***əczaçılıq məşğələ-1***

***Tibbi mikrobiologiya və immunologiya, onun məqsəd və vəzifələri, inkişaf mərhələləri. Mikroorqanizmlərin sistematikası və təsnifatı. Bakteriyaların morfologiyası və təsnifatı. Mikrobioloji laboratoriyanın quruluşu, orada iş rejimi. Mikrobioloji müayinə üsulları. Mikroskopik üsul. Mikroskoplar. İmmersion obyektivlə işləmə qaydası. Müxtəlif patoloji materiallardan və mikrob kulturasından yaxmaların hazırlanması. Anilin boyaları. Sadə üsulla boyama***

*1.Mikrobioloji laboratoriyanın quruluşu, orada iş rejimi.*

Yoluxucu xəstəliklərin diaqnozunu erkən və dəqiqliklə müəyyənləşdirmək üçün mikrobioloji laboratoriyalarda aparılan tədqiqatların rolu əvəzsizdir.

Mikrobioloji laboratoriyaların quruluşu, funksiyaları və orada işləmə qaydası. Xəstələrdən və onlarla təmasda olanlardan, mikrobgəzdirənlərdən alınmış patoloji material bakterioloji,virusoloji, seroloji, mikoloji və sanitar-mikrobioloji laboratoriyalarda tədqiq edilir.

Yaşayış binalarında laboratoriyanın yerləşməsinə icazə verilmir. Patogen bioloji agentlərlə məşğul olan istehsalat laboratoriyaları isə ayrıca binada yerləşməlidir (yaxud binanın izolyasiya edilmiş blokunda), giriş isə ayrı olmalıdır.

Diaqnostik laboratoriyaların 2 girişi olmalıdır: biri əməkdaşlar üçün, o birisi tədqiq edilən materialı çatdırmaq üçün. Materialın çatdırılması, ötürülməsinə ancaq pəncərədən icazə verilir. Laboratoriya isti və soyuq su təhcizatı, kanalizasiya, elektrik cərəyanı, qızdırma sistemi və ventilyasiya ilə təmin edilməlidir. Qüvvədə olan normativ sənədlərə uyğunluq tələb olunur, belə ki, laboratoriyanın bütün otaqlarında təbii və süni işıqlandırma olmalıdır.

Laboratoriyada əsas müayinə otağı və köməkçi otaqların olması əsas şərtdir. Konkret məsələ və məqsəddən asılı olaraq otaqların avadanlıqla təchiz edilməsi dəyişilə bilər. Laboratoriya otaqları “yoluxucu” və “təmiz” zona adlandırılan hissələrə bölünür. Yoluxucu zonada mikroorqanizmlərlə manipulyasiyalar yerinə yetirilir, saxlanılır. Təmiz zonada isə mikroorqanizmlərlə iş aparılmır və onlar saxlanılmır. Laboratoriyanın “təmiz” zonasında növbəti otaqlar yerləşməlidir:

\*hazırlıq işləri aparmaq üçün otaq (preparator otağı, yuma otağı, qidalı mühitlərin hazırlanması və tökülmə otağı və s.);

\*laborator qabların sterilizasiya otağı;

\*otaq-soyuducu kamera, yaxud qidalı mühitlər və diaqnostik preparatlar üçün soyuducu;

\*istirahət və qida qəbulu otağı

“Yoluxucu” zonada isə, materialı qəbul edən və qeydiyyat otağı; boks və boks önü otaqlar, yaxud təchiz edilmiş bioloji təhlükəsiz bokslar; bakterioloji və virusoloji tədqiqat üçün otaq; immunoloji tədqiqatlar aparmaq üçün otaq; lüminessent mikroskop üçün otaq; helmintoloji tədqiqat aparmaq üçün otaq; laborator heyvanlarla işləmək üçün otaq (yoluxdurulması və cəsədin yarılması); yoluxdurulmuş laborator heyvanlarının saxlanma otağı (vivarilər); zəncirvari polimeraza reaksiya otağı (ZPR diaqnostika); avtoklav otağı yerləşməlidir. Təyinatından asılı olaraq laboratoriyalar aşağıdakı növlərə bölünürlər:

1*.Diaqnostik laboratoriyalar.* Bu laboratoriyalarda dizenteriya, salmonelloz, difteriya, vərəm, irinli-iltihabi proseslərin, spiroxetoz və s. xəstəliklərin diaqnostikası üçün müayinələr aparılır.

2.*Xüsusi diaqnostik laboratoriyalar* – burada daha təhlükəli xəstəliklərin diaqnostikası ilə məşğul olurlar. Işçilər xüsusi geyimdə olur, belə laboratoriyalar xüsusi rejimli laboratoriyalar hesab olunur. Burada, vəba, taun, tulyaremiya, brusellyozlu xəstələrin patoloji materialı müayinə olunur. Eyni zamanda, belə laboratoriyalara göndərilən patoloji materiallar da xüsusi qaydalara riayət edilməklə götürülür (Ümümdünya Səhiyyə Təşkilatının təlimatına əsasən).

3.*Virusoloji laboratoriyalar* – burada, əsasən, virusların törətdikləri xəstəliklərin diaqnostikası ilə məşğul olunur. Məsələn, qrip, poliomielit, ensefalit və s. Son zamanlar virus xəstəliklərinin çoxalması ilə əlaqədar olaraq virusoloji laboratoriyalar daha da genişləndirilir. Virusoloji laboratoriyalarda virusoloji tədqiqat üsullarından istifadə olunur. Mikrobioloji laboratoriyalar bir sıra otaqlardan təşkil olunur: 1) müayinə materiallarının qəbulu otağı; 2) preparator otağı – burada müayinələrin aparılması üçün lazım olan qidalı mühitlər, materiallar, rəng məhlulları və s. hazırlanır. Müayinə otağının tam təchiz olunmasına cavabdehlik preparatorların öhdəsinə düşür; 3) avtoklav otağı – burada sterilizasiya cihazları (aktoklav, Paster sobası və s.) yerləşdirilir və sterilizasiya aparılır; 4) yuma otağı – burada, içərisində patogen mikroblar əkilmiş Petri kasaları, sınaq şüşələri,kolbalar, istifadə edilmiş pipetkalar və s. dezinfeksiyaedici məhlulların içərisində zərərsizləşdirilir və sonra yuyulur; 5) müayinə otağı – burada, xəstələrdən götürülmüş müayinə materialları, yəni patoloji materiallar (irin, bəlğəm, qan, sidik, nəcis, onurğa beyni mayesi və s.) müxtəlif üsullarla müayinə edilir; 6) vivari otağı – burada, əsasən eksperimental üsul üçün lazım olan heyvanlar saxlanılır. Laboratoriyalarda, xüsusən virusoloji laboratoriyalarda, aseptika qaydalarına tam riayət etmək, həm də müayinə materiallarının xüsusi işlənməsi məqsədilə boks və yarımbokslar da mövcud olur.

Mikrobioloji laboratoriyalar xüsusi cihazlarla təchiz olunmalıdır: bioloji immersion, kontrast fazalı, lüminessent mikroskoplar, işıqlandırıcı cihazlar, quruducu şkaf, soyuducu, termostat, sentrifuqa, pH- metr, bakterioloji filterlər, su hamamı və sterilizasiya üçün lazım olan cihazlar. Laborantın stolunun üstündə isə Kolle qələmi, steril şpatel, pipetkalar, Petri kasaları, sınaq şüşələri, qidalı mühitlər, əşya şüşələri, filtr kağızı, rəng məhlulları, su, üstünə körpü qoyulmuş qab, içərisində dezinfeksiyaedici maye olan qab, immersion yağ, antibiotiklər hopdurulmuş kağız disklər və s. olmalıdır. Laboratoriyada görülən işlərin hamısı alov yaxınlığında aparılmalıdır. Odur ki, iş stolunun üstündə spirt və ya qaz lampası qoyulmalıdır. Bakterioloji laboratoriya hər gün nəm üsulla dezinfeksiya edilməlidir.

Tibb müəssisələrinin mikrobioloji laboratoriyalarında patogen mikroorqanizmlərlə iş aparıldığına görə yenidən yoluxmanın və mikrobların yayılmasının qarşısının alınması məqsədilə aşağıdakı qaydalara, yəni rejimə mütləq riayət olunmalıdır:

a)Laboratoriyaya xalatsız girmək olmaz. Lazım gəlsə maskadan istifadə etmək lazımdır;

b)Üst geyimlə laboratoriyaya girmək, otaqda çox gəzmək və danışmaq olmaz;

c)Laboratoriyada yemək, çay içmək və siqaret çəkmək olmaz;

d)Patoloji material təsadüfən xalata, stola, döşəməyə və s. yerlərə düşərsə, dərhal dezinfeksiyaedici maddə ilə işlənməlidir;

e)İşlənən pipetka, şpatel, sınaq şüşələri, Petri kasaları dezinfeksiyaedici məhlul içərisinə atılmalı, Kolle qələmi isə alovda közərdilməlidir;

f)İşin sonunda iş stolu yığışdırılmalı, dezinfeksiya edilməli, əkilmiş Petri kasaları termostata, muzey ştammları və artıq qalan qidalı mühitlər soyuducuya qoyulmalıdır;

g)Mikroskopun əşya masası və 90 dəfə böyüdən obyektiv yağdan təmizlənməli və obyektivin altına tənzif parçası qoyulmalıdır. Toz basmaması üçün mikroskop xüsusi örtüklə örtülməlidir;

h)Nəhayət, əllər dezinfeksiyaedici məhlul hopdurulmuş dəsmalla silinməli və sabunla yuyulmalıdır.

*2.Müayinə materiallarının götürülmə qaydaları.*

Yoluxucu xəstəliklərə dəqiq diaqnoz qoymaq üçün xəstədən müxtəlif müayinə materilları götürülür və bakterioloji laboratoriyada tədqiq edilir. Bu materialların seçilməsi xəstəliyin lokalizasiyasından, hansı orqanın zədələnməsindən, xəstəliyin patogenetik xüsusiyyətlərindən asılıdır. Lakin bunlardan asılı olmayaraq müayinə materialı steril qablara, steril alətlərlə götürülməlidir. Həm də bir qaba yalnız bir xəstənin hər hansı bir materialı götürülməli, üstündə günün tarixi, götürülmüş materialın adı və xəstənin soyadı qeyd olunmalıdır.

Yuxarı tənəffüs yolları xəstəlikləri zamanı müayinə üçün xəstədən bəlğəm, burun-uglaq yuyuntusu və bəzən də əsnəkdəki ərpdən götürülür. Əgər xəstədə septik prosesin olmasına şübhə olarsa, müayinə üçün qan götürülür, bağırsaq-yatalaq infeksiyaları zamanı isə qan, nəcis, sidik və s. götürülür.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, bakterioloji və ya kultural müayinəni daha müvəffəqiyyətlə aparmaq üçün müayinə materiallarının vaxtında götürülməsi və tədqiq edilməsi əsas şərtlərdən biridir. Patoloji material ya antibiotikoterapiyadan əvvəl, ya da 5-10 gün sonra götürülməlidir.

Bakterioloji müayinə üçün qan dirsək venasından 5-10 ml həcmində götürülməlidir. Bunun üçün dirsəyin qatlanan hissəsi əvvəlcə spirtlə silinir, steril şpris və iynə ilə qan götürüb, içərisində özündən 10 dəfə artıq (bakteriostatik təsirin qarşısını almaq üçün) olan steril şəkərli bulyon, 10%-li odlu bulyon və ya Rappoport mühiti olan flakona tökülür.

İmmunoloji müayinə aparmaq üçün şprislə dirsək venasından, bəzən də adsız barmaqdan (körpə uşaqlardan isə qulagın sırğalığından və ayağın altından) 2-3 ml qan götürülür, sonra onun zərdab hissəsi ayrılır. Bunun üçün qan yığılmış steril sınaq şüşəsinin ağzı tıxacla bağlanır, ya 37°-li termostatda, ya da su hamamında 20-30 dəq saxlanılır ki, qan laxtalansın. Sonra laxta Paster pipetkasının ucu ilə dairəvi hərəkətlə sınaq şüşəsinin divarından ayrılır və zərdab 3-4 saat saxlanılır. Bu zaman qan laxtası zərdab hissədən ayrılır. Ayrılmış zərdab ehtiyatla Paster pipetkası vasitəsilə elə sorulmalıdır ki, ona eritrosit qarışmasın. Ona görə də pipetkanın ucu qan laxtasına toxunmamalıdır. Cəhrayı rəngə çalan zərdab 10-15 dəq ərzində 2000-3000 dövr/dəq sürətlə sentrifuqadan keçirilir ki, formalı elementlər tam çöksün.

Əgər qan az götürülübsə, onda onu 1:10 nisbətdə fizioloji məhlulla durulaşdırıb sentrifuqadan keçirmək, sonra isə zərdab hissəsini pipetka vasitəsilə sormaq lazımdır.

Mikroskopik müayinə üçün isə adsız barmaqdan aseptik şəraitdə qan götürülüb əşya şüşəsi üzərində qalın damla və ya nazik yaxma hazırlanır.

Mikrobioloji müayinə məqsədilə xəstədən nəcis götürmək üçün sudna əvvəlcə dezinfeskiyaedici məhlulla işlənilir, sonra isti su altında yaxşı-yaxşı yuyulur ki, orada mikroblara öldürücü təsir edə biləcək maddə qalmasın. Quru sudnanın dibinə steril kağız parçası qoyulur, sonra orada olan nəcisin müxtəlif yerindən, əsasən, selikli-qanlı hissəsindən steril taxta şpatellə 1-2 qram nəcis götürüb fizioloji məhlulla suspenziyası hazırlanır və müvafiq qidalı mühitlərdə bakterial ilgək vasitəsilə 4 sektorlu üsulla əkmələr aparılır. Əgər nəcis laboratoriyaya göndərilməli olarsa steril şüşə qaba qoyulur və ağzı tıxacla kip bağlanır. Bəzən nəcis vaxtında müayinə oluna bilmir və yaxud da başqa yerə göndərilməli olur ki, bu zaman onu konservləşdirmək lazım gəlir. Konservant kimi fosfat-qliserin, 1,5-3%-li xörək duzu, ödlü bulyon və s. götürülə bilər. Təmiz nəcis 3-4°C temperaturda 1-2 sutka saxlanıla bilər.

Lazım gələrsə defekasiya aktı gözlənilmədən rezin və şüşə kateter(rektal borucuqlu) vasitəsilə də düz bağırsaqdan nəcis götürmək olar. Borucugun ucu 3-4 mm, uzunlugu 14-15sm olur. Borucugun açıq ucu uşaqlarda bağırsağın 5sm, böyüklərdə isə 10 sm dərinliyinə yeridilir. Bu yolla dizenteriya xəstəliyinə şübhə olduqda nəcis götürülə bilər. Yatalaq qrupu bakteriyaları isə nazik bağırsaqda patoloji proses törətdiyindən bu qayda ilə müayinə materialı götürmək yaramır.

Nəcisin mikroskopik müayinəsi zamanı ondan “əzilən damla” hazırlanır, nativ halda, ya da Lüqol məhlulu ilə rənglənmiş halda mikroskopiya edilir. Nəcisin fizioloji məhlulla suspenziyasından hazırlanmış yaxmalar Qram və Sil-Nilsen üsulları ilə rənglənir və mikroskopda tədqiq edilir.

Xəstədən sidik səhər tezdən, ac qarına, xarici cinsiyyət üzvləri müxtəlif vasitələrlə, yəni ya sabunla, ya da rivanol, furasillin və s. ilə yuyulandan sonra götürülür. Çalışmaq lazımdır ki, sidiyin orta hissəsi (porsiyası) götürülsün (kateterlə götürülsə də olar).

Qusuntu kütləsi steril şüşə bankalara yığılır, 10%-li soda məhlulu ilə neytrallaşdırılır və ağzı möhkəm qapanır.

Onurğa beyni mayesi götürmək üçün tam aseptika və antiseptika qaydalarına riayət etməklə xəstə “məcburi” vəziyyətdə oturdulur və ya uzandırılır, IV-V bel fəqərələri arasından Bir iynəsilə daxil olunur və onurğa beyni mayesi götürülərək 2-3 steril sınaq şüşəsinə tökülür, soyuqdan qorumaq şərtilə laboratoriyaya göndərilir. Əsasən mikroskopik və kultural üsullarla müayinə edilir.

Bağlı yaralardan (məs.karbunkul) irin götürmək üçün əvvəlcə spirtlə, sonra efirlə isladılmış pambıq tamponlarla abses silinir, şprisin ucundakı steril iynə ilə deşilir və sonra irin şprisə sorulur. Açıq yaradan irin, yaranın dərinliyindən steril pambıq tamponla götürülür.

Mikrobioloji müayinə üçün bəlğəm səhər-səhər, ac qarnına, xəstə ağzını, dişlərini yuyandan sonra ağzı yaxşı bağlanan şüşə qaba götürülür və qabın üstünə etiket yapışdırılıb xəstənin soyadı, materialın götürülmə tarixi qeyd edilir. Yaxşı olar ki, hansı müayinənin aparılacağı da göstərilsin. Uşaqlar öskürərək bəlğəm gətirə bilmədiklərinə görə onlardan bəlğəm götürmək çətin olur. Ona görə də ya uşağın dilinin kökünü tamponla qıcıqlandırmaqla süni sürətdə öskürdülür və əsnəyin arxa hissəsindən selik götürülür, ya da mədə yuyuntusu götürülür, çünki uşaqlar bəlğəmi udurlar.

Əsnəkdən ərp götürmək üçün xəstədən ac vaxtı və ya yeməkdən 2 saat sonra material götürülür. Belə ki, xəstə üzü işığa oturur, dilinin kökü şpatellə basılır və heş bir yerə toxunmayaraq steril tamponla əsnəkdən və ya badamcıqlardan ərp götürülür. Meninqokokklara şübhə olduqda isə burun-udlağın arxa divarından selik götürülür, bu zaman tampon isladılır.

Bəzən meyidin də bakterioloji müayinəsi lazım gəlir. Bu zaman ölüm baş verdikdən 1-2 saat keçənədək material götürülür, çünki bağırsağın mikroflorası, xüsusən vulqar protey çöpləri tezliklə orqan və toxumalara yayılır.

Parenximatoz orqanlardan (qaraciyər, dalaq, böyrək, agciyər və s.) isə material götürmək üçün əvvəlcə onların səthi qaynar skalpellə və ya şpatellə dağlanır, sonra steril qayçı ilə dərinlikdən xırda hissəciklər kəsilib steril qablara qoyulur. Mədədən material götürmək üçün qida borusu iki yerdən sapla bağlanır: bir mədədən 1-2 sm yuxarı, bir də 12 barmaq bağırsaqdan. Bunların arasında kəsik aparılır və material götürülür.

İrin steril pambıq tamponla götürülür. Mikroskopik və bakterioloji üsullarla tədqiq edilir.

Əgər daha təhlükəli xəstəliklərə (vəba, taun, tulyaremiya, brusellyoz) şübhə varsa, material xüsusi qəbul olunmuş qaydaya əsasən götürülür (ÜST-ün tələbinə uyğun).

Hər bir materialın yanında mütləq göndəriş məktubu olmalıdır ki, burada da bütün məlumatlar geniş şəkildə şərh olunmalıdır.

***3.Mikrobioloji müayinə üsulları.***

Xəstələrdən və mikrobgəzdirənlərdən götürülmüş patoloji materiallar laboratoriyalarda aşağıdakı üsullarla tədqiq olunur:

1.Mikroskopik (virusoskopik) üsul;

2.Kultural (bakterioloji, virusoloji, mikoloji) üsul;

3.Bioloji və ya eksperimental üsul;

4.İmmunoloji üsul (seroloji və dəri-allergik);

5.Molekulyar-genetik üsul.

*Mikroskopik üsul.* Mikroskopik (bakterioskopik) üsulla müayinədə əsasən adi işıq (optik) mikroskoplarından istifadə edilir. Lakin bununla yanaşı, xüsusi mikroskoplar, yəni kontrast fazalı, lüminessent, elektron və qaranlıq görüş sahəli mikroskoplar da işlədilir.

Mikroskopik üsulun köməyi ilə patoloji materialdan, yaxud alınmış mikrob kulturasından yaxma hazırlanır, müxtəlif üsullarla boyanır, bəzən də, boyanmamış halda mikroskopiya edilir. Bu üsulla mikroorqanizmlərin forması, yəni morfologiyası müəyyən edilir. Eyni zamanda mikrobların bir sıra əlavə elementləri də (məsələn, kapsulası, sporları, flagellaları, başqa əlavələr – volyutin dənəcikləri və s.) mikroskopik üsulla aşkar edilir. Bu üsulla mikrobların morfologiyasından başqa onun digər xüsusiyyətləri aşkar edilə bilmir (məsələn, tənəffüsü, qidalanma tipləri, ifrazatları, patogenliyi və s.)

*Kultural (bakterioloji, mikoloji, virusoloji) üsul*.

Bu üsulla mikroorqanizmlərin fiziologiyası öyrənilir. Xəstənin patoloji materialı müvafiq qidalı mühitlərdə əkilərək kultivasiya edilir. Qidalı mühitin səthində inkişaf edən mikrobların kultural xassələri öyrənilir.

*Bioloji və ya eksperimental üsul.* Bu üsulla patoloji materialdan alınmış mikrobların patogenliyi, virulentliyi və toksigenliyi öyrənilir. Bu məqsədlə alınmış mikroblar müvafiq həssas eksperimental heyvanlara yoluxdurulur.

*İmmunoloji üsul.* Bu üsul 2 yerə ayrılır: seroloji üsul, dəri-allergik. Seroloji üsulda qan zərdabında mikroorqanizmin özü deyil, orqanizmdə əmələ gələn anticisimlər aşkara çıxarılır. Bu məqsədlə xəstənin dirsək venasından qan götürülür, zərdabı ayrılır və müxtəlif seroloji reaksiyalar qoyulur (aqqlütinasiya, presipitasiya və s.). Seroloji reaksiyaların vasitəsilə nəinki xəstənin qan zərdabında törədicilərə qarşı əmələ gələn anticisimlər tapılır, həmçinin məlum immun zərdabın köməyi ilə naməlum mikrobların növü və serovarı da (tipi) müəyyənləşdirilir. Bu üsulun digər üsullardan fərqi odur ki, bu zaman nəinki şəxsin hazırda xəstə olduğu, hətta nə vaxtsa xəstəlik keçirdiyi aşkara çıxarılır. Ona görə də seroloji üsul ən etibarlı üsul sayılır. Lakin bu üsulun da çatışmayan cəhətləri vardır: xəstəliyin ilk günlərində anticisimlər kifayət qədər olmadığından diaqnoz qoymaq mümkün olmur.

İmmunoloji üsulun bir qolu da allergik diaqnostikadır. Bundan iki məqsədlə istifadə olunur: diaqnostika və immunitetin olub, olmamasını aşkar etmək üçün. Müəyyən edilmişdir ki, bəzi yoluxucu xəstəliklərdə törədici orqanizmə düşdükdə, orqanizmin immun-bioloji reaktivliyi dəyişir və həmin törədicinin özünün, yaxud da ifrazatının (toksininin) kiçik dozasını orqanizmin dərisi içərisinə yeritdikdə, inyeksiya nahiyəsində qızartı, infiltrat ağrı hissi ilə müşayiət olunan reaksiya baş verir (məsələn, vərəmdə Mantu, brusellyozda Bürne sınağı, tulyaremiyada tulyarin sınağı və s.).

Difteriya xəstəliyinə qarşı vaksinasiyadan sonra qoyulan Şik dəri sınağı isə immuniteti aşkar etmək üçün qoyulur. Bu məqsədlə törədicinin ekzotoksini kiçik dozada dəri içərisinə yeridilir. Əgər immunitet olarsa, yəni orqanizmdə törədicinin ekzotoksininə qarşı antitoksin yaranarsa, yeridilmiş toksin neytrallaşır və heç bir yerli reaksiya müşahidə olunmur. Əksinə, əgər immunitet yoxdursa, yəni antitoksin əmələ gəlməyibsə, inyeksiya nahiyəsində yeridilmiş toksin qızartı və ağrı hissi əmələ gətirir.

*Molekulyar genetik üsul.* Son illər mikrobiologiyada müayinə üsulları içərisində molekulyar genetik üsul özünə məxsus yer tutur. Bu üsul yüksək spesifikliyi ilə fərqlənir. Belə ki, bu üsul törədicinin nuklein turşularını aşkarlamağa imkan verir. Molekulyar üsul əsasən törədicinin izolə edilə bilmədiyi hallarda və diaqnozun qoyulması üçün seroloji üsullar kifayət etmədiyi hallarda istifadə olunur. Həmçinin antibiotiklərə davamlı ştamların aşkar olunmasında da geniş tətbiq olunur. Molekulyar üsulun əsas üstünlükləri spesifiklik və həssaslığın olmasıdır. Molekulyar genetik üsullara zəncirvari polimeraza, molekulyar hibridləşmə, retuksion analiz, sekventləşdirmə üsulu aid edilir. Bunların arasında ən çox yayılmış üsul zəncirvari polimeraza reaksiyasıdır (ZPR). ZPR vasitəsilə patoloji materialda törədici mikrobun gen fraqmentləri aşkar edilir.

*4.Müasir mikroskoplar və mikroskopiya qaydaları.*

Mikrobioloji laboratoriyalarda mikroorqanizmləri müayinə etmək üçün mikroskoplardan istifadə edilir. Mikroskop latın sözüdür, mikro-kiçik, skopid-baxıram deməkdir.

Hal-hazırda istifadə olunan mikroskoplar iki qrupa bölünür: işıq və elektron mikroskoplar. İşıq mikroskoplarında işıq şüalarından, elektron mikroskoplarında isə elektron selindən istifadə olunur.

*Bioloji mikroskop.* Müasir bioloji mikroskop - mürəkkəb optik cihaz olub, işıqlı və qaranlıq sahədə, işıq şüalarından keçən obyektlərin öyrənilməsinə imkan verir. Bu mikroskoplar yüksək böyütmə qabiliyyətinə malikdir. Bioloji mikroskop iki hissədən ibarətdir - mexaniki və optik.

Mikroskopun mexaniki hissəsinə daxildir:

a) ştativ

b) dəstək

v) tubus (hərəkətli müasir modellərdə əyilmiş)

q) hərəkətli əşya masası

d) makrometrik vint kobud( təxmini) kökləmək üçün

e) mikrometrik vint - preparatın nazik fokusunu təmin edir

Mikroskopun optik sistemi 2 hissədən ibarətdir – işıqlandırıcı və müşahidəçi. Işıqlandırıcı hissəyə: güzgü, kondensor, iris aperturalı diafraqma aiddir. Güzgünün iki üzü var: bir üzü hamar, digər üzü çökükdür. Kondensor güzgü vasitəsilə yönəldilmiş işıq şüalarını əşya masası üzərində qoyulmuş preparata doğru toplayır. Iris-diafraqma işıqlanmanın parlaqlığını tənzimləyir. Obyektiv və okulyar optik hissənin obyektidir. Əyilmiş tubusu olan mikroskoplarda xüsusİ prizma var, o şüaları 45 dərəcə bucaq altında şaquli tərəfə göndərir. Mikroskopun əsas optik hissələrindən biri də obyektivdir. Obyektiv xüsusi sağanağa yerləşdirilmiş iki tərəfi qabarıq linzalar sistemindən ibarətdir. Obyekti böyüdən frontal linza öndə (aşağıda), optik xəyalın qüsurlarını aradan qaldıran korreksiyaedici linza arxada (yuxarıda) yerləşir. Obyektin böyüdülmə dərəcəsi obyektivin qısa fokus məsafəyə malik olan ön linzasının qabarıqlığından asılıdır. Qabarıqlıq böyük olduqca onun böyütmə dərəcəsi də bir o qədər çox olar və əksinə. Müasir mikroskopların obyektivlərinin böyütmə dərəcəsi onların çərçivəsinin üzərində qeyd edilir (8, 12, 20, 40, 60, 90 və s.). Obyektivlər quru və yaş (yağlı, immersion –immersio-latınca batırmaq) olmaqla iki sistemə bölünür. Obyektivlər quru və immersion sistemə bölünür. Adətən bioloji mikroskopları iki quru (x8 və x40) və bir immersion (x90MJ) obyektivlə təhciz edirlər, lakin son modellər göstərilən obyektivlərdən başqa, təkmilləşmiş və müxtəlif optika ilə təchiz edilib. Hər obyektivin məlumatı onların çərçivəsinin üzərində qeyd edilir; onlara aiddir: a) böyütmə dərəcəsi x8,x40,x90; b) miqdarca (nömrə) appertura; v) obyektivin zavod nömrəsi. Bunlardan başqa immersion obyektivlərdə əlavə hərf indeksi var. Mikroskopiya etdikdə qabaqcadan preparatın üzərinə immersion yağ əlavə edilir və immersion obyektiv yağ damlasının içərisinə batırılır. Immersion yağın sındırma əmsalı şüşənin sındırma əmsalına yaxın olur-1,52 və bununla preparatdan keçən bütün şüalar obyektivə düşür, şüa itkisinin qarşısı alınır.Okulyarın iki linzası vardır. Bunlardan biri yuxarı-göz üçün və ikinci aşağı-toplayıcı. Okulyarın çərçivəsinin üzərində böyütmə dərəcəsi qeyd edilir: x5(22mm), x7(18mm), x10(13mm), x15(11mm). Okulyar lupaya bənzər cihazdır, yalnız obyektivlərin böyütdüyü obyekti böyüdürlər.

Mikroskopun ümümi böyütmə dərəcəsi obyektivin və okulyarın böyütməsinin hasilinə bərabər olur. Məsələn, immersion obyektivlə mikroskopun böyütməsi x90 dəfə, okulyar x10 dəfə, mikroskopun ümumi böyütməsi isə 90x10=900 dəfə olur. Mikroskopun yuxarı böyütməsi 1500 dəfəyə çata bilər, gündəlik praktikada adətən 630-900 dəfəyə qədər böyütmə istifadə edilir. Mikroskopun həlledici qüvvəsini tam istifadə etmək üçün mütləq onun quruluşunu yaxşı bilməli və burada ən əsas şey öyrənilən obyekti düzgün işıqlandırmaqdır. Obyektlərin işıqlandırması ola bilər: təbii (gündüz) yaxud süni. Bir çox mikroskopların modellərində nəzərə alınıb ki,obyektləri öyrənmək üçün ancaq süni işıqlandırmadan istifadə edilsin, ona görə ki, onlar işıqlandırıcı qurğu ilə təchiz edilib, işıq mənbəyi isə lampalardır. Belə cihaz kompüterdəki şəkli rəqəmsallaşdırmağa imkan verir və eyni vaxtda şəkilə bir neçə nəfər insan baxa bilər.

İmmersion mikroskop təmiz saxlanılmalıdır və mexaniki zədələnmədən qorunmalıdır. Bu qaydalara riayət edilərsə mikroskop dayanmadan uzun müddət işləyə bilər. Iş qurtardıqdan sonra obyektivdən mütləq immersion yağı təmizləmək lazımdır.

Mikrobiologiyada ən çox növbəti təchizatlar tez-tez istifadə edilir:

1.Qaranlıq sahəli kondensorlar: kardioid-kondensor və paraboloid-kondensor;

2.Kontrast fazalı qurğular: KF-4 və başqa modellər;

3.Binokulyar-taxmalar: AU-12 və başqa modellər hansı ki, bunlar təbii görmə qabiliyyətinə yaxınlaşdırır. Mikroskopların çoxlarının xüsusi binokulyarı var: BİOLAM P-15, BİOLAM F-17, BİOLAM P-1;

4.Işıqlandırıcılar: Oİ-32, Oİ-35 və başqa modellər. Süni işıq mənbələri optimal və sabit işıqlandırmanı təmin edir, işığın intensivliyini reostat qaydaya salır;

5.Mikrometrlər: okulyar-mikrometr və obyektiv - mikrometr, mikroskopik obyektləri ölçmək üçün;

6.Qızdırıcı masa əşya masası əvəzinə qoyulur beləliklə sabit temperatur37 dərəcə təmin edilir, bundan uzun müddət diri mikroorqanizmləri müşahidə etdikdə istifadə edilir;

7.Rəsm stolu, preparatın şəklini yüksək keyfiyyətli çəkmədə istifadə edilir; onun köməyi ilə eyni zamanda obyektin şəklini görmək mümkündür və stolun üstündə kağızları mikroskopun yaxınında, kağızda obyektin konturunu çəkmək olar;

8.Optik işıq filtrləri: rəngli və neytral; onlar işıq mənbəyi və mikroskopun arxasında quraşdırılır, mikrofotoqrafiyada və xüsusi mikroskopiya üsullarından istifadə edilir;

9.Mikrofototaxma: MFH-11, MFH-12 və başqa modellər, onları mikroskopik obyektlərin fotoşəklini çəkmək üçün istifadə edilir.

*Qaranlıq görüş sahəli mikroskop.* Mikrobiologiyada qaranlıq sahəli mikroskop şəkilin kontrastını artırmaq üçün istifadə edilir, bakteriyaların hərəkətinin öyrənilməsində onun böyük əhəmiyyəti var, belə ki, bakteriyalar diri vəziyyətdə zəif kontrastlıdır və adi mikroskopla görünmür.

Bioloji mikroskopun kondensorunu paraboloid-kondensorla və ya kordioid kondensorla əvəz etdikdə qaranlıq görüş sahəli mikroskop əldə edilir.

*Qaranlıq sahəli kondensorla iş aşağıdakı ardıcıllıqla yerinə yetirilir:*

1)İşıqlandırıcı quraşdırılır və preparat qoyulur, adi kondensor qara sahəli kondensorla əvəz edilir

2)Kondensorun üzərinə 1 damla immersion yağ yaxud distillə olunmuş su tökülür, kondensor preparata toxunana qədər qaldırılır

3)Makro və mikro vintləri –fırlandırmaqla öyrənilən preparatın fokusu hazırlanır və bu zaman görüş dairəsində işıqlı halqa, mərkəzində isə qara ləkə görünür.

4)Kondensoru açıq ləkə əmələ gələnə qədər (əgər ləkənin yaxud həlqənin forması düz deyil, deməli immersion yağ azdır)qaldırırlar

5)Kondensorun vintilə ləkə görüş dairəsinə çıxarılır

*Kontrast fazalı mikroskop.* Kontrast fazalı mikroskop zəif kontrastlı bioloji obyektləri (mikroorqanizm, bitki hüceyrələri) boyanmamış vəziyyətdə kontrastlı şəkilini almağa imkan verir. Qaranlıq sahəli mikroskop obyektin konturunu göstərir, ondan fərqli olaraq kontrast fazalı mikroskopiya isə öyrənilən şəffaf obyektin daxili strukturunun elementlərini göstərir. Amplitudalı obyektlər müxtəlif işıq şüalarını udma xüsusiyyətinə görə fərqlənirlər, ona görə onlardan keçən işığın amplitudası dəyişir. Amplitudalı obyektlərə aid olan boyanmış preparatlar böyük yaxud kiçik kontrastla təsvir edilir.

*Lüminessent mikroskop.* Lüminessensiya (lat. Lumen – işıq deməkdir) maddənin udduğu potensial enerjinin işıq enerjisinə çevrilməsindən və həmin maddənin soyuq halda işıq saçmasından ibarətdir.

*Fotolüminessensiya* - obyektin udduğu enerjinin hesabına obyektlərin işıqlanmasıdır. Bəzi səbəblərdən lüminessensiya işığı udulmuşa nisbətən (Ştoks qaydası) böyük dalğa uzunluğuna malikdir. Ona görə lüminessensiyanı ya ultrabənövşəyi (30-40 nm), ya da göybənövşəyi şüalarla törətmək faydalıdır. Hər halda, lüminessensiya rənglər spektrində bütöv sahədə, yaxud görünən sahənin bütöv hissəsində yaranır, bu isə rəngli şəkil verir. Obyekt lüminessensiya vermirsə, onu xüsusi boyalarla rəngləyirlər – flüoroxromlarla, bundan sonra isə flüoresensiya verməyən preparatın komponentləri rəngli şəkil göstərir. Lüminessensiya və ya flüoressensiya birincili və ikincili olmaqla iki yerə bölünür. Birincili flüoresensiya zamanı maddənin tərkibində olan potensial enerji ultrabənövşəyi şüaların təsirindən işıq enerjisinə çevrilir və həmin maddənin işıq saçmasına səbəb olur. İkincili, yaxud süni flüoressensiya əldə etmək üçün flüoroxrom adlanan xüsusi flüoressensiyaedici maddələrdən (akridin, auramin, neytral qırmızı, tripaflavin, korifosfin, rodamin, flüoressein və s.) istifadə edilir. Həmin maddələrlə işlənmiş preparat gözlə görünməyən ultrabənövşəyi şüalarla, yaxud spektrin gözlə görünən qısadalğalı göy şüalarıyla şüalandıqda işıq saçmağa başlayır. Mikrobioloji praktikada ikincili flüoressensiyadan daha geniş istifadə edilir.

*Elektron mikroskopu*. Elektron mikroskopunda elə obyektlər öyrənilir ki, onların adi işıq mikroskopunda öyrənilməsi mümkün olmur.

Elektron mikroskopun quruluş prinsipi işıq mikroskopuna uyğun gəlir. Lakin mahiyyətcə bunlar bir-birindən fərqlənir. Elektron mikroskopunda işıq şüaları əvəzinə elekton şüalarından (selindən) istifadə edilir. Elektron şüasının dalğa uzunluğu 0,005 nm-ə yaxın olub, işıq şüasının dalğa uzunluğundan 200000-300000 dəfə kiçikdir. Ona görə də elektron mikroskopunun böyütmə qabiliyyəti çox yüksəkdir. Çünki şüaların dalğa uzunluğu nə qədər kiçik olarsa, onların böyütmə qabiliyyəti bir o qədər böyük olur. Müasir elektron mikroskopları obyekti 1000000 dəfəyə qədər böyüdə bilir .

Müayinə olunan preparatın qalınlığından (sıxlığından) və səthinin quruluşundan asılı olaraq, onun üzərinə düşən elektronlar müxtəlif bucaq altında ondan qayıdırlar. Böyük bucaq altında qayıdan elektronlar isə diafraqmadan keçərək obyektivin elektromaqnit linzasına düşür. Bu linza obyektin kontrast xəyalını böyüdür və onu proyeksion (üçüncü) linzaya, o da öz növbəsində, flüoressensiyaedici ekrana salır. Bunun nəticəsində ekranda tədqiq olunan obyektin böyüdülmüş və aydın xəyalı əldə edilir. Elektron mikroskopu çox kiçik obyektləri – virusları, bakteriya və digər mikroorqanizmlərin struktur elementlərini, makromolekulyar strukturları və başqa submikroskopik cisimcikləri görməyə imkan verir.

***5.Mikroskopik tədqiqat üsulları. Yaxmaların hazırlanması və fiksasiyası.***

Mikroorqanizmlər mikroskop altında çox zaman rənglənmiş halda tədqiq olunur, çünki rənglənmiş mikrobun quruluş xüsusiyyətlərini daha aydın və dərindən öyrənmək olur. Mikrobları rənglənmiş halda öyrənmək üçün əvvəlcə onlardan preparat-yaxma hazırlamaq lazımdır. Əksəriyyət patogen mikroorqanizmlərin ölçüləri kiçikdir (2-30mkm böyüklükdə) buna görə də onların morfologiyasını ancaq xüsusi optik cihazlar -mikroskoplar (mikro-kiçik, skopid-baxıram) vasitəsilə öyrənmək mümkündür. Onlar xeyli böyüdülmə verir və yüksək həll edilmə bacarığı var, yəni iki nöqtə arasında məsafə ən az olur, görüş dairəsi ayrı-ayrı şəkillər verir. Insan gözünün həll etmə bacarığı 80mkm-dən çox olur. Patogen mikroorqanizmlərin ölçüləri göstərilən ölçüdən kiçikdir, buna görə biz onları görmürük. Hətda mikroorqanizmlər biri o birisindən 80mkm-dən yaxın olarsa, onları aydın görmək olmur. Müasir mikroskoplar ayrı-ayrı böyüdülmüş mikroorqanizmlərin və başqa obyektlərin, strukturlarını insana mümkün olmayan şəklini adi gözlə almağa imkan verir. Mikroorqanizmlərin rənglənmiş cisimləri ümumi fondan kəskin fərqlənir ki, bu da obyektin müəyyən edilməsinə imkan yaradır:

a)öyrənilən obyektin təxmini mikrob mənzərəsini

b)ayrılmış təmiz kulturanın dərəcəsini

c)mikroorqanizmlərin bəzi morfoloji xüsusiyyətlərini (forması, ölçüləri,spora, kapsula, flaqellalar olması)

Rənglənmiş preparatın hazırlanması bir neçə ardıcıl etaplardan ibarətdir: yaxmanın hazırlanması, qurudulması və fiksasiyası. Bu iş üçün təmiz yağsızlaşdırılmış əşya şüşələrindən istifadə edirlər.

Kolle qələmi iki hissədən ibarətdir: uc və tutacaq. Qələm metal çubuqdan hazırlanarsa, onun baş tərəfi istiliyi pis keçirən maddə ilə örtülür, bu da əlin yanmasının qarşısını alır. Qələmin ucu isə platin məftildir. Işin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq platin uc müxtəlif şəkilə salına bilər: iynə şəklinə və ilgək (həlqə) şəklinə. Platin məftil tez sınmır, ərimə dərəcəsi yüksəkdir, paslanmır, tez qızarır, tez də soyuyur. Közərdilmiş Kolle qələmi ilə dərhal material götürmək olmaz, mikroblar ölə bilər, ona görə də qələm sınaq şüşəsinin içində, mikrob kulturasından azad yerdə soyudulur. Pipetka ilə material götürdükdə isə sonda onu mikrobdan azad etmək üçün dezinfeksiyaedici maddə içərisinə salmaq lazımdır. Əgər yaxma hazırlamaq üçün təzə əşya şüşələri götürülürsə, onlar işlədilməzdən əvvəl təmizlənməlidir, yəni 1%-li soda məhlulunda qaynadıb su ilə yuduqdan sonra xlorid turşusunun zəif məhlulunda bir qədər saxlanılır və yenidən su ilə yaxşıca yuyulur. Üzərində yaxma hazırlanmış əşya şüşələri isə başqa cür işlənilir. Belə ki, bu şüşələr ya sulfat turşusunun qatı məhlulunda, ya da sulfat turşusu kalium-bixromat-su qarışığında (100:50:1000) 2 saat saxlanılır, sonra su ilə yuyulur və soda məhlulunda qaynadıldıqdan sonra su ilə yaxşı-yaxşı yuyulub silinir. Yaxma hazırlanan zaman isə əşya şüşəsinin bir kənarından tutub alov üzərindən keçirmək lazımdır ki, şüşə yağsızlaşdırılsın, əks təqdirdə, damlanı şüşə üzərində yaymaq olmur.

***Mikrob kulturasından yaxmanın hazırlanma qaydası:***

1)sağ əldə tutulmuş bakterioloji ilgəyi (Kolle qələmi) alov üzərində közərənədək qızdırırlar;

2)bir damla fizioloji məhlul götürüb, yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə qoyurlar;

3)içərisində mikrob kulturası olan sınaq şüşəsi sol əldə elə maili tutulur ki, qidalı mühitin səthi görünsün, tıxacı hərlədərək sınaq şüşəsindən sağ əlin çeçələ barmağı və ovucu içərisində çıxarırlar;

4)sınaq şüşəsinin qıraqları alovdan keçirilir, ehtiyatla ilgək sınaq şüşəsinin içinə daxil edilir və material götürülür;

5)ilgəyi çıxarırlar, sınaq şüşəsinin qıraqlarını alovdan keçirir, sınaq şüşəsini tıxacla bağlayırlar;

6)əşya şüşəsi sol əldə tutulur, ilgəyin ucunda olan mikrob kulturası fizioloji məhlul damlasında qarışdırılaraq emulsiya şəklinə salınır, sonra isə 1sm diametrində bərabər surətdə şüşə üzərinə yayılır;

7)ilgək yenidən alovda közərdilir.

Çalışmaq lazımdır ki, yaxma nazik olsun, belə yaxmalar tez quruyur və yaxşı rənglənir. Duru mühitdə olan mikrob kulturasından yaxma hazırlamaq üçün (eləcə də sidik, süd, mikrob emulsiyası və s.) Paster pipetkası və ya ilgəklə yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə 1 damla material qoyub onu ilgəklə şüşənin səthində 1-2 sm 2 sahədə yaymaq lazımdır. Sonra pipetkanı dezinfeksiyaedici maye içərisinə salır, ilgəyi isə alovda közərdib sterilizasiya edirlər. Bəzən yaxma o qədər nazik olur ki, gözlə görünmür, ona görə də əşya şüşəsinin arxa səthində şüşəyazan karandaşla işarə edilməlidir.

Bəlğəm və irindən yaxma hazırlamaq üçün iki əşya şüşəsi yağsızlaşdırılır və bunlardan birinin üzərinə Kolle qələmi ilə 1 damla material qoyub, qələmi alovda közərdirlər, sonra ikinci əşya şüşəsi birincinin üzərinə elə qoyulur ki, hər iki tərəfdən barmaqlar üçün, yəni tutmağa yer qalsın. Bundan sonra damlanın üstündən yüngülcə basılır və şüşələr bir-birinin əksi istiqamətində hərəkət etdirilir. Bu zaman hər iki əşya şüşəsində yaxma alınır.

Daxili orqanlardan basma-iz yaxmalar hazırlamaq üçün (qaraciyər, dalaq, ağciyər, bağırsaq, əzələlər və s., eləcə də müxtəlif qida məhsullarından - ət, kolbasa və s.) steril skalpellə toxumanın səthindən kəsilib atılır, sonra həmin sahədən azacıq kəsib yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə qoyur, yavaşca basır, yaxud üstündən ikinci bir əşya şüşəsi qoyurlar, toxuma əzilir. Beləliklə, hər iki əşya şüşəsi üzərində yaxma alınır.

Qandan preparat hazırlanması. Qandan iki cür yaxma hazırlanır: nazik yaxma və qalın damla.

Nazik yaxmanın hazırlanması: Yağsızladırılmış əşya şüşəsinin bir kənarına bir damla qan qoyub, tez bir zamanda qanın laxtalanmamasına görə, ucları çilalanmış başqa əşya şüşəsi ilə sola hərəkət etməklə damlanı yayırlar(450-li bucaq). Hazırlanmış yaxmanı otaq hərarətində yaxud isti havada alovdan uzaqda qurudurlar. Yaxma hazırlanmış şüşənin hər iki kənarında 1-1,5sm yer boş qalmalıdır. Qandan hazırlanmış preparatlar kölgədə qurudulmalıdır.

Qalın damlanın hazırlanması. Qalın damla hazırlamaq üçün əşya şüşəsi üzərinə 1-2 damla qan qoyulur və Kolle qələminin ilgəyi ilə bu damla 1 sm diametr böyüklükdə yayılır. Çox vaxt qanda parazitləri asan görmək üçün qalın damlalar hazırlanır.

Yaxmaların qurudulması və fiksasiyası. Yuxarıda göstərilən qaydaların hər hansı biri ilə hazırlanmış yaxmalar otaq temperaturunda havada qurudulur. Yaxmaların tam quruduğuna əmin olduqdan sonra onlar fiksasiya (təsbit) edilməlidir. Fiksasiya bir sıra məqsədlər üçün aparılır:

1)yaxma əşya şüşəsinin üzərinə möhkəm yapışdırılır ki, yuma və rəngləmə zamanı axıb getməsin;

2)mikroorqanizmlər öldürülür və ölmüş mikroblar da dirilərə nisbətən yaxşı rənglənir;

3)fiksasiya edildikdən sonra yaxmalar, işləyən şəxs və ətraf mühit üçün təhlükəsiz olur.

Yaxmalar əsasən fiziki və ya termiki üsulla, bəzən kimyəvi və qarışıq üsulla da fiksasiya edilir.

Yaxmaların termiki fiksasiyasında əşya şüşəsi (yaxmalı səth üstdə olmaqla) 3 dəfə alovdan keçirilir. Bu üsulla fiksasiya etdikdə bakteriyaların forması, spora, volyutin dənəcikləri yaxşı qalırlar. Lakin qan yaxmalarını, orqanlardan hazırlanan basma yaxmaları hazırladıqda bu üsuldan istifadə etmək olmaz, çünki formalı elementlər deformasiyaya uğrayar, zülali maddələr pıxtalaşar. Bunun üçün kimyəvi fiksasiyalardan istifadə edilir. Belə ki, metil spirtində 5 dəq, etil spirtində 10 dəq, osmium turşusunun buxarında 2-3 dəq, formalin buxarında bir neçə saniyə, asetonda 5 dəq, Nikiforov qarışığında (etil spirtilə bərabər həcmdə efirin qarışığından ibarətdir) 10 dəq saxlayaraq fiksasiya edirlər. Kimyəvi üsulla fiksasiya zamanı formalı elementlərin deformasiyasının qarşısı alınır.

***Bakteriyaların təsnifatı***

Prokariotların müasir təsnifatı - ilk dəfə Amerika bakterioloqu D.Berci (1923) tərəfindən verilmişdir. Prokariotlar - 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, Le-gionella, Neisseriya, Pseudomonas, Escherichia, Shigella, Salmonella, Vibrio, Proteus, Klebsiella. Yersinia, Bacteroi-des, Haemophilus, Rikketsiya, Coxiella, Chlamydia və s. cinslər aiddir.

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

Taksonomiyaya aiddir:

\*Təsnifat

\*İdentifikasiya

\*Nomenklatura

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

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

***Bakteriyaların mofologiyası.***

Ali orqanizmlərdən fərqli olaraq, bakteriyaların morfoloji formaları çoxsaylı deyildir. Bakteriyalar birhüceyrəli mikroorqanizmlərdir. Bakteriya hüceyrələri formalarına görə kürəşəkilli, çöpşəkilli və qıvrım formalara bölünürlər. Lakin miselişəkilli, sapşəkilli bakteriyalar da mövcuddur. Hüceyrələrin diametri, bir qayda olaraq 1mkm-dən 2mkm-ə qədər olur. Çöpşəkilli bakteriyalar daha böyük qruplar təşkil edirlər. Bu qruplara daxil olan bakteriyalar silindrik quruluşa malikdirlər. Belə hüceyrələrin uzunluğu mkm-in yüzdə bir hissəsindən 5-10mkm-ə qədər dəyişə bilər. Belə bakteriyalar çox vaxt cüt-cüt yaxud zəncirşəkilli (məsələn qarayara çöpləri) yığımlar əmələ gətirirlər. Çöpşəkilli bakteriyalar tək-tək də yerləşə bilərlər (məsələn enterobakteriyalar). Vergül şəklində əyilmiş bakteriyalar (vəba vibrionu, kampilobakterlər, helikobakterlər) vibrion adlanırlar.Miseli əmələ gətirən bakteriyalara həqiqi aktinomisetlər aiddirlər. Onlar güclü şaxələnmiş miselilərə malikdirlər. Yuxarıda qeyd olunan bakteriya növlərindən başqa hüceyrə divarı olmayan bakteriyalar mikoplazmalar da məlumdur.

Qeyd edildiyi kimi, formalarına görə bakteriya hüceyrələri kürəşəkilli, çöpşəkilli və yayşəkilli formalara bölünürlər. Kürəşəkilli bakteriyalar (kokklar, kokk-giləmeyvə dem.) girdə formada olub aşağıdakı qruplara bölünürlər: nizamsız (səpələnmiş) yerləşən kokklar – mikrokokklar, bunlar yaxmada tək-tək görünürlər.Cüt-cüt yerləşən kokklar (diplokokklar), bunlara pnevmokokklar, qonokokklar, meninqokokklar aiddir, zəncir şəklində yerləşən kokklar - streptokokklar; dördü bir yerdə yerləşən kokklar (tetrakokklar), yaxud səkkizi bir-birinə sıxılmış (taya formasında) yerləşən koklar- sarsinlər (bunlar insanlarda xəstəlik törətmirlər), üzüm salxımını xatırladan formada bir yerə toplaşmış kokklar - stafilokokklar adlanırlar.

Yayşəkilli bakteriyalar bir və ya bir neçə dəfə burulmuş yay şəkilli çöplərdirlər. Borreliyalar çox vaxt cinsi orqanlarda bitmiş tükləri xatırladırlar, leptospirlərin bir qayda olaraq uclarında qarmaqlar yerləşir və latın hərfi “S” –i xatırladır. Treponemlər üçün burulmuş kəndirə bənzər forma xarakterikdir.

Bir növdən ibarət bakteriya kulturasında,eyni zamanda kürəşəkilli, ovalşəkilli, armudşəkilli, diskşəkilli və hətta şaxələnmiş və şaxələnməmiş çöpşəkilli formalar görünə bilər.

***Rəngləmə üsulları.***

***Sadə boyama.***

Rəngləmə üsulları sadə və mürəkkəb olur. Sadə rəngləmə üsulunda bir rəng-sulu fuksin (1-2 dəq), metilen abısı (3-5 dəq) və s. istifadə edilir. Göstərilən müddət keçdikdən sonra preparat su şırnağı ilə yuyulur, havada, otaq hərarətində, yaxud filtr kağızı ilə qurudurlar. Bu üsulla yalnız mikrobun ümumi quruluşu (morfologiyası) öyrənilir.

Beləliklə, müxtəlif patoloji materillardan, eləcə də mikrob kulturasından hazırlanmış yaxma qurudulur, fiksasiya olunur və körpü üzərinə qoyularaq pipetka ilə o qədər rəng məhlulu əlavə edilir ki, yaxmalı səth örtülsün. Deyilən vaxt keçdikdən sonra preparat yuyulur, qurudulur, üzərinə 1 damla immersion yağ əlavə edilib, mikroskopun 90№-li obyektivilə tədqiq olunur.

Pleyffer fuksini hər cür mikrob növünü eyni rəngdə rəngləyir. Metilen abısı ilə preparat daha aydın rənglənir. Lakin bütün elementlər eyni cür rənglənmir. Məsələn, irindən hazırlanmış preparatda leykositlərin nüvələri protoplazmalarına nisbətən tünd rənglənir. Faqositoza uğramış mikroblar isə, xüsusən qonokokklar və meninqokokklar olduqca tünd rəngdə rəngləndiyindən asanlıqla fərqlənir.

Sadə üsulla rənglənmə müayinə olunan materialda mikrobun olub-olmamasını, miqdarını, forma və yerləşməsini öyrənmək üçün istifadə edilir. Bu zaman metilen abısı işlənibsə preparatda fon mikrob hüceyrəsinə nisbətən çox zəif rənglənir.