 1 damla kan
 - 2 tüpe 2 damla kan
 - 2 tüpe 1 damla PBS ile 1/10 oranında sulandırılmış kan
- Tüpler karanlıkta 28-30 °C'de 6 hafta inkübe edilir
- Besiyeri yüzeyinin 1-3 cm altından 1 damla alınır ve karanlık alan mikroskopunda incelenir

QAN KULTİVASİYALARINDA XÜSUSİ VƏZİYYƏTLƏR



- Hüceyrə divarı olmayan formalar
 - Bakteriyaların hüceyrə divarı olmayan formalarını təcrid etmək çətinidir
 - 10% saxaroza və ya mannitol olan hipertonik mühit istifadə olunur
 - BACTEC NR-8A istifadə edilə bilər

NƏTİCƏLƏRİN VERİLMƏSİ



➤ Nəticədə aşağıdakı məlumatlar olmalıdır

- İstək olunan tarix və nəticə tarixi
- İnokulyasiya tarixi və vaxtı
- Nümunəni işləyən mikrobioloqun adı
- Nəticənin növü (məsələn, birbaşa yoxlama, ilkin hesabat, yekun nəticə)
- Testin nəticələri
- Nəticəni yoxlayan klinik məsləhətçinin adı, yoxlama tarixi

Sepsisdə Biomarker niyə önəmlidir?



- Kultivasiya zaman alır
- Erkən müalicə ölüm faizini azaldır
- Müalicə nə vaxt başlanılmalıdır və sonlandırılmalıdır
- Antibiotiklərin yüksək dozada istifadəsi toksiki təsir, süperinfeksiya və davamlılığa səbəb olur

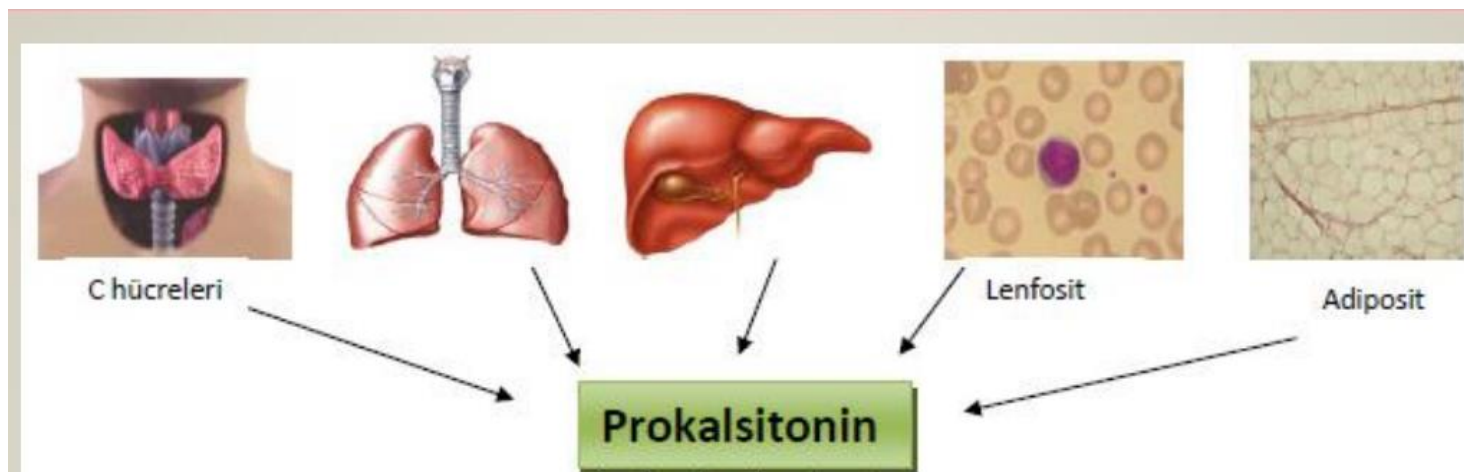
Biomakerlər



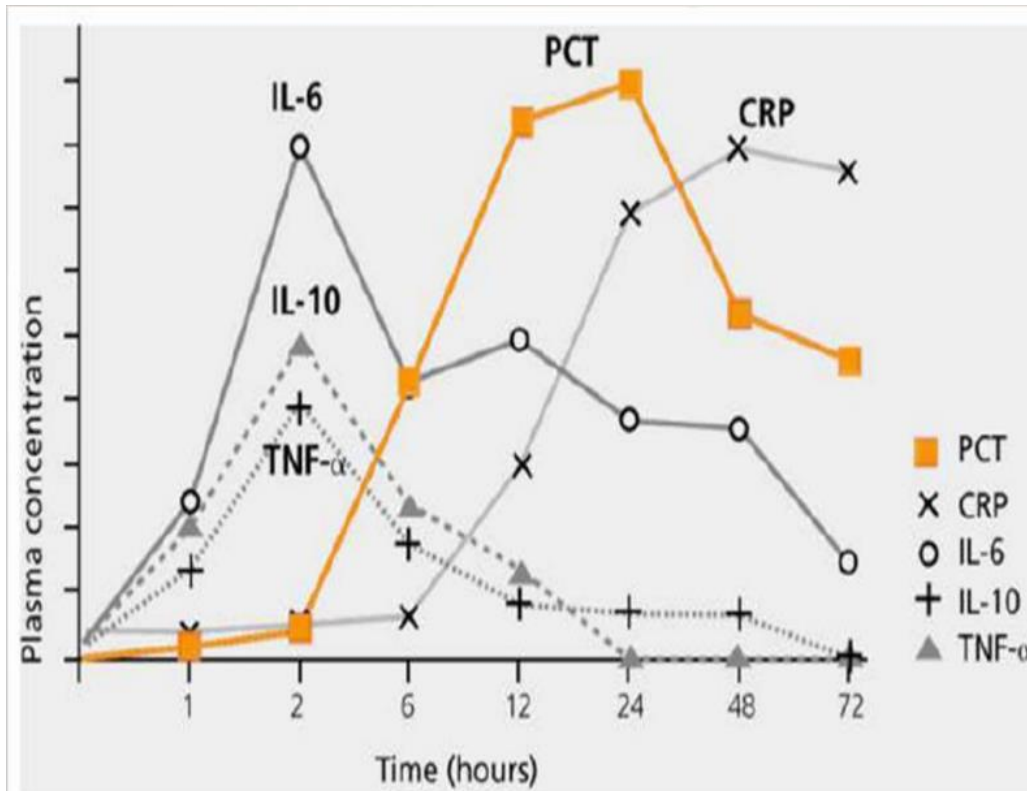
- Sitokinlər və xemokinlər (IL-1, IL1 β , IL-6, IL-8, IL-10, TNF, MIF,vb...)
- Hüceyrə markerləri (CD10, CD14, CD18, vb...)
- Reseptorlar (TNF reseptor, Toll-like reseptor,vb...)
- Koaqulasiya göstəriciləri (Antitrombin, aPTT, D-dimer, Fibrin,vb...)
- Kəskin faza proteinləri (Serum amiloid A protein, Seruloplazmin, CRP, Ferritin, Alfa1-asit glikoprotein, Lipopolisakkarit binding protein, Prokalsitonin, vb...)

Prokalsitonin (PCT)

- PCT ilk dəfə 1983 ilində Staphylococcus aureus tərəfindən olan toksik şok sendromunda səviyyəsinin yüksəldiyi görülmüşdür
- PCT ilk dəfə 1993 ilində infeksiya üçün yeni bir marker kimi müəyyən edilib.
- PCT, 116 aminurşudan ibarət bir proteindir
- Tiroid vəzində sintez olunan kalsitoninin prohormonu olaraq qəbul edilməkdədir



Prokalsitonin (PCT)



- PCT yüksəlişi infeksiya başladıkdan 2-6 saat
- 6-12 saata pik
- Yarılanma ömrü 24 saat



Prokalsitonin (PCT)

- Sağlam insanlarda serum səviyyəsi <0.1 ng/ml'nin altındadır
- Sepsis üçün üst dəyər 2 ng/ml
- Septik şok üçün isə 11.6 ng/ml olaraq qəbul edilmişdir
- Şok tablosunda olduğu xəstələrdə $PCT > 5$ ng/ml olduğu görülmüşdür.
- PCT səviyyəsi ilə bakterial yük arasında mükəmməl əlaqə vardır
- Sepsisdə PCT gedişi proqnostik göstəricidir
- PCT bakterial və viral infeksiya arasındakı fərqi göstərir
 - viral infeksiyonlu xəstələrdə bakterial superinfeksiya varlığını təyin edə bilir
- PCT neonatal dövrdə bakterial infeksiyaların erkən mərhələdə təyin edilməsində faydalıdır
- Uşaqlarda sepsis və meningit kimi invaziv bakterial infeksiyalarda PCT səviyyəsi CRP ilə müqayisədə daha önəhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir

Prokalsitonin testinin üstünlüyü



- Bakterial və viral infeksiyaların differensiasiyası
- Infeksion və qeyri-infeksion SIRS'ın differensiasiyası
- Sepsisin şiddətini və proqnozunu qiymətləndirmək üçün PCT CRP'dən daha üstündür
- Sepsisin gedişində sitokin sintezi ilə əlaqədar olaraq PCT yüksəlir, CRP müəyyən bir tavan səviyyədə qalır
- PCT dəyəri septik şoklu xəstələrdə ciddi şəkildə artır.
- Gram(-) bakteriyemiyalarda,
 - Gram (+) bakteriyemiya müqayisədə daha yüksək PCT səviyələri görülmüşdür
 - Əsl koagulaza negativ stafilokok infeksiyalarıyla kontaminasiya ilə ayırmada PCT uyğun bir markerdir

PCT testinin çatışmazlığı



- Artmış PCT səviyələri hər zaman bakterial infeksiya ilə əlaqəsi olmaya bilər
- Yenidə doğulanlarda <48 saat fiziolojik yüksəlmə
- Major travma, ciddi yanıq
- Göbək infeksiyaları, malyariya
- Kardiogen şok
- Bəzi vaskulit formaları
- Tiroid medulyar və ağciyər xərçəngi



Nozokomial infeksiyalar



- Xəstə xəstəxanaya daxil olduqda infeksiyanın inkubasiya dövründə deyilsə və ya həmin infeksiyanın əlamətlərini daşıyarsa, xəstəxanada baş verən infeksiyalar **nozokomial (xəstəxanadaxili)** infeksiya kimi qiymətləndirilir.
- Ümumiyyətlə, Nİ xəstə-xanaya daxil olduqdan 48-72 saat sonra və evə yazıldıqdan sonrakı 10 gün müddətində inkişaf edir.
- **Xəstəxanalarda antibiotik davamlılığı** ilə bağlı ilk məlumatlar 1950-ci illərdə aşkar edilmiş penisillinə davamlı **Staphylococcus aureus** ştammina aiddir.

Nozokomial infeksiyalar



- Hazırda koagulaza neqativ stafilokoklar, S.aureus, P.aureginosa, Acinetobacter spp. və digər qram mənfi bakteriyalar Nİ-nin mühüm törədiciləri hesab olunur
- İmmun çatışmazlığı və malignizasiyalı prosesləri olan xəstə sayı və bu xəstələrə tətbiq olunan invaziv müdaxilələrin artması, geniş spektrli antibiotiklərin istifadəsi, xüsusilə çoxsaylı dərman davamlı mikroorqanizmlərin meydana çıxması xəstəxanalarda qram mənfi bakteriyalarla baş verən
- Nİ-yə rast gəlmə tezliyinin artmasına səbəb olmuşdur.
- Xəstəxana mənşəli kontaminə qan, infuziya məhsulları, dezinfektantlar da bu bakteriyaların klinika daxilində yayılmasının əsas səbəblərindəndir.

Nozokomial infeksiyaların əsas növləri



- Sidik yollarının nozokomial infeksiyaları
- Pnevmoniyalar
- Cərrahi yara infeksiyaları
- Bakteremiya

Xəstəxana mənşəli bakteriyalarda antibiotik davamlılığı



- Təbii davamlılıq
- Ətraf mühitlə əlaqəli davamlılıq
- Qazanılmış davamlılıq
 - Xromosomdan asılı davamlılıq
 - Plazmidlərlə əlaqəli davamlılıq
 - Transpozonlarla əlaqəli davamlılıq

Antibiotik Həssaslıq Testlərinin əhəmiyyəti



- Antibiotikin antimikrobiyal aktivliyinin təyin edilməsi üçün edilən in vitro proses
- Bakteriyalar təbii davamlı ola bilərlər və ya qazana bilərlər
- Əsas məqsəd infeksiya müalicəsinin seçiminə istiqamət verməkdir
- Davamlılığın epidemioloji müşahidəsi
- Xəstəxana epidemiyalarında davamlılıq fenotiplərinin müqayisəsi

Antibiotik Həssaslıq Testləri

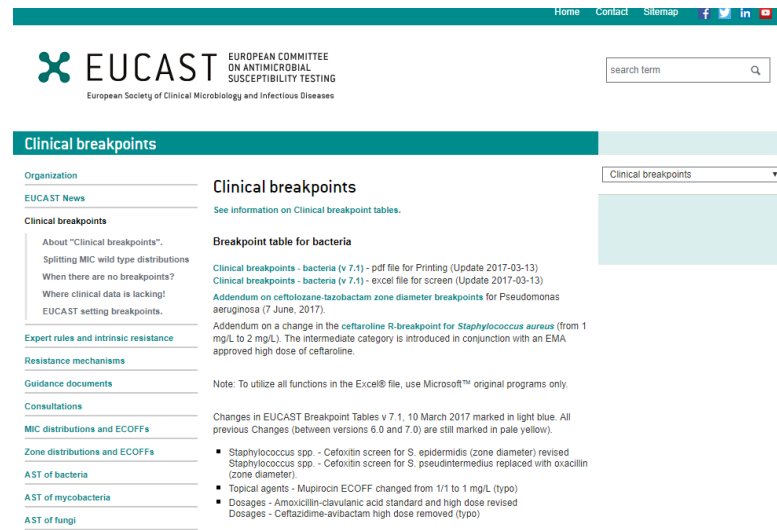


- **Məqsədi:**
 - Müalicə həkiminə doğru müalicə seçimini təqdim etmək
 - Effektiv olmayan müalicənin səbəbini ortaya çıxarmaq
- **Yöntəmlər:**
 - Disk Diffüzyon Metodu
 - Mikrodilüsyon Yöntəmi
 - Avtomatlaşmış Sistemlər (**Vitek-2**, Phoenix, Beckman Coulture)

Antibiotik qiymətləndirmə Standartları



- **Qiymətləndirmə:**
- Clinical and Laboratory Standards Institute (**CLSI**)
 - 2013 (M100-S23)
- European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (**EUCAST**)
 - 2017
- 2000 ildən Avropa Klinik Mikrobiologiya və İnfeksiyon Xəstəliklər Cəmiyyəti (ESCMID) tərəfindən EUCAST təsis etdi
 - Niderland, Fransa, İsveç, Almaniya, Norveç, İngiltərə
 - 2013'də Türkiyə bu sistemə keçdi



European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

Version 7.1, valid from 2017-03-10

This document should be cited as "The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 7.1, 2017. <http://www.eucast.org>."

Content	Page	Additional information
Notes	1	
Guidance on reading EUCAST Breakpoint Tables	2	
Changes	3	
Enterobacteriaceae	12	
Pseudomonas spp.	12	
Stenotrophomonas maltophilia	16	Link to Guidance Document on Stenotrophomonas maltophilia
Burkholderia cepacia	17	Link to Guidance Document on Burkholderia cepacia group
Enterobacter spp.	21	
Enterococcus spp.	26	
Streptococcus groups A, B, C and G	31	
Streptococcus pneumoniae	36	
Vibrio group (Vibrio)	42	
Haemophilus influenzae	47	
Moraxella catarrhalis	52	
Neisseria gonorrhoeae	56	
Neisseria meningitidis	60	
Gram-positive anaerobes	64	
Clostridium difficile	69	
Gram-negative anaerobes	70	
Helicobacter pylori	74	
Listeria monocytogenes	75	
Pasteurella multocida	76	
Campylobacter jejuni and coli	78	
Cornebacterium spp.	79	
Aerococcus sanguinis and urinae	81	
Legionella	83	
Mycobacterium tuberculosis	85	
Typical agents	86	Link to Guidance Document on Typical Agents
Special agents	87	
EUCAST (non-species related) breakpoints	87	
Dosages	91	
Expert Rules	-	Link to EUCAST Expert Rules
Detection of Resistance Mechanisms	-	Link to EUCAST Guidelines on Detection of Resistance Mechanisms
Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms or agents for which there are no EUCAST breakpoints	-	Link to Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints

Act
Go t

ENTEROBACTERIACEAE ADT Formu					
	DISK	R	MIK	S	MIK
1 Ampisilin	AM	<14	>8	≥14	≤8
3 Gentamisin	GM ₁₀	<14	>4	≥17	≤2
4 Amikasin	AN	<15	>16	≥18	≤8
5 Amoxicillin-Clavulanat	AMC	<19 ^B	>8 ²	≥19 ^{A,B}	≤8 ^{1,2}
6 Piperasilin tazobaktam	TZP	<17	>16	≥20	≤8
7 Sefepim	FEP	<21	>4	≥27	≤1
8 Sefoksitin	FOX	<19	NA	≥19	NA
9 Seftriakson	CRO	<22	>2	≥25	≤1
10 Siprofloksasin	CIP	<24	>0.5	≥26	≤0.25
11 İmipenem	IPM	<16	>8	≥22	≤2
12 Meropenem	MEM	<16	>8	≥22	≤2
13 Trimetoprim-Sulfametoksazol	SXT	<11	>4	≥14	≤2
14 Norfloksasin (Sidik)	NOR	<19	>1	≥22	≤0.5
15 Nitrofurantoin (Sidik)	F/M	<11	>64	≥11	≤64
16 Kloramfenikol ¹ (Sidikde Kulanılmaz)	C	<17	>8	≥17	≤8
17 Sefuroksim (Parenteral)	CXM	<19	>8	≥19	≤8
18 Sefuroksim (Oral)	CXM	<19	>8	≥19	≤8
19 Sefotaksim	CTX	<17	>2	≥20	≤1
20 Seftazidim	CAZ	<19	>4	≥22	≤1
21 Ertapenem	ETP ₁₀	<22	>1	≥25	≤0.5
22 Fosfomisin (Sidik)	FOS ₂₀₀	<24	>32	≥24	≤32

PSEUDOMONAS spp. ADT Formu					
	DISK	R	MIK	S	MIK
1 Seftazidim	CAZ	<17	>8	≥17	≤8
2 Gentamisin	GM	<15	>4	≥15	≤4
3 Piperasilin	PIP	<18	>16	≥18	≤16
4 Amikasin	AN	<15	>16	≥18	≤8
5 Sefepim	FEP	<19	>8	≥19	≤8
6 Siprofloksasin	CIP	<26	>0.5	≥26	≤0.5
7 Levofloksasin	LVX	<22	>1	≥22	≤1
8 İmipenem	IPM	<17	>8	≥20	≤4
9 Meropenem	MEM	<18	>8	≥24	≤2
10 Piperasilin tazobaktam	TZP	<18	>16	≥18	≤16
11 Kolisit ¹ (Mic ve Disk Raporları)	CL _{mic}	-	>2	-	≤2

Acinetobacter spp. ADT Formu					
	DISK	R	MIK	S	MIK
1 Gentamisin	GM	<17	>4	≥17	≤4
2 Amikasin	AN	<17	>16	≥19	≤8
3 Siprofloksasin	CIP	<21	>1	≥21	≤0.5
4 Levofloksasin	LVX	<20	>1	≥23	≤0.5
5 İmipenem	IPM	<17	>8	≥23	≤2
6 Meropenem	MEM	<15	>8	≥21	≤2
7 Trimetoprim Sulfametaksazol	SXT	<11	>4	≥14	≤2
8 Kolisit ¹ (Mic raporları)	CL _{mic}	-	>2	-	≤2

STAPHYLOCOCCUS spp. ADT Formu					
		R	MIK	S	MIK
1 Ampicillin, S. saprophyticus	AMP	<18	-	≥18	-
2 Oksasilin	OX	-	≥0.5	-	≤0.25
3 Sefoksitin(screen), S. epidermidis-den başka diğer KNS	FOX	<22	-	≥22	-
4 Sefoksitin(screen), S. epidermidis	FOX	<25	-	≥25	-
5 Daptomisin	DAP	-	>1	-	≤1
6 Eritromisin ¹ (diğer ve BOS'da Kulanılmaz)	E	<18	>2	≥21	≤1
7 Klindamisin ¹ (diğer ve BOS'da Kulanılmaz)	DA	<19	>0.5	≥22	≤0.25
8 Tetrasiklin ¹ (BOS'da Kulanılmaz)	Te	<19	>2	≥22	≤1
9 Vankomisin	VA	-	>4	-	≤4
10 Teikoplanin	TEC	-	>4	-	≤4
12 Rifampin	RA	<23	>0.5	≥26	≤0.06
13 Siprofloksasin ¹ (BOS'da Kulanılmaz)	CIP	<24	>1	≥24	≤1
14 Gentamisin	GN	<22	>1	≥22	≤1
15 Kloramfenikol	C	<18	>8	≥18	≤8
16 Nitrofurantoin (Ağırlıgınamış SYL)	F/M	<16	>64	≥13	≤64
17 Linezolid	LZD	<21	>4	≥21	≤4
18 Fusidik Asit ¹ (nara)	FA	<24	>1	≥24	≤1
19 Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	<14	>4	≥17	≤2
Tigecycline	Tgc	<18	>0.5	≥18	≤0.5

Streptococcus pneumoniae ADT formu

	DIS K	R	MIK	S	MIK
A Penisilin (nonmeningitis)	P ₁₀	Note ^A	>2	Note ^A	≤0.06
A Penisilin (meningitis)	P ₁₀	Note ^A	>0.06	Note ^A	≤0.06
A Eritromisin	E	<19 ^A	>0.5 ¹	≥22 ^A	≤0.25 ¹
A Trimetoprim-Sulfametoksazol ¹	SXT	<15	>2	≥18	≤1
B Sefotaksim	CTX	Note ^A	>2	Note ^A	≤0.5
B Seftriakson	CRO	Note ^A	>2	Note ^A	≤0.5
B Levofloksasin	LVX	<16 ^A	>2	≥16 ^A	≤2
B Tetrasiklin	TE	<22	>2	≥25	≤1
B Vankomisin	VA	<16	>2	≥16	≤2
C Linezolid	LZD	<19	>4	≥22	≤2
C Rifampin	RA	<17	>0.5	≥22	≤0.06

NOT

1-PENİSİLİN MİK DEĞERİ RAPORLANIR.

2-CRO VE P10 DİRENÇLİ İSE E-TEST İLE KONTROL EDİLİR.

Enterococcus spp. ADT Formu

	DISK	R	MIK	S	MIK
1 Ampisilin	AM	<8	>8	≥10	≤4
2 Vancomisin	VA	<12 ^A	>4	≥12 ^A	≤4
3 Linezolid	LZD	<19	>4	≥19	≤4
4 Teicoplanin	TEC	<16	>2	≥16	≤2
5 Gentamisin ₃₀ (Yüksek-düzey aminoqlikozid direnc testi için)	GM ₃₀	Note ^A	Note ²	Note ^A	Note ²
6 Streptomisin ₃₀₀ (Yüksek-düzey aminoqlikozid direnc testi için)	STR	Note ^B	Note ³	Note ^B	Note ³
7 Siprofloksasin (Ağırlıgınamış SYL)	CIP	<15	>4	≥15	≤4
8 Norfloksasin(screen)	NOR	<12	NA	≥12	NA
9 Nitrofurantoin (Ağırlıgınamış SYL E. faecalis)	F/M	<15	>64	≥15	≤64



TƏŞƏKKÜRLƏR