

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ  
МИНИСТРЛІГІ  
МАРАТ ОСПАНОВ атындағы БАТЫС-ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА  
УНИВЕРСИТЕТІ**

**Урекешов Б.С., Мусабаева С.Ж., Кеулімжаева А.Е.**

**Жалпы микробиология бойынша тәжірибелік дағдылар мен икемдер  
Оқу құралы**

**Ақтөбе, 2018**

**УДК 579.2 (076)**

**ББК 28.4**

**3 36**

Пікір жазғандар:

Т.Б. Бегалин - М. Оспанов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік медицина университетінің эпидемиология кафедрасының доценті, м.ғ.к.

Р.И. Изимова - А.

Жұбанов атындағы Ақтөбе мемлекеттік өңірлік университетінің биология кафедрасының доценті, м.ғ.к.

**3 36** Урекешов Б.С., Мусабаева С.Ж., Кеулімжаева А.Е.

**Жалпы микробиология бойынша тәжірибелік дағдылар мен икемдер.** - оқытушыларға арналған оқу құралы. - Ақтөбе. - 2018. - 63 б.

«Жалпы микробиология бойынша тәжірибелік дағдылар және икемдер» оқу құралы микробиология курсынан өткен студенттер білуі тиіс тәжірибелік дағдылар және икемдер тізіміне сәйкес жасалған. Оқу құралы 8 тараудан тұрады: кіріспе; микробиологиялық зертханалар; зерттеу материалын алу, сақтау және тасымалдау әдістері; асептика, антисептика, дезинфекция; қарапайым және күрделі бояу әдістері; микроорганизмдер морфологиясы; инфекциялық аурулардың серологиялық диагностикасы; инфекциялық аурулардың бактериологиялық диагностикасы; әдебиет. Оқу құралы 70 суретпен қамтылған.

Оқу құралы қоғамдық денсаулық сақтау, жалпы медицина, мейірбике ісі, фармацевтика факультеттерінің студенттеріне және оқытушыларға арналған.

Микробиология, вирусология және иммунология кафедрасының отырысында бекітілген

« » \_\_\_\_\_ 2017 ж. № \_\_ хаттама

«Қоғамдық денсаулық сақтау» және «Фармация» ББК отырысында бекітілген

« » \_\_\_\_\_ 2017 ж. № \_\_ хаттама

**УДК 579.2 (076)**

**ББК 28.4**

Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университетінің оқу-әдістемелік кеңесінде бекітілген

« » \_\_\_\_\_ 2017 ж. № \_\_ хаттама

## Мазмұны

Кіріспе.....	4
I. Микробиологиялық зертханалар.....	4
1.1. Санитарлық-гигиеналық және індетке қарсы режим ережелерін сақтау дағдыларын игеру.....	4
1.2. Зертханада жұмыс жасау ережелері мен ұстанымдары.....	4
II. Зерттеу материалын алу, сақтау, тасымалдау әдістері .....	6
2.1. Бактериологиялық зерттеу үшін қақырықты, нәжісті, қанды, мұрын-жұтқыншақтан, араңнан материал ала білу .....	6
2.2. Зерттеу материалын тампон, ілмек және пипетка арқылы тығыз, жартылай сұйық және сұйық қоректік орталарға егу дағдылары.....	13
2.3. Зерттеу материалын сақтау және тасымалдау дағдылары.....	15
III. Асептика. Антисептика. Дезинфекция.....	16
3.1. Бактериологиялық ілмектерді қыздыру арқылы зарарсыздандыру икемдері.....	16
3.2. Қолданылған инфекциялық материалды залалсыздандыру дағдыларын қалыптастыру.....	17
3.3. Зерттеу материалымен, патогенді микроб дақылдарымен контаминацияланған зертхана қызметкерлерінің қолдарын антисептикалық өңдеу дағдыларын қалыптастыру.....	18
IV. Қарапайым және күрделі бояу әдістері.....	18
4.1. Микропрепараттарды дайындау дағдыларын меңгеру.....	18
4.2. Микроорганизмдердің тірі күйінде препараттар дайындау.....	20
4.3. Қарапайым әдістермен жағынды препараттарды бояу дағдыларын меңгеру.....	21
4.4. Жағындыларды күрделі әдістермен бояу дағдыларын меңгеру.....	21
V. Микроорганизмдер морфологиясы.....	25
VI. Инфекциялық аурулардың серологиялық диагностикасы.....	30
VII. Инфекциялық аурулардың бактериологиялық диагностикасы.....	47
7.1. Микробиологиялық зерттеулерге жолдама-бланкілерін толтыру дағдыларын білу.....	47
7.2. Микробиологиялық зерттеу нәтижелері бар бланктерін оқу және бағалау дағдыларын білу.....	50
7.3. Аэробтардың таза дақылын бөліп алу.....	51
7.4. Анаэробты бактериялардың таза дақылын бөліп алу.....	55
Өзіндік бақылауға арналған тесттер.....	58
VIII.Әдебиет.....	63

## **КІРІСПЕ**

Бұл оқу құралы микробиология курсы аяқтаған студенттер білуге тиіс тәжірибелік дағдылар мен икемдер тізіміне сәйкес жасалған.

Осындай оқу құралының қажеттілігі пән бойынша практикалық сабақтарға арналған көптеген нұсқаулықтарда материалдың бытыраңқы берілуінен туындайды. Оқу құралы жалпы медицина, қоғамдық денсаулық сақтау, мейірбике ісі, фармация факультеттерінің студенттерін оқыту үшін арналған.

‘Шеберлік, икемділік’ деген сөз белгілі бір жұмысты оқу құралы, нұсқаулықтар, ескертпе және т.б көмегімен орындауды білдіреді. ‘Дағды’ дегеніміз белгілі бір жұмысты автоматты түрде, есте сақтауы бойынша орындау.

## **I. МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТХАНАЛАР.**

### **1.1. САНИТАРЛЫҚ-ГИГИЕНАЛЫҚ ЖӘНЕ ІНДЕТКЕ ҚАРСЫ РЕЖИМ ЕРЕЖЕЛЕРІН САҚТАУ ДАҒДЫЛАРЫН ИГЕРУ.**

Бактериологиялық лабораториялар өзіндік құрылымдық бірлік болып табылады және санитарлық-эпидемиологиялық станцияларында (СЭС), инфекциялық ауруханаларда, кейбір мамандандырылған стационарларда (терілік-венерологиялық, туберкулездік және т.б.), жалпы бағдардағы ауруханаларда, емханаларда ұйымдастырылады. Бактериологиялық зертханалардың жұмыс ерекшелігі, оның басқа бөлмелерден оқшау болуын талап етеді (аураhana бөлмесі, тамақтану бөлмесі және т.б.).

Жұқпалы материалдармен, патогенді микробтар дақылдарымен, жұқтырылған жануарлармен жиі жанасуына байланысты, зертхананың барлық қызметкерлері санитарлы-гигиеналық және індетке қарсы режим мен техниканы ұстану керек.

### **1.2. ЗЕРТХАНАДА ЖҰМЫС ЖАСАУ ЕРЕЖЕЛЕРІ МЕН ҰСТАНЫМДАРЫ.**

1. Бактериологиялық зертханада жұмыс жасауға нұсқаулықтан өткен және жұмыс ережелері, ұстанымдарымен танысқандарға рұқсат етіледі.
2. Зертхана қызметкерлері зертханаға арнайы жеке киіммен кіруі керек (халат, аяқ киім, бас киім).
3. Арнайы киіммен зертханадан тыс шығуға және оның үстінен сыртқы киімді киюге болмайды.
4. Бактериологиялық зертханада тамақтануға, шылым шегуге, азық-түліктер сақтауға қатаң түрде тиым салынады.
5. Жұмысшылардың жеке заттарын сақтау үшін арнайы биімделген бөлме беріледі.

6. Әр жұмысшы жеке басының гигиенасын қатаң түрде ұстануға, өз жұмыс орынын таза және ұқыпты ұстауға міндетті.
7. Зертханада күнде жұмыс аяқталған соң, ылғалды тазалау жүргізілуі тиіс.
8. Зертханаға түскен барлық материалдар жұқпалы деп саналуы тиіс. Бланктер, материал бар шыны түтіктер (пробиркалар), құтыларды зертханаға түсер алдында дезинфекциялық ерітіндімен сыртын сүртеді және үстелдің үстіне емес, жайпақ табақтың бетіне қояды.
9. Зерттеу материалын бір лабораториялық ыдыстан екіншісіне ауыстыру қажет болған жағдайда, бұл іс-әрекет дезинфекциялық ерітінді бар ыдыстың үстінде орындалады. Тамызғышты қолданған жағдайда, сіңіруді тамызғышқа кигізілген резеңке баллонымен жүргізеді.
10. Зерттеліп жатқан материал киімге, жиһаздың үстіне тамып кетсе, қолды тез арада тиянақтап дезинфекция ерітіндісімен сүртіп, тазалау қажет. Дезинфекциялау құралдары жұмыс орынында болуы тиіс. Инфекцияланған киімді және ыдыс зарарсыздандырылады. Қолды дезинфекциялық ерітіндімен өңдегеннен кейін, қолды сабындап мұқият жуу керек.
11. Түскен материал міндетті түрде арнайы журналға тіркеледі және таңбаланады.
12. Зерттелген материал және дақылдар жұмыс аяқталғаннан кейін, жойылады. Жұмыста қолданылған құралдар және үстелдің үсті дезинфекцияланады.
13. Жұмыс біткен соң, қолды міндетті түрде дезинфекциялық ерітінділермен тазалайды және сабынмен жуады.
14. Зертхана жұмыскерлері негізгі ірі жұқпалы ауруларға қарсы вакцина алуға тиіс.

Жұқпалы аурулардың қоздырғыштарымен жұмыс жасау талаптарын регламенттеу адам үшін микроорганизмдердің қауіптілік дәрежесіне сәйкес жүргізіледі. Осы негізде қоздырғыштардың 4 тобы бөлінеді.

**I-ші топ:** аса қауіпті инфекциялардың қоздырғыштары: оба, табиғи шешек, Ласса безгегі, Эбола және т.б.

**II-ші топ:** өте жұқпалы бактериалдық, саңырауқұлақтық және вирустық инфекция қоздырғыштары. Олар: тырысқақ, сібір жарасы, жартасты тау безгегі, бөртпе сүзегі, бластомикоз, құтыру және т.б. Осы топқа ботулизм токсині (бірақ ботулизм қоздырғышының өзі емес) қосылған.

**III-ші топ:** жеке нозологиялық формаларға белгіленген бактериалдық, саңырауқұлақтық, вирустық және протозойлы инфекциялар қоздырғыштары: көкжөтел, сіріспе, ботулизм, туберкулез, кандидоз, безгек, лейшманиоз, тұмау,

полиомиелит және т.б. қоздырғыштары). Осы топқа, сонымен қатар, I, II, III топтағы бактериялардың әлсіреген штамдары енгізілген.

**IV-ші топ:** бактериалдық, вирустық, саңырауқұлақтық септицемия, менингит, пневмония, энтерит, токсиндік инфекциялардың және өткір улану қоздырғыштары (анаэробты газдалған инфекциялардың, көкіріңді инфекциялардың, аспергиллез, амебиаз қоздырғыштары, аденовирустар, герпес вирустар және т.б).

I және II топ микробтар дақылдарымен жұмысты арнайы жабдықталған зертханаларда, ҚР денсаулық сақтау Министрлігінің аса қауіпті инфекциялар қоздырғыштарымен зақымданған материалмен жұмыс жасау кезіндегі індетке қарсы режимі туралы нұсқаулығына сәйкес жүргізіледі.

## **II. ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫН АЛУ, САҚТАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ӘДІСТЕРІ**

### **2.1. БАКТЕРИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ҮШІН ҚАҚЫРЫҚТЫ, НӘЖІСТІ, ҚАНДЫ, МҰРЫН - ЖҰТҚЫНШАҚТАН, АРАҢНАН, МАТЕРИАЛ АЛА БЛУ**

#### **ҚАҚЫРЫҚТЫ АЛУ**

Қақырықты стерильді ыдысқа (антибиотиктерді жою үшін жақсы жуылған пенициллинді құтыларға немесе сынауыққа) алады (1 сурет).

Мақсатты түрде таңғы қақырықты тамақты және антибиотиктерді қабылдағанға дейін алу.

Науқасқа мұрын-жұтқыншақ шырышын және сілекейді, сонымен қатар, тыныс жолдары бөлінділерін алдын-ала тісін тазаламай және аузын шаймай

тұрып алу керектігін түсіндірген жөн (2 сурет).

Егерде қақырық жеткіліксіз болса, науқасқа қақырықты түсіретін дәрі беруге немесе 1 л суға 150 г тұзы және 10 г натрий бикарбонаты қоспасын дайындап ингаляция жасауға болады.

ас





1

**сурет.** Қақырықты алуға арналған стерильді ыдыс.

## **2 сурет.** Қақырықты алу техникасы.

Ыстық ауа райында алыс қашықтыққа тасымалдау қажеттілігі болған жағдайда консерванттарды (глицерин немесе 2% бор қышқылы) қолданады.

Қақырықтың үстіне консерванттың екі еселік көлемін құйып, ыдыстың қақпағын берік жауып зертханаға жеткізеді.

Балалар, қақырып тастай алмағандықтан немесе оны жұтып қоятындықтан, балаларда аш қарынға (100-150 мл натрий бикарбонаты ерітіндісін ішу немесе зонд арқылы енгізу) алынған асқазанның шайындыларын зерттейді. Балаларда ларингоскопия кезінде кеңірдек тарамының шайынды суларын алған дұрысырақ (3 сурет).

Бактериологиялық зерттеу үшін қақырықты пневмония, туберкулез, обамен ауыратын науқастан алады.



3 сурет.

Балалардан зерттеу материалын зонд арқылы алу техникасы.

### **ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫН МҰРЫННАН АЛУ**

Материалды мұрыннан пробиркаға салынған зарарсыздандырылған мақта тампонымен алады (4 сурет).



4 сурет.

Мұрыннан  
материал  
арналған

алуға

зарарсыздандырылған мақта тампоны



Материалды алдымен мұрынның сау, кейін зақымданған бөлігінен алады. Материалды алар алдында тампонды стерильді физиологиялық ертітіндімен сулап алуға болады. Тампонды ересек адамға 2-2,5 см қашықтықта, балаларға 1-1,5 см енгізеді (5 сурет).



**5 сурет.** Мұрын қуысынан материал алу техникасы

Мұрыннан материалды күл ауруына күмәнді немесе күл ауруымен ауыратын науқастардан, сонымен қатар, патогенді стафилококктар, менингококктар және т.б. тасымалдаушылықты анықтағанда алады.

Мақталы тампонды дайындау. Ұзындығы 15 см-ге дейін болатын тот баспайтын сымның ұшына (алюминий болғаны дұрыс) аздаған мақтаны тығыздап орайды. Сымды мақталы пробкадан өткізіп, пробиркаға тампонның ұшы пробирканың түбіне жанаспайтындай етіп орналастырады. Тампонды осылайша Пастер пештерінде немесе автоклавта зарарсыздандырады (6 сурет).

**6 сурет.** Мақталы тампонды дайындау

## МҰРЫН-ЖҰТҚЫНШАҚТАН МАТЕРИАЛ АЛУ

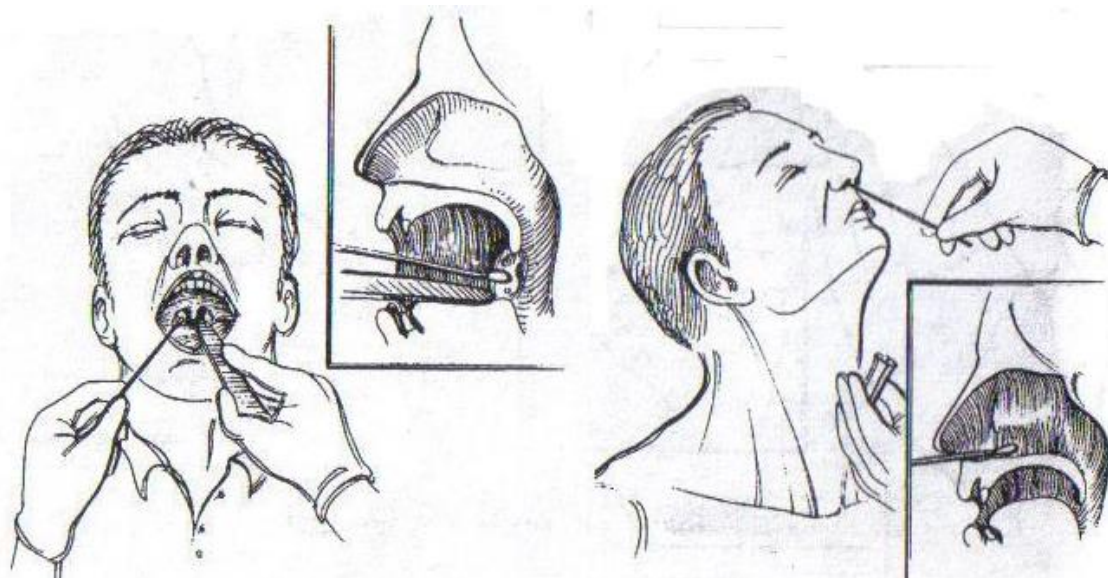
Материалды сымға бекітіліп пробиркаға орналастырылған стерильді тампонмен алады. Тампонды пробиркадан алып, мақта оратылған ұшынан 3-4 см арақашықтықта 120-135 градус астында иілім жасайды. Сол қолға стерильді шпательді алып тіл түбін жаншиды. Оң қолмен тампонды жұтқыншаққа енгізіп, жеңіл қозғалыспен бөліндіні жинап алады. Тампонды тілге, ұртқа, тіске тигізбей ақырын шығарып алады (7 сурет).

**7 сурет.** Бактериологиялық зерттеулер үшін жұтқыншақтан материал алу.

Жұтқыншақтан материалды менингококты инфекциямен, көкжөтелмен және т.б. ауыратын науқастардан алады.

## АРАҢНАН МАТЕРИАЛ АЛУ

Қаралушы аузын кеңінен ашады. Тіл зарарсыздандырылған шпательмен бекітіл



еді. Сымдағы стерильді мақталы тампонмен қабыршақты немесе шырышты шырышты қабықтың зақымданған және сау бөлігінің шекарасынан бөліп алады.

Тампонды тілге және ұртқа тигізбей ақырын алып шығып пробиркаға орналастырады (8 сурет).



**8 сурет.** Араңнан материал алу.

Араңнан материалды дифтериямен, баспамен және т.б. ауыратын науқастардан алады.

### **НӘЖІСТІ АЛУ**

Дәрет ыдысын ізбес сүтегімен (лизол немесе карболды қолданбау) дезинфекциялайды, кейін дезинфекциялық ерітіндінің қалдықтарын жою үшін ыстық сумен мұқият жуады. Дәрет ыдысының түбіне стерильді қағаз майлықтарды орналастырады, кейін олардың бетінен 3-5 гр. нәжісті стерильді құтыға немесе консерванты бар банкіге салады (9 сурет).



**9 сурет.** Нәжісті алуға арналған консервантты зарарсыздандырылған құтылар

Консерванттар ретінде натрий хлоридінің изотониялық ерітіндісі немесе 30% глицерин қоспасы (30 глицерин/70 физиологиялық ертінді) қолданылуы мүмкін.

Материалды дефекациясыз мақта тампонымен немесе ректороманоскопия кезінде алуға рұқсат етіледі. Дәке тампонын (хирургиялық тупфер) стерильді корнцанг арқылы тік ішекке енгізіп айналмалы қозғалыс арқылы шырышты



қабықты сүртеді. Қоректік ортаға немесе тампонды консервантқа орналастырады (10 сурет).



**10 сурет.** Нәжісті алуға арналған хирургиялық тупфер (мақта тампоны)

Балалардың тік ішегінен немесе жаялығынан материал алу үшін шыны түтікшелер қолданады (11 сурет).



**1**  
**суре**  
**т.**

Балалардың тік ішегінен материал алуға арналған шыны түтікшелер.

Колиэнтерит және сальмонеллез кезінде мақсатты түрде нәжістің соңғы бөлшектерін алған дұрыс, себебі аш ішектің шырышты қабаты басымырақ зақымданады. Сәбилерден материалды жаялығынан алады.

Дизентерия кезінде нәжістің алғашқы бөліктерін алу керек, себебі тоқ ішектің шырышты қабығы зақымданады. Нәжісті алу үшін пробкалармен тығыз жабылған шыны ыдыстар (құтылар) қолданылады (12 сурет).

Тырысқақ кезінде нәжістің соңғы бөліктері алынады. 10-20 мл нәжісті металл, ағаш немесе картонды қасықпен жинап алады және тығындармен тығыз жабылатын шыны ыдыстарға орналастырады. Тығын астына пергамент қағазын орналастырады. Тығынды үстінен балауыз немесе пергамент қағазының қос қабатымен буады.



**12 сурет.** Нәжісті алуға арналған тығыз жабылатын тығындары бар шыны ыдыстар.

### ҚАНДЫ АЛУ

Қанды шынтақ венасынан стерильді шприцпен 5-10 мл көлемінде алады және қоректік ортасы бар флакондарға 1:10 арақатынасында орналастырады. Қолданылатын қоректік орталар: қантты сорпа, сарысулы сорпа, өтгі сорпа, Раппопорт ортасы, Хоттингер сорпасы және т.б. (13 сурет).



**13 сурет.** Шынтақ венасынан қан алу

Қанды сепсис, іш сүзегі және қылау, жайылған туберкулез, оба, сарып, түйнеменің жайылған формасында, газды анаэробты инфекцияның жайылған формасында және т.б. зерттейді.

Балаларда қанды құлақ сырғалығынан, самай немесе өкше венасынан алады.

**Ескерту:** Бактериологиялық зерттеулер үшін қақырықты, мұрыннан, жұтқыншақтан, аңқадан алынған материалды, нәжіс және қанды тиісті қоректік орталарға бірден еккен дұрысырақ. Тасымалдаған жағдайда консерванттарды қолданған жөн.

## **2.2. ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫН ТАМПОН, ІЛМЕК ЖӘНЕ ПИПЕТКА АРҚЫЛЫ ТЫҒЫЗ, ЖАРТЫЛАЙ СҰЙЫҚ ЖӘНЕ СҰЙЫҚ ҚОРЕКТІК ОРТАЛАРҒА СЕБУ ДАҒДЫЛАРЫН ИГЕРУ**

Жұқпалы аурулардың диагностикасында бактериологиялық әдіс зор мәнге ие.

Бактериологиялық әдіс – микробтардың таза дақылдарын бөліп алу және олардың идентификациясы. Зерттеу материалы әр түрлі қоректік орталарға (тығыз, жартылай сұйық, сұйық) тампон, ілмек, пипетка арқылы себіледі.

Микробтар дақылдарын бөліп алу және қоректік орталарға егу жұмыстарының барлығы газ жанарғысы жалынының үстінде жүргізіледі, себебі өте маңызды талап – зерттеу материалындағы микробтардан бөлек бөгде микробтардың қоректік ортаға түсуіне жол берілмеу талабы сақталынуы керек. Жұмысты жылдам, алайда мұқият орындау қажет. Зерттеу материалын қоректік орталарға себу барысында сөйлеуге рұқсат етілмейді. Жұқпалы материалмен жұмыс жасағанда қауіпсіздік ережесін есте сақтаған жөн.

**Тампонмен себу.** Жұқа қатпарлы қоректік орталарға себуді тампон арқылы іске асырады. Петри табақшасын сәл ашып тұрып, зерттеу материалын қоректік ортаның бетіне шеңберлі қозғалыстармен жағады (14 сурет).

Тампон арқылы себу жұтқыншақтан (күл, баспа), жарақаттан, қынаптан, материал алғанда, тік ішектен нәжісті алғанда қолданылады.

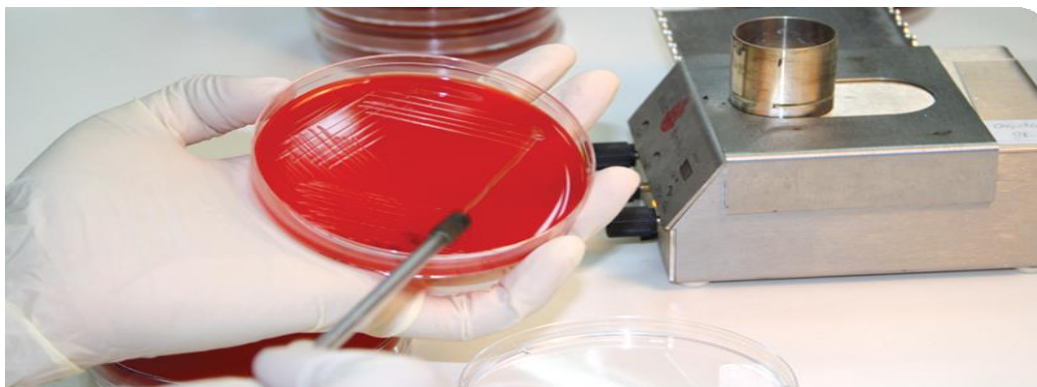


**14-сурет.** Қоректік ортаға тампонмен себу

**Ілмекпен себу.** Бактериологиялық ілмек сұйық немесе тығыз материалды жұқа қатпарлы қоректік орталарға, пробиркалардағы қиғаш агарға, Гисс орталарына, ет-пептонды сорпаға және т.б. себу үшін кеңінен қолданылады.

Бактериологиялық ілмектің ұшы тұйықталған болуы қажет, сондықтан ілмек арқылы алынған сұйықтық ілмектің сақинасында мөлдір қабық түзуі қажет.

Табақшалардағы жұқа қатпарлы орталарға ілмек арқылы себу техникасы: қоректік ортасы бар Петри табақшасының қақпағын сол қолдың бас бармағы және сұқ саусағымен ұстай отырып, сәл ашады (15 сурет).



**15 сурет.** Бактериологиялық зерттеулер үшін қоректік ортаға бактериологиялық ілмекпен егу.

Жанарғы жалынында қыздырылған (зарарсыздандыру үшін) ілмекпен зерттеу материалының азғантай мөлшерін алып, қоректік ортаның бетіне табақшаның бір шетінен бір шетіне ілмекпен бірнеше рет өткізе отырып жағады. Табақшаның жоғары бөлігіне жиі бір шетінен бір шетіне ілмекпен бірнеше рет өткізетін болса, төмен түскен сайын сирек өткізеді сол кезде дара жеке колониялар өскені байқалады.

Бактериологиялық ілмекпен егу кезінде қоректік ортаның бетін сырып алмау үшін ілмекті етпетінен ұстайды.

### **ПИПЕТКА АРҚЫЛЫ ЕГУ**

Тығыз және сұйық қоректік орталарға пипетка арқылы егу төмендегідей іске асырылады:

1. ЕПС бар пробиркадағы өсімді және өсімі жоқ қоректік ортасы бар пробирканы сол қолға алады.
2. Зарарсыздандырылған пипетканы оң қолға алады: оның доғал ұшына резеңкелі үрімшені кигізеді.
3. Пробиркалардың тығынын оң қолдың шынашағымен ашады
4. Үрімшені жеңіл басып өсімі бар пробиркадан сұйықтықтың қажет мөлшерін жинап алып пипетканы өсімі жоқ қоректік ортасы бар пробиркаға енгізеді.

5. Пипетканы шығарып алады, жанарғының жалынында пробиркалардың аузын және тығындардың ішкі жағын қыздырып алып пробиркаларды тығынмен жабады.

6. Пипетканы дезинфекциялық ерітіндіге салады (16 сурет).



**16 сурет.** Бактериологиялық зерттеулер үшін қоректік ортаға пипетка арқылы егу.

Петри табақшасындағы қоректік ортаның бетіне пипеткамен материалды егер кезде Петри табақшасының қақпағын сол қолдың бас және сұқ саусағымен ұстай отырып, сәл ғана ашады. Пипеткамен материалды жинайды, қоректік ортаның бетіне ағызады, қалақшаны шеңберлі қозғалтып материалды мұқият жағады.

### **2.3. ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫН САҚТАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Зерттеу материалын аз уақыт ішінде бактериологиялық, микологиялық, вирусологиялық немесе серологиялық зертханаға жеткізу керек. Материал өзінің бастапқы температурасы сақтаулы жағдайында немесе суыту, қатыру жағдайында зертханалық ыдыста немесе арнайы контейнерлерде (материалдың ерекшелігіне байланысты) жеткізілуі керек (17 сурет).



**17 сурет.** Пробиркаларды зерханаға тасымалдауға арналған контейнер.



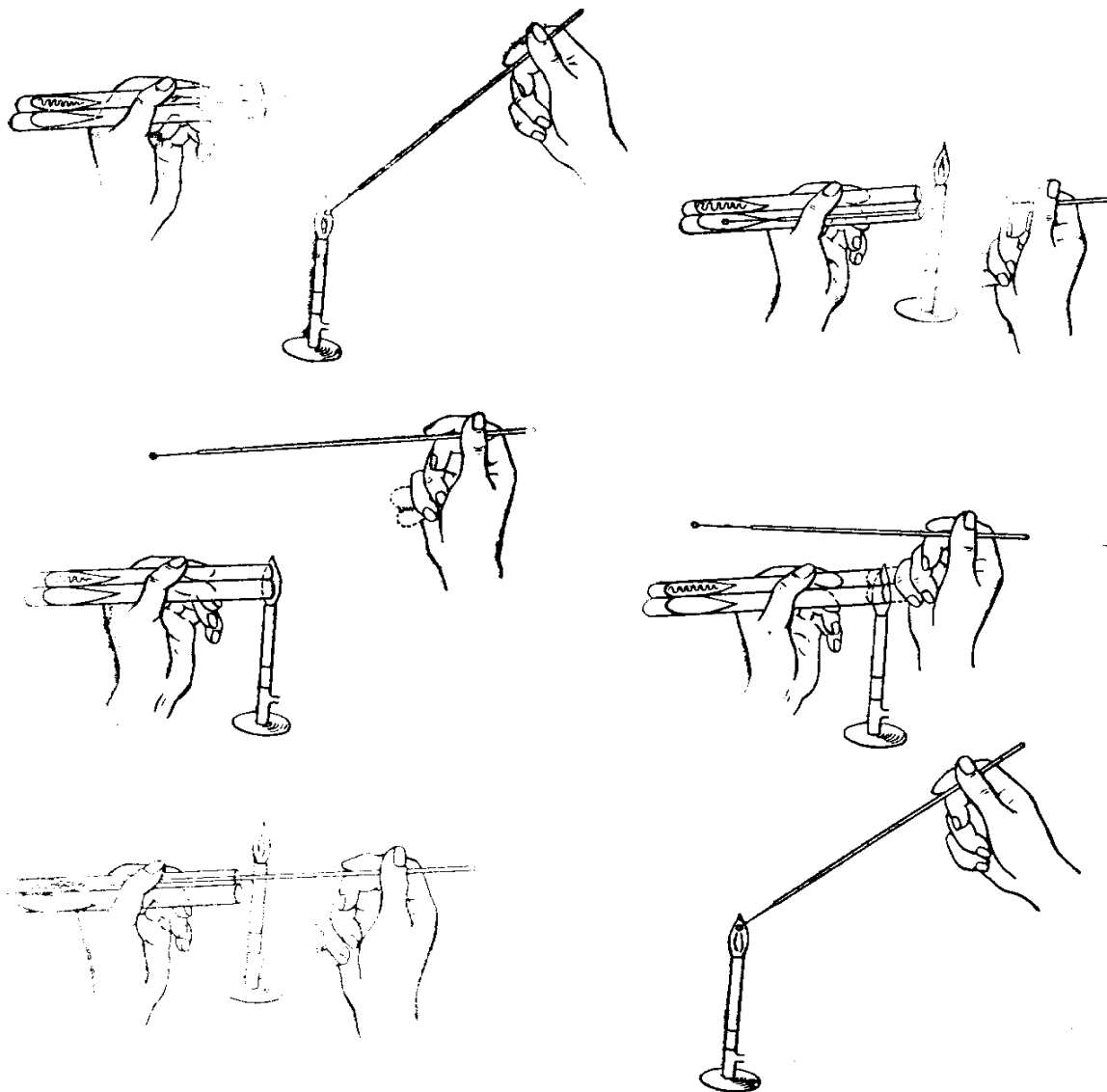
Зертханаға жеткізілетін кез келген материал тиесілі жолдамамен жөнелтілуі керек, жолдамада науқастың аты-жөні, материал түрі және оның алынған күні, аурудың бастапқы (болжамдық) клиникалық диагнозы көрсетіледі.

### III. АСЕПТИКА. АНТИСЕПТИКА. ДЕЗИНФЕКЦИЯ.

#### 3.1. БАКТЕРИОЛОГИЯЛЫҚ ІЛМЕКТЕРДІ ҚЫЗДЫРУ АРҚЫЛЫ ЗАРАРСЫЗДАНДЫРУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Бактериологиялық ілмек микробтар дақылдарын алу үшін қолданылады. Ол арнайы ұстағышқа бекітілген, ұзындығы 9-10 см платина немесе нихром сымынан дайындалады. Сымның бос ұшы иіліп тұйықталған ілмекті түзеді.

Зарарсыздандыру үшін ілмекті оң қолға қалам секілді ұстайды және жанарғының жалынының ортасына енгізеді. Ілмек басы қызарғанша қыздырылғаннан кейін, соңын жалыннан өткізу. Ілмекті пробирканың қабырғасына суытады, содан соң ғана дақылды алады.



18 сурет. Бактериологиялық ілмектің зарарсыздандырылуы

Зерттеу материалын қоректік ортаға ілмекпен еккеннен кейін, ілмекті қайтадан міндетті түрде залалсыздырады. Бұл үшін өртеліп жатқан зерттеу материалының шашырауынан алдын ала сақтандыру мақсатында жанарғы жалынының төменгі анағұрлым салқын бөлігіне ілмекті көлденең жағдайда енгізеді. Зерттеу материалы жанып болғаннан кейін, ілмекті тік жағдайға ауыстырады, алдымен қызарғанша сымның төменгі бөлігін, содан соң сымның қалған бөлігін және ілмек ұстағышты да қыздырады. Бактериологиялық ілмектің зарарсыздандыру процесі 5-7 секунд уақытты алады (18 сурет).

### **3.2. ҚОЛДАНЫЛҒАН ИНФЕКЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДЫ ЗАЛАЛСЫЗДАНДЫРУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Кәріз желісіне тастар алдында патологиялық материалды дезинфекциялайды. Жұмыста қолданылған заттық шынылар, пипеткалар, шыны шпательдер және металл құрал-саймандар жұмыс аяқталысымен бірден жұмыс үстеліндегі дезинфекциялық ертіндісі бар шыны құтыларға салынады.

Микроорганизмдер өсірілген ыдыстар (табақшалар, пробиркалар, флакондар) бикстерге немесе металл бактарға жиналады.



**19 сурет.** Хлораминнің дезинфекциялаушы құрал ретінде қолданылуы

Жұмыс орны жұмыс аяқталысымен міндетті түрде дезинфекциялық құралдар арқылы тазаланады. Қолды тазартқанда қолданылатын ертінділерге қарағанда, анағұрлым қоюлатылған ертінділер хлораминнің 5 % ертіндісі немесе карбол қышқылының 5 % ертіндісі қолданылады (19 сурет). Дезинфекциялық ертіндімен суланған мақтаны пинцетпен ұстап, жұмыс үстелінің бетін сүртеді. Егерде дақпылы бар пробирка сынса, жұқпалы материалы бар сұйықтық төгілсе немесе материал киімге түссе, дереу өңдеу жұмыстарын жүргізеді, сол жерді дезинфекциялық ертіндімен өңдейді немесе дезинфекциялық ертіндімен өңделген мақта тампонымен бастырады. Болған жағдайды оқытушыға немесе лаборатория жетекшісіне хабарлайды.

### **3.3. ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫМЕН, ПАТОГЕНДІ МИКРОБТАР ДАҚЫЛДАРЫМЕН КОНТАМИНАЦИЯЛАНҒАН ЗЕРТХАНА ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ ҚОЛДАРЫН АНТИСЕПТИКАЛЫҚ ӨНДЕУІ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.**

Жұмыс аяқталысымен қолдарын дезинфекциялық ерітіндімен тазалайды.



**20 сурет.** Қолды гигиеналық тазалау

Хлораминнің 1% ерітіндісімен немесе лизолдың 3% ерітіндісімен мақта тампонын немесе дәке майлықтарын сулап алдымен сол қолды, кейін оң қолды сүртеді.

Бастапқыда азырақ ластанған, ал кейін анағұрлым ластанған жерлерді тазалауды есепке алумен, өңдеудің келесідегідей реттілігі ұсынылады: қол басының сырты, алақан, саусақтар арасы, тырнақ. Қол патогенді микроб дақылымен немесе патологиялық материалмен ластанған жағдайда дереу терінің аталмыш бөлігін дезинфекциялық ерітіндімен суланған мақтамен 3 - 5 минутқа жауып өңдейді. Қолды дезинфекциялық ерітіндімен өңдегеннен кейін, жылы сумен сабындап жуады (20 сурет).

#### **IV. Қарапайым және күрделі бояу әдістері**

**4.1. Микропрепараттарды дайындау дағдыларын меңгеру: микроорганизмдерді табу үшін қақырықтан, іріңнен, кілегей қабаттан және қаннан жағындылар дайындау.**

Микропрепараттар заттық шыныларда дайындалады, заттық шынылар таза және майсыздандырылған болуы керек.

Жаңа шыныларды соданың 2-5% ерітіндісінде немесе сабынды суда 15-20 мин қайнатады, сумен шаяды, әлсіз хлор-сутегілі қышқылға салады, кейін сумен мұқият жуады.

Бояулармен немесе иммерсиялық майымен ластанған, қолданылған шыныларды екі жолмен өңдеуге болады:

1) қоюлатылған күкірт қышқылына немесе хромды қоспаға 2 сағатқа батырып қою, ал кейін мұқият жуу; 2) соданың немесе сілтінің 5% ерітіндісінде 30-40 мин қайнату. Өңделмеген шынылардың бір жақ бетіне сабынды үйкеп оларды майсыздандыруға болады, ал кейін құрғақ матамен тазартады. Заттық

шынының келесі бетіне әйнек сызуға арналған қарандашпен зерттеу материалын орналастыратын орынды белгілеу үшін шеңбер жасайды.

Жақсы майсыздандырылған шыныда су тамшысы біркелкі жайылады, ал нашар майсыздандырылған шыныда дөңес, ұсақ және баяу құрғайтын тамшыларға жиналады.

Шыныларды берік кептелген тығыны бар банкаларда тең көлемдегі спирт және эфир қоспасында, 96% спиртке немесе жуылған және құрғақ сүртілген қалпында сақтайды.

Микропрепараттарды дайындау 4 кезеңнен тұрады:

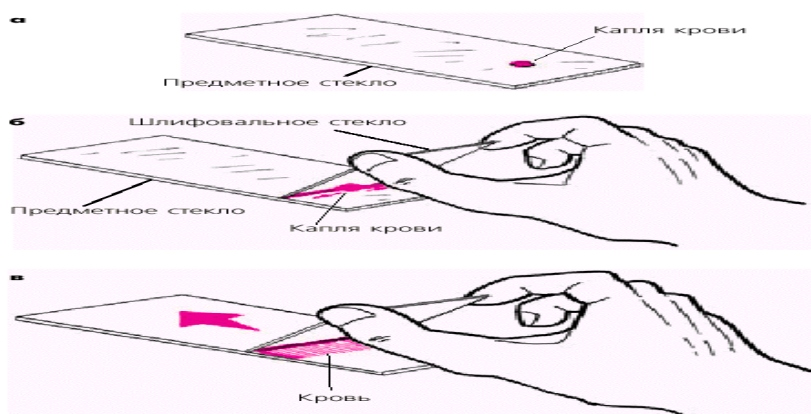
1. жағындыны дайындау; 2. кептіру; 3. бекіту; 4. бояу.

### Қақырықтан, іріңнен және кілегей қабаттан жағындылар дайындау.

Заттық шынының ортасына стерильді пипеткамен немесе қыздырылған ілмекпен зерттеу материалын жағады. Екінші заттық шынымен біріншісінің бетін төменгі шынының сол жақ үштен бірі және жоғары шынының оң жақ үштен бірі бос қалатындай етіп берік жабады. Шыныларды бір біріне ақырын ғана жаншып оларды екі қолмен екі жаққа ажыратады, осылайша екі бірдей үлкен жағынды алады.

### Қаннан жағынды жасау.

Егу нәтижесінде шыққан қан тамшысына заттық шыны (сол жақ шеті) арқылы жанасу. Қанның ұюына жол бермей тез жағынды дайындайды. Осы мақсатта, шыныны көлденең беткейге орналастырып, оны сол қолмен ұстай отырып, оң қолмен тегістеуші шынының шетімен қан тамшысына шыныны 45 градус бұрышпен орналастыра отырып жанасу. Осы орайда қан тамшысы шынының шет шетіне біркелкі жайылады. Тегістеуші шыныны қатты қыса отырып, оны заттық шыны бетімен солға қарай жылжытады (21 сурет). Дұрыс дайындалған жағынды біркелкі тегіс, жұқа, сарғылт.



21 сурет. Қаннан жағынды дайындау.

Қақырықтан, іріңнен, кілегей қабаттан және қаннан дайындалған жағындыларды бөлме температурасында немесе термостатта кептіреді. Жанарғы жалынында да кептіруге болады, ол үшін бас бармақ және сұқ саусақпен шыныны

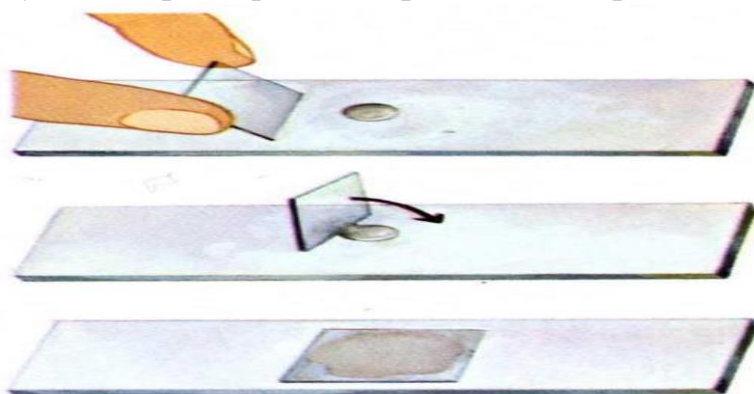
жағындысын жоғары қаратып жанарғы жалынының үстінде, жылы ауа ағынында ұстайды. Кептіру үшін жоғары температура қолданылмайды, себебі жасушалар құрылымы бұзылуы мүмкін.

Жағындыны шыныда бекіту және микроорганизмдерді залалсыздандыру үшін жағындының бекітуін екі әдістің бірімен: жанарғы жалынында немесе сұйықтықта жүргізеді. Жанарғы жалынында жағындыны бекіту үшін шыныны жағындысын жоғары қаратып бас бармақ және сұқ саусақпен немесе пинцетпен ұстап үш рет жанарғы жалынының үстіңгі бөлігінен өткізеді. Сұйықтықта бекітуге метил спиртінде (5 мин), этил спиртінде (10 мин), Никифоров қоспасында (этил спирті, эфир) -10-15 мин., ацетонда (5 мин) жүргізеді. Бекітудің бұл әдісі қаннан дайындалған жағындыларға қолданылады.

## 4.2. Микроорганизмдердің тірі күйінде препараттар дайындау.

### Жаншылған тамшы әдісі.

Заттық шыныға бактериологиялық ілмекпен дақыл тамшысын орыналастырады және оны жабынды шынымен жабады. Осы орайда, шынылар арасында микроскопиялауға кедергі келтіретін ауа көпіршіктері қалмас үшін, жабынды шыныны тамшының шетіне қырымен қояды, кейін тамшының бетіне ақырындап түсіреді. Сұйықтық «жаншылғаннан» кейін жабынды шынының сыртына шықпауы үшін тамшы үлкен болмауы тиіс. Препарат кеуіп кету себебінен ұзақ сақталмайды. Объективтің 40x үлкейтілуімен қараңғы өрісте, 100x үлкейтілуімен жарық өрісте микроскоппен қарайды (22 сурет).

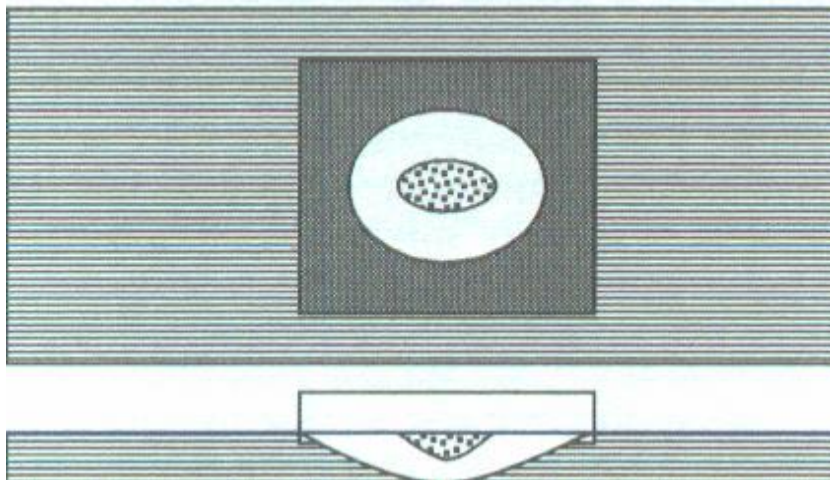


22 сурет. Жаншылған тамшы әдісі.

### Ілінген тамшы әдісі.

Жабынды шынының ортасына бактериологиялық ілмекпен зерттеу сұйықтығының кішкентай тамшысын орыналастырады, кейін оны арнайы заттық шынының шұңқырының үстіне аударады. Осы орайда, заттық шынының шұңқырының жиегі алдын ала вазелинмен жағылған болуы тиіс. Жабынды шыныдағы тамшы заттық шынының шұңқырының үстінен ілініп тұруы тиіс (23 сурет). Тамшы герметик камерасында болады, сондықтан ұзақ уақыт сақталады. Микроскопиялау барысында алдымен азғантай (8x) үлкейтілумен тамшының шетін тауып алады, ал кейін препаратты зерттеуді жоғары үлкейтілуде жүргізеді. Бұл ретте диафрагманы кемітеді.

«Жаншылған» және «ілінген» тамшы әдістерін қолданып зерттеліп жатқан микроорганизмнің қозғалатындығын немесе қозғалмайтындығын анықтайды.



**23 сурет.** Ілінген тамшы әдісі.

#### **4.3. Қарапайым әдістермен жағындыларды бояу дағдыларын меңгеру: метилен көгімен және фуксиннің сұйық ерітіндісімен**

Микроскопиялық зерттеу әдістері микробтарды боялған және боялмаған қалпында, олардың морфологиясын (пішінін, мөлшерін) зерттеуге, микроб жасушасының денесіндегі түрлі құрылымдық элементтерді (қосылыстарды, капсулаларды, спораларды) табуға, осылардың негізінде микроорганизмдердің түрлерін ажыратуға мүмкіндік береді.

Кептірілген және бекітілген жағындыларды бір бояғышпен, қарапайым әдіспен бояйды. Бояуды әйнекпен, пластикпен, линолеуммен, т.б. жабылған, арнайы жабдықталған үстелдің үстінде жүргізеді. Бекітілген жағындыны бояуға арналған қойғышқа орналастырады, жағынды тұтас боялу үшін пипеткамен бояу ерітіндісін тамызады. Белгілі бір уақыттан кейін бояуды абайлап төгеді, препаратты сумен жуып шаяды, ауада жағындыны қырынан қойып немесе фильтр қағазының арасына салып кептіреді.

Жағындыны фуксиннің сұйық ерітіндісімен (Пфейффер фуксинімен) 1-2 минут аралығында бояйды. Бұл ретте микробтар алқызыл немесе қызыл түске боялады.

Метилен көгінің қою ерітіндісінен Леффлердің сілтілі көгін дайындап препаратқа тамызады, 3-5 минутқа қояды. Микробтар көгілдір немесе көк түске боялады.

Қарапайым бояу әдістері зерттеу материалынан микробтарды табу, олардың санын, пішінін және орналасуын анықтау үшін қолданылады. Әдетте препарат фоны (ұлпа және жасуша элементтері) микроб жасушаларының денесіне қарағанда, айтарлықтай әлсіз боялады.

#### **4.4. Жағындыларды күрделі әдіспен бояу дағдыларын меңгеру (Грам, Циль-Нильсен, Романовский-Гимза, Нейссер әдісімен)**

### Грам әдісі бойынша бояу.

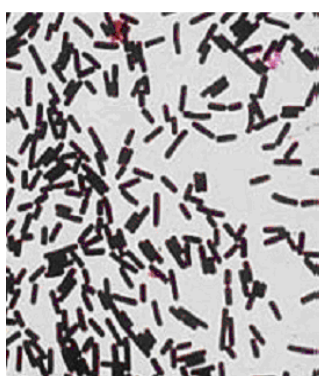
Бояудың бұл әдісі барлық микроорганизмдерді Грам теріс және Грам оң деп екі топқа бөлуге мүмкіндік беретін дифференциалды әдіске жатады. Грам оң микробтар трифенилметан қатарындағы бояулармен (генциан-, метил-, кристаллфиолет) және йодпен берік қосылыс береді, әрі қарай спиртпен әсер еткенде түссізденбейді. Қосымша фуксинмен бояғанда, олар бастапқы күлгін түсін өзгертпейді. Грам теріс микробтар трифенилметан қатарындағы бояулармен және йодпен берік қосылыс бермейді, сондықтан спиртпен әсер еткенде олар түссізденеді, ал кейін фуксинмен бояғанда қызыл түске боялады.

#### Бояу техникасы.

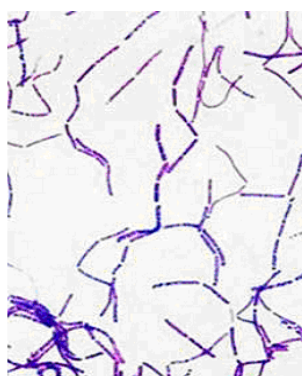
1. Спирт шамының немесе жанарғының жалынында бекітілген жағындыға негізгі карболды кристалды күлгін ерітіндісін 1-2 минутқа құяды.
2. Бояуды төгеді, препаратты сумен жумайды, жағындыға Люголь ерітіндісінің бірнеше тамшысын тамызады да препарат қарайғанша 1-2 минутқа қояды.
3. Люголь ерітіндісін төгеді, сумен жумайды, стақандағы 96 град. спиртке 20-30 секундқа бояудың күлгін ағыны кеткенше салады.
4. Препаратты мұқият сумен жуады.
5. Жағындыға Пфейффер фуксинінің бірнеше тамшысын 1-2 минутқа тамызады, кейін сумен жуады.
6. Препаратты ауада немесе фильтр қағазымен құрғатады, иммерсионды жүйемен микроскопиялайды.

Әдетте тәжірибеде А.И Синев модификациясы қолданылады, жағындыға ерітіндінің орнына алдын ала кристал күлгінінің 1% спирттік ерітіндісі сіңген фильтр қағазын орналастырады. Бояғыш қағазға судың 2-3 тамшысын 1-2 минутқа тамызады. Пинцетпен қағазды алып тастайды, бояудың қалдығын төгеді. Әрі қарай бояу техникасы Грам әдісіндегідей.

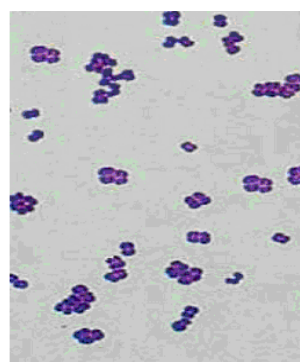
**Нәтиже:** Грам оң микробтар көк-күлгін түске, Грам теріс – қызылға боялады (24, 25 суреттер).



A



B

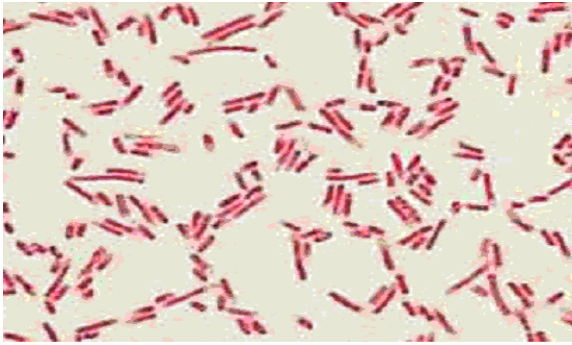


B

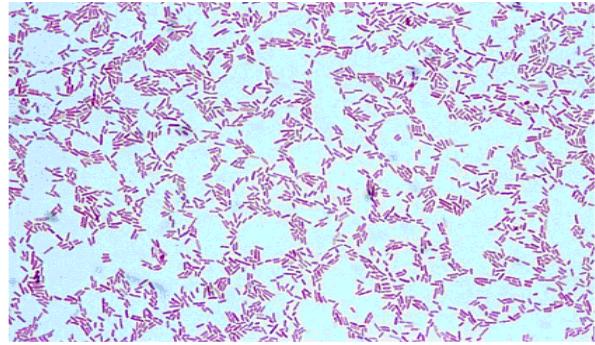
Грамположительные бактерии:

A – *Clostridium perfringens*; B – *Bacillus subtilis*; B – *Micrococcus luteus*

**24 сурет.** Грам оң бактериялар.



А



Б

Грамотрицательные бактерии:  
А – *Escherichia coli*; Б - *Pseudomonas aeruginosa*

## 25 сурет. Грам теріс бактериялар.

Кокктар (менингококк және гонококктан басқалары), күл таяқшасы, туберкулез микобактериялары, оба таяқшасы, бациллалар және т.б. Грам оң боялады.

Гонококктар, менингококктар, ішек инфекцияларының қоздырғыштары, бруцеллалар, туляремия таяқшасы, пішіні иілген бактериялар, риккетсиялар және т.б. Грам теріс болып табылады.

### Циль-Нильсен бойынша бояу.

Әдіс қышқылға төзімді бактерияларды бояу үшін қолданылады. Оларға карболды фуксинмен боялғаннан кейін минералды қышқылдардың әлсіз ерітінділерімен және спиртпен түссізденбейтін микробтар жатады. Олар сонымен қатар, бояуларды нашар қабылдайтындығымен ерекшеленеді, сондықтан бактерия қабырғасының өткізгіштігін арттыру үшін бояғыштың анағұрлым қоюланған ерітінділерін қыздырылған күйде және бояу уақытын созып қолдануға тура келеді. Қышқылға төзімді микроб жасушаларының қабығында липидтердің, балауыз және оксиқышқылдардың көп мөлшерде болуына байланысты.

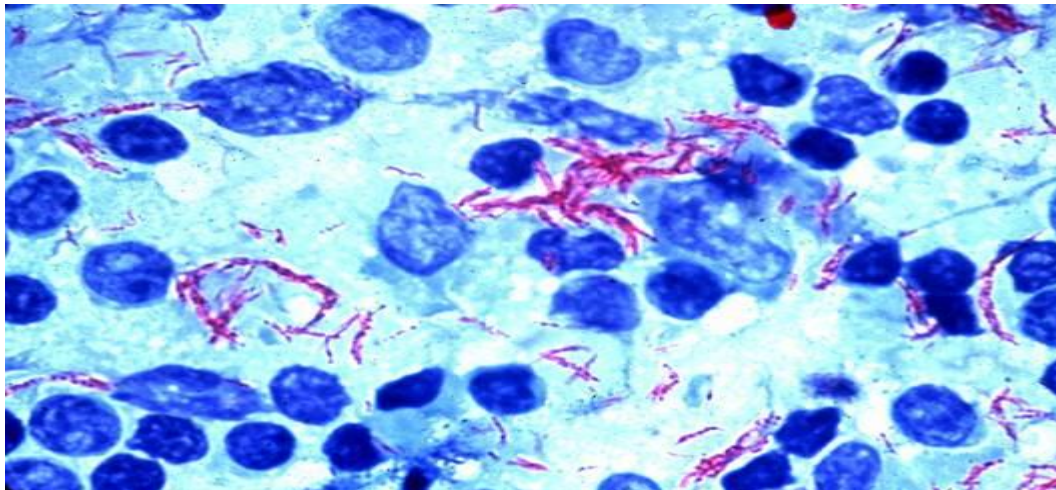
### Бояу техникасы:

1. Бекітілген жағындыға фильтр қағазын орналастырады және оған Цильдің карболды фуксинін құяды, препаратты жанарғы отында бу шыққанша қыздырады, қайнатпайды. Тағы бояу қосып, осы әрекетті 2-3 рет қайталайды. Препарат суыған соң, қағазды алып тастап, сумен жуады.
2. Препаратты күкірт қышқылының 5% ерітіндісіне 2-3 рет батырып түссіздендіреді, кейін сумен жақсылап жуады.
3. Метилен көгінің сулы-спиртті ерітіндісімен (Леффлер көгімен) 3-5 минут аралығында бояйды, сумен жуады, кептіреді және иммерсионды жүйемен микроскопиялайды.



**Нәтижесі:** қышқылға төзімді бактериялар фуксинмен рубинді-қызыл түске боялады, қышқылға төзімсіз бактериялар, сонымен қатар ұлпа элементтері және лейкоциттер көк түске боялады (26 сурет).

Қышқылға төзімді патогенді бактерияларға туберкулез және алапес қоздырғыштары жатады.



**26 сурет.** Циль-Нильсен бойынша бояу.

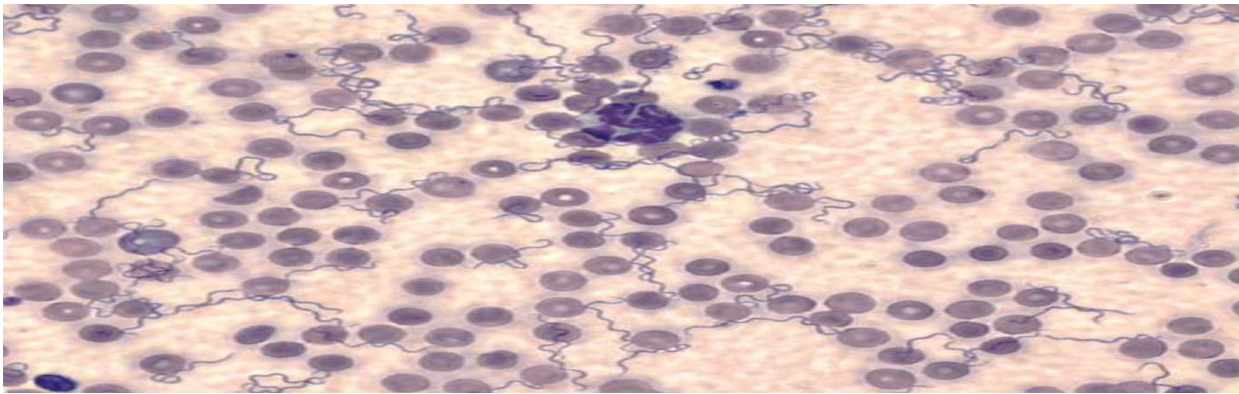
### **Романовский-Гимзе бойынша бояу.**

Әдіс қарапайымдыларды, спирохеталарды, риккетсияларды бояуға арналған. Романовский-Гимза бояғышы азур, эозин және метилен көгі қоспасынан тұрады. Бояуды қолданудың алдында дайындайды, ол үшін 10 мл дистилденген суға (рН 7,0-7,2) сатылымда бар дайын Романовский-Гимза бояғышының 10 тамшысын қосады. Бекітілген препаратты жағындысын төмен қаратып, Петри табақшасына шынының шеттеріне шырпыларды не заттық шынылардың кесектерін қойып орналастырады. Бояу толық және көпіршіксіз жағынды астына өтуі үшін оны бір бүйірден құяды, бір сағаттан кейін препаратты бояудан алып, сумен жуады, кептіреді және иммерсиялық жүйемен микроскопиялайды.

**Нәтижесі:** микроб денелері күлгін-қызыл түске, эритроциттердің цитоплазмасы алқызылға, қанның басқа түйіршіктерінің цитоплазмасы және ұлпалар көгілдір-көк түске, жасуша ядролары күлгін-қызыл түске боялады (27 сурет).

### **Нейссер бойынша бояу.**

Әдіс бактерия жасушаларынан валютин дәндерін табу үшін қолданылады. Валютин дәндерінің болуы күл коринебактерияларына тән. Валютин дәндерінің табылуы күл қоздырғышын сол түрдің басқа патогенді емес өкілдерінен ажыратуға мүмкіндік береді.

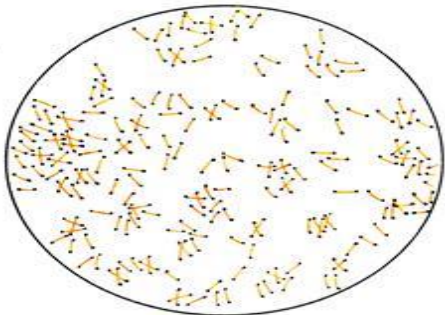


**27 сурет.** Романовский-Гимза бойынша бояу.

**Бояу техникасы:**

1. Бекітілген жағындыға Нейссер бояуын 2-3 минутқа тамызады.
2. Бояуды төгеді, Люголь ерітіндісін 1 минутқа тамызады.
3. Сумен жуады, хризоидин немесе везувин ерітіндісімен бояп, 1-2 минутқа қояды.
4. Сумен жуады, кептіреді, иммерсионды жүйемен микроскопиялайды.

**Нәтижесі:** Валютин дәндері көк түске боялады, микроб жасушасының денесі ашық қоңыр түске боялады (28 сурет).



**28 сурет.** Нейссер бойынша бояу.

**V. Микроорганизмдердің морфологиясы.**

**5.1. Микропрепараттарды жарық микроскопының иммерсионды жүйесімен микроскопиялау дағдыларын меңгеру.**

Шептік линзаны зақымдамас үшін, фокустандырудың келесідегідей тәсілі қолданылады: жанынан қарап тұрып, макровинт арқылы объективті препаратмен жанасқанға дейін түсіреді, кейін окулярға қарап тұрып, макровинтпен объективті бейне көрінгенше өте баяу көтереді және макровинт көмегімен микроскоптың ақырғы фокустандыруын жүзеге асырады.

Микроскоптың х8 үлкейтілуімен табиғи және жасанды жарықтандыруды қолдана отырып (жарықтандырғыштар ОИ-7, ОИ-19 және т.б.) көру шегінің айқын жарықтандырылуына қол жеткізу керек. Конденсорды тірелгенше көтереді, диафрагманы ашады.

1) Боялған жағынды-препаратқа иммерсиялық майының тамшысын тамызады, микроскоптың заттық үстелшесіне орналастырады;

2) Объективті  $\times 100$  немесе  $\times 90$  орнатады, көзбен бақылай отырып, макровинт көмегімен микроскоптың тубусын объективтің шекті линзасы май тамшысымен жанасқанға дейін ақырын түсіреді;

3) Әрі қарай, окулярға қарап отырып, макровинт көмегімен микроскоптың тубусын бейне көрінгенше ақырындап түсіреді;

4) Әрі қарайғы фокустандыруды макровинтті бір айналымнан аспайтындай шамада айналдыра отырып жүргізеді;

5) Микроскопиялау аяқталғаннан кейін, тубусты көтереді, препаратты алып тастайды. Объективте қалған майды кетіру үшін оны жұмсақ матамен сүртеді. Микроскоптың револьверін кіші объективке  $\times 4$  ауыстырады. Микроскопты тысымен жауып, жәшікке салады.

Микропрепараттағы объектінің үлкейтілуі қолданылатын окулярға байланысты және объектив ( $100\times$ ) көрсеткішін окуляр ( $7\times$ ,  $10\times$ ,  $15\times$ ) көрсеткіштеріне көбейткенге тең болады.

## **5.2. Микроорганизмдерді морфологиялық және тинкториальдық қасиеттері бойынша ажырату дағдыларын меңгеру.**

Микроорганизмдердің морфологиялық сипаттамасына жатады:

1) Жасушалардың пішінін, боялған препараттағы олардың орналасуын анықтау.

2) Тинкториальды қасиеттерін анықтау (Грам, Циль-Нильсен және т.б. әдістер бойынша бояу). Микроорганизмдердің бояғыштарға қатынасын тинкториальды қасиеттері ретінде бағалайды.

3) Капсулаларды, спораларды немесе қосындыларды анықтау.

Микроорганизмдер Берджи систематикасына сәйкес прокариоттар және эукариоттарға бөлінеді. Прокариоттар эукариоттардан оқшауланған ядросы болмауымен ерекшеленеді. Эукариоттарға балдырлар, саңырауқұлақтар және қарапайымдылар жатады.

Бактериялар, негізінен, хлорофилі жоқ бір жасушалы организмдер болып табылады. Олардың мөлшері микрометрмен (мкм) өлшенеді және  $0,1-28$  мкм аралығында болады. Патогенді бактериялардың көпшілігінің мөлшері  $0,2-10$  мкм.

Бактерияларды пішініне қарай төрт негізгі топқа бөледі: шар тәрізді (кокстар), таяқша тәрізділер (бациллалар және клостридиялар, т.б.), бүгілмелі (вибриондар, спириллалар, спирохеталар), жіпше тәрізділер (хламидо-бактериялар). Шар тәрізді бактериялар сфералық, эллипсоидты, бұршақ тәрізді, ланцет тәрізді (бір жағы дөңгеленген, бір жағы сүйір) болуы мүмкін (29, 30 сурет).

### **Шар тәрізділер (кокстар).**

Бөлінгеннен кейінгі орналасуына байланысты кокстардың арасында келесідегідей топтарды ажыратады

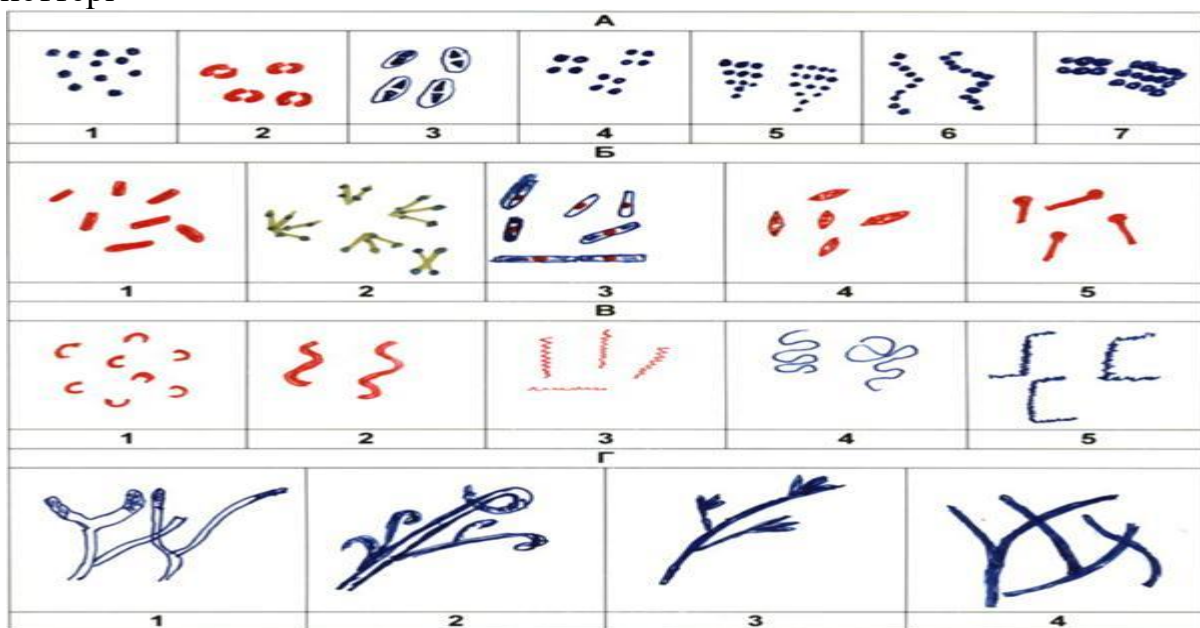
Микрококстар (грекше, кішкентай) –дұрыс дөңгелек пішінге ие кокстар, бөлінгеннен кейін ретсіз (дара, жұптасып) орналасады;

Диплококтар (грекше, қос) қос-қостан орналасады және пішіні бұршақ тәрізді болуы мүмкін; диплококтарға мынадай патогенді өкілдер жатады: менингококк және гонококк (пішіні бұршақ тәрізді), пневмококк (пішіні ланцет тәрізді);

ТОНКОСТЕННЫЕ, ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ		ТОЛСТОСТЕННЫЕ, ГРАМОПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ	
Менингококки		Пневмококки	
Гонококки		Стрептококки	
Вейлонеллы		Стафилококки	
Палочки		Палочки	
Вибрионы		Бациллы*	
Кампилобактерии, Хеликобактерии		Клостридии*	
Спириллы		Коринебактерии	
Спирохеты		Микобактерии	
Риккетсии		Бифидобактерии	
Хламидии		Актиномицеты	

\*Расположение спор: 1 - центральное, 2 - субтерминальное, 3 - терминальное.

29 сурет. Микроорганизмдердің морфологиялық және тинкториальдық қасиеттері



30 сурет. Микробтар морфологиясы. А – коктар (1 – микрококтар, 2-диплококтар: гонококтар және менингококтар, 3 – диплококтар: пневмококтар, 4 – тетракоктар, 5 – стафилококтар, 6 – стрептококтар, 7 - сарциналар); Б - таяқшалар (1 – энтеробактериялар, 2 – күл таяқшасы, 3 – күйдіргі таяқшасы, 4 – оба таяқшасы, 5 – сіреспе таяқшасы); В – бүгілген формалар (1 – тырысқақ вибрионы, 2 - спириллалар, 3 – боз трепонемасы, 4 –боррелиялар, 5 –

лептоспиралар); Г – актиномицеттер (1, 2- тікелей спора тасушылар, 3- жанама спора тасушылар, 4 – бір жасушалы мицелий).

стрептококктар (грекше, алқа) ұзындығы әр түрлі тізбек тәрізді;  
стафилококктар (грекше, бір шок) жүзім шоғыры тәрізді орналасады;  
тетракокктар (грекше, төрт) төрт-төрттен орналасады;  
сарциналар (грекше, будалау) теңдер немесе пакеттер тәрізді сегізден немесе он алтыдан орналасады.

Барлық кокктар спора, капсула түзбейді (пневмококктан басқа), менингококктан және гонококктан басқалары Грам бойынша оң боялады.

### **Таяқша тәрізді бактериялар, бациллалар, клостридиялар.**

Таяқша тәрізді немесе цилиндрлік бактериялар мөлшері (ұзындығы, қалыңдығы), ұштарының пішіні бойынша ажыратылатын таяқша пішінді бактериялар. Көлеміне қарай олар бөлінеді:

ұсақ – бруцеллалар, туляремия таяқшасы;

орташа – ішек таяқшасы;

ірі – түйнеме, сіреспе таяқшалары.

Ұштарының кескіндемесі (пішіні) бойынша бөлінеді:

жұмырланған – ішек таяқшасы,

бұталған – түйнеме таяқшасы,

сүйір - фузобактериялар,

жуандатылған – күл қоздырғыштары,

сүйір ұштары жұмыртқа тәрізді – оба қоздырғыштары.

Орналасуына қарай:

Диплобактериялар және диплобациллалар-қосақталып орналасады (пневмония бактериялары),

Тізбектесіп орналасады – стрептобактериялар (соз ауруының қоздырғышы), стрептобациллалар (түйнеме қоздырушысы),

Ретсіз орналасады -ішек, дизентерия, іш сүзек таяқшалары.

Кейбір таяқшалар бүйір орналасуы мүмкін (алапес, туберкулез микобактериялары).

Пішіні таяқша тәрізді бактериялардың арасында Грам оң (күл, туберкулез таяқшалары), және Грам теріс (ішек тобының бактериялары) бактериялар да кездеседі.

Таяқша тәрізді бактериялардың көпшілігі спора түзбейді (ішек, күл, іш сүзегі, туберкулез таяқшалары және т.б.).

Спора түзетін таяқшалар, егерде спорасы жасушаның кесе-көлденең енінен артық болса (сіреспе, ботулизм, анаэробты жарақат инфекцияларының қоздырғыштары) бациллалар (түйнеме таяқшасы) немесе клостридиялар деп аталады. Клостридиялардың споралары ұшында – терминальді (сіреспе таяқшасы), ұшына жақын – субтерминальді (ботулизм таяқшасы), ортасында – орталық (перфрингенс клостридиясы) орналасуы мүмкін.

Спора түзетін таяқшалар Грам әдісімен оң боялады.

Пішіні таяқша тәрізді бактериялардың азғана бөлігі нағыз капсула түзеді (түйнеме таяқшасы, перфрингенс клостридиясы, клебсиеллалар).

### **Бактериялардың иірілген түрлері**

Бұл топқа вибриондар, спириллалар, спирохеталар жатады. Вибриондар үтір тәрізді пішінге ие (спиралдың 1/4 айналымы). Белгілі өкілі тырысқақ вибрионы болып табылады.

Спириллалардың бір немесе бірнеше бұрамалары болады, патогенді өкілі содоку қоздырғышы болып табылады, адамға егеуқұйрықтың тістеуі арқылы беріледі.

Спирохеталар ұзындығы әр түрлі (7-ден 500 мкм дейін), бұранда тәрізді бүгілген пішінге ие. Сонымен қатар, бұрандаларының саны да әр түрлі. Мезез қоздырғышы, боз спирохетасы 12-14 бұрандалары бар, жұқа иілгіш жасушадан тұрады, олардың ұштары сүйірленген немесе жұмырланған.

Лептоспироздар қоздырғыштары, лептоспиралар ұштары бүгілген және қалыңдаған тығыз серіппеге ұқсайды, бұрамалары ұсақ, бір-біріне мықтап жанасып жатады, саны 12-18. Ұштарындағы екіншілік бұрамалары, оларға«S» немесе «С»-тәрізді пішін береді.

Боррелиялар бұрамалары, ірі, біркелкі емес, саны 3-10. Биттік және кенелік қайталама сүзегін тудырады.

Бүгілмелі бактериялар Грам әдісімен теріс боялады. Тинкториальдық қасиеттерін анықтау үшін Романовский-Гимза бойынша бояу әдісі қолданылады: трепонемалар, лептоспиралар боз-алқызыл түске боялады, боррелиялар көк-күлгін түске боялады.

## **VI. ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ СЕРОЛОГИЯЛЫҚ ДИАГНОСТИКАСЫ.**

### **5.1. ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ ДИАГНОСТИКАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН СЕРОЛОГИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ДҰРЫС ЕСКЕРЕ БІЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАЙ БІЛУ**

Серологиялық әдістер (лат. serum — сарысу және logos — ілім), антиген-антидене реакциясы көмегімен антиденелерді және антигендерді зерттеу үшін, науқастың қан сарысуында қоздырғыштың антигендеріне қарсы антиденелерді табу үшін қолданылады, бұл аурудың диагнозын қоюға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, серологиялық әдістерді микробтардың антигендерін (қоздырғыштың идентификациясын иммунды диагностикалық сарысулардың көмегімен жүргізеді), әр түрлі биологиялық белсенді заттардың, қан топтарының, ұлпалық және ісік т.б антигендерін, идентификациялау үшін қолданады.

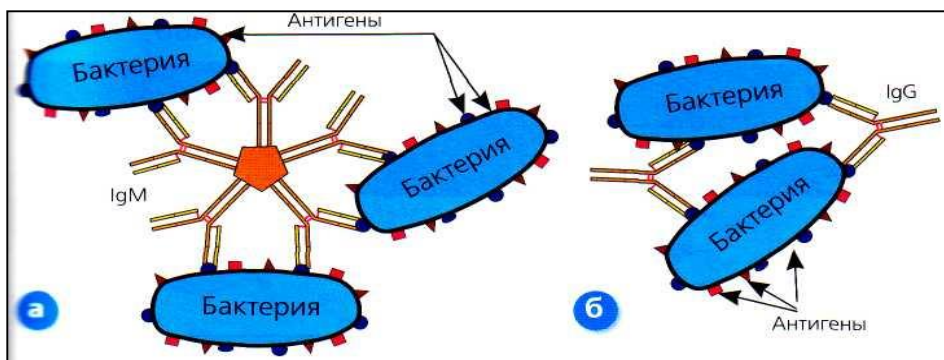
Инфекциялық аурулардың диагностикасында қолданылатын серологиялық әдістердің мақсаты науқастың қан сарысуында арнамалы антиденелерді табу, ауыру және сауығу кезіндегі олардың түзілу динамикасын зерттеу болып табылады.

Серологиялық реакциялардың түрлері:

- Агглютинация реакциясы
- Жанама (енжар) гемагглютинация реакциясы
- Гемагглютинацияның тежелу реакциясы
- Коагглютинация реакциясы
- Кумбс реакциясы
- Преципитация реакциясы
- Бейтараптау реакциясы
- Комплекмент байланыстыру реакциясы
- Радиалді гемолиз реакциясы
- Иммунды жабысу реакциясы
- Иммунофлюоресценция реакциясы
- Иммуноферментті талдау
- MAST-CLA радиоаллергосорбентті тесті
- Иммуноблоттинг
- Иммунды электронды микроскопия
- Ағынды цитометрия

#### **Агглютинация реакциясы (АР) лат. agglutinatio - жабысу**

Реакция корпускулалық антигендердің (бактериялардың, эритроциттердің, антигендер адсорбцияланған бөлшектердің) антиденелермен электролиттер қатысында (мысалы, натрий хлоридінің изотониялық ерітіндісі) жабысуына негізделеді, 31 сурет. Бұл антиденелермен жабысқан корпускулалардан (мысалы, бактериялар) тұратын қауыз (үлпек) немесе тұнба түрінде көрініс береді.

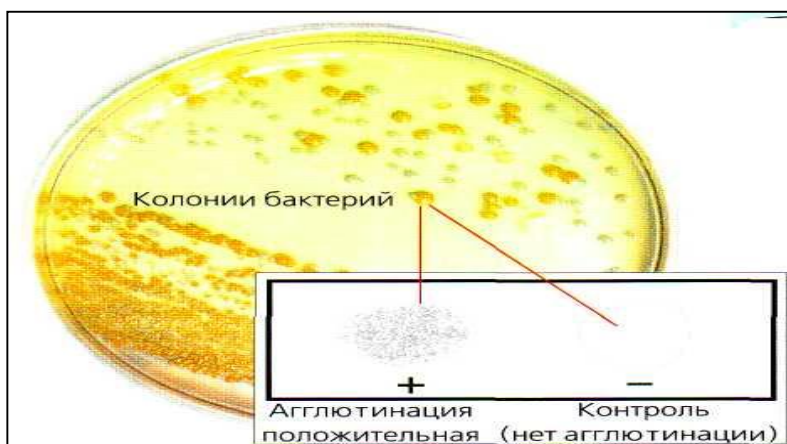


**31 сурет** – IgM-антиденелерімен (а) және IgG-антиденелерімен (б) агглютинация реакциясы.

Агглютинация реакциясының бірнеше модификациялары бар:

### **Заттық шыныдағы агглютинация реакциясы:**

Зарарсыздандырылған, майсыздандырылған заттық шыны бетіне екі тамшы – 0,9 % физиологиялық ерітінді (бақылау) және зерттелінетін иммунды сарысу (тәжірибе) жағылады. Екі тамшының әрқайсысына бактериологиялық ілмекпен зерттелінетін материал Петри табақшасындағы микроорганизмдер колониясынан алынып енгізіледі (алдымен физиологиялық ерітінді тамшысына, кейін зерттелінетін сарысуға). Егерде реакция нәтижесі оң болса, тәжірибе тамшысында қауыздар (үлпектер) пайда болады, ал бақылау тамшысы біркелкі лайланып қалады (32 сурет).



**32 сурет** – Заттық шыныдағы агглютинация реакциясы

Агглютинат ұсақ, жинақы дән немесе түйіршік түрінде болса О-агглютинациясын (бактериялардың талшықсыз О-формаларында байқалады) және агглютинат ірі, бос қауыз түрінде болса (бактериялардың талшықты Н-формаларында байқалады) Н-агглютинациясын ажыратады.

Заттық шыныдағы АР зерттеу сарысуында бактериялардың антигендеріне арнамалы антиденелердің (Ад) бар екендігін көрсететін сапалы, болжамды



сипатқа ие. Науқастың сарысуындағы Ад деңгейін сандық бағалау үшін пробиркалардағы толық АР қолданылады (33 сурет). Реакцияны қою үшін стерильді бактериологиялық пробиркалар қолданылады, оларға зерттеу сарысуының реттік сұйылтуларын енгізеді. Мысалы: 1:1; 1:2; 1:4; 1:8; 1:16. Сұйылтуға физиологиялық ерітінді мен зерттеу сарысуын бірдей көлемде араластыру арқылы қол жеткізеді. Содан соң, әрбір пробиркаға білгілі бір концентрацияда антигені (Аг) бар ерітіндіні 2 тамшыдан қосады.



33 сурет –

Пробиркалардағы толық агглютинация реакциясы.

Реакцияны қою үшін екі бақылауды қажет етеді: зерттеу сарысуының бақылауы және антиген бақылауы.

Реакцияны есепке алуы агглютинация болған соңғы пробирка бойынша жүргізеді. Аталмыш сұйылтуды арнамалы антиденелердің титрі деп атайды. Серологиялық диагностика барысында титрді және 7-10 күннен соң, реакцияны қайтадан қойғаннан кейінгі Ад титрінің жоғарылауын есептейді.

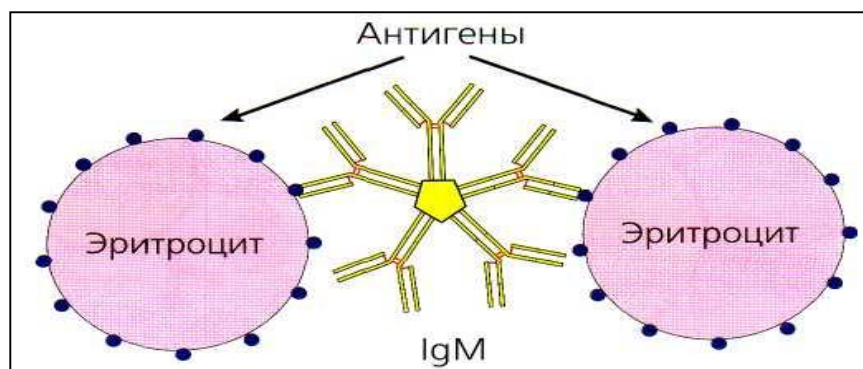
Жұп сарысулардағы титрдің жоғарылауы науқаста инфекциялық ауруды тудырған қоздырғыштың Аг қарсы арнамалы Ад синтезделуінің белсеніп жатқандығын көрсетеді.

Агглютинация реакциясы айтарлықтай арнамалы және техникалық тұрғыдан қарапайым орындалады. Сондықтан, сарып (Райт реакциясы), іш сүзегі және қылау (Видадь реакциясы), бөртпе сүзегі (Веель-Феликс реакциясы) және т.б. секілді көптеген инфекциялық аурулардың диагностикасында өте кеңінен қолданылады.

### **Жанама гемагглютинация реакциясы (ЖГАР)**

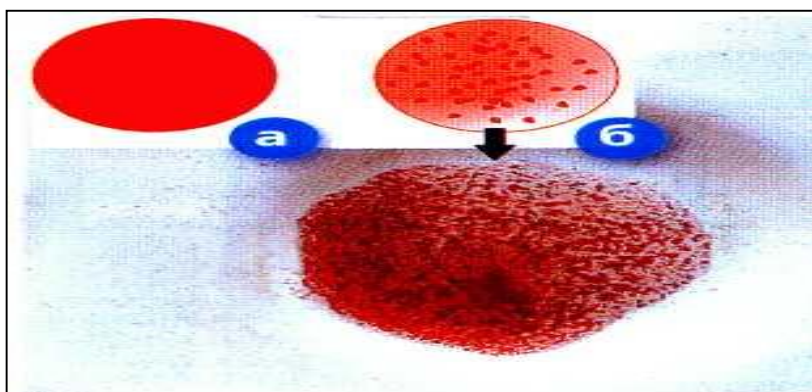
Реакция негізінде адам және жануарлар эритроциттерінің өздерінің беткейіне ерігіш Аг адсорбциялау және олар (Аг) эритроциттерге адсорбцияланған Аг-ге Ад

бар сарысулармен әрекеттескенде агглютинациялану қабілеттіліктері жатыр (34 сурет).



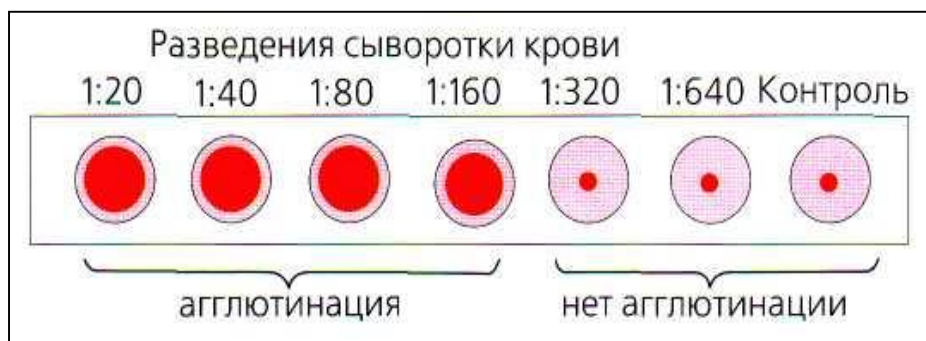
**34 сурет** – Ад эритроциттерге адсорбцияланған Аг әрекеттесу механизмі

Реакцияны заттық шыныда (34 сурет) жасайды, ЖГАР бактериологиялық пробиркаларда немесе пластикті планшеттерде жасайды (соңғысында стандартты сұйылту әдісін қолданады және зерттеу сарысуындағы Ад титрін анықтайды). Реакцияны агглютинацияның (заттық шыныда) бар болуы бойынша немесе пробиркалардағы, планшет ұяшықтарындағы ( $t=37^{\circ}\text{C}$  2-3 сағат инкубациядан соң) эритроциттердің тұнбасының сыртқы түрі бойынша есепке алады. Оң реакция пробиркадағы (планшет ұяшықтарындағы) агглютинацияланған эритроциттердің «төңкерілген қолшатыр», «ойыс құймақ» түрінде тұнбаға түсуімен сипатталады. Теріс реакция – пробирка немесе ұяшықтың түбіне эритроциттердің диск немесе сақина түрінде («кішкентай түйме») тұнбаға түсуі (35 сурет). Реакция үш бақылау сынамаларын қоюды қажет етеді: 1.- эритроцитарлық диагностикум мен иммундық сарысу қоспасы (агглютинация бар); 2. – қалыпты эритроциттер мен зерттеліп жатқан сарысу қоспасы (агглютинация жоқ); 3. – эритроцитарлық диагностикум мен электролит (физиологиялық ерітінді) қоспасы – агглютинация жоқ.



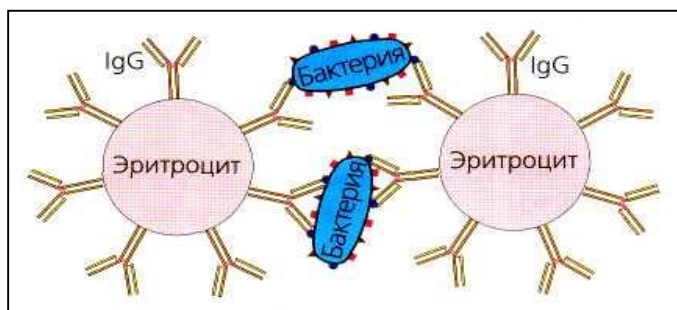
**35 сурет** – заттық шыныдағы ЖГАР (а – теріс, б – оң).

Реакцияны пробиркалардың түбін шағылыстыратын көлбеу құрастырылған айнасы бар штативтерде (пробиркаларда) немесе ақ түсті фонда (ЖГАГ арналған планшет) есепке алған жөн (36 сурет).



**36 сурет** – пластикті планшеттегі ЖГАГ (сарысу титрі 1:160).

ЖГАГ микроорганизмдердің Аг арнамалы Ад анықтау үшін ғана емес, микроорганизмдердің токсиндерін табу үшін де қолдануға болады. Бұл ретте, антиденелі эритроцитарлық диагностикум – антиденелерге адсорбцияланған эритроциттер қолданылады (37 сурет), ал реакция кері ЖГАГ деп аталады.



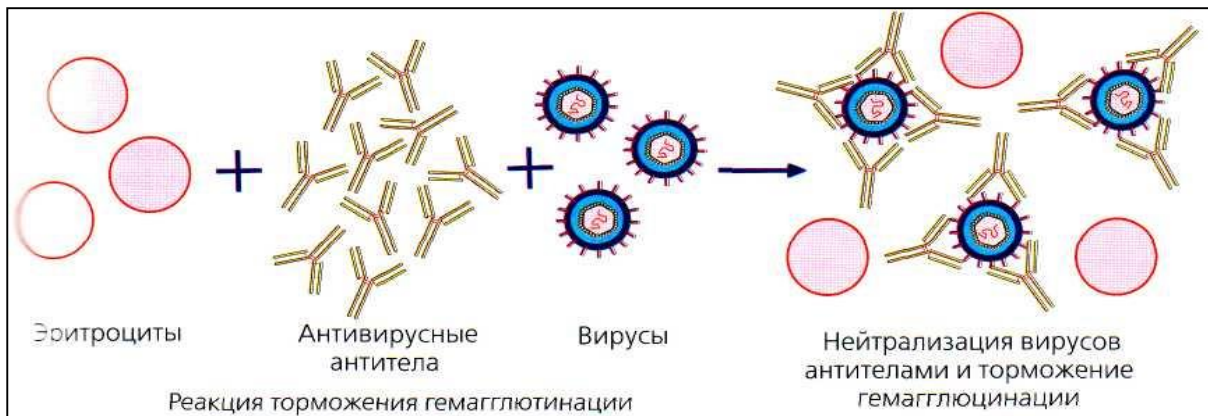
**37 сурет** – Кері ЖГАГ.

ЖГАГ іш сүзегі және қылау, дизентерия, токсоплазмоз, риккетсиоз, сарып және т.б. секілді инфекциялық аурулардың иммунологиялық диагностикасы үшін қолданылады.

### Гемагглютинацияның тежелу реакциясы (ГАТР)

Бұл - құрамында вирусы бар препаратпен оған қарсы қанның иммунды сарысуы қатысуында, эритроциттер агглютинациясының болмауы феноменіне негізделген, вирусты идентификациялау немесе науқастың қан сарысуында вирусқа қарсы антиденелерді табу әдісі.

ГАТР вирустар антигендерін (гликопротеинді «тікенекшелерді» - гемагглютининдерді) иммунды сарысу антиденелері тосқауылдап, вирустардың эритроциттерді агглютинациялау қасиетін жоғалтуға негізделген (38 сурет).

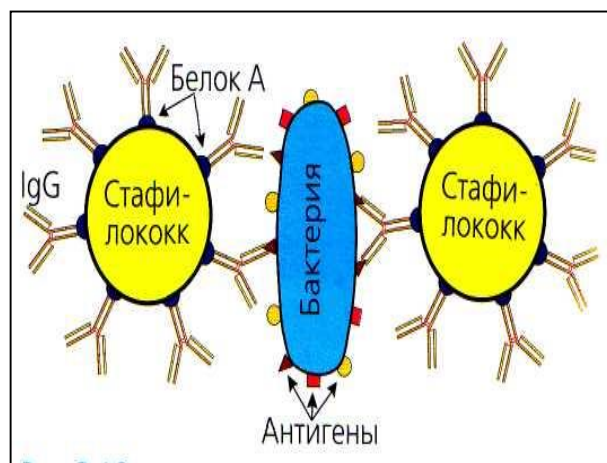


**38 сурет** – Гемагглютинацияның тежелу реакциясының механизмі

ГАТР-н қоздырғыштары (тұмау, қызылша, қызамық, кене энцефалиті вирустары) эритроциттерді агглютинациялай алатын көптеген вирусты инфекциялардың диагностикасы үшін қолданылады.

### Коагглютинация реакциясы (КР)

Антиденелік диагностикум – стафилококтың А ақуызына адсорбцияланған антиденелер көмегімен антигендерді анықтау үшін қолданылады. Стафилококтардың А ақуызы иммуноглобулиндердің Fc-фрагментіне ұқсас, сондықтан, иммунды диагностикалық сарысумен өңделген мұндай бактериялар, сарысу антиденелерін бейарнамалы адсорбциялайды (39 сурет). Егерде тәжірибе сынамасында агглютинация жүрсе, реакция оң.

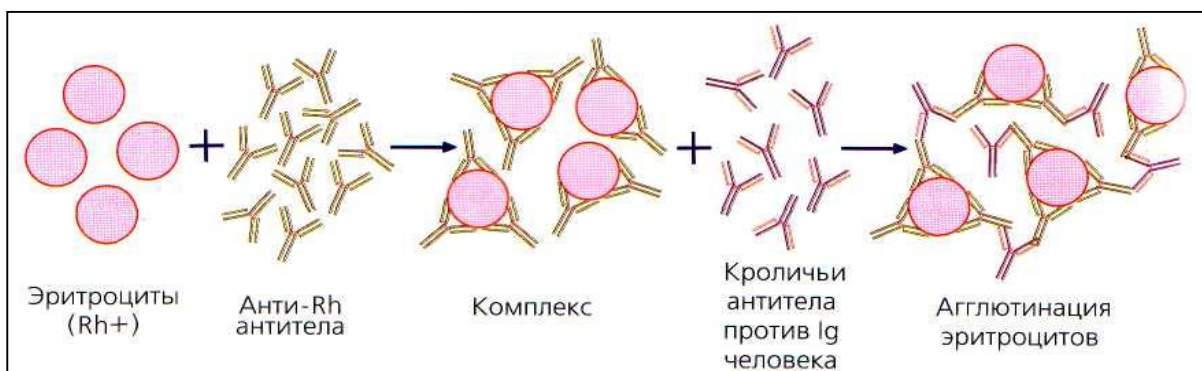


**39 сурет** – Коагглютинация реакциясының механизмі.

## Кумбс реакциясы.

Бұл, антирезусты (толық емес) антиденелерді анықтауға арналған жанама агглютинация реакциясы. Кейбір науқастарда, толық емес, бір валентті антирезусты антиденелер табылады. Олар резус-оң эритроциттермен (Rh + ) арнамалы әрекеттеседі, бірақ олардың агглютинациясын тудырмайды.

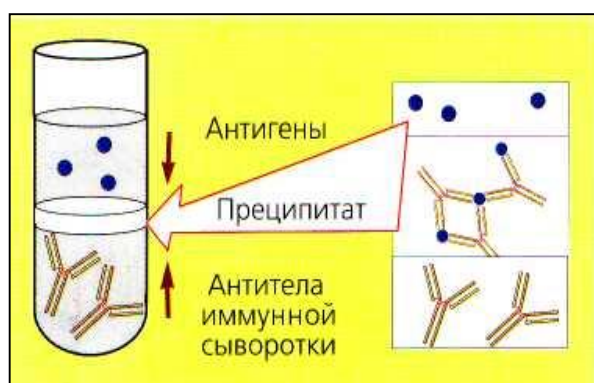
Бұл үшін «антирезусты антиденелер + резус-оң эритроциттер» жүйесіне антиглобулинді сарысуды (адамның иммуноглобулиндеріне қарсы антиденелерді) қосады, бұл эритроциттердің агглютинациясын туғызады (40 сурет).



40 сурет – Кумбстың жанама агглютинация реакциясының механизмі

## Преципитация реакциясы (ПР)

Бұл реакция негізінде Ад және молекулалық Аг (микроб денесі бұзылысынан пайда болған бактериялық ақуыздар мен поликанттар) әрекеттесуі нәтижесінде тұнбаның түзілуі жатыр. Реакция, әрекеттесетін сұйықтықтарда тұнбаның (преципитаттың) пайда болуы диагностикалық маңызға ие, сапалық және сандық зерттеу әдісі болып табылады. Преципитат Аг мен Ад араласу шекарасында сақина түрінде (41 сурет) немесе пробирка түбінде аморфты тұнба түрінде болуы мүмкін.



41 сурет – Пробиркадағы сақиналы преципитация реакциясы

Преципитация реакциясы бірқатар инфекциялық аурулардың (сібір жарасы, менингит, пневмония және т.б.) қоздырғыштарының антигендерін анықтау үшін

қолданылады. Сот медицинасында қан және басқа да биологиялық сұйықтықтардың кімге тиесілі екендігін анықтау үшін қолданылады. Санитарлық-гигиеналық зерттеулерде тағам өнімдерінің фальсификациясын (жасандылығын) анықтау үшін қолданылады.

Сібір жарасының бациллаларының антигендерін табу мақсатында Асколи бойынша преципитация реакциясы қолданылады. Реакция 4 пробиркада орындалады:

1-тәжірибелік: преципитациялаушы сарысу + зерттелінетін материал (қаза болған жануардың терісінің, түгінің немесе ішкі мүшелерінің кесектерінің термоэкстракты);

2-бақылау: преципитациялаушы сарысу + стандартты сібір жарасының антигені;

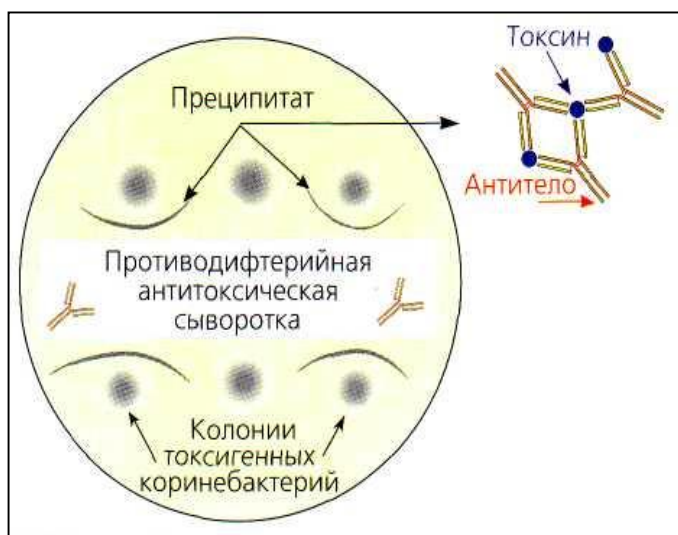
3-бақылау: преципитациялаушы сарысу + сау жануардан алынған термоэкстракт;

4-бақылау: қалыпты сарысу + стандартты сібір жарасының антигені

Реакция бөлме температурасында 5-30 минуттан кейін, жоғарыдан және төменнен анық шектелген ақ түсті преципитация сақинасы түрінде көрінеді.

### Агардағы преципитация реакциясы (АПР)

Аталмыш реакцияның ерекшелігі, Аг мен Ад әрекеттесуі тығыз ортада жүреді. Бұл реакция медициналық-биологиялық зерттеулерде кеңінен қолданылады. Соның ішінде, микроорганизмдердің токсигенді қасиеттерін анықтау үшін қолданылады (42 сурет).



**42 сурет** – Күл қоздырғышының токсин түзу қабілеттілігін агарлы геледегі преципитация арқылы анықтау.

Агарды дайындау барысында оған күлге қарсы антитоксинді сарысуды қосып, Петри табақшасына құяды. Содан соң, зерттеу материалын егеді. Реакция зерттеліп жатқан микроорганизм штамы бөліп жатқан токсиннің қоректік орта құрамындағы антитоксинмен әрекеттесуіне негізделеді. Осы компоненттердің әрекеттесуі жүрген жерде, сызық («мұртшалар») түріндегі преципитат түзіледі. Егерде, зерттеліп жатқан дақылдың колониясы жанында белгілі токсигенді штамның (бақылау) преципитация сызықтарына ұқсас анық сызықтар түзілсе, онда оны токсигенді деп санайды.

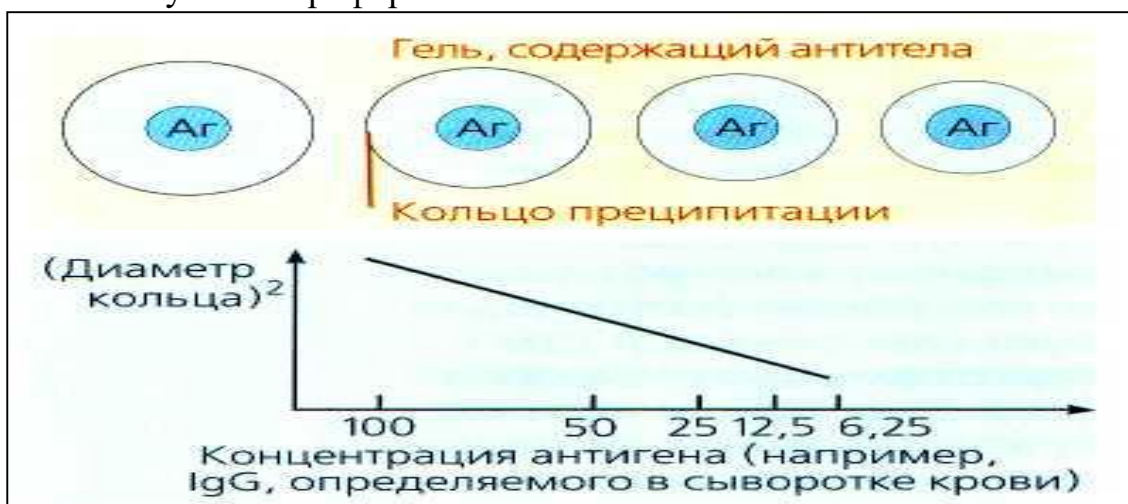
Егерде преципитация сызықтары бақылау штамының сызықтарымен айқасып жатса немесе мүлдем болмаса, зерттеліп жатқан дақылды токсиногенді емес деп санайды.

Бактериологиялық зерттеу нәтижелерін беру барысында, міндетті түрде, бөлініп алынған дақылдың токсигенділігі көрсетіледі.

### Жартылай сұйық гелдегі преципитация реакциясы

Агардың немесе агарозаның жартылай сұйық (1%) геліндегі преципитация реакциясының түрлері кеңінен қолданыс тапты:

- Оухтерлони бойынша қосарлы иммунодиффузия,
- Манчини бойынша радиальді иммунодиффузия (43 сурет),
- иммуноэлектрофорез.



**43 сурет** – Манчини бойынша радиальді иммунодиффузия

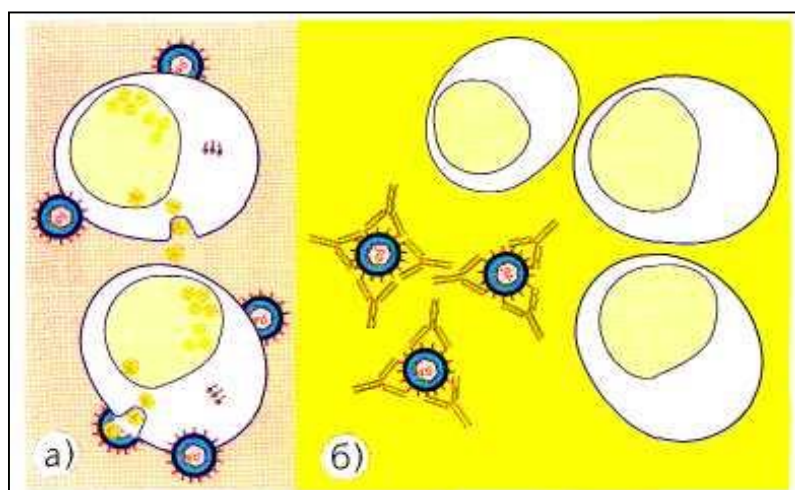
Реакцияның мәні агарлы гелді дайындау барысында, оған нақты белгілі бір иммуноглобулинге қарсы антииммуноглобулинді сарысудың қосылуында жатыр. Агар шыны немесе пластикті жазық беттікке (иммунды диффузияға арналған пластинаға) құйылады. Гель қатқаннан кейін, тескіш арқылы диаметрі 2 мм болатын шұңқыр тесіледі, шұңқыр саны тестіленетін сарысу санына байланысты. Шұңқырлардың бірінші қатарына жүйелі сұйылтылатын стандартты сарысу енгізіледі (иммуноглобулиннің концентрациясы белгілі сарысу). Қалғандарына – зерттелінетін сарысулар. Пластиналарды ылғалды камерада 24 – 48 сағат аралығында инкубацияланғаннан кейін, шұңқыр құрамы диффузиясы нәтижесінде, преципитация сақиналары түзіледі. Олардың диаметрін өлшеуге

болады. Сұйылтылған стандартты сарысудың иммунды диффузиясының нәтижелері бойынша калибрлеу қисығы құрылады, ал оның қолданылуымен зерттеліп жатқан сарысу құрамындағы нақтылы иммуноглобулиннің концентрациясы анықталынады.

### **Бейтараптау реакциясы (БР)**

Иммундық сарысу антиденелері микробтардың немесе олардың токсиндерінің сезімтал жасушаларға зақымдаушы әсерін бейтараптауға қабілетті, бұл микробты антигендердің антиденелермен бұғатталуымен, яғни олардың бейтараптануымен байланысты (44 сурет).

Бейтараптау реакциясын антиген-антидене қоспасын жануарларға немесе сезімтал тест-объектілерге (жасуша дақылдарына, эмбриондарға) енгізу арқылы жүргізеді. Жануарларда және тест-объектілерде микроорганизмдердің, олардың антигендерінің, токсиндерінің зақымдаушы әсерінің болмауы, иммундық сарысудың бейтараптау әрекетін, сондай-ақ, антиген-антидене байланысының арнамалылығын көрсетеді.

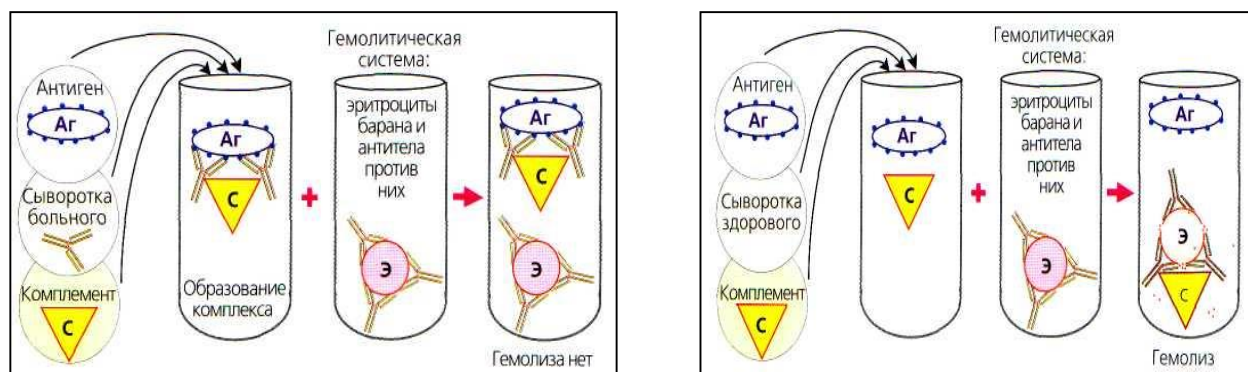


**44 сурет** – Бейтараптау реакциясының механизмі.

### **Комплемент байланыстыру реакциясы (КБР)**

Аг-Ад арнамалы комплексіне антиденелердің Fc-фрагменті арқылы комплемент (С) қосылу қабілеттілігіне негізделген. Нәтижесінде, индикаторлы гемолитикалық жүйені қосқанда, гемолитикалық сарысумен әсерлескен эритроциттердің лизисі болмайды. Бұл жағдайда, реакция оң болып есептелінеді. Теріс реакция барысында, эритроциттердің гемолизі жүреді, себебі Аг немесе Ад бейарнамалылығы нәтижесінде, Аг-Ад комплексі түзілмейді және комплемент адсорбцияланбай, бос қалады. Сондықтан, комплемент қатысуында әсерлескен эритроциттердің гемолизі жүреді (45 сурет).





**45 сурет** –Комплемент байланыстыру реакциясы. Оң (сол жақтағы). Теріс (оң жақтағы).

КБР екі фазада жүргізеді:

Бірінші фаза - құрамында антиген + антидене + комплементі бар қоспаның инкубациясы;

Екінші фаза (индикаторлық) - оған қойдың эритроциттері және оларға қарсы антиденелері бар гемолитикалық сарысудан тұратын гемолитикалық жүйені қосу арқылы қоспадағы бос комплементті табу.

Комплемент байланыстыру реакциясы жоғары сезімтал және арнамалы. мерез (Вассерман реакциясы) және басқа да спирохетоздардың, созылмалы соз ауруы (Борде – Жангу реакциясы), токсоплазмоз, риккетсиоздар және вирусты инфекциялардың (тұмау, паротит, шешек және т.б.) диагностикасында қолданылады.

### Радиальді гемолиз реакциясы (РГР)

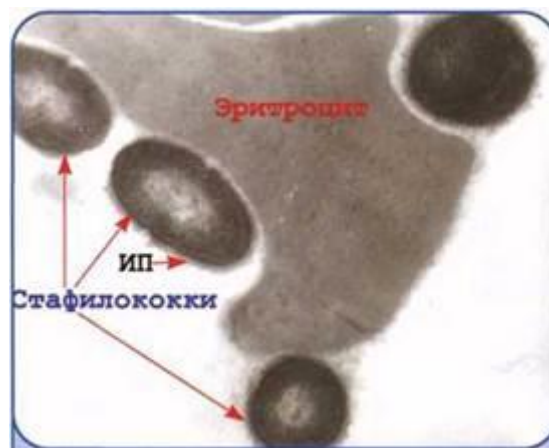
Радиальді гемолиз реакциясын қою үшін агардан жасалған гелдің шұңқырларына қой эритроциттерін және комплементті құяды. Гелдің шұңқырларына гемолитикалық сарысуды (қой эритроциттеріне қарсы антиденелер) қосқаннан кейін, антиденелердің радиальді диффузиясы нәтижесінде, олардың айналасында гемолиз аймағы түзіледі. Осылайша, комплементтің және гемолитикалық сарысудың белсенділігін, сонымен қатар тұмау, қызамық, кенелік энцефалитпен ауырып жатқан науқастардың қан сарысуынан антиденелерді анықтауға болады. Ол үшін, эритроциттерге вирустың антигендерін адсорбциялайды, гел шұңқырларына енгізеді, науқастың қан сарысуын қосады. Вирусқа қарсы антиденелер эритроциттерге адсорбцияланған вирустық антигендермен әрекеттеседі, кейін, бұл комплекске комплемент компоненттері қосылады, гемолиз болады (46 сурет). Мысалы, қызамық вирусына қарсы IgG антиденесін, агарозалы гелде қызамық вирусының антигенімен байланысқан эритроциттердің лизисі бойынша табады. Басқа шұңқырларға қызамықпен науқас адамдардың қан сарысулары енгізіледі.



**46 сурет** - Радиальді гемолиз реакциясы. «А» - антидене титрі төмен (15 МЕ) оң бақылау, «Б» - теріс бақылау (вирусқа қарсы антиденелерсіз).

### Иммундық жабысу реакциясы (ИЖР)

Иммундық жабысу реакциясы комплемент жүйесінің иммундық сарысумен өңделген корпускулярлы антигенермен (бактериялар, вирустар) белсендірілуіне негізделген. Нәтижесінде, комплементтің белсендірілген компоненті (СЗБ) қалыптасады, ол иммундық комплекс құрамындағы корпускулярлы антигенге қосылады. Эритроциттерде, тромбоциттерде, макрофагтарда комплементтің компоненттеріне рецепторлар болады, сол себепті, осы жасушаларды СЗБ бар иммундық комплекстермен біріктіргенде, олардың байланысуы (47 сурет) және агглютинация жүреді.



**47 сурет** – Сарысумен және қан түйіршіктерімен инкубацияланған стафилококтың ультра жұқа кесіндісінің электронды микроскопиясы.

Стафилококтардың эритроциттерге бактериялардың жасушалық қабырғасына иммуноглобулиндердің, комплементтің және басқа да ақуыздардың шөгуінің

нәтижесінде қалыптасқан иммуноглобулинді жабынды арқылы иммундық жабысуы (А.С. Быков бойынша).

### Иммундық флюоресценция реакциясы (ИФР)

Иммундық флюоресценция реакциясы (Кунс әдісі). Әдістің үш түрін ажыратады: тура, жанама, комплемент қатысуында. Кунс әдісі микробтардың антигендерін табуға және антиденелерді анықтауға арналған экспресс-диагностикалық әдіс болып табылады. ИФР тура әдісі флюорохромен таңбаланған антиденелермен өңделген антигендердің люминесцентті микроскоптың УК-сәулелерінде жарқырау қабілетіне негізделген (48 сурет). Осындай люминесцентті сарысумен өңделген бактериялар жағындыда жасушаның перифериясы бойынша жасыл түсті жарықтанады.

ИФР жанама әдісі антиген-антидене комплексін флюорохромен таңбаланған антиглобулинді (антиденелерге қарсы) сарысу көмегімен табуға негізделеді. Ол үшін микробтар қоспасынан дайындалған жағындыларды қоянның антимиқробты диагностикалық сарысуының антиденелерімен өңдейді. Кейін, микробтардың антигендерімен байланыспаған антиденелерді шайып тастайды, ал қалған антиденелерді жағындыны флюорохромен таңбаланған антиглобулинді (қоянның) сарысумен өңдеу арқылы анықтайды (49 сурет). Нәтижесінде, микроб+қоянның антимиқробты антиденесі+флюорохромен таңбаланған антиқоянды антидене комплексі түзіледі. Бұл комплексті тура әдістегі секілді, люминесцентті микроскоппен қарайды.



48 сурет – Тура иммундық флюоресценция реакциясының механизмі.



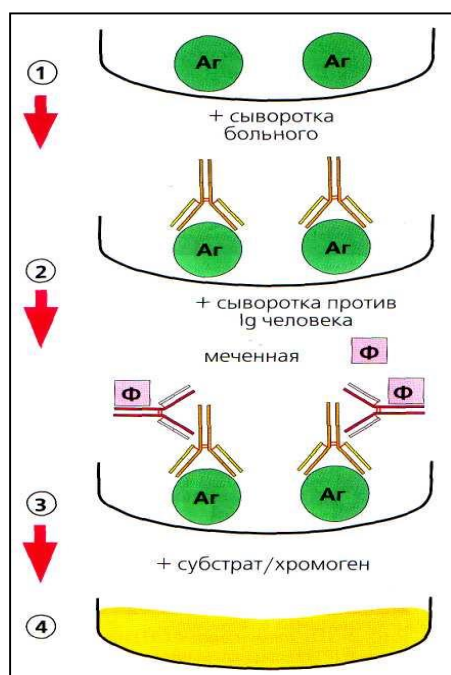
49 сурет – Жанама иммундық флюоресценция реакциясының механизмі.

## Иммуноферментті талдау (ИФТ)

Иммундық ферментті талдау антигендерді немесе антиденелерді ферментпен (ақжелкек пероксидазасы, бета-галактозидаза немесе сілтілі фосфатазамен) таңбаланған оларға сәйкес антиденелер көмегімен табуға бағытталған. Антиген ферментпен таңбаланған иммундық сарысумен байланысқаннан кейін, қоспаға субстратты қосады (пероксидаза – сутек тотығы).

Субстрат ферментпен ыдыратылады, бұл реакция өнімінің түсінің өзгеруіне алып келеді: боялудың қарқындылығы байланысқан антиген және антидене санына тікелей пропорционал. Реакцияны күкірт қышқылы ерітіндісін қосу арқылы тоқтатады.

Қатты фазалы ИФТ–тест түрі, мұнда иммундық реакция компоненттерінің (антиген немесе антидене) бірі полистиролдық планшет шұңқырларына сіндіріледі (50 сурет).

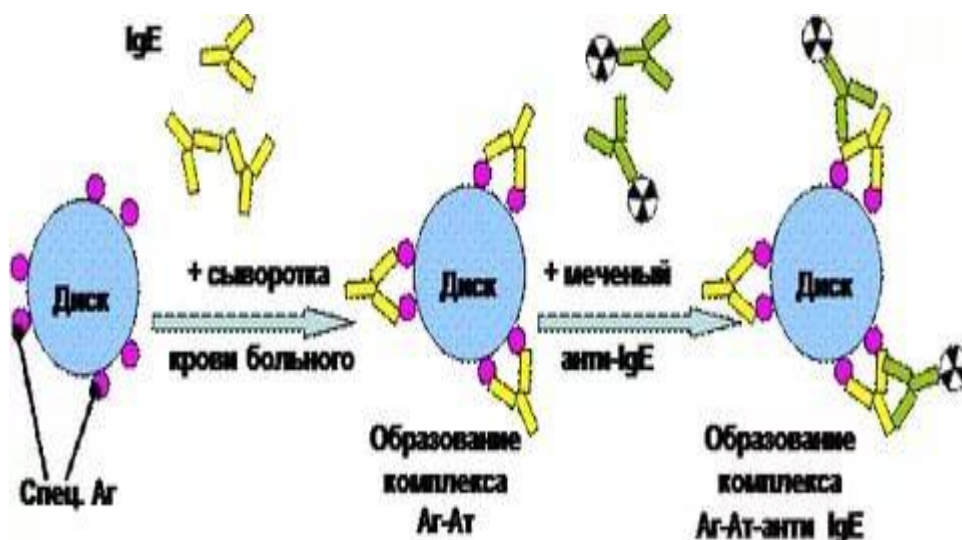


**50 сурет** – Қатты фазалы ИФТ кезіндегі реагенттердің өзара әрекеттесу кезеңдері.

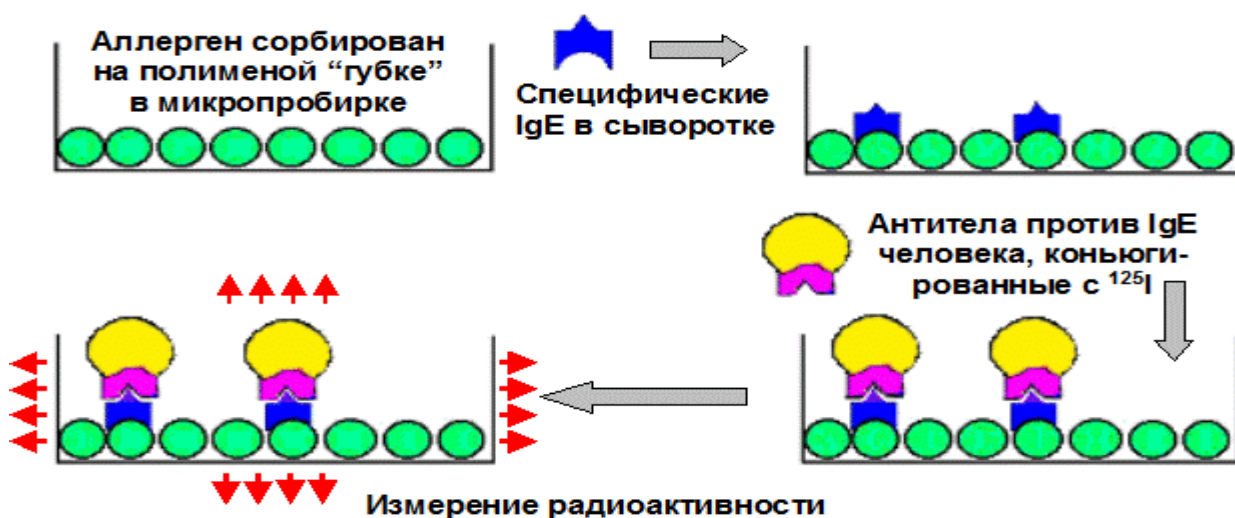
Қазіргі таңда ИФТ түрлі инфекциялық аурулардың (қан сарысуынан арнамалы специфических IgM және IgG табу) диагностикасында, қандағы гормондар деңгейін, онкомаркерлерді анықтауда, т.б. кеңінен қолданылады.

## Радиоаллергосорбентті тест MAST-CLA (РАСТ)

**РАСТ** қанның айтарлықтай қарапайым анализі болып табылады. Ол алдымен, иммуноглобулин Е анықтауға тырысады. Бұлар қабыну медиаторы - гистамин бөлінер алдында иммундық жүйе өндіретін және аллергиямен байланысатын антиденелер класы. Тестті орындау үшін, медицина қызметкері қолдағы венадан қан үлгісін алады. Алынған қанға күмәнді аллергиямен қосады (51, 52 сурет). Егерде, жоғары IgE анықталса, РАСТ нәтижесі оң болады. Алайда, бұл ақтық медициналық тексерілу емес, себебі, науқаста, тіпті, ол сау болған жағдайда тест оң нәтижелі болуы мүмкін. Көп жағдайда, РАСТ тестінің мәнділігіне және нақтылығына көз жеткізу үшін, теріні қосымша зерттеу қажет болуы мүмкін.



51 сурет—РАСТ компоненттерінің өзара әрекеттесу механизмі



52 сурет – РАСТ орындау және нәтижелерін есепке алу кезеңдері

## Иммуноблоттинг

**Иммуноблоттинг** — электрофорез және ИФТ немесе РИТ үйлесіміне негізделген ақуыздарды табудың жоғары сезімтал әдісі. Иммуноблоттингті АИТВ инфекциясы және т.б. кезінде диагностикалық әдіс ретінде қолданады (53 сурет).



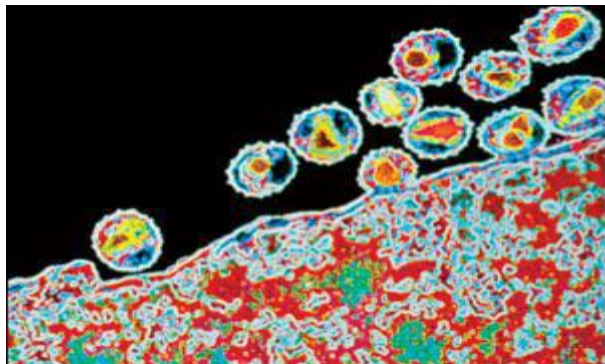
**53 сурет** - Иммуноблоттингті орындау тәртібі

Жалпы алғанда, иммуноблоттинг дегеніміз - тығыз төсем-мембранаға ауыстырылған және онымен ковалентті байланысатын, кейін иммунодетекцияланатын ақуыздар қоспасының анализі болып табылады. Төсемге тікелей жағылған - дот-блот анализ – немесе электрофокустеу, диск-элетрофорез немесе екі өлшемді электрофорез әдістерімен алдын-ала ажыратылған ақуыздар қоспасын – Вестерн-блот анализ (Western blotting) арқылы талдауға болады. Қоздырғыштың антигендерін полиакриламид геліндегі электрофорез көмегімен ажыратады, кейін оларды гелден белсендірілген қағазға немесе нитроцеллюлозалы мембранаға ауыстырады, ИФТ көмегімен айқындайды. Фирмалар антигендер «блоттары» бар осындай кесінділерді шығарады. Бұл кесінділерге науқастың сарысуын жағады. Инкубациядан кейін, науқастың байланыспаған антиденелерін шаяды және ферментпен таңбаланған адамның иммуноглобулиндеріне қарсы сарысуды қосады. Кесіндіде пайда болған кешенді (антиген + науқастың антиденесі + адамның Ig қарсы антидене) ферменттің әсерімен түсін өзгертетін хромогенді субстратты қосу арқылы табады.

## Иммуноэлектронды микроскопия (ИЭМ).

Иммуноэлектронды микроскопия – сәйкес антиденелермен өңделген микробтардың, көбінесе вирустардың электронды микроскопиясы. Иммуноэлектронды микроскопия

сарысумен өңделген вирустар иммунды агрегаттарды (микропреципитаттар) түзеді. Вириондар айналасында фосфорлы-вольфрамды қышқылмен немесе басқа электронды-оптикалық тығыз препараттармен контрастивтіленген антиденелерден «тәж» түзіледі (54 сурет).

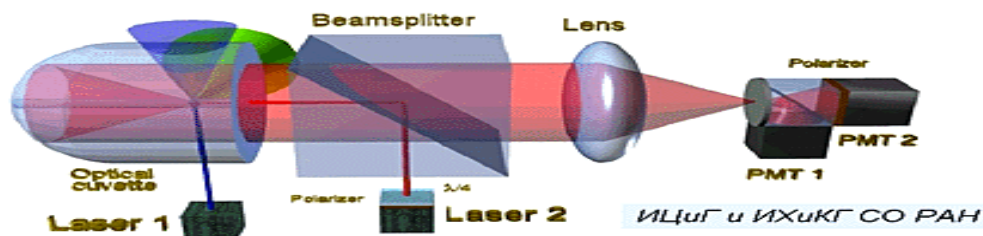


**54 сурет**—Адамның иммунды тапшылық вирусының иммунды электронды микроскопиясы

### Ағымдық цитометрия

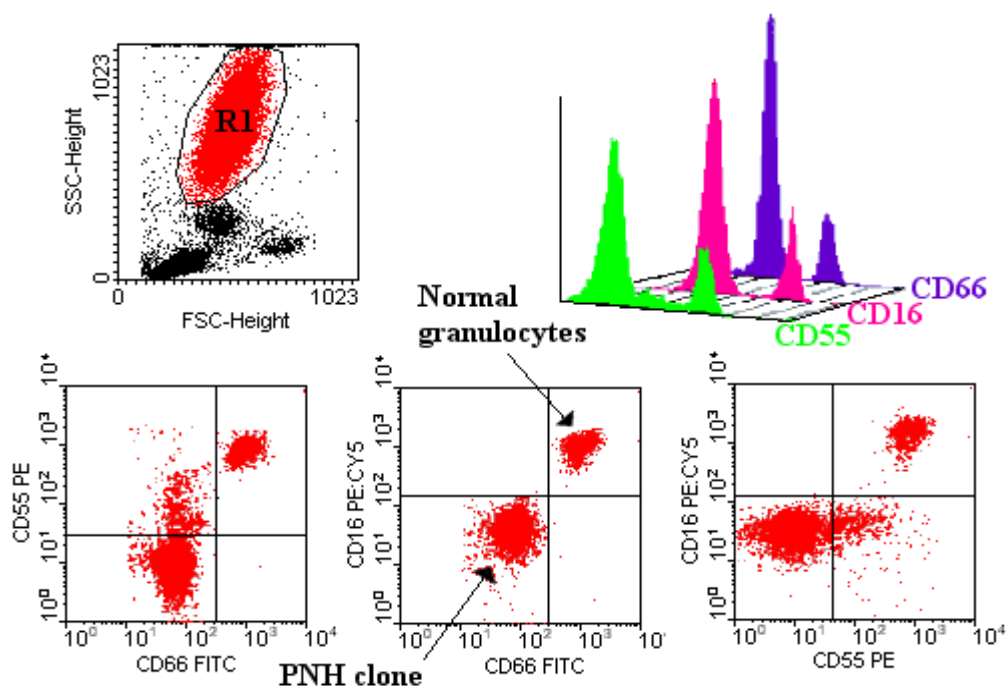
**Ағымдық цитометрия**—жарықтың шашырап таралуы және флуоресценция сигналдары бойынша дисперстік фаза элементтерін бір-бірлеп талдау режимінде дисперстік орталарды зерттеу әдісі. Әдістің атауы ағымда жекелеген биологиялық жасушаларды зерттеумен байланысты. Әдістің негізі: 1) ағымнан жасушалардың бір-бірлеп өтуін қамтамасыз ететін гидрофокустандыру жүйесін қолдану; 2) жасушаларды лазерлік сәулелендіру; 3) әрбір жасушадан жарықтың шашырап таралуы және флуоресценция сигналдарын тіркеу. Сонымен қатар, талдау барысында жасуша құрамына кіретін (аутофлуоресценция) немесе ағымдық цитометрияны жүргізер алдында үлгіге қосылған химиялық қосылыстардың флуоресценция деңгейі ескеріледі (55-56 суреттер).

### Поляризационная сканирующая проточная цитометрия



- Передовая оптическая технология в характеристизации дисперсных сред в режиме поштучного анализа.
- Предоставляет уникальные возможности в исследовании биологических систем.
- Предполагается оперативный выход на рынок диагностической аппаратуры России и мира.

**55 сурет** – Ағымдық цитометрдің жұмыс істеу принципі



**56 сурет – Жасушалық субпопуляцияларды автоматтандырылған есептеу**

Ағымдық цитометрия, қазіргі уақытта, лимфоциттердің субпопуляцияларының, белсендірілген лимфоциттердің және т.б. сапалық және сандық құрамын анықтау үшін жүргізілетін иммунологиялық зерттеулер барысында кеңінен қолданылады.

## **VII. ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ БАКТЕРИОЛОГИЯЛЫҚ ДИАГНОСТИКАСЫ**

### **7.1. Микробиологиялық зерттеулерге жолдама-бланкілерін толтыру дағдыларын білу**

#### **Зерттеу материалының жолдамасының үлгісі.**

		Нысанның БҚСЖ бойынша қолы _____ Код формы по ОКУД _____ КҰЖЖ бойынша _____ ұйым коды _____ Код организации по ОКПО _____
ҚР Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения РК		ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің 2005 жылғы 08 шілдедегі №332 бұйрығымен бекітілген №204 / е нысанды Медициналық құжаттама
Ұйымның атауы/ организации М. Оспанов атындағы БҚММУ медицина орталығы Медицинский центр ЗКГМУ им. М. Оспанова.	Наименование	Медицинская документация Форма № 204 / у Утверждена приказом _____ Министра здравоохранения РК №332 от «08» июля 2005 года

Микробиологиялық зерттеуге (алғашқы рет, қайталап)  
**ЖОЛДАМА / НАПРАВЛЕНИЕ**



на микробиологическое исследование (первичное, повторное)

№ \_\_\_\_\_

20

ж. (г.)

\_\_\_\_\_ сағ (час) \_\_\_\_\_ мин.

материал алыну күні мен уақыты (дата и время взятия материала)

(в)

\_\_\_\_\_ зертханаға (лабораторию)

Тегі, аты, әкесінің аты (Фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_

Туған күні (Дата рождения) \_\_\_\_\_

Медициналық карта (медицинская карта) № \_\_\_\_\_ ұйым (организация) \_\_\_\_\_

Бөлімше

(Отделение) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_

учаске

(участок) \_\_\_\_\_

Тұрақты мекен-жайы (уақытша болса, қаралушы кімнің үйінде тұрып жатыр, т.а.ә.а. көрсетіңіз)(Адрес постоянного места жительства)(временного с указанием ф.и.о. у которого проживает обследуемый) \_\_\_\_\_

Жұмыс, оқу орны (балалар мекемесінің, мектептің атауы)(Место работы, учебы (наименование детского учреждения, школы) \_\_\_\_\_

Диагнозы, ауырған күні (Диагноз, дата заболевания): \_\_\_\_\_

Зерттелу көрсеткіштері: науқас, бұрын ауырған, реконвалесцент, бактерия тасушы, түйісуші, алдын ала зерттеу.

(Показания к обследованию: больной, переболевший, реконвалесцент, бактерионоситель, контактный, профилактическое обследование)

---

---

---

астын сызып, толықтырып жазыңыз (подчеркнуть, вписать)

Материал: қан, несеп, нәжіс, қақырық, дуоденум сұйықтығы, жұлын сұйықтығы, пунктат, жарадан аққан сұйықтық, ірін, терлеме, кесу материалы, жылбысқы қабықтың жағындысы, қырнама және басқалар (Материал: кровь, моча, кал, мокрота, дуоденальное содержимое, спинномозговая жидкость, пунктат, раневое отделяемое, гной, выпот, секционный материал, мазок со слизистых, соскоб и др.)

---

---

---

астын сызып, материал қайдан қайдан келгенін көрсетіп жазыңыз (подчеркнуть, вписать, указав, откуда получен материал)

---

---

---

Зерттеудің атауы мен мақсаты (цель и наименование исследования):

---

---

---

қандай жұқпалы ауруларға зерттеу керек (на какие инфекции исследовать)

---

---

---

Материал жіберген адамның лауазымы, тегі, қолы (Должность, фамилия, подпись лица, направляющего материал)

---

---

---

Лабораторияға зерттеуге жөнелтілген материалдың келесідегідей мәліметтері бар жолдама құжаты болуы керек.

1. Микробиологиялық зерттеуге (біріншілік, қайталамалы).
2. Зерттеу материалы алынған күн және уақыт.
3. Зерттеу материалы қандай лабораторияға жөнелтілуде.
4. Науқастың немесе зерттелушінің толық аты-жөні.
5. Туған күні.
6. Медициналық карта нөмірі.

7. Бөлім, палата, учаске.
8. Мекен-жайы.
9. Жұмыс, оқу орны
10. Диагнозы, ауырған күні.
11. Зерттеуге көрсетілім: науқас, ауырып жазылған, реконвалесцент, бактериятасымалдаушы, контакт жасаушы, профилактикалық қаралу.
12. Зерттеу материалы.
13. Зерттеудің мақсаты және атауы.
14. Материалды жіберушінің қызметі, тегі, қолы.

**7.2. Микробиологиялық зерттеу нәтижелері бар бланктерді оқу және бағалау дағдыларын білу.**

Микробиологиялық зерттеулердің нәтижелері стандартты бланктерге толтырылады және сырқатнамаға немесе амбулаторлық картаға жапсырылады. Мұнда, болжамды патогенді немесе шартты-патогенді қоздырғыштың бары немесе жоқтығы көрсетіледі. Микроб атауы бинарлы номенклатура бойынша беріледі, яғни қоздырғыштың туысы және түрі көрсетіледі.

**Жауап үлгісі**

		Нысанның ТКЖК бойынша қолы _____ Код формы по ОКУД _____ ҚҰЖК бойынша _____ ұйым коды _____ Код организации по ОКПО _____
ҚР Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения РК		ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің 2005 жылғы 08 шілдедегі №332 бұйрығымен бекітілген №239 / е нысанды Медициналық құжаттама
Ұйымның атауы/ Наименование организации М. Оспанов атындағы БҚММУ медицина орталығы Медицинский центр ЗКГМУ им. М. Оспанова.		Медицинская документация Форма № 239 / у Утверждена приказом Министра здравоохранения РК №332 от «08» июля 2005 года

**МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕСІ  
РЕЗУЛЬТАТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

№ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ ж. (г.)

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ ж. (г.)

Биоматериал әкелінген күні (дата поставки материала)  
зерттеу күні (дата исследования)

Тегі, аты, әкесінің аты (Фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Туған күні (Дата рождения) \_\_\_\_\_

Ұйым (Организация) \_\_\_\_\_

Бөлімше (Отделение) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_

учаске (участок) \_\_\_\_\_

Медициналық карта (медициналық карта) № \_\_\_\_\_ (при зерттегенде исследовании) \_\_\_\_\_

Қандай материал көрсетіңіз (указать какой материал)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 ж. (г.) Қолы  
(подпись) \_\_\_\_\_  
талдау берілген күні (дата выдачи анализа)

### 7.3. Аэробтардың таза дақылдарын бөліп алу

Материалды бактериологиялық зерттеу тұрады: 1) зерттеу материалын қоректік орталарға себу, 2) таза дақылды бөліп алу және 3) идентификация - бөлініп алынған дақылдың түрін анықтау.

Ауру қоздырғышының таза дақылын бөліп алу микробиологтың басты міндеті болып табылады, мұндай дақыл микроорганизмдердің бір ғана түрінен тұруы керек, ал түр микроорганизмнің қасиеттер жиынтығынан анықталады.

Бактериялардың таза дақылын бөліп алу бірнеше күнге (көптеген шартты-патогенді бактериялар үшін, орташа алғанда 4 күнге) созылады.

**Аэробтардың таза дақылын бөліп алудың бірінші күні** зерттелінетін материалды микроскоппен қарайды (кейбір жағдайларда микроскопия болмайды), зерттеу материалының аз мөлшерін Петри табақшаларындағы тығыз қоректік орталарға ауыстырады.

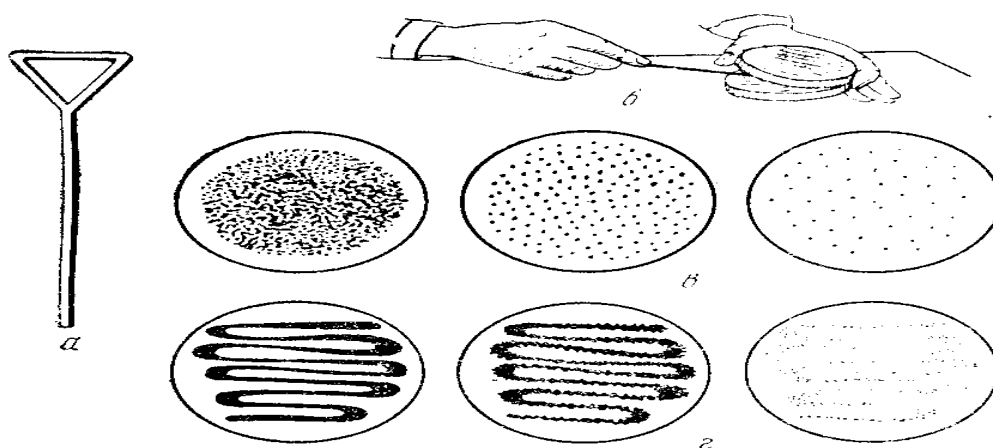
Жекешеленген колонияларды және бактериялардың таза дақылын алу үшін материалды бактериологиялық ілмекпен немесе шпательмен себеді.

Бактериологиялық ілмекпен себу. Зерттеу материалын (сұйықтық) ілмекпен алып, оны пробиркадан шығармай тұрып артық мөлшерін сілкіп тастайды. Ет-пептонды агар бар табақшаны үстелге төңкеріп қояды. Табақшаның түбін алып, сол қолымен тіке ұстайды, материалды ілмекпен 3 жерден жағады. Ілмекті оң қолдың сұқ саусақтарымен, ілмек ұстағыштың ұшынан бос ұстайды және қоректік ортаның бетін зақымдамай, жеңіл қозғалыстармен 0,5 см қашықтықта паралельді штрихтарды біріне-бірін жалғамай сызады. Термостатқа қояды (57 сурет).



**57 сурет.**Зерттеу материалын қанды агарға егу.

Қалақшамен егу. Қалақшаны қалыңдығы 4-5 мм, үш бұрыш түрінде иілген шыны таяқшалардан дайындайды, оларды алдын ала қағазға орайды және Пастер пешінде зарарсыздандырады. Ілмекпен зерттеу сұйықтығының бір тамшысын қоректік ортасы бар табақшаның ортасына орналастырады, кейін қалақшамен барлық бөлігіне жаяды. Табақшаға материал қақпағы сәл ғана ашық күйінде егіледі. Қалақшаны бірінші табақшадан екіншісіне, кейін үшіншісіне ауыстырып, қалған материалды жаяды (58 сурет). Болған соң, қалақшаны дезинфекциялық ертігіндісі бар құтыға салады. Табақшаның түбіне жазады, төңкеріп термостатқа қояды. Осылайша, ірің, нәжіс, тағам өнімдерінің және т.б. қоректік ортаға себуін жүргізеді.



**58 сурет.** Қалақшамен егу.

**Аэробты бактериялардың таза өсімін бөліп алудың екінші күні.** Егілген табақшаларды тәуліктен соң термостаттан алып, бактериялардың дақылдық қасиетін (олардың тығыз және сұйық қоректік орталарда өсу сипаттамасын) зерттейді.

1. Өткінші және шағылысқан жарықта колонияларды макроскопиялық зерттеу. Табақшаның түбін өзіне аударып, колонияларды өткінші жарықта қарайды (59 сурет).

Колониялар әр түрлі болса, оларды нөмірлейді және әр қайсысын жеке сипаттайды. Протоколда келесідегідей деректерді белгілейді.

а) колониялардың көлемі (ірі – диаметрі 5мм немесе одан да көп, орташа – 2мм, ұсақ - 1-2 мм және өте ұсақ - 1 мм кіші); б) колониялардың пішіні (дөңгелек, рәзеткі тәрізді, ризоидты және т.б.); в) мөлдірлік дәрежесі (мөлдір емес, жартылай мөлдір, мөлдір).

Шағылысқан жарықта колонияларды қақпағы жағынан қақпағын ашпай қарайды: а) колониялардың түсі (түссіз, пигменттелген, пигмент түсі); б) беті (тегіс, жылтыр, дымқыл немесе кедір-бұдырлы, күңгірт, құрғақ және т.б.); в) колониялардың қоректік ортадағы орналасуы (ортаның бетінде, ортаға енген, орта деңгейінде).



**59 сурет.** Колонияларды макроскопиялық зерттеу.

2. Колонияларды микроскопиялық зерттеу. Табақшаны микроскоптың заттық үстелшесіне төңкеріп орналастырады, конденсорды түсіреді, көру шегін

айнамен жарықтандырады, х8 объективпен колонияның құрылысын және жиегін зерттейді: а) жиегінің сипаттамасы (тегіс, ирек, кетік, шашақты және т.б.); б) колониялар құрылысы (гомогенді немесе аморфты, түйірлі, талшықты және т.б.).

Колониялардың бір бөлігінен жағындылар дайындайды, Грам әдісімен бояйды және микроскопиялайды.

**Аэробты бактериялардың таза өсімін бөліп алудың үшінші күні.** Колониялардың қалған бөлігін пробиркалардағы қиғаш агарға жеткілікті мөлшерде таза өсім алу үшін егеді, кейін термостатқа 37<sup>0</sup>С, 18-24 сағатқа қояды.

Колонияларды қиғаш агарға егу техникасы:

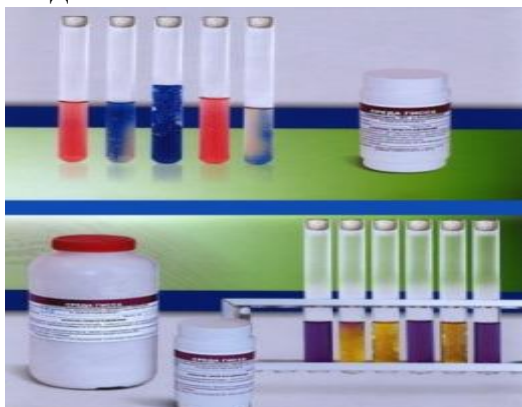
- 1) белгіленген колониясы бар табақшаның түбін сол қолға алады;
- 2) оң қолмен ілмекті ұстағышының ұшына жақын ұстайды және шынашақпен табақшаның аузын ашады;
- 3) ілмекпен белгіленген колонияның қалдығын алады, табақшаның түбін қақпағына салады;
- 4) штативтен қисайтылған агары бар пробирканы алады және жоғарыда көрсетілгендей егуді жүргізеді.

**Аэробты бактериялардың таза өсімін бөліп алудың төртінші күні.**

Микроорганизмдердің бөлініп алынған дақпылын идентификациялау үшін, морфологиялық, тинкториальдық және дақылдық қасиеттерін анықтаудан бөлек, ферментативтік қасиетін де анықтау қажет. Көмірсуларды ыдырататын ферменттерді анықтауды Гисс орталарында жүргізеді (60 сурет).

Бактериялар көмірсуларды ферментациялау барысында қышқыл түзілсе, орталар түсін өзгертеді, Гистің «ала-құла» (түрлі түсті) қатары қалыптасады.

Зерттеліп жатқан бактерияның туысына және түріне байланысты сәйкес моно- және дисахаридті (глюкоза, лактоза, мальтоза, сахароза және т.б.), полисахаридті (крахмал, гликоген, инулин және т.б), жоғары спиртті (глицерин, манит және т.б.), орталарды таңдап алады, олардың ферментация процесінде альдегидтер, қышқылдар және газ тәрізді өнімдер (СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>, СН<sub>4</sub>). түзіледі. Сүттің лактозаның ферментациясы барысында ұюы байқалады. ВР (сұйық көгілдір бояғыш пен розол қышқыл қоспасы) индикаторы бар жартылай сұйық орталарға шаншу арқылы егеді.



**60 сурет.** Гисс ортасының түрлі түсті қатары

Протеолитикалық ферменттерді анықтауды желатин қиғашына егу арқылы жүргізеді. Оны бөлме температурасында (20-22<sup>0</sup>) бірнеше күн ұстайды. Бұл ретте сұйылтудың болғандығын ғана емес, сонымен қатар, оның сипатын да байқайды.

Морель тәсілі бойынша индолды анықтау үшін фильтр қағазының жіңішке кесінділерін қымыздық қышқылының ыстық қаныққан ерітіндісімен дымқылдайды (индикаторлық қағаз) және кептіреді. Индикаторлық қағазды егілген ортаға төменгі ұшы тимеуі үшін, пробирка қабырғасы мен тығын арасына орналастырады. 2-3 күні, индолды бөлу барысында, қағаз кесіндісінің төменгі бөлігі индолдың қымыздық қышқылмен қосылуы нәтижесінде алқызыл түске боялады.

Аммиактың болуын пробирканың тығыны мен қабырғасының арасына орналастырылған алқызыл лакмусты қағаздың көгеруінен анықтайды.

Күкіртті сутекті анықтау. Сірке қышқылды қорғасын ерітіндісі сіндірілген фильтр қағазын алады, дақылы бар пробиркаға ілулі күйде орналастырады. Күкіртті сутек пен сірке қышқылды қорғасынның әрекеттесуі барысында күкіртті қорғасын түзілуі нәтижесінде қағаз қараяды.

Каталазаны анықтау. Қиғаш агардағы 24 сағаттық дақыл бетіне 1-2 мл сутек тотығының 1% ерітіндісін құяды. Газ көпіршіктерінің пайда болуы оң реакция ретінде есептеледі. Редукциялаушы (қалпына келтіруші) қабілеттілігін анықтау мақсатында метилен көгі, тионин, лакмус, бейтарап қызыл және басқа да бояулар қолданылады, осылардың біреуінің ерітіндісін қоректік сорпаға немесе агарға қосады. Микробтың редукциялаушы қабілеті болса, орта түссізденеді.

#### **7.4. Анаэробты бактериялардың таза дақылын бөліп алу**

Бірінші күні зерттеу материалын Китт-Тароцци ортасына межеленген немесе пастер пипеткасымен егеді, кейін термостатқа орналастырады.

Екінші күні байыту ортасындағы өзгерістерді ескереді: лайланудың пайда болуы және газ түзілуі. Сорпалы дақылды пастер пипеткасын вазелин майының қабатынан өткізіп, пробирканың түбіне дейін түсіріп жиып алады. Пипетка қабырғаларының бетіндегі майды дезинфекциялық ерітіндісі бар ыдыстың үстінен, пинцет көмегімен стерильді мақтамен кетіреді. Жағындыларды Грам әдісімен әдеттегі тәсілмен бояйды.

Микроскопиялау барысында грам оң, пішіні таяқша тәрізді бактерияларды байқайды және тығыз қоректік орталарға қайталап егеді.

Оқшауланған колонияларды келесідегідей тәсілдермен алады.

1. Қанды-қантты агары бар 3 табақшаны дайындайды. Микробтары бар дақыл тамшысын бірінші табақшаға жағады, оны шыны шпательмен үлестіреді. Осы шпательмен екінші және үшінші табақшаларға егеді, 37<sup>0</sup>С, 24-48 сағатқа анаэроустатқа (70 сурет) немесе басқа аспаптарға (Цейсслер әдісі) орналастырады.

2. Вейнбергтің белгілі бір реттілікпен сұйылту әдісі. Ортадан дақылды ұшы дәнекерленген пастер пипеткасымен алады, 10 мл ас тұзының 0,85% ерітіндісі бар 1-3 пробиркаларға реттілікпен ауыстырады. Сұйылтуды материалды балқытылған және 50<sup>0</sup> С-ға дейін суыған ет-пептонды агары бар 4-6 пробиркаларға реттілікпен ауыстыра отырып жалғастырады. Агар салқындағаннан кейін, термостатқа орналастырады.





**70 сурет.** Анаэроустат.

3. Перетц әдісі. Зерттеу материалының сұйылтуын дайындайды. Дәнекерленген пастер пипеткасын зерттеу материалына салып, алдымен натрий хлоридінің изотониялық ерітіндісі бар (5-10 мл) 3 пробиркаға, кейін балқытылған және  $45-50^{\circ}\text{C}$ -ға дейін суыған агары бар (18-20 мл) 3 пробиркаға ауыстырады.

Зерттеу материалы егілген агардың әрбір пробиркасына 2-4 тамшыдан натрий бикарбонатының 10% ерітіндісіндегі натрий гипосульфитінің 10% ерітіндісін немесе аскорбин қышқылының 8% сулы ерітіндісінің 0,1 мл қосады. Пробиркалардың құрамын дәнекерленген пастер пипеткасымен жылдам араластырып, стерильді 3 Петри табақшасына құяды, Петри табақшасының түбіне алдын ала стерильді төртбұрышты әйнекшелермен бүркелген (6x6 см) шынының стерильді үзінділерін немесе сіріңкелерді қояды. Балқытылған агар жылдам құйылатын капиллярлық қуыстар түзіледі. Шыны астындағы агар қабатының биіктігі 1-2 мм. 18 сағат термостатта тұрғаннан кейін, шыны пластинкаларының астында анаэробтар өсіп шығады, ал пластинка айналасында аэробтар өседі.

3 күні Петри табақшаларында түзілген оқшауланған колонияларды зерттейді, типтік колониялардан жағындылар дайындайды, Грам бойынша бояйды. Колониялардың қалған бөлігін, таза дақыл алу үшін Китт-Тароцци ортасына себеді, таза дақылды кейін идентификациялайды.

#### **Анаэробтарды дақылдандыру әдістері.**

Анаэробтарды дақылдандыру үшін қоректік ортада немесе ауада оттектің төменгі парциалды құрамын қамтамасыз ету қажет, оған түрлі тәсілдермен қол жеткізіледі.

1. Анаэробтарды қантты агардың жоғары бағанасына егу.

2. Ортаға редукциялаушы заттарды қосу (мүше тілімдерін, сонымен қатар 0,5% глюкозасы бар сорпа). Атмосфералық ауадан ажырату үшін Китт-Тароцци ортасының үстіне вазелин немесе парафин майын құяды. Бұл ретте, анаэробтарды егер алдында, қоректік орталардан оттекті жою үшін, оларды қайнатады.

3. Ортадан оттекті механикалық жолмен анаэроустаттарда жою, анаэроустаттардан ауа насоспен тартып шығарылады.

4. Ауаны бейтарап газсутекпен алмастыру, оны Кипп аппараты арқылы алады, ол жалғанған түтік арқылы анаэробтар өгісі орналастырылған ыдысқа түседі.

5. Ауадағы оттектен механикалық қорғау. Виньяль-Вейон тәсілі: ұзындығы, шамамен, 30 см және ені 3-6 ммшыны трубканы алады. Оның бір ұшын тар түтікке созады, ал бір ұшынамақта тығынын салады; зерттеу материалын балқытылған агарға егеді, ортаны араластырады, агарды стерильді түтікке сорады. Тар түтікті дәнекерлейді, трубканы термостатқа орналастырады. Бактериялардың қажет колонияларын трубканы кесіп алады.

6. Ауадағы оттекті пирогаллолдың сілтілі ерітіндісімен (пирогаллол және сілтінің 10% ерітінділері) немесе натрий гидросульфитімен ( $\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_4$ ) эксикаторларда химиялық жұтылуы.

7. Биологиялық әдіс. Анаэробтар және аэробтар дақылдарын бірге егу (Фортнер әдісі). Петри табақшасындағы қалың қанды агарды қыздырылған стерильді скальпельмен екіге бөледі. Агардың бір жартысына аэробтарды, екінші жартысына анаэробтарды егеді. Табақшаны парафинмен сылап, термостатқа орналастырады. Алдымен аэробтардың өсімі, оттегі таусылғаннан кейін, анаэробтардың өсімі байқалады.

**6. Жауаптың тұжырымдамасы және берілу мерзімі.** Бактериологиялық зерттеу барысында, дәрігердің сұранысы бойынша бастапқы жауап берілуі мүмкін, ал зерттеу аяқталғаннан кейін қорытынды жауап беріледі.

## Өзіндік бақылауға арналған тесттер

1. Жүзім шоғыры тәрізді орналасқан кокктар:

- A. Сарциналар
- B. Бациллалар
- C. Микрококктар
- D. Стрептококктар
- E. Стафилококктар

2. Тізбектеліп орналасатын кокктар:

- A. Сарциналар
- B. Бациллалар
- C. Микрококктар
- D. Стрептококктар
- E. Стафилококктар

3. Пневмококкалардың жағынды-препаратта орналасуы:

- A. Дараланып
- B. Жұптасып
- C. Тізбектеліп
- D. Пакет тәрізді
- E. Жүзім тәрізді

4. Қышылға төзімді бактерияларды анықтауға арналған бояу түрі:

- A. Грам
- B. Ожешко
- C. Леффлер
- D. Бурри-Гинс
- E. Циль-Нильсен

5. Бактериялардың қозғалғыштығын анықтайтын әдіс:

- A. Аппельман
- B. Бурри-Гинс
- C. Здродовский
- D. Ілінген тамшы
- E. Циль-Нильсена

6. Грам теріс бактериялар жағынды - препаратта боялатын түсі:

- A. Коңыр
- B. Қызыл
- C. Жасыл
- D. Көгілдір
- E. Қызғылт

7. Бактериялардың дақылдық қасиеттерін анықтайтын микробиологиялық әдіс:

- A. Аллергиялық
- B. Биологиялық
- C. Серологиялық
- D. Микроскопиялық
- E. Бактериологиялық

8. Жай бояу әдісі:

- A. Грам
  - B. Фуксин
  - C. Нейссер
  - D. Пешков
  - E. Ожешко
9. Толық емес антирезус антиденелерді анықтауға арналған реакция:
- A. Райта
  - B. Кунса
  - C. Кумбса
  - D. Вассерман
  - E. Хеддельсон
10. Иммунды ферментті әдісте қолданылатын фермент:
- A. Каталаза
  - B. Изомераза
  - C. Лецитиназа
  - D. Трансфераза
  - E. Пероксидаза
11. Анаэробноз жағдайын орнату әдісі:
- A. Голд әдісі
  - B. Бюрне әдісі
  - C. Фортнер әдісі
  - D. Шукевич әдісі
  - E. Аппельман әдісі
12. Термостатты қолдану мақсаты:
- A. Микроорганизмдерді өсіруге
  - B. Қоректік орталарды залалсыздандыруға
  - C. Бактериялардың спора түзуін қоздыруға
  - D. Құрал - жабдықтарды залалсыздандыруға
  - E. Зертханалық ыдыс-аяқтарды залалсыздандыруға
13. Микробтардың ферментативтік белсенділігін анықтауға арналған орта:
- A. Қанды агар
  - B. Сілтілі агар
  - C. Гисс ортасы
  - D. Сотон ортасы
  - E. Ет-пептон агары
14. Қышқылға төзімді микроорганизм:
- A. Шигелла
  - B. Пневмококк
  - C. Сальмонелла
  - D. Фузобактерия
  - E. Алапес қоздырғышы
15. Экспресс – анықтау әдісі
- A. Биологиялық
  - B. Бактериологиялық
  - C. Бактериоскопиялық

- D. Аллергиялық сынама  
E. Иммунофлюоресценция
16. Диагностикалауға Асколи реакциясы (термопреципитация) қолданылатын инфекция
- A. Іш сүзегі  
B. Шигеллез  
C. Түйнеме  
D. Тырысқак  
E. Колиэнтерит
17. Протеолитикалық ферменттерді анықтауда қолданылады:
- A. Лактоза  
B. Желатин  
C. Агар-агар  
D. Экзотоксин  
E. Эндотоксин
18. Радиоаллергосорбентті тест MAST-CLA (РАСТ) анықтайтын иммуноглобулин:
- A. Jg M  
B. Jg G  
C. Jg A  
D. Jg E  
E. Jg D
19. Зерттеліп жатқан сарысу құрамындағы иммуноглобулиннің концентрациясын анықтайтын әдіс:
- A. Грация  
B. Цейссер  
C. Манчини  
D. Вассермана  
E. Аппельмана
20. Күл қоздырғышының токсин түзу қабілеттілігін анықтайтын әдіс:
- A. Кумбса  
B. Цейссер  
C. Манчини  
D. Преципитация  
E. Агглютинация
21. Сібір жарасының бациллаларының антигендерін табу мақсатында қолданылатын реакция:
- A. Асколи  
B. Цейссер  
C. Манчини  
D. Вассермана  
E. Аппельмана
22. Люголь ерітіндісі қолданылатын күрделі бояу әдісі:
- A. Леффлер  
B. Здродовский

- C. Циль-Нильсен
- D. Грам бойынша
- E. Гисс бойынша

23. Ыстық ауа райында алыс қашықтыққа тасымалдау қажеттілігі болған жағдайда консервант:

- A. Люголь
- B. Ауыз суы
- C. Глицерин
- D. Хлорамин
- E. Сабынды су

24. Анаэробтарды өсіруге аналған қоректік орта:

- A. Сілтілі агар
- B. Пептон суы
- C. Сотон ортасы
- D. Китта-Тароцци
- E. Теллурит агары

25. Индолды анықтау үшін қолданылатын тәсіл:

- A. Морель
- B. Вейнберг
- C. Аппельман
- D. Вильсон - Блер
- E. Китта-Тароцци

## Жауаптар

1. E	6. B	11. C	16. C	21. A
2. D	7. E	12. A	17. B	22. D
3. B	8. B	13. C	18. D	23. C
4. E	9. C	14. E	19. C	24. D
5. D	10. E	15. E	20. D	25. A

## VIII. ӘДЕБИЕТ

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: учебное пособие/ под. ред. В.И. Покровского.- 4-е издание., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008.-768 с.
2. Донецкая. Э.Г.-А. Клиническая микробиология: руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики/Э.Г.-А. Донецкая. - М.:ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 480 с.
3. Арықпаева Ү.Т. Медициналық микробиология: оқу құралы, Т.1 / Ү. Т. Арықпаева, А. Н. Саржанова, Э. Х. Нуриев. Караганда: Ақ Нұр, 2012. - 376 б.
4. Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга II/ колл. авторов// под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2012.- 1152 с.
5. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ ред.: В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012.- 320 с.
6. Глейзер. А. Н. Микроағзалық биотехнология: қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары: оқулық / А. Н. Глейзер, Х. Никайдо; пер. Г. П. Погосян и др. - Алматы, 2013. - 715 б.
7. Засорин Б.В., Ермуханова Л.С. Иммунологические методы в гигиенических исследованиях. Монография,- Актобе, 2014, - 180 с.
8. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям: учебное пособие/ ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015.- 360 с.
9. Медициналық микробиология, вирусология және иммунология: оқулық, 2 томдық. Т.1 / ред. В. В. Зверев; ред. М. Н. Бойченко; пер., ред. Қ. Құдайбергелұлы; ред. Б. А. Рамазанова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б.
10. Руководство по микробиологии и иммунологии: учебное пособие/ Л.Г. Белов, Р.Г. Госманов, В.Н. Кисленко, О.П. Колесникова, Н.М. Колычев, Плешакова Н.М.- 2-е изд.- М.: ИНФРА – М, 2017. - 230 с.