

MƏŞĞƏLƏ-1

Tibbi mikrobiologiya və immunologiya, onun məqsəd və vəzifəsi. Mikroorqanizmlərin sistematikası və təsnifatı. Bakteriyaların təsnifatı. Mikrobioloji müayinə üsulları. Mikroskopik üsullar. Mikroskoplar. İmmersion obyektivlə işləmə qaydası. Bakteriyaların morfoloji xüsusiyyətləri. Müxtəlif patoloji materiallardan və mikroskopik kulturalarından yaxmaların hazırlanması. Sadə üsulla boyama.

Məşğələnin planı:

I. Müəllimin giriş sözü, qrupla tanışlıq və davamiyyətin yoxlanması –

Tələbələri mikrobiologiya fənni haqqında məlumatlandırmaq. Mikrobiologiya kafedrasının laboratoriyasında işləmə tanış etmək. Mühazirə və təcrübə məşğələlərində istifadə edilən ədəbiyyat haqqında tələbələrə məlumat vermək

II. Müzakirə olunan suallar və müvafiq slayd, cədvəl, ləvazimatların nümayişi

1. Mikrobiologiya və immunologiya fənninə giriş, tibb təhsilində onun yeri, əczaçılıq fəaliyyəti üçün əhəmiyyəti.

2. Fənnin bölmələri, məqsəd və vəzifələri

3. Mikroorqanizmlərin təsnifatının müasir prinsipləri. Mikroorqanizmlərin əsas qrupları. Prokariotlar (bakteriya, rikketsiya, xlamidiya, mikoplazmalar), eukariotlar (ibtidailər, göbələklər) və viruslar.

4. Taksonomiya və taksonomik kateqoriyalar: aləm-şöbə-sinif-dəstə-fəsilə-cins-növ-yarımnöv. Növ-əsas taksonomiyalar. Yarımnövün kateqoriyaları haqqında anlayış: biovar, serovar, faqovar. Kultura, ştamm, klon anlayışları. Nomenklaturası.

5. Mikrobioloji laboratoriyanın növləri və quruluşu (bakterioloji, mikoloji, virusoloji, immunoloji, molekulyar-genetik laboratoriyalar). Laboratoriyada iş qaydaları, avadanlıq və cihazlar.

6. Mikrobioloji laboratoriyada iş rejimi.

7. Mikrobioloji müayinə üsulları.

- mikroskopik

- kultural

- bioloji (eksperimental)

- immunoloji (seroloji reaksiyalar, dəri-allergik reaksiyalar)

- molekulyar-genetik üsullar.

8. Mikroskopik üsulun mahiyyəti.

9. Mikroskopların tipləri və texnikası (ışıq, qaranlıq görüş sahəli, kontrast fazalı, lüminessent, elektron, skaner mikroskoplar). Mikroskopların böyütmə qabiliyyəti.

10. Obyektivlərin tipləri. İmmersion obyektivlə işləmə qaydası.

11. Mikrobioloji müayinə üsulları

a) Mikroskopik; b)Bakterioloji (kultural); c) Bioloji (eksperimental); d) İmmunoloji (seroloji reaksiyalar, dəri reaksiyaları)

e) Molekulyar-genetik üsullar

12. Mikroskopların tipləri (ışıq, qaranlıq görüş sahəli, kontrast fazalı, lüminessent, elektron, skaner mikroskoplar). Mikroskopların böyütmə qabiliyyəti. Obyektivlərin tipləri. İmmersion mikroskopik obyektivlə işləmə qaydası.

13. Bakteriyaların morfolojiyası (koklar, çöpvari, qıvrım və sapvari bakteriyalar).

14. Mikroskopik müayinə üsulu.

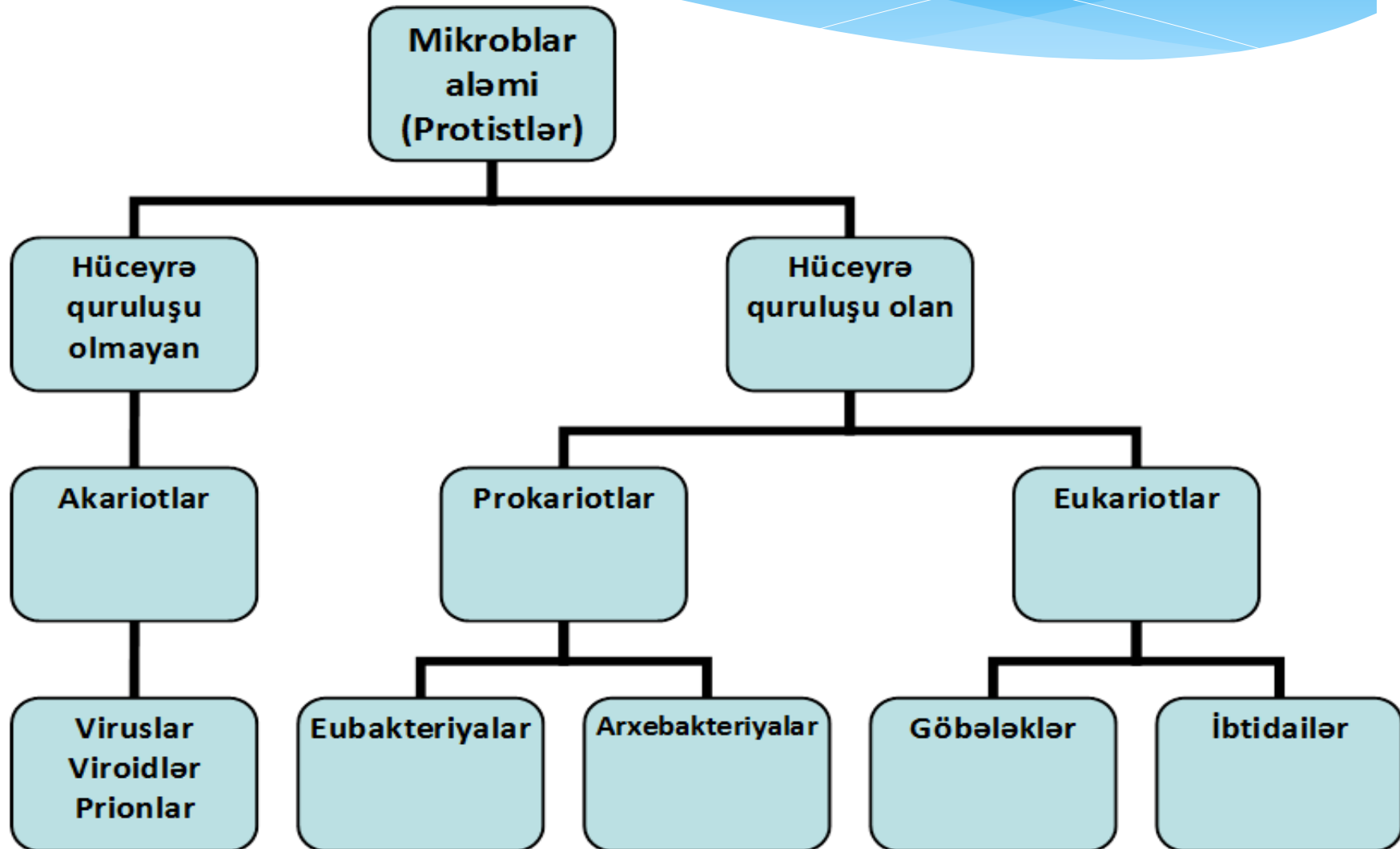
Mikrobiologiya - (yunanca, mikros-kıçık, bios-həyat, logos-elm) kıkık, adi gözlə görünməyən mikroorqanizmlərin həyat və inkişaf qanunauyğunluqlarını öyrənən elmdir.

Ümumi, təməl mikrobiologiya - mikroorqanizmlərin morfolojiyası (forma və quruluşu), fiziolojiyası (qidalanma, metabolizm, tənəffüs və çoxalma), genetikasını (irsiyyət və dəyişkənlik) öyrənir.

Xüsusi mikrobiologiya - ayrı-ayrı mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini öyrənir. Bundan asılı olaraq bakteriologiya, virusologiya, mikologiya, protozoologiya kimi şöbələrə ayrılmışdır.

Mikrobiologiyanın tədqiqat obyektini hüceyrəvi quruluşa malik olan prokariotlar (bakteriya, spiroxet, rikketsiya, xlamidiya, mikoplazma, aktinomiset), eukariotlar (mikroskopik göbələklər və ibtidailər), eləcə də hüceyrəvi quruluşa malik olmayan virus, viroid və prionlar təşkil edir.

BAKTERİYALARIN TƏSNİFATI VƏ TAKSONOMİYASI.



Prokariotların müasir təsnifatı - ilk dəfə Amerika bakterioloqu D.Berci (1923) tərəfindən verilmişdir.

Prokariotlar (sonuncu nəşri, 2001) - hüceyrə divarının quruluşuna görə 4 kateqoriyaya (35 qrup) bölünmüşdür.

1. Nazik divarlı qram mənfi bakteriyalar:

16 qrupdan ibarətdir;

aerob, anaerob, fakultativ-anaerob, mikroaerofil nümayəndələr daxildir, bəziləri hüceyrədaxili parazitlərdir;

8 qrupun nümayəndələri insan üçün patogendir;

Treponema, Borrelia, Leptospira, Campylobacter, Helicobacter, Spirillum, Bordetella, Brucella, Francisella, Legionella, Neisseriya, Pseudomonas, Escherichia, Shigella, Salmonella, Vibrio, Proteus, Klebsiella. Yersinia, Bacteroides, Haemophilus, Rikketsiya, Coxiella, Chlamydia və s. cinlər aiddir.

*Prokariotların müasir təsnifatında
24 tip, 33 sinif mövcuddur.*

*Nazik hüceyrə divarına malik Qram mənfi
eubakteriyalar - Gracilicutes - 16 qrup*

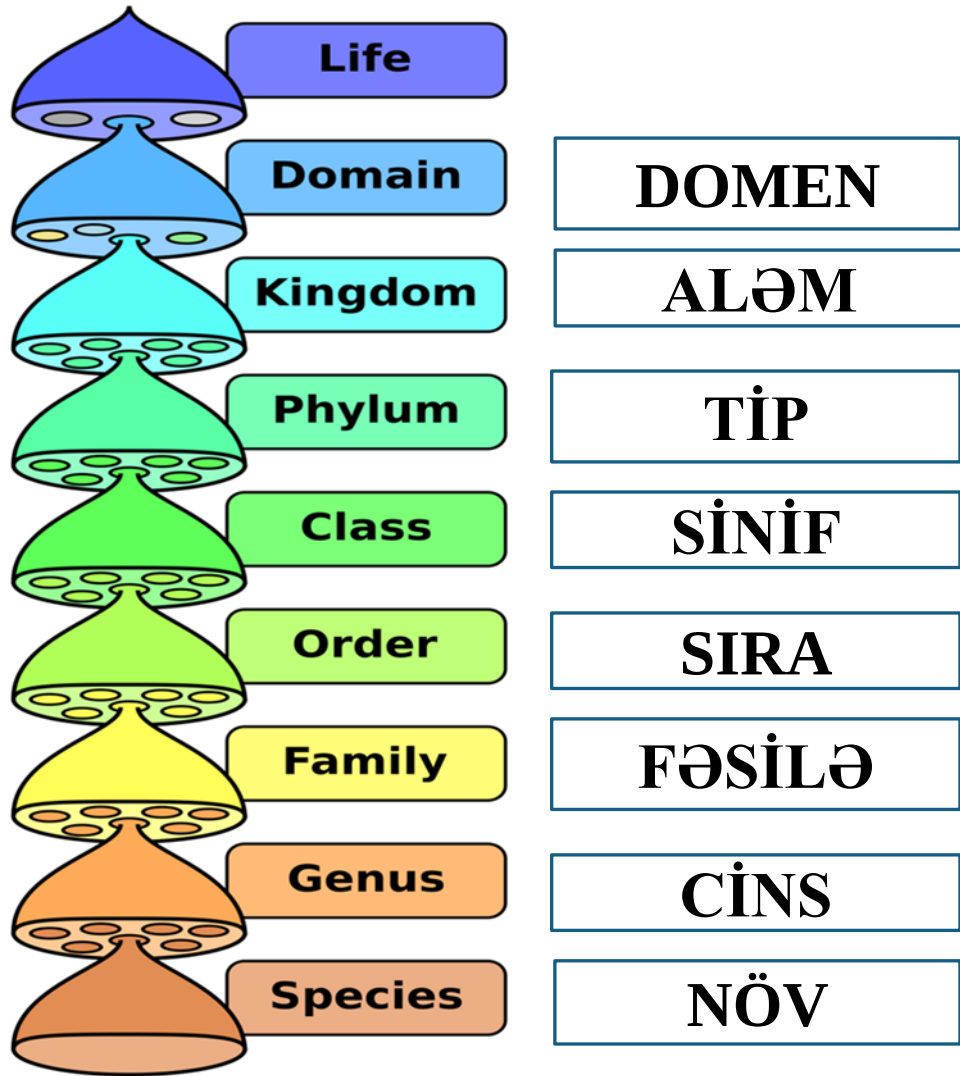
*Qalın hüceyrə divarına malik qram müsbət
eubakteriyalar – Firmicutes - 13 qrup*

*Hüceyrə divarı olmayan eubakteriyalar –
mikoplazmalar-Tenericutes Mollicutes sinfi - 1 qrup*

*Arxebakteriyalar hüceyrə divarı və peptidoqlikana malik
deyillər. İnsanda xəstəlik törətmir - 5 qrup*

Mikroorqanizmlərin taksonomiyası:

Təsnifatın kateqoriyaları:



Hər bir mikroorqanizm sistematikada müəyyən taksonomiyaya (yun. taxis-yer, sıra) malikdir.

Taksonomiyaya aiddir:

Təsnifat

İdentifikasiya

Nomenklatura

Mikroorqanizmlərin identifikasiyası:

**morfoloji
tinktorial
kultural
biokimyəvi
antigen**

50s

30s(16s)

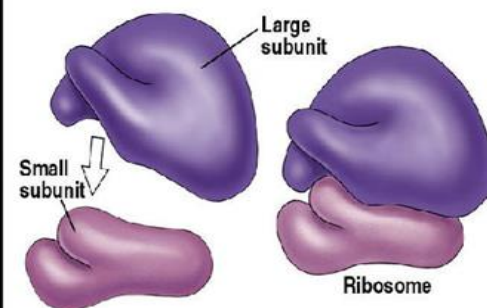
Fenotipik

**Q+S faizlə miq.,
DNT-nin hibridləşmə,
sekvenləşmə,
restriktaza fer.-nin ə.g.
DNT-nin uzunluğunda
polimorfizmə görə və s.**

Genotipik

**16S ribosom RNT konservatizmi
RNT və ribosom zülallarını kodlaşdıran
genlər**

Filogenetik



50s

30s(16s)

Mikroorqanizmlərin nomenklaturası:

Mikroorqanizmlərin nomenklaturası, yaxud adlandırılması üçün (viruslar istisna olmaqla) K.Linney tərəfindən təklif edilmiş binominal nomenklatura tətbiq edilir.

Bu zaman birinci söz cinsi göstərir və böyük hərflə yazılır, ikinci söz isə növün adını göstərir və kiçik hərflə yazılır.

*Məs., **Mycobacterium tuberculosis**
 Francisella tularensis
 Staphylococcus aureus və s.*

Növ - vahid mənşə və genotipə malik olub, bioloji əlamətlərə görə oxşar olan irsi möhkəmlənmiş, standart şəraitdə keyfiyyətcə təyin edilən proseslər törədən fərqlərin məcmudur.

Ştamm - müxtəlif mənbələrdən (yaxud eyni mənbədən) müxtəlif vaxtlarda alınmış bir növə aid mikroorqanizmlərin təmiz kulturasıdır.

Klon - bir mikrob hüceyrəsindən inkişaf edən kulturadır.

Koloniya - bərk qidalı mühitlərdə bakteriyaların əmələ gətirdiyi yığıntıya (populyasiyaya) deyilir.

Təmiz mikrob kulturası - tək bir növə mənsub olan mikroorqanizmin bərk qidalı mühitdə əmələ gətirdiyi populyasiya nəzərdə tutulur.

Növdaxili yarım növ və ya variantlar

morfovar - əsas növdən morfoloji xüsusiyyətinə görə fərqlənən variant

biovar - bir neçə bioloji xassəsinə görə fərqlənir

serovar - antigen quruluşuna görə fərqlənənlər

faqovar - fərqli bakteriofaqa həssaslığına görə

xemovar - biokimyəvi xassələrinə görə

rezistovar - antimikrob preparatlara həssaslığına görə fərqlənirlər.

Mikrobioloji laboratoriyasının quruluşu, orada iş rejimi.

Laboratoriya - müayinə, eksperiment və ya nəzarət tədqiqatları aparılan mərkəzdir.

Mikroorqanizmlərlə əlaqədar bütün tədqiqatlar laboratoriyalarda aparılır.

Vəzifə və məqsədlərindən asılı olaraq

- **diaqnostik, elmi-tədqiqat, istehsalat laboratoriyaları fəaliyyət göstərir.**

Səhiyyə sistemində təşkil olunan laboratoriyalar:

ümumi və ya ixtisaslaşmış tipli kliniki-diaqnostik laboratoriyalar **(bakterioloji, immunoloji, sitoloji, biokimyəvi)** - xəstəxana, poliklinika, dispanser və digər müalicə profilaktika müəssisələrinin nəzdində təşkil olunur;

İnfeksiyon xəstəliklərin diaqnozunu erkən və dəqiqliklə müəyyənləşdirmək üçün mikrobioloji laboratoriyalarda aparılan tədqiqatların mühüm əhəmiyyəti vardır.

Mikrobioloji laboratoriyalar:

gigiyena və epidemiologiya mərkəzləri

poliklinikalar

xəstəxanalar və

elmi-tədqiqat institutlarının nəzdində fəaliyyət göstərir



♦ *dövlət sanitar-epidemioloji nəzarətində olan - bakterioloji laboratoriyalar;*

♦ *dövlət sanitar-epidemioloji nəzarətində olan sanitar-bakterioloji laboratoriyalar;*

♦ *dövlət sanitar-epidemioloji nəzarətində olan sanitar- kimyəvi laboratoriyalar.*

■ *Hal-hazırda laboratoriyalar və iri laborator müəssisələr (institut, şöbə, istehsalat müəssisələri)*

♦ *viruslarla əlaqədar bütün tədqiqatlar - xüsusi müayinə üsullarından istifadə edilməklə - virusoloji laboratoriyalarda*



mikoloji göbələk xəstəlikləri (mikozlar),

protozooloji parazitar xəstəliklərin diaqnostikası

Bəzi bakterioloji laboratoriyalar - müəyyən bir qrup bakteriyalar üçün ixtisaslaşdırılmış fəaliyyət göstərir:

rikketsioz,

vərəm,

leptospiroz,

immunoloji tədqiqatlar - immunoloji laboratoriyalarla yanaşı, bəzən mikrobioloji laboratoriyalarda (məsələn, infeksiyon xəstəliklərin serodiyagnostikası) da aparıla bilər.

Patogen mikroblarla əlaqədar laborator işləri - xüsusi təchiz olunmuş laboratoriyalarda xüsusi iş rejiminə və təhlükəsizlik texnikası şərtlərinə əməl edilməklə aparılır.



Mikrobioloji laboratoriyaların təchizatı

Laboratoriyalar:

1. laborator işlərinin təhlükəsizlik şəraitdə görülməsi üçün geniş və rahat olmalıdır;

2.Otaqların divarları, tavanı, döşəmələri hamar olmalı, rahat yuyulmalı, maye keçirməyən, dezinfeksiyaedici maddələrə qarşı davamlı materialdan olmalıdır;

3.Su, qaz, vakuum və s. borular divardan aralı olmalıdır;

4.İş görülən bütün otaqlar yaxşı işıqlandırılmalı, hamar səthlərdən əks olunan işıqların qarşısı alınmalıdır;

5.İş masasının səthi su keçirməyən, dezinfeksiyaedici maddələrə, turşuya, qələviyə, üzü həlledicilərə qarşı və qızdırılmaya davamlı materialdan olmalıdır.





a) İş masası;



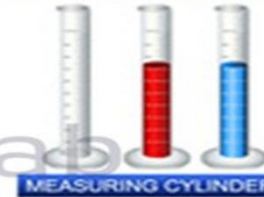
*b) 1500 dəfə böyüdən müasir
mikroskop (MBİ-15U42)*

● *Hər bir laboratoriyada lazım olan avadanlıqlar:*

- ◆ *mikroskop,*
- ◆ *avtoklav,*
- ◆ *termostat,*
- ◆ *quruducu və sterilizasiya şkafları,*
- ◆ *distilliyator,*
- ◆ *sentrifuqa,*
- ◆ *laborator tərəzi,*
- ◆ *pH-metr,*
- ◆ *maqnit qarışdırıcısı*



Petri kasası



Tamponlar





Termostat



Paster sobası



Avtoklav



Soyuducuları şkaflar



Sentrifuqa



Gaspak sistemi

Mikrobioloji laboratoriyalar:

İri xəstəxanaların, gigiyena və epidemioloji mərkəzlərin, elmi-tədqiqat institutlarının və s. nəzdində fəaliyyət göstərir, ayrıca binada və ya binanın 1-ci mərtəbəsində yerləşməli, özünün giriş-çıxışı olmalı, su, kanalizasiya, ventilizasiya sistemləri ayrıca olmalıdır;

Mikrobioloji laboratoriyalar bir neçə otaqdan ibarət olur:

- müayinə materiallarının qəbulu və qeydiyyat otağı;*
- müayinə otağı;*
- laboratoriya işçilərinin soyunub-geyinmə otağı;*
- preparator otağı;*
- yuma otağı;*
- sterilizasiya otağı;*
- vivarii otağı.*

Xüsusi rejimli laboratoriyalar:

- bu laboratoriyalarda - *əməkdaşların, əhali və ətraf mühitin bioloji təhlükəsizliyinin maksimum qorunması üçün bir sıra əlavə tədbirlər görülür;*
- laboratoriyaya giriş və çıxış - *sanitar buraxılışla həyata keçirilir, giriş zamanı əməkdaşlar xüsusi geyim geyməli, çıxarkən həmin geyimi soyunmalı, məqsədli sanitariya işlənilmə (duş, dezinfektantlar) aparılmalı və geyim mütləq dezinfeksiya olunmalıdır;*
- avtanom ventilyasiya - *bütün otaqlarda işləməli və ətraf mühitə çıxan hava bakterial süzəcdən keçirilməlidir;*
- 3-cü sinif boksdan və pnevmokostyumlardan - *istifadə olunmalıdır;*
- bütün tullantılar - *zərərsizləşdirilməlidir!*



Mikrobioloji laboratoriyada işləmə qaydaları

Bütün növ laboratoriyalarda laborator iş rejiminə əməl edilməlidir;

yoluxmanın və infeksiyanın yayılmaması üçün bütün qaydalara riayət olunmalıdır;

laboratoriyaya xalatsız, qalpaqsız, çöl ayaqqabısı ilə girmək, iş zamanı otaqda çox gəzmək, danışmaq olmaz, lazım olsa maska taxılmalıdır;

müayinə otağında qida qəbulu, siqaret çəkmək, qida məhsulları saxlamaq, təmizliyə riayət etmək lazımdır;

yoluxmuş materiallar atılmamışdan əvvəl mütləq zərərsizləşdirilməlidir;

zərərsizləşdirilməsi kənarda mümkün olan materiallar - möhkəm, su keçirməyən qablara yığılmalı, ağzı bərk bağlanılmalı və sonra laboratoriyadan çıxarılmalıdır;

işlənən səthlər ən azı gündə bir dəfə, patoloji material və mikrob kulturası təsadüfən xalata, masa üzərinə, döşəməyə və s. düşdükdə isə hər dəfə dezinfeksiyaedici maddə ilə işlənilməlidir və s..

***Xüsusi rejimli laboratoriyalarda** - müayinə otaqları ilə köməcki otaqlar arasındakı giriş və çıxışlar sanitar buraxılışla həyata keçirilməli, daxil olarkən xüsusi geyim geyinməli, çıxarkən sanitar işlənmə həyata keçirilməlidir.*



Mikrobioloji müayinə üsulları

Yoluxucu xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası:

Xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin və onların ifrazat məhsullarının (toksin, ferment və s.), komponentlərinin (zülal, lippolisaxarid və s.) alınıb identifikasiya və differensiasiya olunmasına əsaslanır;

Diaqnostikada 5 müayinə üsulundan istifadə edilir:

- 1. Mikroskopik;*
- 2. Mikrobioloji və ya kultural;*
- 3. Bioloji və ya eksperimental;*
- 4. İmmunoloji;*
- 5. Molekulyar-genetik.*



Mikroskopik üsul

Bu üsul - təqribi üsuldur;

müayinə ediləcək patoloji materiallarda (irin, bəlgəm, qan, likvor, sidik, nəcis, yara möhtəviyyəti və s.) olan törədicilər morfolojiyası və tinktorial xassəsi öyrənilməklə diaqnoz qoyulur;

bunun üçün patoloji materiallardan və ya təmiz mikrob kulturalarından yaxmalar hazırlanır;

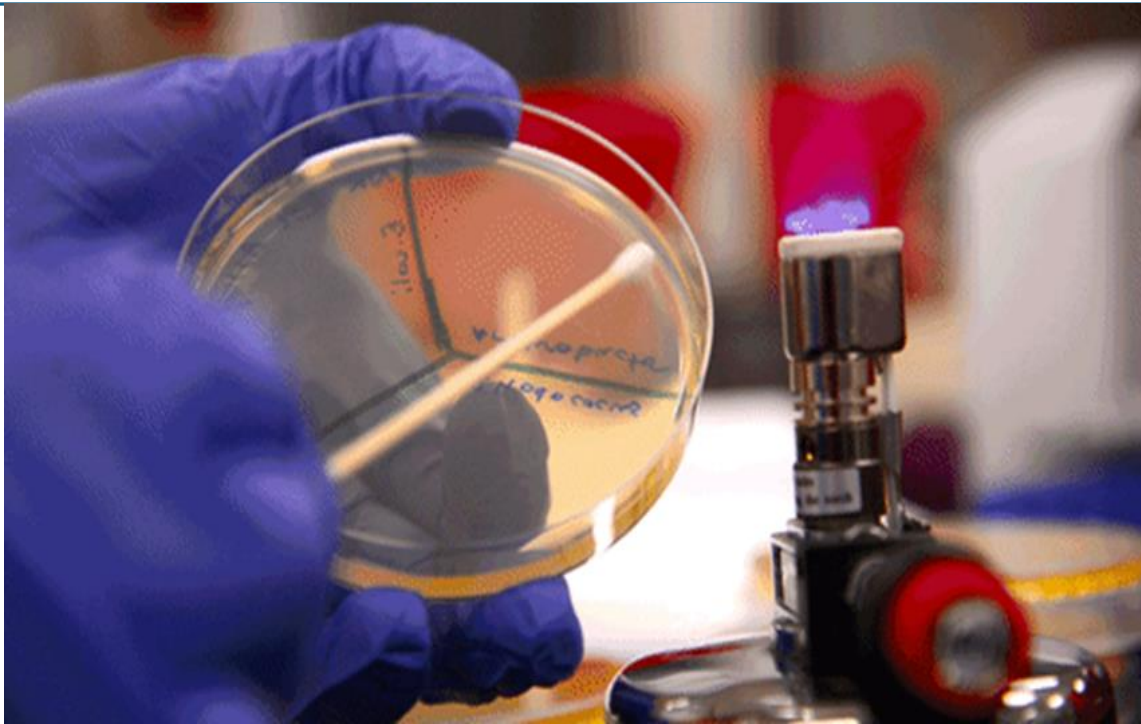
nativ halda, yaxud müvafiq rəngləmə üsulları ilə rənglənilib müayinə edilir;

müxtəlif mikroskoplardan (ışıq, qaranlıq sahəli, faza-kontraslı, lüminessent, elektron və s.) istifadə edilməklə mikroskopiya olunur.

BAKTERİOLOJİ (KULTURAL) ÜSUL

Bu üsulla müayinə apararkən patoloji material müvafiq qidalı mühitlərə əkilir və kultivasiya edilir, kulturası alınır və identifikasiya edilir.

Mikrobioloji diaqnostikada “qızıl üsul” olub, törədicini dəqiq təyin etməyə və tanımağa imkan verir.



Bioloji və ya eksperimental üsul

Patoloji materialı laborator heyvanlara yoluxdurmaqla aparılır. Bakterioloji üsulla təmiz kultura almaq mümkün olmadıqda bioloji üsuldən istifadə olunur.

Mikrobun patogenliyi, virulentliyi və toksigenliyi öyrənilir. Yeni dərman preparatlarının eksperimental sınaqları aparılır.



İmmunoloji üsul *(seroloji və dəri-allergik)*

Seroloji üsul – qan zərdabında törədicinin antigenləri, yaxud onların əleyhinə əmələ gəlmiş anticisimlər təyin edilir, eləcə də məlum immun zərdabın köməyiylə naməlum mikrobun növü və serovarı müəyyən olunur (seroloji identifikasiya).



Dəri-allergik sınaq

Bir çox törədicilərin antigenləri sensibilizasiyaedici təsirə malik olduğundan infeksion xəstəliklərin diaqnostikasında allergik reaksiyalar da istifadə olunur.

Vərəmdə - Mantu sınağı

Bruselyozda - Bürne sınağı

Tulyaremiyada - Tulyarin sınağı və s.



Molekulyar-genetik üsul



Zəncirvari polimeraza reaksiyası prinsipi patoloji materialda və ya təmiz kulturada istənilən törədicinin nuklein turşusunu çoxaldaraq (amplifikasiya) təyin etməkdir.

DNT və ya RNT-nin molekulyar hibridizasiyası. Törədicilərə məxsus genom fraqmentlərinin təyin edilməsinə əsaslanır.

Molekulyar-genetik üsulların əsas üstünlüyü yüksək həssaslıq və spesifikliyə malik olmalarıdır.



Mikroskoplar

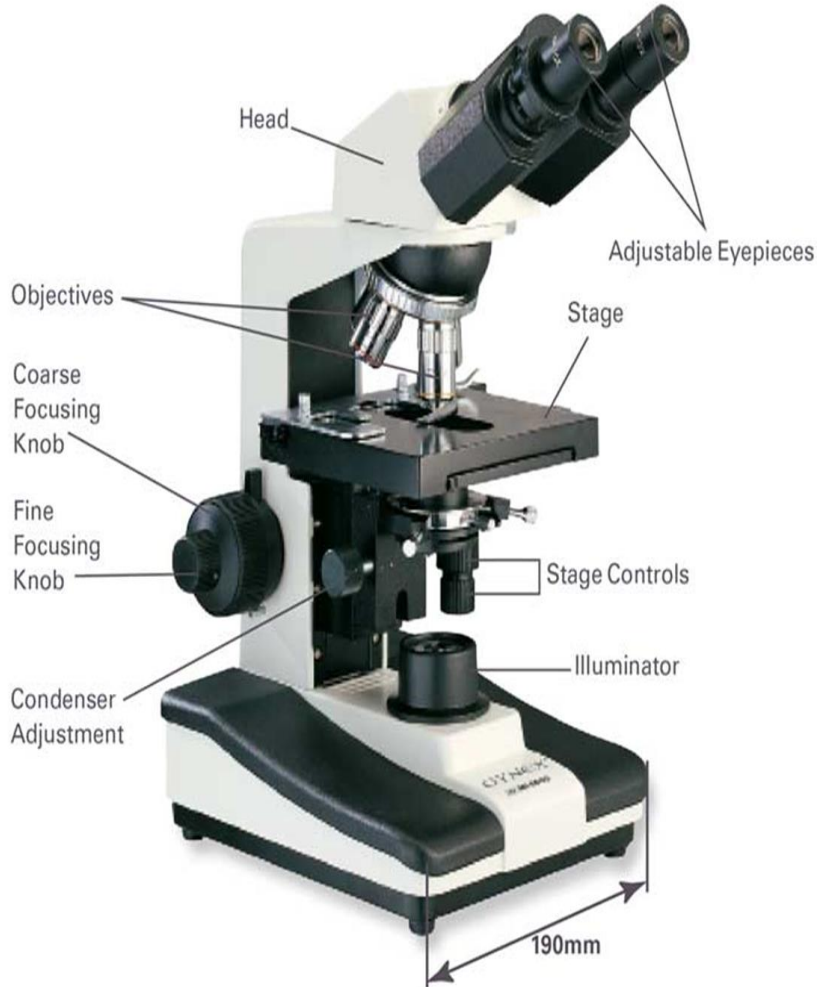
Mikrobioloji laboratoriyalarda mikroorqanizmləri müayinə etmək üçün mikroskoplardan istifadə edilir.

Mikroskop (lat. mikro-kiçik, skopid-baxıram) - obyektin təsvirinin böyüdülməsi, həmçinin gözlə görünə bilinməyən hissənin ölçülməsi üçün cihazdır.

Müasir bioloji mikroskop mürəkkəb optik cihaz olub, işıqlı və qaranlıq sahədə, işıq şüalarından keçən obyektlərin öyrənilməsinə imkan verir.

Ölçüləri 0,2 mkm-dən böyük olan mikroorqanizmlərin forması, quruluşu, ölçüləri və s. xassələri işıq mikroskopu ilə tədqiq edilir.

İŞIĞI MİKROSKOPUNUN QURULUŞU



Bioloji mikroskop 2 hissədən ibarətdir:

Mexaniki

Ştativ

Dəstək

Tubus

Əşya masası

Makrometrik v.

Mikrometrik v.

Revolver

Optik

obyektivlər

okulyar

İşıqlandırıcı

güzgü

kondensor

ƏŞYA MASASI

Əşya masası mikroskopun mexaniki hissəsinə aiddir.

Mikroskopun üzərinə preparat qoyulub tədqiq edilən hissəsidir.

Üzərində bərkidici yaylar yerləşir. Bu bərkidici yaylar elastiki olub, tədqiq olunan cismi əşya masasına sıxır.



TUBUS

Okulyarla revolver arasında tubus və ya baxış borusu yerləşir.

Tubus istiqamətləndirici funksiyasını daşıyır. Başqa sözlə, xəyalda gələn işıq dalğalarını gözə doğru istiqamətləndirir.

Obyektiv ilə okulyar arasındakı məsafə tubusun optik uzunluğu adlanır.



Okulyar



Okulyar sözü "okulus" sözündən olub "göz" mənasını verir.

Okulyar tubusun yuxarı hissəsində yerləşir.

Mikroskopun əsas böyüdücü iki hissəsindən biri olub lupa funksiyasını yerinə yetirir.

Mikroskopda əşyanı izlədiyimiz zaman gözümüzü okulyara söykəyirik.

Okulyar 2 linzadan və onları saxlayan çərçivədən ibarətdir.

Bu linzalardan tubusa daha uzaq olanı yuxarı linza və ya "göz linzası", digəri isə aşağı linza adlanır.



OBJEKTİVLƏRİN TIPLƏRİ:

Mikroskopun optik hissəsinə aid olub iki tərəfi qabarıq linzalardan ibarətdir:

- frontal linza öndə*
- korreksiyaedici linza arxada (yuxarıda) yerləşir*

Bioloji mikroskoplar:

(x8, 10, 40, 60) - quru

(x90, x100) - immersion

obyektivlə təchiz olunur.



Mikroskopun böyütmə qabiliyyəti:

Mikroskopun böyütmə dərəcəsi obyektiv və okulyarın böyütmələrinin hasilinə bərabərdir.

Obyektiv X okulyar = tam böyütmə

Obyektiv 100 dəfə, okulyar 10 dəfə böyüdürsə mikroskopun ümumi böyütməsi $100 \times 10 = 1000$ dəfə olar.

Bioloji işıq mikroskopları obyekti 2000-3000 dəfəyə qədər böyütməyə imkan verir.

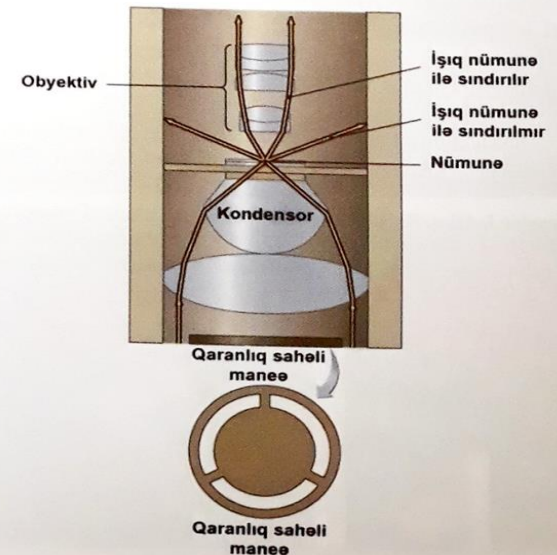
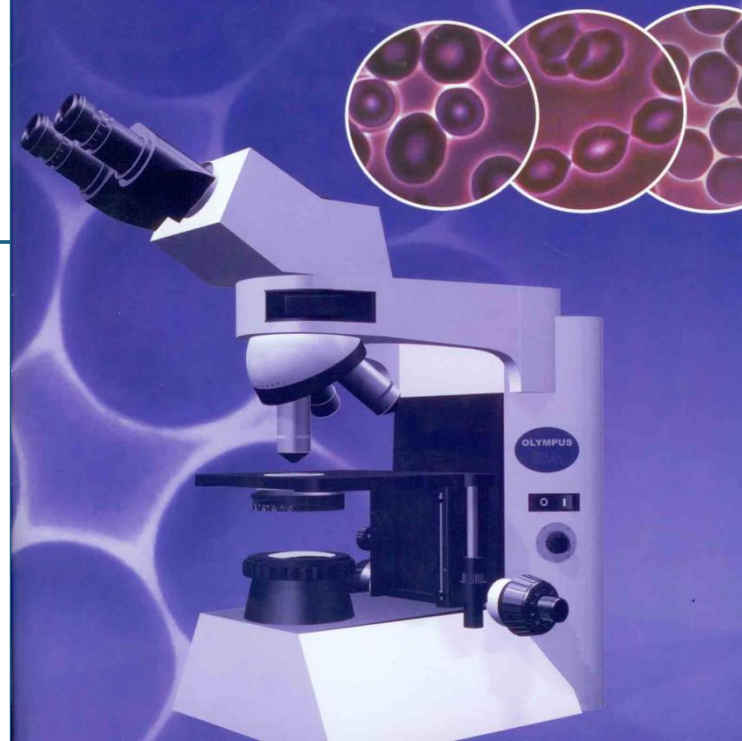
Fərqləndirmə qabiliyyəti isə 0,00027 mm-dir.

Qaranlıq sahəli mikroskop

İşıq mikroskopunun kondensorunu paraboloid və ya kardiod-kondensor ilə əvəz etməklə əldə edilir.

Paraboloid-kondensorun yuxarı linzasının kənarı dairəvi olub rəngsiz, mərkəzi isə qara rənglidir. Qara hissəsinə düşən şüalar udulur, şəffaf dairəvi hissədən keçən çap şüalar mikroorqanizmlərə rast gəldikdə sındırılır və obyektivə düşür (difraksiya). Nəticədə qaranlıq mühitdə işıqlanan (Tindal effekti) mikroorqanizmlər görünür.

Əsasən spiroxetlər kimi çətin boyanan mikroorqanizmlərin rənglənmədən tədqiq edilməsində istifadə edilir.



Kontrast fazalı mikroskop

Hər hansı obyektin optik sıxlığı çox olan sahəsindən keçən işıq şüaları fazaca digər sahələrdən geri qalır. Belə sahələr şəffaf olduğundan mikroskopda görünmür. Ona görə də kontrast xəyal əldə etmək üçün kontrast fazalı qurğunun köməyi ilə obyektədən keçən işıq şüalarının faza dəyişkənliyi amplituda dəyişkənliyinə çevrilir və şəffaf obyektlər mikroskopda görünür.

Bu qurğu dalğa uzunluğu böyüklüyünü faza böyüklüyünə çevirir. Işıq mikroskopuna xüsusi diafraqma və onun qarşısına difraksiya lövhəsi qoyularaq hazırlanır.

Orqanellalar müxtəlif şəkildə işıqlanır və mikroskopda asanlıqla ayırd edilir.

Bakteriyaların struktur elementləri, çoxalması, sporulyasiyası, kimyəvi maddələrin təsiri öyrənilir.

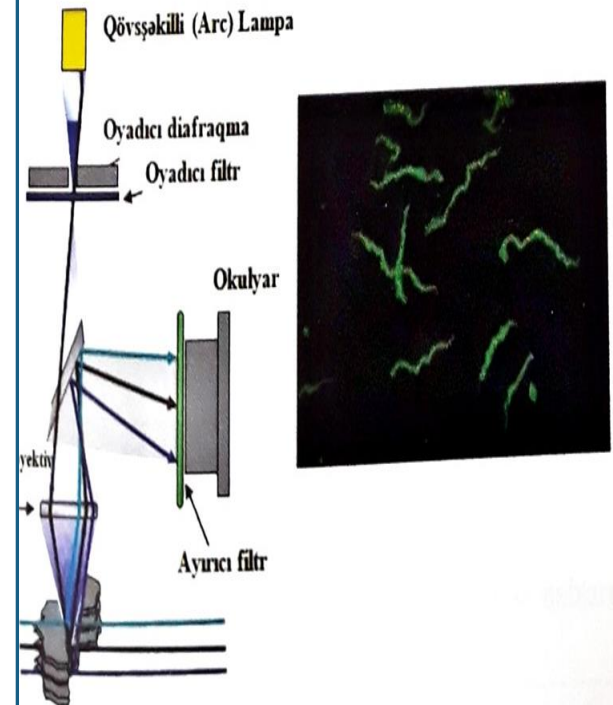


Lüminessent (flüoressent) mikroskop

Lüminessensiya (lat. lumen -ışık deməkdir) maddənin udduğu potensial enerjinin işıq enerjisinə çevrilməsi və soyuq halda işıq saçmasından ibarətdir.

UBŞ istifadə edilir. İnsan gözü bu şüaları görmədiyi üçün preparat əvvəlcə flüoressensiya verən boya (akridin, auramin, neytral qırmızı, flüoresssein və s.) ilə işlənir.

Mikroorqanizmlər qara sahədə fluoressensiya verən cisimlər kimi görünür.



Fluoressent mikroskopun sxemi (sol),
fluoressent mikroskopda spiroxetlərin
görünüşü (sağ)

Elektron mikroskop

İşıq şüaları əvəzinə elektron selindən istifadə edilir.

Elektron mikroskopu çox kiçik obyektləri - virusları, bakteriya və digər mikroorqanizmlərin struktur elementlərini, makromolekulları və başqa submikroskopik cisimləri görməyə imkan verir.

Elektron şüasının dalğa uzunluğu 0,005 nm-ə yaxın olub, işıq şüasının dalğa uzunluğundan 200000-300000 dəfə kiçikdir.

Elektronların dalğa uzunluğu işıqdan daha kiçik olduğundan, elektron mikroskopunda faydalı böyütmə ən yuxarı limitə çatır və işıq mikroskopundan 1000 dəfə çox böyütmə ($\times 1000000$) təmin edilir.



Immersion obyektivlərlə işləmə qaydası

Immersion obyektivlər:

*böyütmə dərəcəsi - daha yüksəkdir;
onunla işlədikdə - işıq şüalarını sındırma
əmsalı, əşya şüşəsinin sındırma əmsalına
yaxın olan immersion yağlardan (sidr,
gənəgərkək yağı və s.) istifadə olunur;*

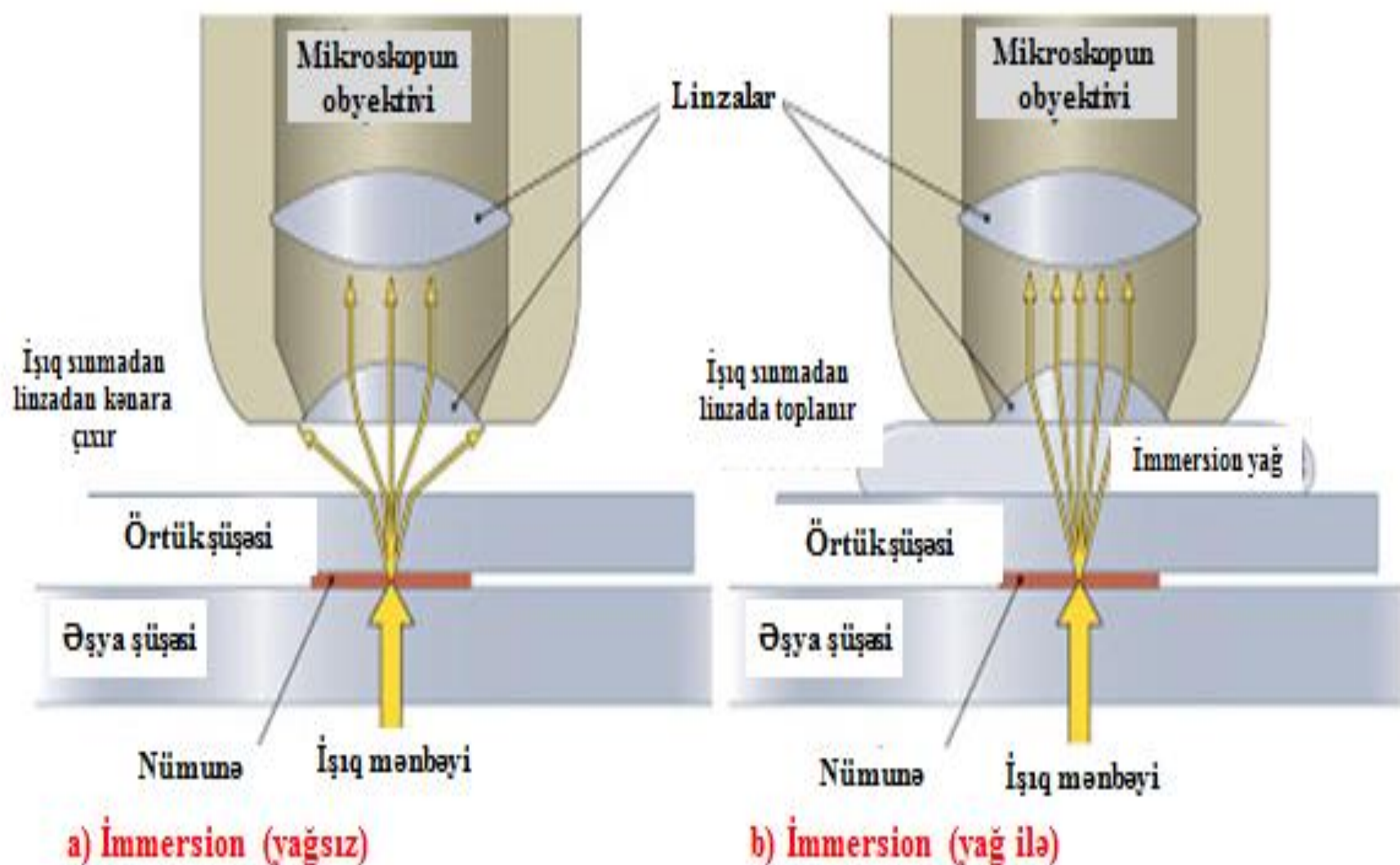
*immersion yağı - 1 neçə damla olmaqla
preparatın üzərinə əlavə edilir;*

*immersion obyektiv - makrovintin köməkliyi
ilə yağa batana qədər aşağı endirilir və
preparatda olan obyekt tapılır, sonra
mikrovintlə fokuslanır.*



Immersion obyektivlə işləyərkən:

- ◆ *yağın əlavə edilməsində məqsəd - kondensordan kiçik ölçülü obyektləri işıqlandırməğa yönələn işıq şüalarının, şüşədən keçərkən sinib səpələnməsinin qarşısını almaqdır;*
- ◆ *nəticədə şüa itkisinin qarşısı alınır, əşya şüşəsindən keçən bütün şüalar obyektə yaxşı işıqlandırır;*
- ◆ *bununla obyektivin və bütünlüklə mikroskopun böyütmə qabiliyyəti artır;*
- ◆ *mikrobioloji tədqiqatlarda daha çox - 90x, 100x dəfə böyüdən immersion obyektivlərdən istifadə olunur.*



İşıq mikroskopunda quru (a) və immersion (b) obyektivlərlə müayinənin sxemi

BAKTERİYALARIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Bakteriyalar (yun.bacteria - çöp) birhüceyrəli adi gözlə görünməyən mikroskopik orqanizmlərdir.

Prokariotdurlar.

Ribosomlarının sedimentasiyası 70S-dir

Nüvəcik, nüvə membranı və histonları yoxdur.

Xromosomu 1 ədəddir.

Mitoxondri, lizosom, Holci kompleksi, endoplazmatik retikulum yoxdur.

Sitoplazmatik membranında sterol (mikoplazma istisna) yoxdur.



www.bacteria.org



Bakteriyaların ölçüləri

Bakteriyalar (yunanca bacteria - çöp) birhüceyrəli, adi gözlə görünməyən, mikroskopik canlı orqanizmlərdir. Ölçüləri çox kiçik olub, mikrometrlərlə (mkm) ölçülür

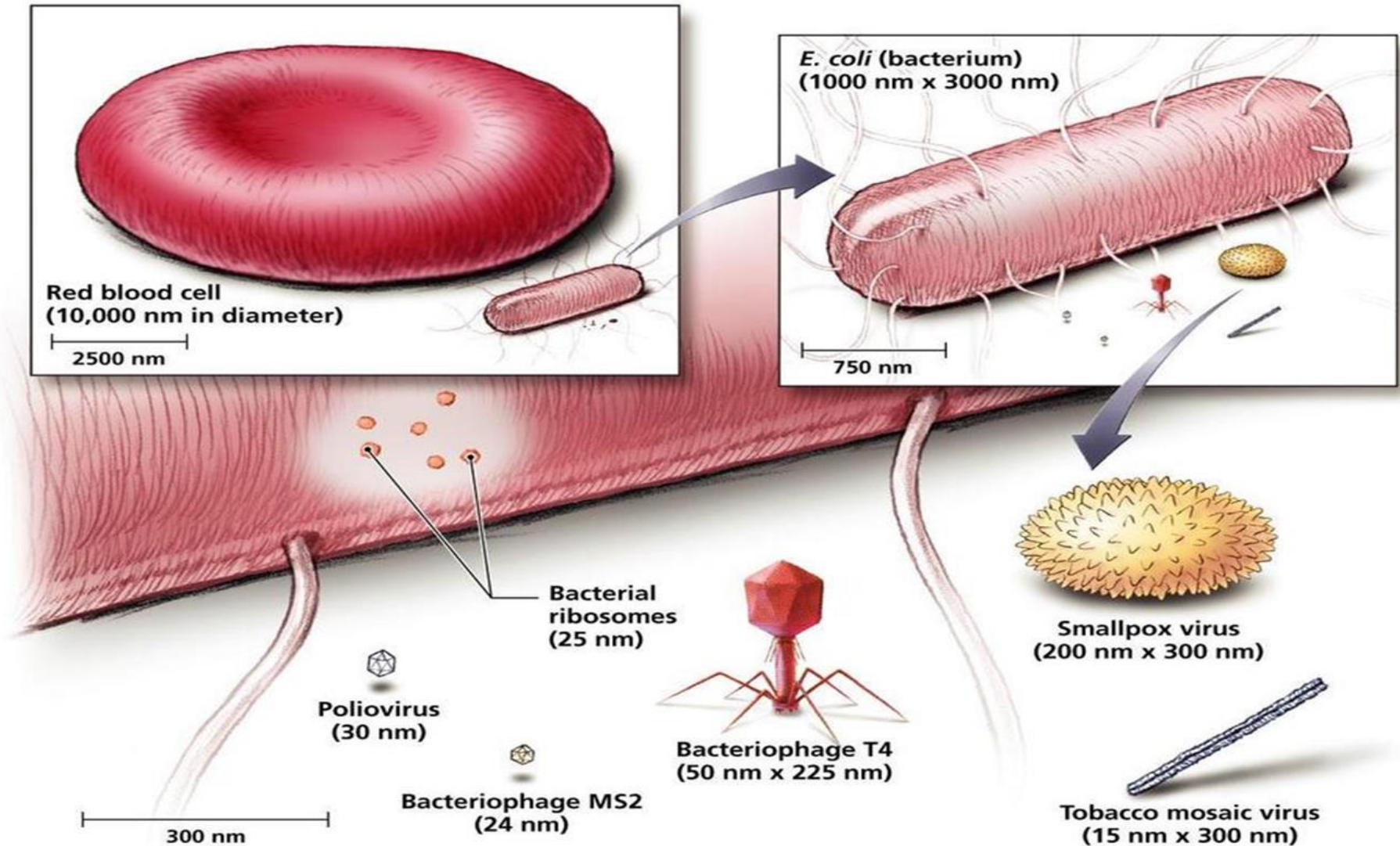
$$1 \text{ mkm} = 10^{-3} \text{ mm} = 10^{-6} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 10^{-3} \text{ mkm} = 10^{-6} \text{ mm} = 10^{-9} \text{ m}$$

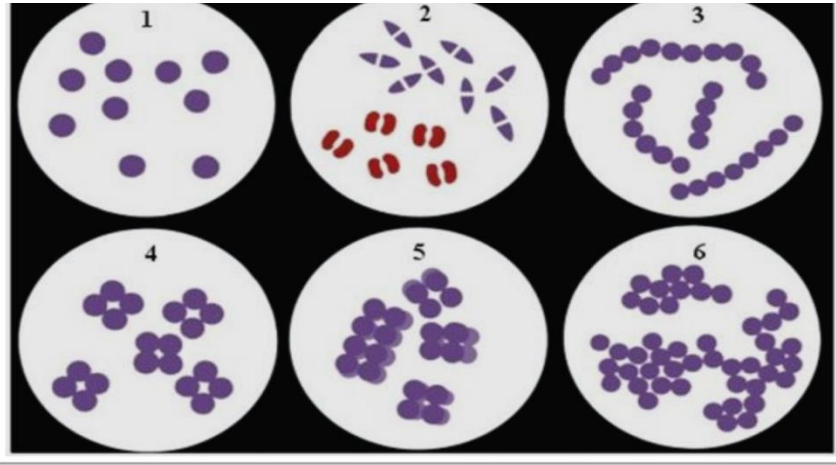
Əksər patogen bakteriyaların uzunluğu 1,5-3 mkm, diametri isə 0,6-0,8 mkm arasında təbəddüd edir.

Lakin buna baxmayaraq ölçüləri çox iri (qazlı qanqrenanın törədiciləri – uzunluğu 4-8 mkm, diametri 1-1,5 mkm) və çox kiçik olan (tulyaremiyanın və brusellozun törədicilərinin ölçüləri mikrometrin onda biri ilə ölçülür) bakteriyalar da vardır.

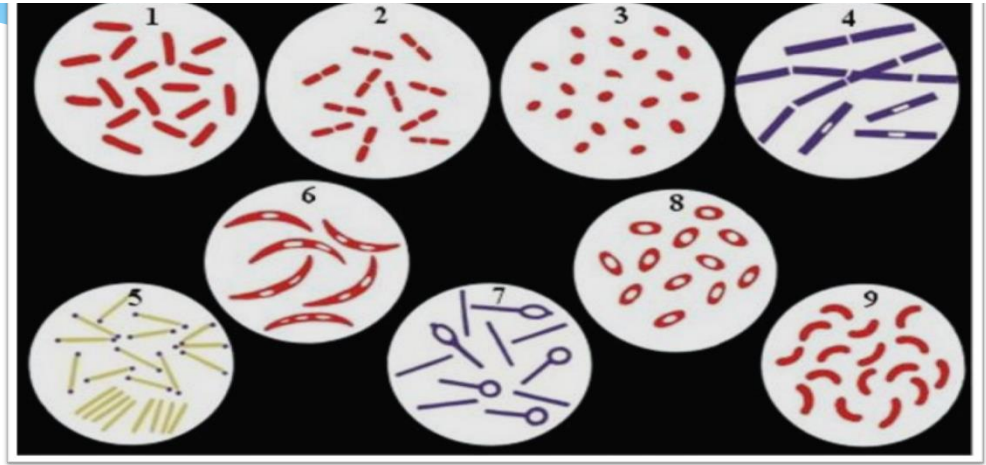
Mikroorqanizmlərin müqayisəli ölçüləri



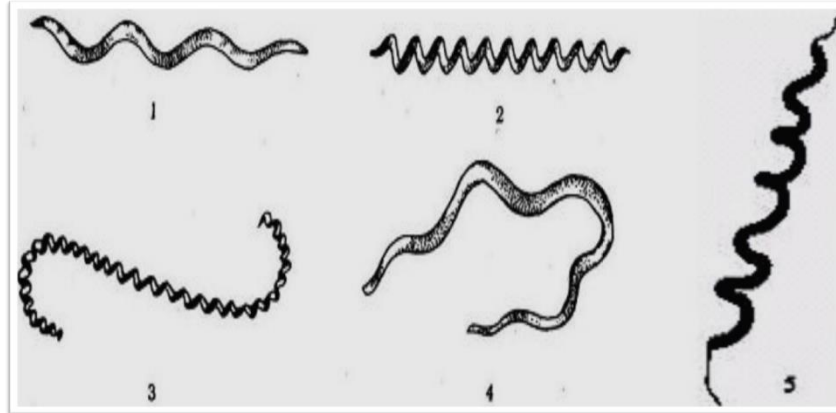
BAKTERİYALARIN MORFOLOJİYASI



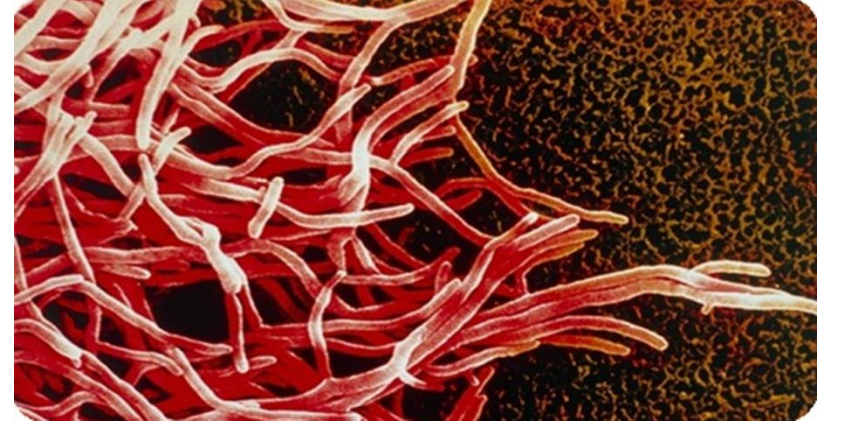
KOKLAR



ÇÖPVARİ BAKTERİYALAR

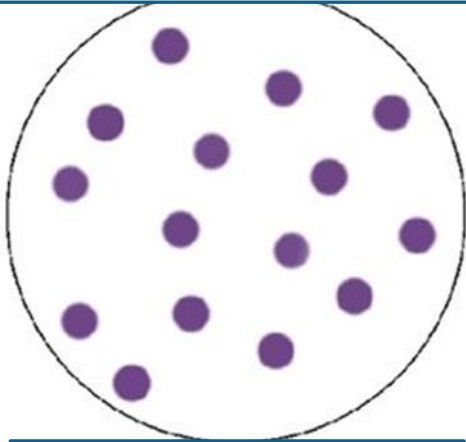


QIVRIM BAKTERİYALAR

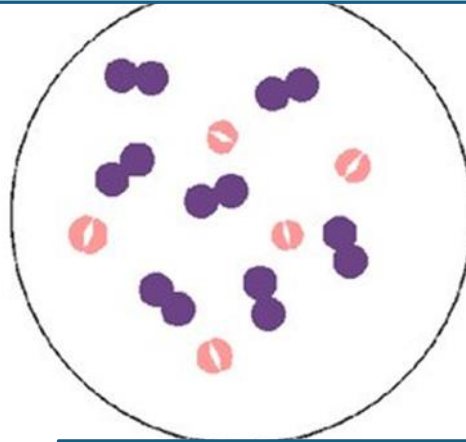


SAPVARİ BAKTERİYALAR

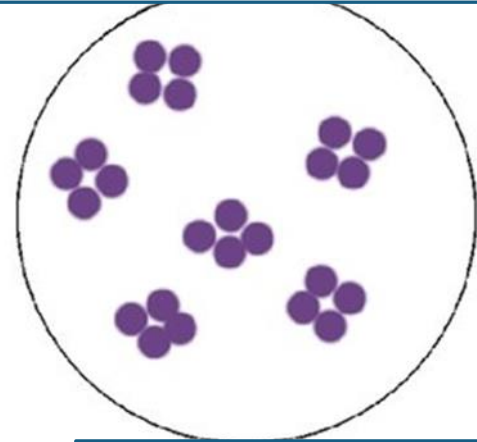
Kürəvi bakteriyalar və ya koklar (0,5-1,5 mkm)



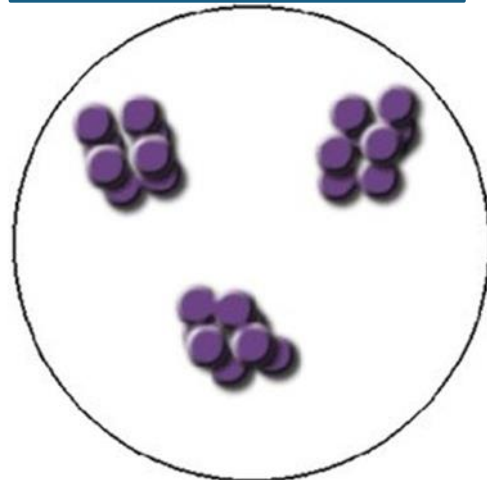
Micrococcus



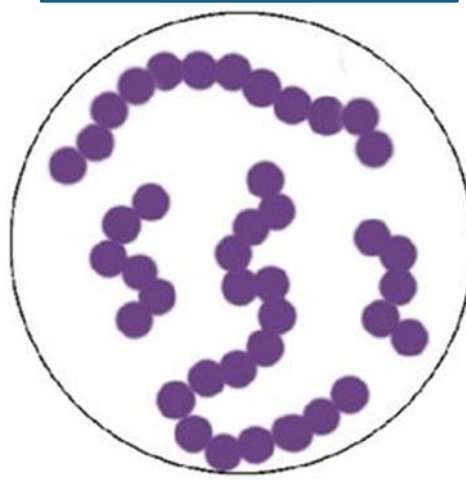
Diplococcus



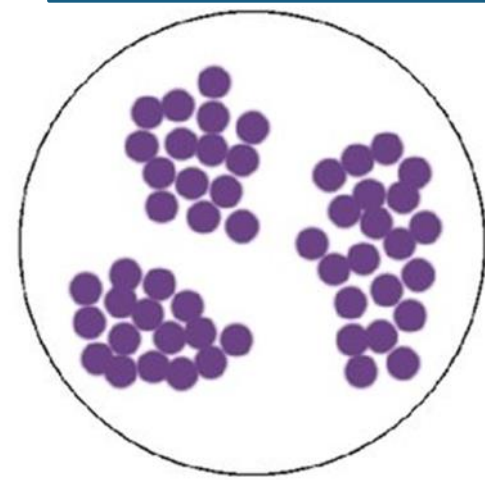
Tetracoccus



Sarcina

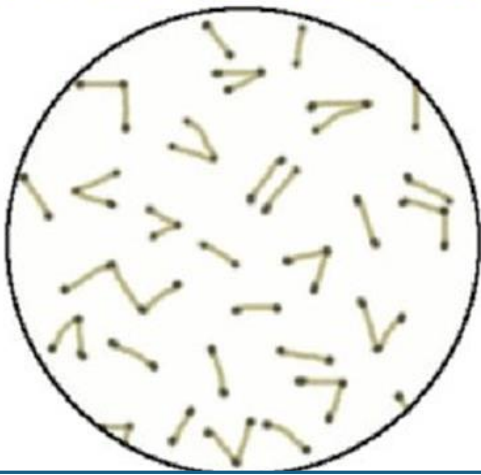


Streptococcus

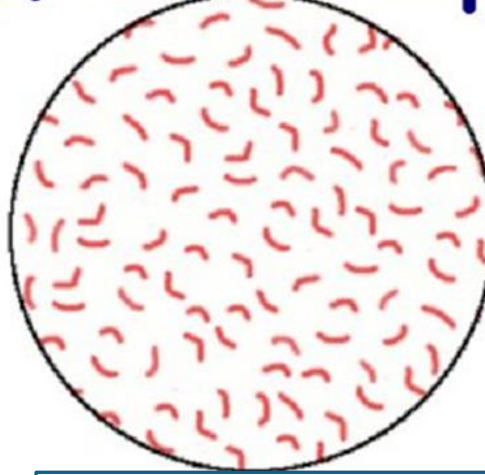


Staphylococcus

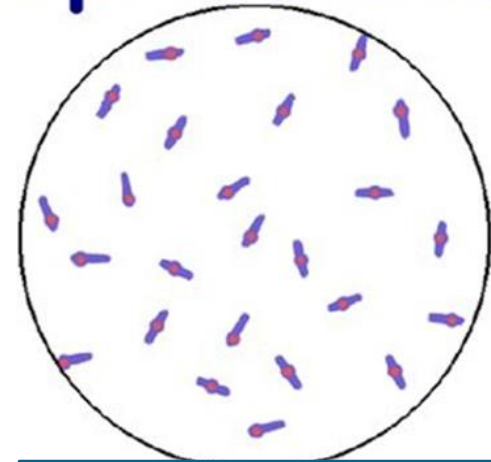
ÇÖPŞƏKİLLİ BAKTERİYALAR



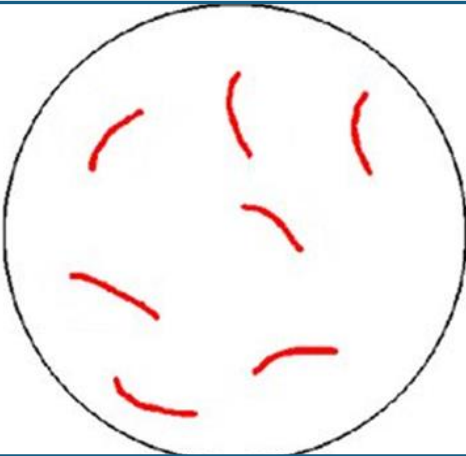
korinebakteriyalar



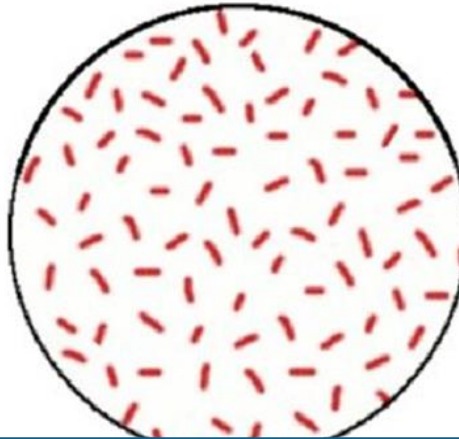
vibrionlar



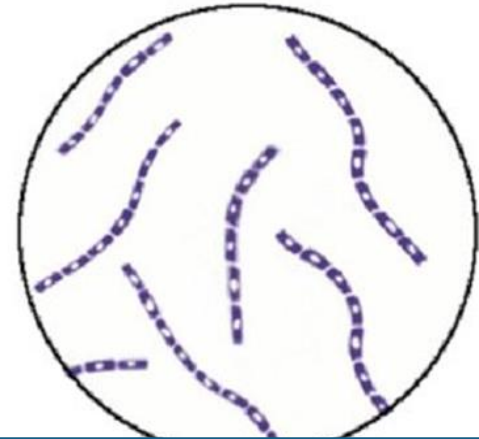
klostridilər



mikobakteriyalar



eşerixiyalar



streptobasillər

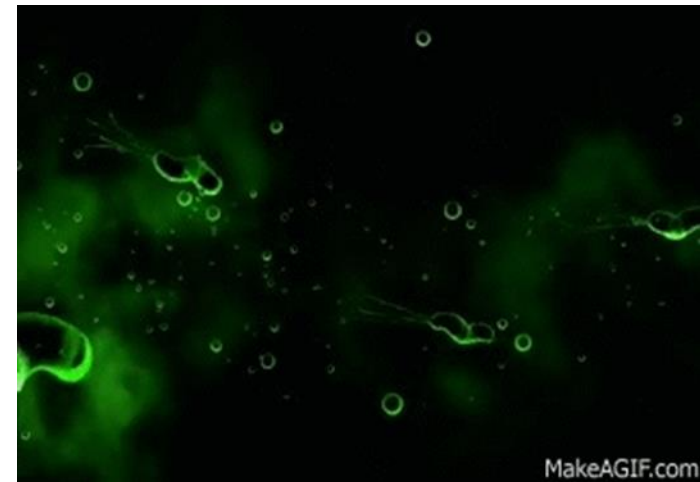
QIVRIM BAKTERİYALAR (<20 mkm)

Spirillər

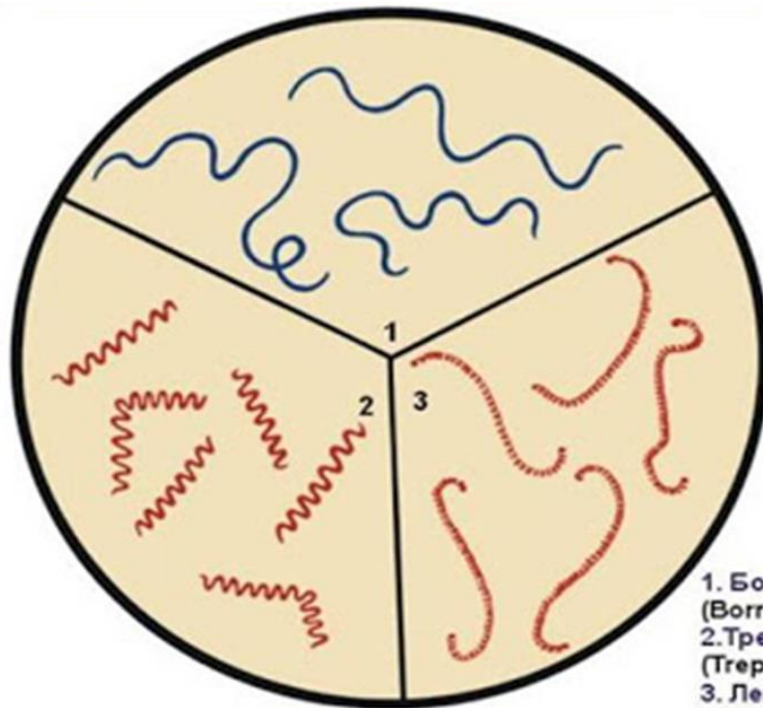
Spiroxtlər



kampilobakteriyalar



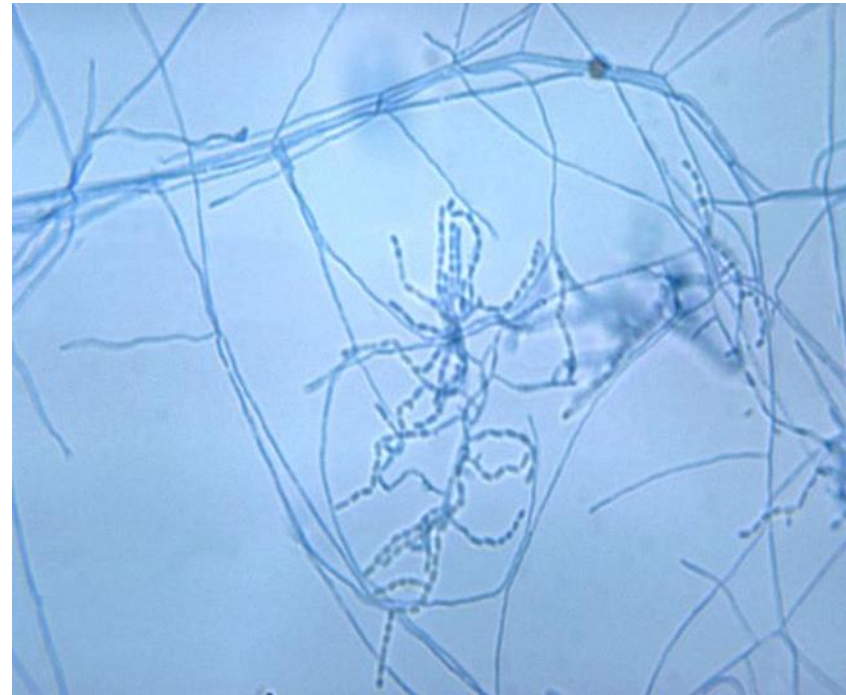
Helicobacter pylori



1. Борелии (Borrelia)
2. Трепонемы (Treponema)
3. Лептоспиры (Leptospira)

1. *Borrelia*
2. *Treponema*
3. *Leptospira*

Sapşəkilli bakteriyalar (10-50 mkm)



Aktinomisetlər

Patoloji materiallardan yaxmaların hazırlanması

Xəstələrdən götürülmüş patoloji materiallardan və təmiz mikrob kulturalarından müxtəlif yaxmalar hazırlanır və müəyyən üsullarla rənglənərək mikroskopiya edilir.

Yaxmalar üzərində bütün ləvazimatlar (qaz və ya spirt lampası, Kolle qələmi və ya ilgək, əşya və örtük şüşələri, dərəcəli və dərəcəsiz pipetkalar, Paster pipetkəsi, steril su, fizioloji məhlul, dezinfeksiyaedici məhlul və s.) olan işçi masada hazırlanır.

Əməliyyatlar - qaz və ya spirt lampasının alovu üzərində aparılır.

Ən çox istifadə edilən alətlərdən biri - Kolle qələmidir.



1



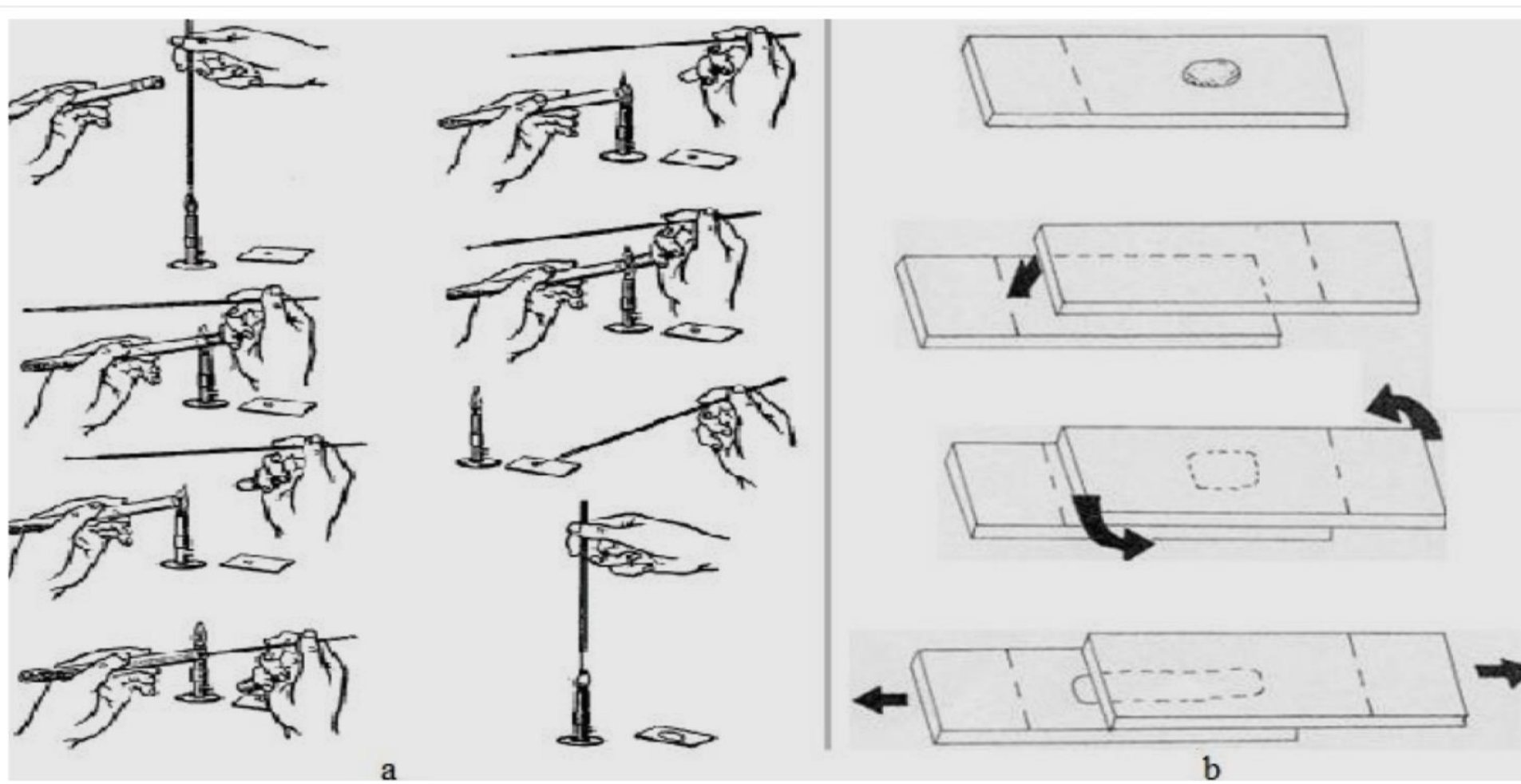
2



3

Kolle qələminin ilgək tutqacı (1) və müxtəlif ölçülü ilgəklər (2); 3-şpatel





Yaxmaların hazırlanması: a) maye materiallardan (irin və mikrob suspenziyaları, bulyon kulturası) yaxmanın hazırlanması; b) bəlgəmdən və digər qatı materiallardan yaxmanın hazırlanması

■ Qandan - 2 cür yaxma hazırlanır:

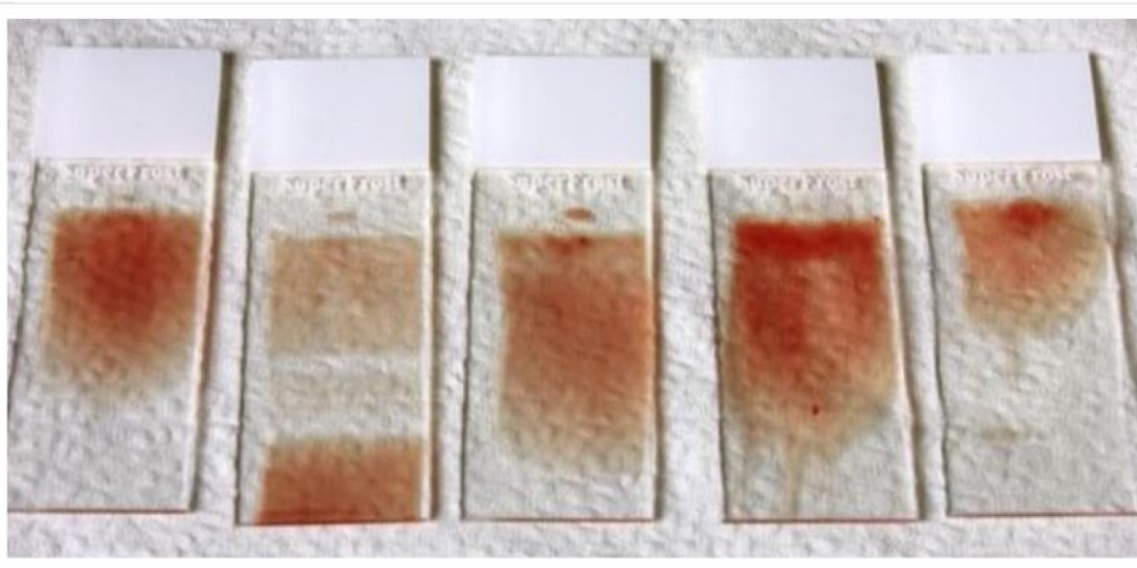
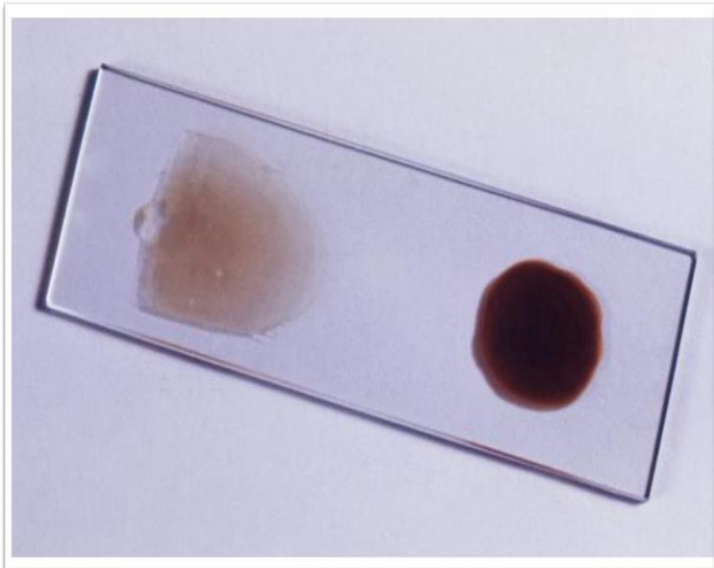
qalın qan yaxması,

nazik qan yaxması;

Qalın qan yaxması hazırlamaq üçün - əşya şüşəsi üzərinə 1-2 damla qan qoyulur və ilgəklə təqribən 1 sm diametr böyüklükdə yayılır;

◆ *bu yaxma qanda mikroorqanizmlərin miqdarı az olduqda hazırlanır;*

◆ *mikroorqanizmlərin miqdarı çox olduqda və qanın formalı elementlərini müayinə etmək üçün nazik qan yaxması hazırlanır.*



■ *Yaxmaların fiksasiyası:*

yaxmalar - tam quruduqdan sonra fiksasiya edilir;

fiksasiya - bir-neçə məqsədlə aparılır;

mikroblar öldürülür - ölmüş halda onlar daha yaxşı rənglənir;

mikroblar öldükdə - əşya şüşəsi üzərinə yapışırlar, yəni fiksasiya (təsbit, yapışma) olunurlar, rəngləmə və yuma zamanı axıb getmirlər;

fiksasiya edildikdən sonra yaxmalar - onlarla işləyən şəxslər və ətraf mühit üçün təhlükəsiz olur.

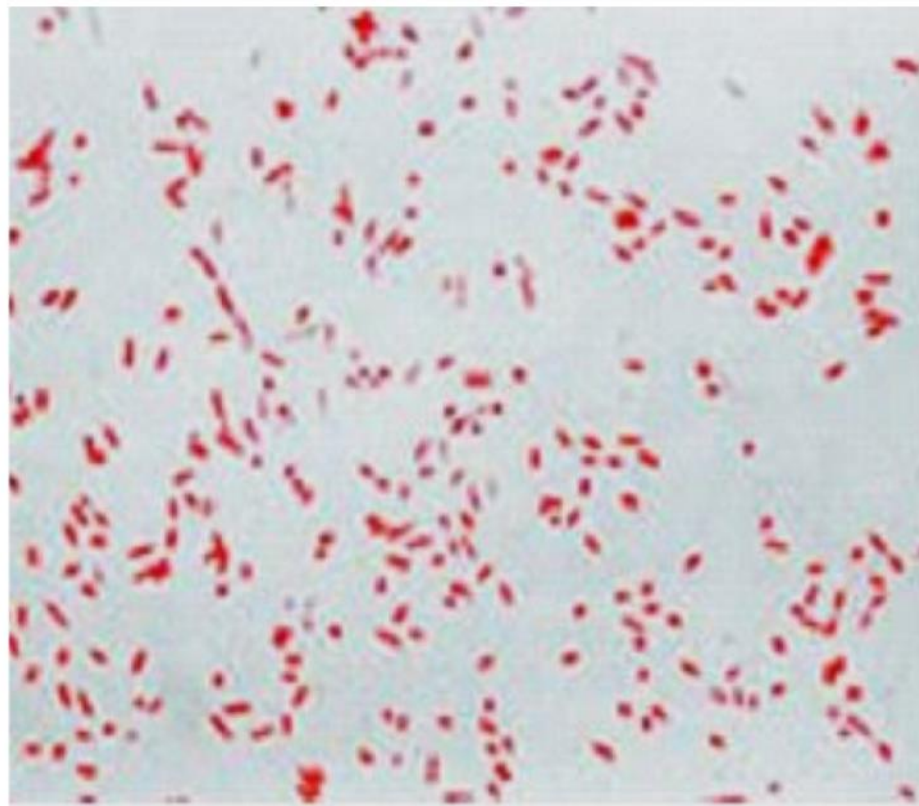
SADƏ ÜSULLA BOYAMA

Mikroskopik üsula müayinə üçün hazırlanmış yaxmalar - sadə və mürəkkəb üsullarla rənglənilir.

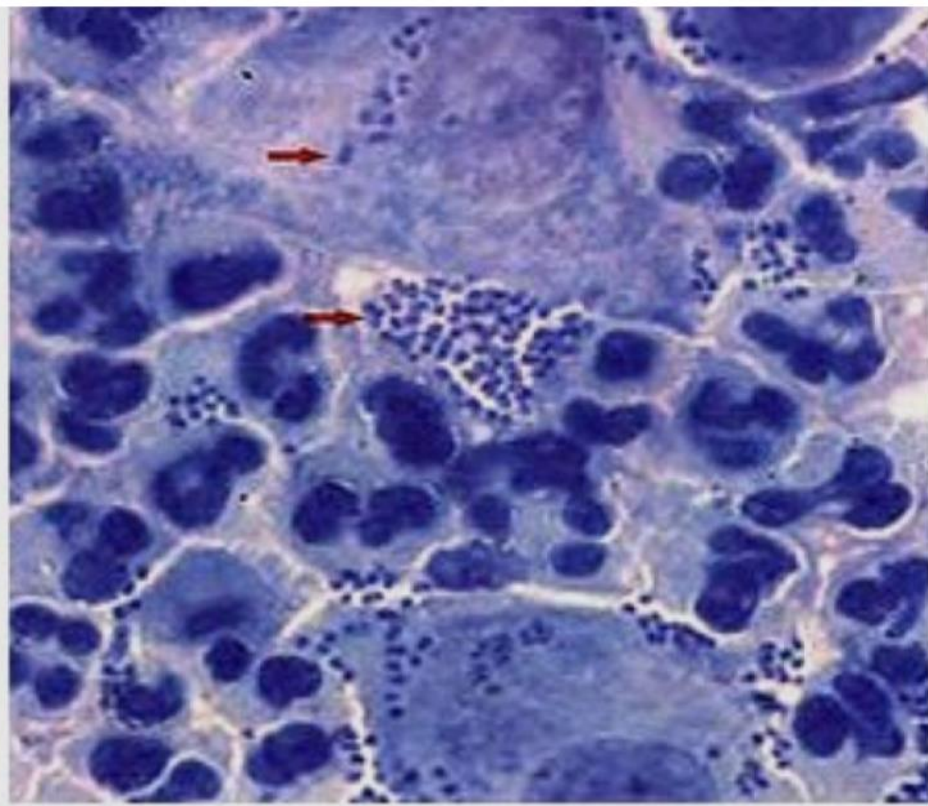
Sadə üsulla boyama - mikrorqanizmlərin morfologiyasını (formasını, ölçüsü və yerləşmə qaydasını) öyrənmək üçün istifadə edilir;

1 rəng məhlulu (Pfeffer fuksini, metilen abısı) - istifadə olunur və rənglədikdən sonra mikroblar həmin rəngdə görünür;

bu üsulla rəngləmək üçün - müxtəlif patoloji materiallardan və ya mikrob kulturalarından yaxma hazırlanır, qurudulur və fiksasiya edilir



a



b

Sadə üsulla boyama:

a) fuksinlə boyanmış bağırsaq çöpləri (E.coli);

**b) metilen abısı ilə boyanmış meningokoklar
(N.meningitidis)**