

S.Kurbanova

**MIKROBIOLOGIYA VA  
IMMUNOLOGIYA  
(Amaliy mashg‘ulotlar uchun)**

“Tafakkur Bo‘stoni”  
Toshkent – 2015

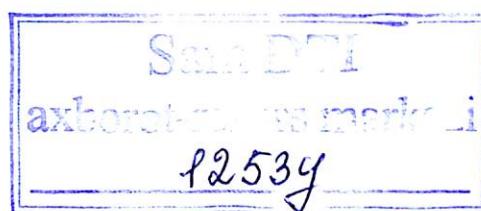
616.-093  
K 940

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

S.Yu.KURBANOVA

MIKROBIOLOGIYA VA  
IMMUNOLOGIYA  
(Amaliy mashg'ulotlar)

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lif vazirligi  
tononidan 5510700—„Oliy hamshiralik ishi“ yo'naliшинing talabalari  
uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*



«TAFAKKUR BO'STONI»  
TOSHKENT- 2015

UO'K: 57.083(076)

KBK:28.074я73

K 94

### S.Yu.KURBANOVA

Mikrobiologiya va immunologiya -T.:«TAFAKKUR BO·STONI»

2015.-320 b.

#### Taqrizchilar:

**S.D. Dushanbiyeva** - Toshkent tibbiyat akademiyasi mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasi dotsenti, tibbiyat fanlari nomzodi.

**D.E Maxkamova**.- ToshPMI Bolalar yuqumli kasalliklari, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasi dotsenti, tibbiyat fanlari nomzodi.

Tibbiyat institutlarining "hamshiralik ishi" yo·nalishi bo·yicha ta'lif oluvchi talabalariga mo'ljalangan ushbu o·quv qo'llanmada mikrobiologiya va immunologiyaga oid tushunchalar, hamda aholi orasida ko·p uchraydigan yuqumli kasalliklarning bakteriologik, immunologik va serologik diagnostikasi yoritilgan. Qo'llanmaning barcha bo'limlari yagona prinsipda tuzilgan bo'lib, mavzu va mashg'ulotlarga bo'lingan, tasvirlanayotgan kasalliklar laboratoriya diagnostikasi umum qabul qilingan va zamonaviy tekshirish usullarini o'z ichiga oladi.

Qo'llanmada zamonaviy mikroskopik, kultural, serologik tekshirish usullarni yuqumli kasalliklar diagnostikasida qo'llash va tahlil qilish to'g'risidama'lumotlar keltirilgan.

UO'K: 57.083(076)

KBK:28.074я73

K 94

©«TAFAKKUR BO·STONI»,2015 - y

© S.Yu.Kurbanova , 2015 -y

© «Ilm Ziyo nashriyoti uyi»,2015-y

ISBN 978-9943-4546-3-7

### So'zboshi

1999-yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov farmoyishiga binoan Oliy hamshiralik yo·nalishi tashkil qilindi.

5510700—“Oliy hamshiralik ishi” yo·nalishi bo·yicha bakalavrлarni tayyorlashdan maqsad sog'liqni saqlash tizimini yuqori malakali, har tomonlama yetuk mutaxassislar bilan ta'minlashdir.

Mikrobiologiya va immunologiya fani 1- bosqich oliy hamshiralik ishi fakulteti talabalariga 1- semestrda o'qitiladi. Bu fanni o'tishda talabalar mavzular bo·yicha namunaviy dasturda belgilangan reja asosida ma'ruzalar eshitishadi. O'quv qo'llanma umumiy va xususiy mikrobiologiya qismlarini o'z ichiga olib, bu qismlar ham o'z navbatida muayyan mavzularga bo'lingan. Talabalar amaliy mashg'ulotlarda o'rganib chiqadigan mavzular, tayyorlash uchun savollar, mashg'ulotlarni o'tkazish uchun zarur bo'lgan materiallar va uskunalar haqida ma'lumotlar, shuningdek o'quv qo'llanma topshiriqlarni bajarish jarayonining tavsifi va talaba bajarishi ko'zda tutilgan mustaqil ishlar hajmi, interfaol usullar, vaziyatli masalalar kabi ma'lumotlarni o'z ichiga qamrab olgan. Ko'pgina mavzularga bir tipdag'i topshiriqlarni bajarish va olinajak natijalarni to'g'ri aniqlashda muhim uslubiy ahamiyatga ega bo'lgan ko'rgazmali materiallar ham ilova qilingan.

Tibbiyat akademiyasi va institutlarida ta'lif olayotgan talabalarning mikrobiologiya va immunologiya fanlaridan olayotgan nazariy bilimlarini mustahkamlash, uni xotirada saqlanib qolish muddatini uzaytirish va tibbiy amaliyotda qo'llash darajasida malaka qolishi uchun ko'plab pedagogik interfol usullar taklif etilgan.

Mikrobiologiya va immunologiya fanidan amaliy mashg'ulotlarda yangi interfaol usullarni qo'llash o'qituvchilardan ko'p mehnat, mahorat, bilimlilik, izlanuvchanlik talab qiladi. Chunki har bir mashg'ulot shu mavzuga oid ko'plab vaziyatli masalalar, muammoli savollar, qiziqarli krossvordlar, mulyaj, maketlar, rangli jadvallar va shu bilan birga o'qitishning yangi dasturini tayyorlaydi, kichik guruhlarda ishlash uchun ma'lumotlarni beruvchi materiallar to'playdi.

O'quv qo'llanmada bakteriyalar, viruslar, rikketsiyalar, spiroxetalar, xlamidiyalar, mikoplazmalar, zamburug'lar, sodda jonivorlar va boshqa mikroorganizmlar qo'zg'atadigan kasalliklar, ularni bakteriologik, virusologik va immunologik, serologik tekshirish usullari bayon etildi.

Maruzalarda olingen ma'lumotlar amaliy ishlarni bajarish paytida talabalar bilimini yanada chuqurlashtirishga yordam beradi. Har bir amaliy mashg'ulotlar davomida talabalarni nazariy bilimlari tekshirib boriladi. ya'ni mavzular bo'yicha javob berish va amaliy ishlarda surtma tayyorlash. mikrob kulturalarini ekish, sof kulturalarini olish, serologik reaksiyalar qo'yish, kabi ishlar bajariladi. Bajarilgan amaliy ishlar hisobga olingen holda, talabaning nazariy bilimi bilan qo'shib baholanadi. Amaliy ishlarni qanday bajarishni o'qituvchi tushuntirib beradi va nazorat qilib turadi. ish barcha texnika xavfsizligi, aseptika qoidalariiga rioya qilgan holda bajariladi. Nazariy bilim bilan amaliy ishlarni bajarish mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya fanlarini yanada chuqurroq o'zlashtirishda talabalarga yaqindan yordam beradi.

Bo'lajak oliy ma'lumotli hamshiralarni faoliyatini hisobga olib, o'quv qo'llanmada inson organizmi, tuproq, suv va havo mikroflorasi, kimyoterapevtik dorivor xomashyolar va tayyor dori-darmonlarning o'ziga xos xususiyatlari, shuningdek, sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlar, ularni aniqlash va har xil obyektlar yoki tibbiy preparatlarda qo'llanilish me'zonlar haqida ham zarur ma'lumotlar olishadi. Bundan tashqari, aseptika, antiseptika, sterilizatsiya va dezinfeksiya masalalari ko'rib chiqilgan.

Ushbu o'quv-qo'llanmada mikrobiologiya va immunologiya fanidan amaliy mashg'ulotlarda umumiyligi va xususiy mikrobiologiya bo'lim lari bo'yicha namunaviy dasturdagi mavjud barcha mavzular qamrab olingen, shuningdek, taklif etilayotgan barcha yangi interfaol usullar o'quv jarayonida ko'p yillardan beri sinovdan o'tib kelmoqda. Ushbu yangi interfaol usullar o'qituvchilar va talabalardan o'z ustida mustaqil ishlashni, ma'lumotga boy materiallar yig'ib, texnik vositalardan foy'dalanishni o'rgatadi.

Barcha vaziyatli masalalar, amaliy o'yinlar va yangi interfaol usullar talabalar tomonidan to'liq o'zlashtira olinishiga ishonch hosil qilingandan so'ng ushbu to'plamga kiritildi va taqdim etilmoqda.

Muallif ushbu uslubiy qo'lanmani tuzish va chop etishda ko'rsatgan nazariy va amaliy yordami uchun Toshkent Davlat stomatologiya instituti mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasi professori, Rossiya tibbiy-texnik akademiyasi akademigi, tibbiyot fanlari doktori **Ilaman Muxamedovich Muxamedovga** samimiy minnatdorchilik bildiradi.

### Qisqartirilgan so'zlar :

- AG – antigen  
AT – antitela  
AR – agglutinatsiya reaksiyasi  
BSST – Butun Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti  
BSJ – Kalmet va Geren batsillası  
BGAR – bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi  
VSA – vismut sulfit agar  
GAR – gemagglyutinatsiya reaksiyasi  
GATR – gemagglyutinatsiyani tormozlash reaksiyasi  
GPA – go'shtli peptonli agar  
GPB – go'shtli peptonli bulon  
DNK – dezoksiribonuklein kislota  
ZA – zardobli agar  
IA – ishqoriy agar  
IL – interleykin  
IF – interferon  
ITGB – ichak tayoqchasi guruhidagi bakteriyalar  
IFU – immunoflyuoressent usul  
IFA – immun ferment analiz  
KBR – komplementni bog'lash reaksiyasi  
KR – Kums reaksiyasi  
KTYK – kasalxonada tarqaluvchi yuquq kasalliklar  
KHQB – koloniya hosil qiluvchi birlik  
QA – qonli agar  
MBK – minimal bakteriotsid konsentratsiya  
MG – molekulyar gibridizatsiya  
MIK – minimal ingibitsiya konsentratsiyasi  
MAT – monoklonal antitel  
NA – neytrallash reaksiyasi  
NK – nuklein kislota  
NFF – neytrofillarning fagotsitar faolligi  
OGV – oddiy gerpes virus  
OIB – odam immun tanqislik virusi  
OITS – odam immun tanqislik sindromi  
PGAR – passiv gemagglyutinatsiya reaksiyasi

PZR – polimeraza zanjirli reaksiya  
PR – pretsipitatsiya reaksiysi  
RNK – ribonuklein kislota  
CD – klaster differensirovkasi  
SK – suyak ko‘migi  
SKB – sanitariya ko‘rsatkich bakteriyalar  
STA – sut tuzli agar  
SES – sanitariya epidemiologik stansiya  
TI – terapevtik indeksi  
TKB – termotolerant koliform bakteriyalar  
TSTA – tuxum sarig‘i qo‘shilgan tuzli agar  
UMS – umumiylik mikroblar soni  
SM – sitoplazmatik membrana  
HD – hujayra devori  
HPT – hujayraga patogen ta’siri  
ShA – shokaladli agar  
Ig – immunoglobulin  
DLM – Dosis letalis minima

## 1-MASHG‘ULOT

**Mavzu. Bakteriologik, virusologik va immunologik laboratoriyalaringning tuzilishi, jihozlanishi ish tartiblari.**  
**Bakteriyalar morfologiyasi. Oddiy bo‘yash usullari.**

### **Mashg‘ulot rejasi**

1. Mikrobiologik (bakteriologik, virusologik va serologik) laboratoriyalarni tashkil etish va ularda ishlash qoidalari.
2. Mikrobiologiya laboratoriyalaringning asosiy asboblari va jihozlari.
3. Mikroskoplar va ulardan foydalanish usullari.
4. Mikroorganizmlar haqida tushuncha, bakteriyalarni o‘rganish usullari
5. Bakteriyalar morfologiyasi.
6. Surtma tayyorlash texnikasi, oddiy bo‘yash usuli.

### **Namoyish qilish**

1. Mikrobiologiya laboratoriyalarda foydalilanadigan asosiy asbob va jihozlarning tuzilishi, qo‘llanilishi: termostat, sentrifuga, avtoklav, quritish shkafi va boshqa asboblar hamda idishlar.
2. Biologik mikroskoplar va u‘rning turli xillari.
3. Bakteriologik amaliyotda qo‘llanilayotgan bo‘yoqlar.
4. Bakteriya kulturalardan surtmalar tayyorlash va ularni bo‘yash usullari.
5. Oddiy usulda bo‘yalgan surtmalardagi bakteriyalarning turli morfologik shakllari.

Bergi tasnifiga asos qilib mikroorganizmlarning shakli, xususiyatlari, oziqlanish va nafas olish xususiyatlari olingan va bakteriyalar sinfi alohida seksiyalar hamda guruhlarga bo‘lingan 1 dan 30 guruhga asosan odam va hayvonlarda uchraydigan mikroorganizmlar kiritilgan, qolgan guruh vakillari ichida odam uchun patogenlari deyarli yo‘q hisoblanadi.

Odamda kasallik keltirib chiqaruvchi patogen mikroorganizmlarning asosiy guruhlariiga quyidagilar kiradi: **1. Bakteriyalar 2. Spiroxetalar 3. Rikketsiyalar 4. Xlamidiyalar 5. Mikoplasmalar 6. Aktinomitsetlar 7. Zamburug‘lar 8. Sodda hayvonlar 9. Viruslar 10. Prionlar.**

## **Bakteriologik, virusologik va serologik laboratoriyalarni tashkil qilish.**

Bakteriologik, virusologik va serologik laboratoriylar sanitariya epidemiologik stansiyalar (DSENM) tarkibida, yirik shifoxonalarda va tibbiyot oliygochlarda (talabalar bilan mashg'ulot o'tish uchun) tashkil qilinadi.

Bu laboratoriyalarda bemorlardan olingen patologik materiallar asosida bakteriologik, virusologik va serologik tekshiruvlar o'tkaziladi. Shu bilan bir qatorda laboratoriyalarda bakteriya tashib yuruvchilar ko'rnikdan o'tkaziladi hamda suv, havo, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari va turli buyumlar ham sanitariya bakteriologik tekshiruvdan o'tkaziladi.

Kasalxonalar tarkibidagi bakteriologik, serologik laboratoriyalarda 3-va 4-guruh yuqumli kasalliklar (ichak, havo tomchi, yiringli infeksiyalar) tashxisi uchun tekshiruvlar o'tkaziladi. Shu bilan bir qatorda shifoxonaning sanitariya gigiyena holatiga baho berishda, sterillash va dezinfeksiya sifatlari ham muntazam tekshirib boriladi.

O'ta xavfli yuqumli kasalliklar (o'lat, brutsellyoz, kuydirgi, tulyaremiya va b.) qo'zg'atuvchilari diagnostikasi maxsus laboratoriyalarda olib boriladi.

Virusologik laboratoriylar Respublika, shahar, viloyat DSNM (SES) lar tarkibida va virusologiya ilmiy tekshirish institutida tashkil qilingan. Bu laboratoriyalarda viruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklar (grip, poliomielit, qizamiq va boshqalar) xlamidiya (ornitoz va boshqalar) va rikketsiyalar chaqiruvchi kasalliklarga (toshmali tif, Qu - isitmasi va boshqalar) tashxis qo'yiladi. Virusologik laboratoriyalarni tashkil etish va jihozlashda viruslar, hujayra kulturalari, tovuq embrionlari va laboratoriya hayvonlari bilan ishlash uchun maxsus bokslar ko'zda tutiladi va juda qattiq aseptik sharoitlar talab etilishi hisobga olinadi.

Laboratoriyalarni tashkil qilishda O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi qoshidagi rejim hay'atining talab qoidalariga qattiq amal qilinadi. Ishning hajmi va maqsadlaridan kelib chiqgan holda laboratoriyalarda bir necha xonalarga joylashgan bo'lishi kerak, ya'ni:

- a) analizlarni ro'yxatga olish va ularning javobini berish uchun xona;
- b) ayrim bakteriyalar guruhi (ichak, havo tomchi, sanitariya va boshq.) bilan ishlash uchun xonalar;

- c) steril materiallar bilan ishlash uchun bokslar;
- d) serologik tekshirishlar o'tkazish uchun xona;
- e) oziqli muhitni tayyorlash, sterillash uchun xona;
- f) idishlarni yuvish uchun alohida xonalar;
- g) sog'lom va tajriba qilinayotgan hayvonlar va ularni saqlash uchun xona (vivariya).

Virusologik laboratoriylarida yuqorida ko'rsatilgan xonalardan tashqari yana tekshiriladigan materialga maxsus ishlov berish va hujayra kulturalari bilan ishlash uchun alohida bokslar mavjud bo'lishi shart.

Bakteriologik, virusologik va serologik laboratoriylar hozirgi kunda quyidagi zamonaviy asboblar va anjomlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak, ya'ni: biologik va qo'shimcha moslamali (yorug'lik beruvchi, fazo-kontrast) lyuminessent, elektron mikroskoplar, termostat, anaerostat, sterillash uchun asboblar (avtoklav, quritish, sterillash shkafi), suv hammomi, pH-metrlar, distillangan suv tayyorlaydigan asboblar (distillyator), sentrifugalar, texnik, analitik tarozilar, filtrlaydigan asboblar (Zeyts filtri va boshqalar), sovitkichlar, paxta-dokali probkalar tayyorlaydigan apparat, asboblar to'plami (bakteriologik qovuzloqlar, shpatellar, ignalar, pinset, avtomatik mikropipetkalar va boshqalar), laboratoriya idishi (probirkalar, kolbalar, Petri kosachalari, matraslar, flakonlar, ampulalar, Paster pipetkasi va belgilangan pipetkalar) va boshqalar bilan ta'minlangan. Zamonaviy yirik laboratoriyalarda bakteriyalarning identifikatsiya (saralash) qilishda kompyuterli dasturlar mavjud. Shu bilan bir qatorda serologik, virusologik laboratoriyalarda immunferment, immunblotting tekshirish uchun asbob anjomlar va polimerza zanjirli reaksiyasi uchun apparat zarur.

Laboratoriyada mikroskopik preparatlarni bo'yash uchun alohida joy ajratilgan bo'ladi. Bu yerda bo'yoqlar eritmasi, spirt, kislotalar, reaktivlar filtr qog'oz va boshqalar mavjud. Har bir ish joyida gaz yoki spirtli gorelkalar va dezinfeksiya eritmasi solingan shisha idishlar bilan ta'minlanadi.

Kundalik ish uchun laboratoriyada yetarli miqdorda oziqli muhitlar, kimyoviy reaktivlar, diagnostik preparatlar va boshqa kerakli narsalar bo'lishi zarur.

## Bakteriologik laboratoriyalarda ishlash qoidalari

Mavjud bakteriologik, virusologik va serologik laboratoriyalarda yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchi, ya'ni patogen mikroorganizmlar bilan ish olib boriladi.

Shuning uchun laboratoriyyada ishlashning ichki tartib qoidalariiga qat'iy (xodimlar va talabalar) rioya qilishlari zarur.

1. Laboratoriyalarga patologik materiallarni qabul qilish va bakteriologik ishlarni bajarilishida bir tomonqa yo'naltirilgan oqim qoidalariiga qa'tiy rioya qilinishi kerak.

2. Laboratoriyaning barcha xodimlari oq xalat, oq qalpoqcha yoki oq ro'molcha o'rabi, maxsus almashtiriladigan oyoq kiyimida ishlashlari kerak. Laboratoriyyaga xalatsiz kirish mutlaqo mumkin emas. Zarur hollarda xodimlar yuzlariga dokadan tayyorlangan niqoblar bilan ishlashlari mumkin. Virusologik va o'ta hafla maxsus rejimli laboratoriyalarda xodimlar maxsus qabul qilingan qo'llanmalarga rioya qilgan holda ishlashadi.

3. Patologik materiallarni qabul qilish, ekish va serologik muolajalarni bajarishda xodimlar albatta rezina qo'lqop bilan ishlashlari zarur.

4. Laboratoriyyada chekish va ovqatlanish qa'tiyan man qilinadi. Ovqatlanish, dam olish va yechinish uchun maxsus xonalar ajratiladi.

5. Favqulotda yuqumli materiallar ish stoliga, polga va boshqa joylarga tushsa, bu joy dezinfeksiya qiluvchi eritma bilan yaxshilab zararsizlantirilishi zarur.

6. Mikroorganizm kulturalarini saqlash, kuzatish va ularni zararsizlantirish maxsus qo'llanmalar asosida olib borilishi lozim. Barcha laboratoriyyaga kelgan patologik materiallar, ajratib olingan mikrob shtammlari maxsus daftarlarga ro'yxatga olinadi.

7. Ishni tamomlagach, ish joyi tartibga keltiriladi va qo'lni yaxshilab yuvish, kerak hollarda, dezinfeksiya qiluvchi eritmalardan foydalanish lozim.

8. Har bir talaba o'quv laboratoriyasida o'z o'rniga ega bo'lishi kerak.

9. Mashg'ulot uchun berilgan materiallarni navbatchi talaba qabul qilib oladi va o'qituvchi nazoratida talabalarga tarqatadi.

10. Mashg'ulot oxirida talabalar ishlatilgan materiallarni navbatchi talabaga, navbatchi talaba bo'lim laborantiga topshiradi.

11. Mashg'ulot oxirida talabalar o'z ish joylarini tartibga keltirishadi. qo'llarini sovun bilan yuvishadi, mashg'ulot bo'yicha qilingan ishlar bayonnomalari va rasmlar chizilgan daftarga o'qituvchi imzo qo'yadi.

## Bakteriologik laboratoriya jihozlari

**Mikroskopning tuzilishi.** Mikrobiologik tekshiruvlar uchun mikroskoplarning bir necha turlari (biologik, lyuminessent, elektron) va mikroskopda ko'rishning maxsus usullari va moslamalari (fazo-kontrast, qorong'i ko'ruv maydoni) dan foydalaniлади.

**Biologik mikroskop.** Mikrobiologiya amaliyotida hozirgi kunda ishlab chiqarilgan ko'plab mikroskoplar qo'llaniladi (MBR-1, MBI-1, MBI-2, MBI-3, MBI-6, Biolam P-1 va boshqalar). Ular turli mikroorganizmlarning shakli, tuzilishi, o'lchami, harakati va boshqa belgilarni aniqlash va kattaligi 0,2–0,3 mkm dan kichik bo'lgan mikroorganizmlarni ko'rish uchun mo'ljallangan.

Bakteriologik amaliyotda ko'proq Biolam monokulyar, binokulyar ba'zan lyuminiset mikroskoplaridan foydalaniлади (1,2,3-rasmlar).

Mikroskop ikkita optik va mexanik qismlardan tashkil topgan. Optik qismiga mikroskop pastida joylashgan obyektivlar kiradi. Ular obyektni katta qilib ko'rsatuvchi va optik kamchiliklarni to'g'rilovchi linzalardan iborat. Obyektivlar quruq va immersion sistemaga (immersia - qamrab olish) bo'linadi. Biolam mikroskoplarda uchta quruq va bitta immersion obyektiv bor. Har bir obyektiv ustida ular to'g'risidagi ma'lumotlar yozilgan.

1) x8, 20,40, 90 yoki 100:

2) sonli apertura;

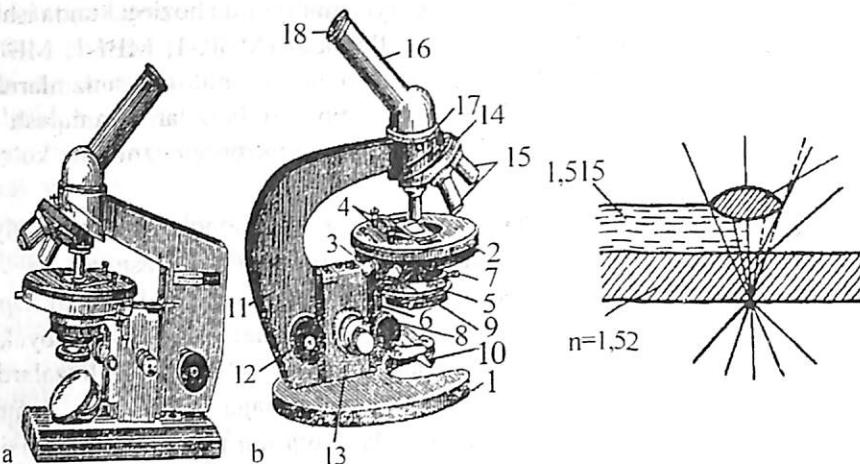
3) zavodda chiqarilgan nomeri. Bular bilan bir qatorda immersion obyektivlarda 90 va qo'shimcha 10 yoki MI (immersion obyektiv yoki moyli immersiya) harfli indeks yozilgan hamda obyektivning pastki qismida qora chiziq o'tkazilgan.

Immersion obyektivning to'g'riga yo'naltirilgan (frontal) linzasi kalta fokus oralig'iga ega ( $f + 1,5-3$  mm). Mikroskop orqali ko'rileyotganda linza oldindan to'mizilgan moyga botiriladi. Immersion moyning nurni sindirish ko'rsatkichi (1b-rasm), oynaning sindirish ko'rsatkichiga yaqin. Bunda obyektivga tushayotgan nurlar to'liq saqlanadi.

Immersion mikroskop 0, 2 mkm. dan kichik bo'lgan obyektlarni ko'rsata olish qobiliyatiga ega.

Mikroskopning umumiy kattalashtirish imkoniyatini aniqlash uchun obyektivning kattalashtirishini okulyarning kattalashtirishiga ko'paytiladi.

Masalan, immersion obyektivi 100 va okulyari 10 bo'lgan mikroskopning kattalashtirish quyidagicha  $100 \times 10 = 1000$  marta. Immersion sistemadagi nurlarning yo'naliishi quyidagi rasmida ko'rsatilgan.



**1-rasm. Immersion sistemadagi nurlar yo'naliish sxemasi.**

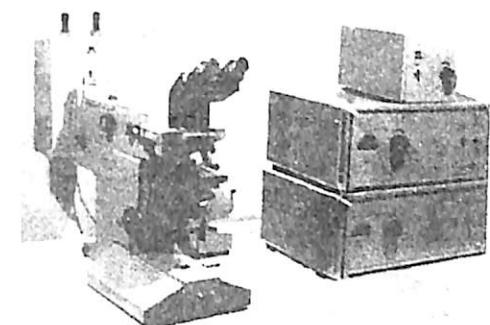
1-A) «Biolam» mikroskopining umumiy ko'rinishi; b – MBR - 1 mikroskopining sxemasi: 1 – mikroskop asosi; 2 – buyum stolchasi; 3 – buyum stolchasini buraydigan burama; 4 — preparatni mahkam ushlab turadigan qisqichlar; 5 – kondensor; 6 – kondensor kronshteyni; 7 – kondensorni gilzada qattiq ushlab turuvchi burama; 8 – kondensorning joyini o'zgartiruvchi dasta; 9 – kondensorning burish diafragmasi dastasi; 10 – oyna (ko'zgu); 11 – tubusni ushlab turadigan moslama; 12 – makrometri burama dastasi; 13 – mikrometr burama dastasi; 14 – obyektivlар revolveri; 15 – obyektivlар; 16 – bukilgan tubus; 17 – tubusni mustaxkamlaydigan burama; 18 – okulyar.

Laboratoriyaning kundalik ishlari uchun kerakli apparatlar, mikroskoplar, termostatlar, muzlatkichlar, instrumentlar turli ko'rinishdagi laboratoriya idishlari (pipetka, probirka, Petri kosachalari, bo'yoqlar

to'plami, Gram, Sil-Nilsen, Neysser bo'yoqlari) kerakli oziq muhitlar, kimyoviy reaktivlar, diagnostik zardoblar bo'lishi kerak.



**Binokulyar mikroskop  
2- rasm.**



**Lyuminitsent mikroskop  
3 - rasm.**

Bakteriologik laboratoriya tarkibi, tuzilishi, ish tartibi bilan tanishish.

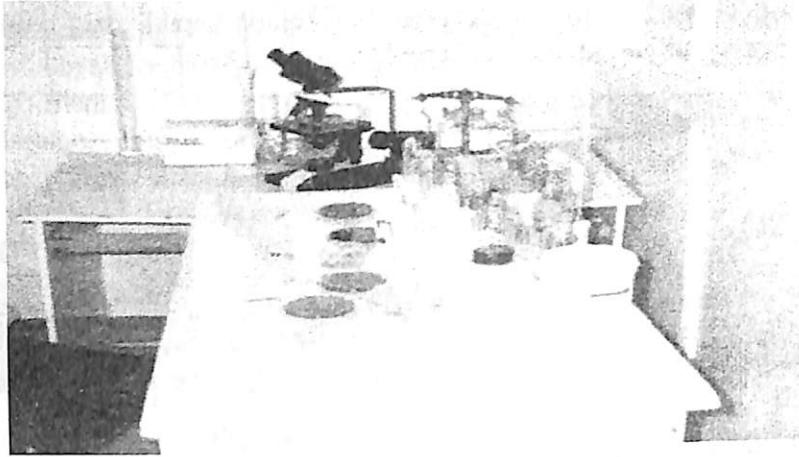
**1. Steril xona.** Bu xonada muzlatkich, bakteriotsid lampa, steril idishlar saqlanadigan shkaf, stol bo'lib, muntazam ravishda xlorli eritma bilan yuviladi.

### **2.Oziq muhitlarni saqlash xonasi:**

- a) oziq muhitlar saqlanadigan shkaf;
- b) oziq muhitlar kukun holida maxsus idishlarda yorug'lik tushmaydigan joyda saqlanadi;
- c) bochkalarda distillangan suv;
- d) gaz plitasi;
- e) har xil hajmdagi kostryulkalar;
- f) tibbiyot tarozisi;
- g) kolbalar va probirkalar bo'ladi.

### **3.Sterilizatsiya xonasi:** Bu xonada idishlarni sterilizatsiya qilinadi.

- a) vanna;
- b) qo'lqoplar;
- c) bochkada distillangan suv;
- d) xloramin saqlanadigan idish bo'ladi.



4-rasm.

**5. Boks xonasi.** Bu yerda izlanuvchilar, klinik ordinatorlar, magistrlar yoki ilmiy ish bilan shug'ullanayotgan talabalar ilmiy-tadqiqot o'tkazadi (4-rasm). Asosan havo-tomchi infeksiyalari va ichak infeksiyalari tekshiriladi. Boks asosan 3 xonadan iborat.

a) koridor (dahli). 2) boks oldi xonasi. 3) boks xonasi.

Xodimlar boksga kirishdan oldin o'z xalatlarni yechib, ishchi xalatlarni kiyadilar. Bu xonada bakteriatsid lampa ishlashdan 15 daqiqa oldin yoqib qo'yiladi. Xona doimo xloramin va 70% li spirit bilan tozalanadi. Bu xonada 1) termostat, 2) laboratoriyaning zarur asbob anjomlar, 3) bakteriatsid lampa, 4) sentrifuga, 5) pH metrlar bo'ladi.

**6. Immunologik laboratoriya xonasi.** Bu xonada immun jarayonlar kuzatiladi. T va B – limfotsitlar, eritrotsitlar, neytrofillarning umumiy miqdori aniqlanadi.

**Bakteriologik laboratoriya idishlari, asbob anjomlarini o'rGANISH**

**1. Bo'yoqlar to'plami:** unda fuksin, etil spiriti, lyugol yodi, immersion yog' bo'ladi.

**2. Petri kosachasi:** mikroorganizmlarni o'stirishda ishlatiladi. Unda filtr qog'oz, gensian binafsha shimdirligani qog'oz bo'ladi.

**3. Buyraksimon tog'oracha va ko'prikcha:** buyum oynachasidagi mikroorganizmlarni yuvishda ishlatiladi.

**4. Shtativ:** har xil o'lchamdagisi probirkalar va qovuzloqlarni qo'yish uchun ishlatiladi.

**5. Buyum oynachasi:** mikroorganizmlarni bo'yash va surtma tayyorlashda ishlatiladi.

**6. Qovuzloq (bakteriologik petlya):** mikroorganizmlarni bo'yashda va oziq muhitlarga ekishda ishlatiladi.

**7. Kolbalar** – ularning ichida distillangan suv bo'ladi.

**8. Spirt lampasi:** laboratoriya asboblariga ish jarayonida havodan mikrob tushmasligi uchun sterilizatsiya qilishda, fiksatsiya qilishda, buyum oynachasiga mikroorganizmlarni yopishtirish kabi vazifasini bajaradi.

**9. Probirkalar:** ular 5 xil bo'lib:

1) katta probirka;

2) oddiy;

3) pretsipitatsion;

4) agglyutinatsion;

5) sentrifugal probirkalar mavjud.

**10. Planshetalar:** ular 2 xil: 1) 6 chuqurchali, 2) 96 chuqurchalik. Immunologik laboratoriyanida lizotsim faolligini aniqlash va qon zardobi tarkibidagi noma'lum antigen va antitelalarni aniqlashda ishlatiladi.

**11. Paster pipetkalari:** hajm jihatidan har xil bo'lib, ma'lum miqdordagi ashyoni oziq muhitlarga solishda ishlatiladi.

**Bakteriologik laboratoriya epidemiyaga qarshi rejim qoidasi**

**1.** Bakteriologik laboratoriyanida shahar, viloyat sog'liqni saqlash boshqarmasi epidemiyaga qarshi rejim komissiyasining patogen mikroorganizmlar bilan ishlashga yozma ruxsatnomasi bo'lishi zarur.

**2.** Laboratoriya kirish joyi alohida bo'lib, boshqa bolimlarning kirish joylari bilan bog'lanmagan bo'lishi shart. O'quv-ilmiy laboratoriya hududi orqali boshqa bo'limlarga o'tib-qaytish qatiyan man etiladi.

**3.** Laboratoriya kiraverishda tashqaridan kelganlarning poyafzallarini tozalash uchun metalldan yasalgan maxsus moslama va ho'llangan latta (ostonada) bo'lishi va maxsus moslama har kuni, yog'ingarchilik paytida esa ifloslanish darajasiga qarab tozalanib turishi kerak.

**4.** Mikrobiologik, immunologik va mikologik laboratoriylar, shuningdek bokslar alohida xonalarda joylashgan va kirish eshlari alohida bo'lishi shart.

Ushbu xonalarda ovqat tayyorlash, ovqatlanish, suv ichish, chekish, kosmetik bo'yani shaxsiga yuvishdan foydalanish, kiyimlarni ilib qo'yish (maxsus xalatlardan tashqari), behuda kirib chiqish qat'iyan man etiladi.

Bu xonalarda ishlayotganda tegishli epidemiyaga qarshi qoidalarga rioya qilinishiga bo'lim mudiri va katta laborant javobgardirlar.

5. Laboratoriya o'quv xonalari va laboratoriyalarda suv bo'lmasa, ishlash qat'yan man etiladi, shuningdek, elektrni o'chirib qo'yish ham mumkin emas, chunki muzlatkich va termostatlar doimo ishlab turishi lozim.

6. Har bir o'quv xonasi va laboratoriyalarda alohida suv jo'mraklari (issiq va sovuq suvlar uchun), sovun, "elektr sochiq" (quritkich) va maxsus idishda dezinfeksiyalovchi eritma bo'lishi shart. Agar "elektr sochiq" o'rnatishning iloji bo'lmasa, odatdagি sochiqlardan tegishli gigiyenik va polietilen yoping'ich bilan yopib qo'yiladi. Xonalar, bo'lsa, ustiga polietilen yoping'ich bilan yopib qo'yiladi. Xonalar, laboratoriyalar va koridorlarda osib qo'yilgan devoriy ko'rgazmalar hami polietilen yoping'ich bilan o'rab qo'yilishi shart.

7. Har bir o'quv xonasi, laboratoriyalar va boshqa xonalardagi stol, kursilarning yuzlari silliq bo'lishi (tirqishlari va boshqa xil nuqsonlari bo'lmashligi) lozim. Agar ularning tirqishlari yoki boshqa xil nuqsonlari bo'lsa, ustiga polietilen yoping'ich bilan yopib qo'yiladi. Xonalar, laboratoriyalar va koridorlarda osib qo'yilgan devoriy ko'rgazmalar hami polietilen yoping'ich bilan o'rab qo'yilishi shart.

8. Har bir ish kunida laborantlar xonalar va laboratoriyalarni 15-30 daqiqa davomida kvars lampalari bilan nurlantirishlari, keyin esa stol, stol va xonadagi asbob-anjomlarni dezinfeksiyalovchi eritma bilan. Bo'lim mikroskoplarni esa 70% li etil spiriti bilan artib chiqishlari lozim. Bo'lim farroshi esa polni xloraminli suvda yuvib chiqishi kerak.

9. Har haftaning so'nggi ish kunida mukammal, butun bo'lim bo'yicha artib - tozalash ishlari (devorlar, eshiklar, derazalar va ularning oynalari, tokchalar, stollar, kursilar bilan birgalikda) tegishli dezinfeksiyalovchi eritmalarni qo'llagan holda olib borilish shart.

10. Kasallikka chalingan yoki biror kasallik tufayli organizmi zararlangan bo'lim xodimlari ishga, talabalar esa mashg'ulotlarga qo'yilmaydi (ayniqsa nafas yo'llari va teri kasalliklari – piodermiyalar va mikozlar bilan kasallanganlar).

#### Tahsil olayotgan talabalar uchun qoidalar

1. Talabalar mashg'ulotlarga o'z vaqtida kelishlari, yechinish xonasida kiyimlarini almashtirib, sumkalarini qoldirib, o'quv xonalariga xalat, qalpoq va shippakda kirishlari lozim. Shippaklar faqat charm (dermantin) dan tayyorlangan bo'lib, yuzasi silliq va oldi yopiq bo'lishi shart. Bu shippaklarni tashqaridan kiyib kelish va chiqish qat'yan man etiladi.

Xalat ushbu bo'lim uchun alohida bo'lishi lozim. Bu xalatlarni boshqa bo'limlarda kiyish mumkin emas. Yengi kalta yoki shimarilgan, tugmasiz, kir xalatlarda bo'lim hududida yurish taqiqlanadi. Qalpoqlar kiyilganda sochlар qalpoqdan chiqib turmasligi kerak.

2. Mashg'ulotlarga o'quv adabiyotlarini olib kelish man etiladi (mikroorganizmlar bilan ifloslanish xavfi bo'lganligi sababli).

3. Amaliy mashg'ulotlar uchun tutilgan daftarlarning yuzasi polietilen yoping'ich bilan qoplangan bo'lishi shart. Yozuv ruchkalari oddiy, tekis bo'lishi (g'adir- budur yoki tirkishlar bo'lmashligi) lozim.

4. Bo'limda ovqatlanish, suv ichish, saqich chaynash, pista chaqish, chekish, kosmetik buyumlardan foydalanish qat'yan man etiladi.

5. Agar talaba mashg'ulot paytida mikroorganizmlar yoki zararli ashylar saqlangan idishni sindirsa yoki uni to'kib yuborsa, zudlik bilan o'sha joy tegishli dezinfeksiyalovchi vositalar bilan ishlov berilishi shart.

6. Talabalarning tirnoqlari o'stirilgan va mashg'ulot paytida qo'llarida taqinchoqlar bo'lmashligi kerak.

7. Talabalarning shaxsiy buyumlari, shu buyumlar uchun ajratilgan maxsus joyda turadi.

8. O'z ish joyini toza saqlashi va mashg'ulot tugagandan so'ng tartibga keltirish.

9. Laboratoriya jihozlariga, inventarlarga, mikroskoplarga ehtiyojkorlik bilan muomila qilish.

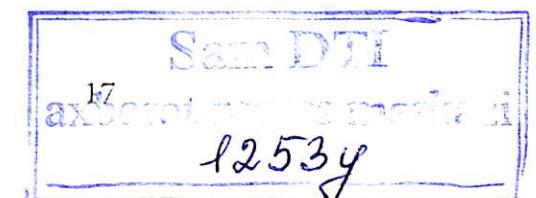
10. Ishlatib bo'lgan, pipetka, shpatellar, buyum oynalarini dezinfeksiyalovchi suyuqlik solingan bankalarga solish.

11. Mashg'ulot tugagandan so'ng, qo'lni sovun bilan yaxshilab yuvish, agar kerak bo'lsa dezinfeksiyalovchi modda bilan artish.

12. Yuqorida ko'rsatilgan punktlarni bajarish va nazorat qilib turish uchun talabalar safidan har mashg'ulotda navbatchi saylash maqsadga muvofiq.

#### Amaliy mashg'ulot o'tkazishda bayonnomma (protokol) tuzish tartibi.

1. Mavzu.
2. Amaliy mashg'ulotlar (tartib bilan).
3. Nomi .
4. Maqsad.



5. Amaliy ish.

6. Natija.

7. Xulosa.

Qisqa va mavzuning asosiy muommalari yechimi o'zida aks ettirilgan bo'lishi kerak. Tekshirish natijalari: daftarga rasm ko'rinishda chizish, kerak bo'lgan hollarda rangli qalamlar bilan ishlash.

### Mikroorganizmlar morfologiysi (shakli)

Mikrobiologiya fanining ushbu bo'limda turli mikroorganizmlar dunyosining asosiy vakillari: bakteriya, virus, sodda jonivorlar va zamburug'larning morfologiyalari xos xususiyatlari ko'rildi. Bakteriyalar prokariotlar olamiga kiradi. Berji tasnifi (2001) bo'yicha tabiatdagi tirik mavjudotlar 4 olamga kiritiladi: eukariotlar, prokariotlar, arxebakteriyalar, viruslar va plazmidlar. Prokariotlar olami hujayra devorlarini tuzilishi xarakteri bo'yicha ikkita (domenga) guruhga *Bacteria* va *Archaea* ga kiritilgan

1. *Bacteria* domeni (Eubakteriya) tarkibiga quyidagilar kiradi.

1. Yupqa devorli – bularga hamma grammanfiy bakteriyalar kiritilgan.

2. Qalin devorli – bularga asosan grammusbat bakteriyalar kiritilgan.

3. Mollicutes – bularga hujayra devori bo'limgan mikoplazmalar kiritilgan.

2. *Archaea* domeni (arxebakteriyalar) – bularga grammanfiy, grammusbat bakteriyalar kiritilgan bo'lib, ularning hujayra devori bor, lekin uning tarkibida peptidoglikan tutmaydi.

Mikroorganizmlar tasnifida ular sinf, tartib, oila, zot va turlarga bo'linadi.

Tibbiyot mikrobiologiyasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan quyidagi bakteriyalar to'liq (bakteriyalar, spiroxetalar, mikoplazmalar, xlamidiyalar, rikketsiyalar, aktinomitsitlar) o'rganiladi.

**Bakteriyalar** – bir hujayrali mikroorganizmlardir. Ular turli shaklda bo'lib, murakkab tuzilishga ega, bu esa ular faoliyatining turli-tumanligini belgilaydi. Bakteriyalarning asosan to'rt shakli tafovut qilinadi: sharsimon, tayoqchasimon, burama shaklli va ipsimon

**Sharsimon bakteriyalar** - kokklar (yunoncha coccusdon, mag'iz degan so'zdan olingan). Bo'linish sathi va har bir hujayraning surtmada joylashishiga ko'ra kokklar bir-biridan farq qiladi.

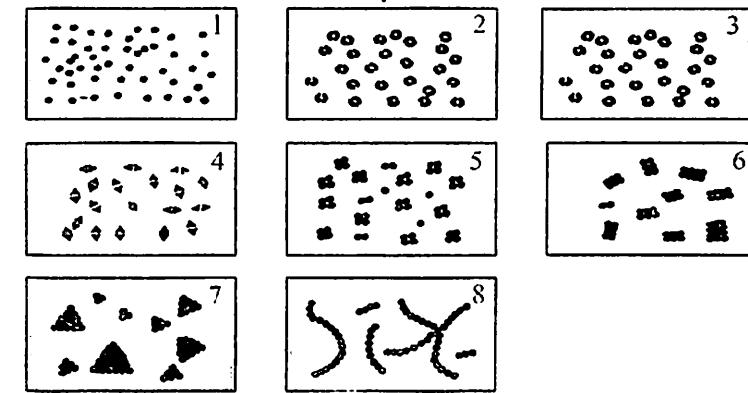
1. Alovida-alohida joylashgan kokklar mikrokokklar deb ataladi, saprofit hisoblanib kasallik keltirib chiqarmaydi (5-rasm).

2. Diplokokklar – surtmada juft-juft bo'lib joylashgan kokklar. Diplokokklar orasida odamda uchrovchi har xil kasalliklarning qo'zg'atuvchilari (pnevmonokokklar, gonogokokklar, meningokokklar) bor.

3. Streptokokklar – bo'lingandan keyin bir-biridan ajralib ketmasdan, zanjirsimon joylashgan kokklar. Bularning vakillarining ko'pchiligi odam uchun patogen hisoblanadi.

4. Stafilokokk (uzum shingiliga o'xshab joylashgan). Bo'linishi muayyan tartib bilan bormaydigan bo'lsa, u vaqtida kokklar birgalikda qolaveradi va uzum shingiliga o'xshash to'plamlar hosil qiladi.

Odam uchun patogen turlari mavjud.



5 -rasm. Sharsimon bakteriyalarning asosiy shakllari:

1-mikrokokklar; 2.3.4-diplokokklar; 5-tetrakokklar; 6-sartsinlar; 7-stafilokokklar; 8-streptokokklar

5. Tetrakokklar (to'rtta-to'rtta bo'lib joylashgan kokklar) bir-biriga tik ikki tekislikda bo'linganda to'rtta kokdan iborat bo'lib joylashadi. Odam uchun patogen emas.

6. Sarsinalar (8 yoki 16 ta kokklardain tashkil topgan to'plamlar) bir-biriga tik uchta tekislikda bo'linganda kubchalar ko'rinishini eslatadigan kokdan iborat bo'lib joylashadi. Odam uchun patogen emas.

**Bakteriyalarning morfologiyasini o'rganish.** Buning uchun bakteriyalar kulturalardan tirik preparatlar, yopishtirilgan surtmalar tayyorlanib, anilin bo'yoqlari bilan bo'yaladi va mikroskopda ko'rildi.

**Tayoqchasimon bakteriyalar** – (yunoncha *bacteria* – tayoqcha degan

so'zdan olingan). Bular ham bir-birlaridan o'lchami, shakli, surtmada joylashishi va tayoqchalarining uchini ko'rinishi bo'yicha farq qiladi (6-rasm). Bakteriyalarning o'lchami 0,1 dan 10 mkm gacha bo'lishi mumkin.

O'lchami bo'yicha 3 ta ko'rinishda uchraydi: mayda bakteriyalar o'lchami 0,1– 0,25 mkm, Bularga mikoplazmalar, bortonellalar; o'rta o'lchamli (1–3mkm) bakteriyalar bularga ko'pchilik tayoqchasimon (ichak tayoqchasi, bo'g'ma qo'zg'atuvchisi va boshqalar) bakteriyalar; o'lchami katta (4– 10 mkm), bularga gazli gangrena, qoqshol qo'zg'atuvchilari kiradi. Bakteriyalar shakli bo'yicha farqlanadi – to'g'ri shakli (ichak tayoqchasi va boshq.) / to'g'ri bo'limgan (korinebakteriya) yoki shohlangan (bifidobakteriya), oval (o'lat qo'zg'atuvchisi), tarmoqlangan ipsimon (*aktinomitsitlar*). Bakteriya tayoqchalarining ikki uchini tuzilishi bo'yicha ham ular bir biridan farqlanadi: Ikki uchi qirqilgan (kuydirgi qo'zg'atuvchisi), yumaloqlashgan (ichak tayoqchasi), o'tkirlashgan (fuzobakteriyalar), ikki uchi kattalashgan (bo'g'ma qo'zg'atuvchisi) shakllari uchraydi. Bakteriyalar bir-birlariga nisbatan surtmada joylashuviga qarab ham farqlanadi.

Ko'pchilik bakteriyalar surtmada tartibsiz joylashadi (enterobakteriyalar), surtmada juft - juft bo'lib joylashgan bo'lsa, *diplobakteriyalar* deb ataladi (klebsiellalar), agar spora hosil qilsa *diplobatsillalar* deb nomlanadi.

Surtmada zanjirsimon bo'lib joylashsa *streptobakteriyalar* (yumshoq shankr qo'zg'atuvchisi) spora hosil qilsa, *streptobatsillalar* (antarokoidlar) deb ataladi. Surtmada rim raqamlarini eslatib yotishi mumkin (bo'g'ma qo'zg'atuvchisi), sigaret pachkasini eslatib turishi (moxov qo'zg'atuvchisi) mumkin.

**Burama, egilgan shaklli bakteriyalarga–spirillalar, spiroxetalar, kampilobakteriya va xelikobakteriyalar** kiradi. Spirillalar spiral shakldagi bir necha buramadan iborat. Spirillalarning ko'pchiligi saprofit, patogen turiga Sodoku kasalligi qo'zg'atuvchisi kiradi (kalamushlar tishlashi oqibatida yuqadi).

Spiroxetalar spiralsimon ko'rinishga ega bo'lib, spirallarining soni, bukilmalari va harakatlarini tiplari bo'yicha bir birlaridan farq qiladi. Spiroxetalarga 3 ta patogen avlodlar (treponema, borrella, leptospira) kiradi.



6 - rasm. Tayoqchasimon bakteriyalarning asosiy shakllari:

1-ichak tayoqchasi; 2-diplobakteriyalar; 3-streptobakteriyalar; 4-streptobatsillalar; 5,6– klostridiyalar; 7– bo'g'ma qo'zg'atuvchisi; 8– difteroidlar; 9–o'lat qo'zg'atuvchisi; 10–kokkabakteriyalar; 11–fuzobakteriyalar; 12–mikrobakteriya; 13–vibronlar; 14–spirillalar; 15–treponemalar

#### Bakteriologik surtma tayyorlash texnikasi

**Surtma tayyorlash.** Mikrob kulturasi va suyuq patologik materialdan surtma tayyorlash (7-rasm). Buning uchun bir tomchi material bakterial qovuzloq yordamida buyum oynasiga tomiziladi, aylanma harakat bilan yupqa qilib yoyiladi.

Qondan surtma tayyorlash uchun buyum oynasining chekka qismiga bir tomchi qon tomiziladi. Uning ustiga ikkinchi yassilangan oyna 45°C li burchak ostida joylashtiriladi va qon tomchisi surib boriladi. Keyin qonning yassi yuzaga tarqalishi kutib turiladi.

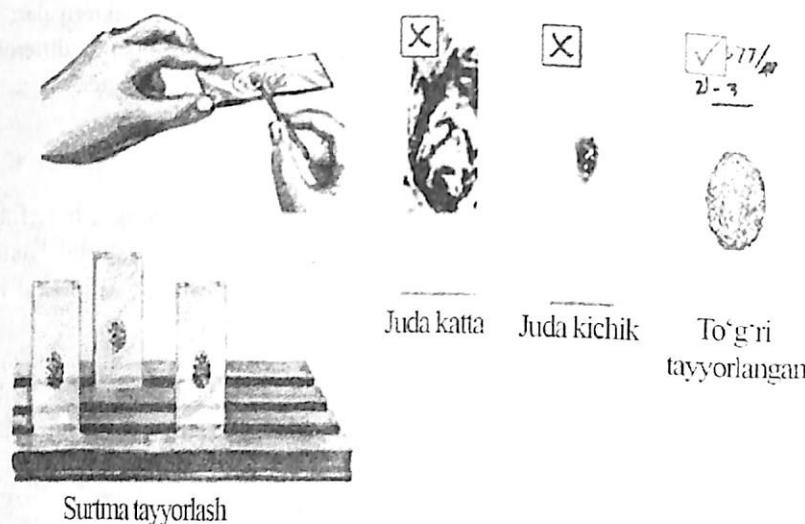
Surtmaning qalinligi surtmalar orasidagi burchak o'tkirligiga bog'liq. To'g'ri tayyorlangan qon surtmasi qizg'ish rangda bo'lib, buyum oynasiga bir xil qalinlikda tarqaladi.

Preparat tayyorlash uchun yog'sizlantirilgan buyum oynasiga bir tomchi suv yoki natriy xlorning izotonik eritmasi tomiziladi va unga qovuzloq bilan tekshirilayotgan material qo'shilib, qovuzloq bilan yaxshilab aralashtiriladi, surtmaning diametri 1,0–1,5 sm bo'lishi kerak, agar surtma qalinligi bir tekisda bo'lmasa, mikroorganizmlarning alohida-alohida

yotgan morfologik shakllari ko'rinmaydi. Agar tekshirilayotgan material suyuq muhitda bo'lsa, u holda uni qovuzloq bilan to'g'ridan to'g'ri buyum oynasiga tomizilib surtma tayyorlanadi.

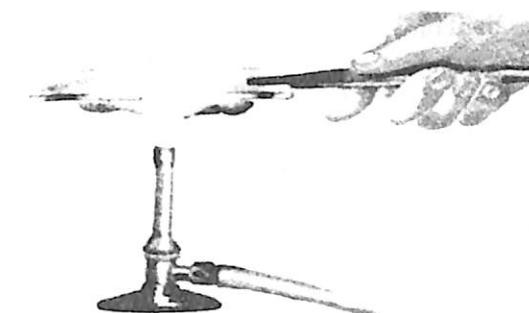
**Surtmani quritish.** Surtmani quritish uchun 2 usuldan foydalanish mumkin, birinchidan xona haroratida, spirtovka alagasi ustida. Spirtovka alangasida quritilganda, shuni esda saqlash kerak-ki, ya'ni tez quritish uchun yuqori haroratdan foydalaniib bo'lmaydi, chunki yuqori haroratda mikroblar deshaklisiyaga uchrashi mumkin (8-rasm).

**Surtmani fiksatsiya qilish.** Fiksatsiya qilish uchun buyum oyndasi (surtma yuqoriga qaratilgan holda) 3 marotaba asta-sekin (3 soniya davomida) spirtovka alangasidan o'tkaziladi. Mikroorganizmlar fiksatsiya qilinganda, o'ladi va oyna yuzasiga qattiq yopishib qolishi kuzatiladi, bu esa surtmaning havfsiz bo'lishini va keyingi bosqichlarda yuvilib ketmasligini ta'minlaydi.



7-rasm.

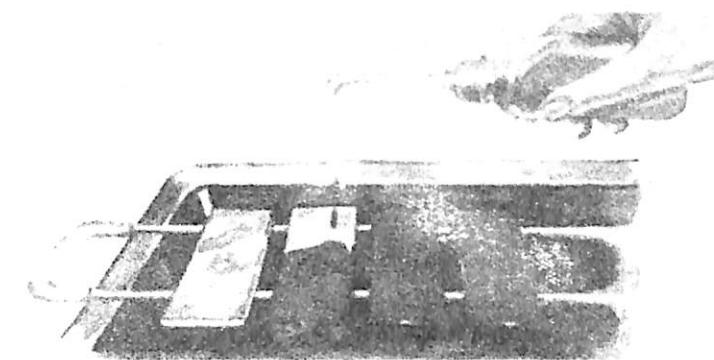
Ayrim hollarda qon surtmasi, a'zo va to'qimalardan tayyorlangan surtmalar maxsus fiksatsiya qiladigan suyuqliklar (metil yoki etil spirti, Nikiforov aralashmasi, suleymali spirit) da fiksatsiya qilinadi.



8 - rasm.

#### Bakteriologik surtmaning oddiy bo'yash usuli

**Surtmani bo'yash.** Surtmani bo'yash tekshirilayotgan maqsad asosida qilinadi. Surtmalarni bo'yash oddiy va murakkab usullarda olib boriladi (9-rasm).



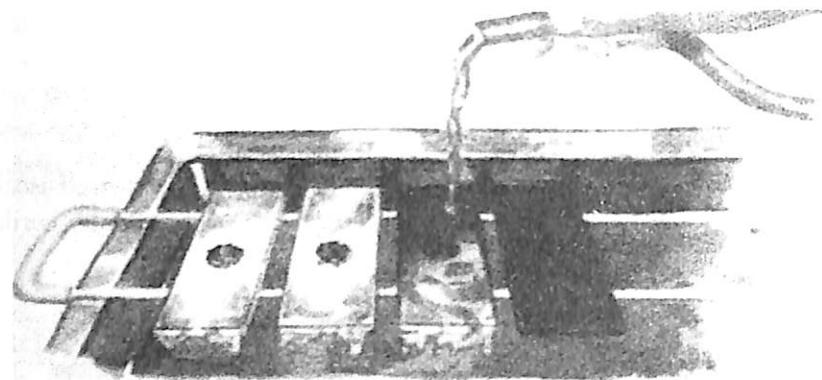
9-rasm.

Bakteriyalarning morfologiyasini o'rghanish uchun oddiy bo'yash usullari ham yetarli hisoblanadi.

Oddiy usulda bakteriyalar bo'yalganda ularning shakli va o'lchamlari yaxshi ko'rinishi, murakkab usulda bakteriyalarni morfologiyasidan tashqari, istalgan elementlarini ko'rishimiz va aniqlashimiz mumkin, shuning uchun bu usul differnsial usullar qatoriga kiradi.

**Oddiy usulda bo'yash.** Oddiy usulda bo'yash uchun bitta bo'yodidan foydalaniladi. Masalan, fuksin, safronin, metilviolet, gensianviolet) metilen ko'ki yoki fuksinning suv-spirtli eritmasidan. 1 % li metilen ko'ki bilan bo'yashga 3-5 daqiqa vaqt ketsa, fuksin bilan bo'yashga 1-2 daqiqa yetarli bo'ladi. Bo'yalgan preparat oqar suv tagida yuviladi, quritiladi va immersion sistema bilan mikroskopda ko'rildi.

Oddiy bo'yash usuli materialda mikroblarning bor yoki yo'qligini, ularning soni, shakli va joylashishini aniqlash maqsadida amalga oshiriladi.



10- rasm.

### Amaliy ishlар uchun topshiriqlar

#### 1-amaliy ish.

Stafilokokk agarli kulturasidan surtma tayyorlash, gensian binafsha bo'yog'i bilan bo'yash, mikroskopda ko'rish va rasmini daftarga chizish

#### 2-amaliy ish.

Streptokokk bulonli kulturasidan surtma tayyorlash, gensian binafsha bo'yog'i bilan bo'yash, mikroskopda ko'rish va rasmini daftarga chizish.

#### 3-amaliy ish.

Ichak tayoqchasi agarli kulturasidan surtma tayyorlash, fuksin bo'yog'i bilan bo'yash, mikroskopda ko'rish va rasmini daftarga chizish.

### Vaziyatlар masalalar

1. Viloyat markazida bakteriologik laboratoriya ochilishi kerak. Uning faoliyat ko'rsatishi uchun qanday sharoit yaratilishi lozim. U qanday asbob-uskunalar bilan jihozlanishi kerak?

2. Bakteriologik laboratoriyaga olib kelingan ashyodan surtma tayyorlab oddiy usulida bo'yash kerak. Buning uchun vrach-bakteriologga qaysi laboratoriya jihozlarli lozim?

3. Bemordan olingan ashyodan bakteriologik surtma tayyorlandi. Murakkab va oddiy bo'yash usullarining farqi nimada?

### Nazorat savollari

1. Bakteriologik, serologik va virusologik laboratoriyalarni tashkil hamda ularni jihozlash prinsiplari nimaga asoslanadi?

2. Biologik mikroskopda ishlash qoidalari nimadan iborat?

3. Surtmani fiksatsiya qilishdan maqsad nima?

4. Surtma to'g'ri tayyorlanganligini qanday baholash mumkin?

5. Sharsimon bakteriyalar surtmada qanday joylashadi?

6. Tayoqchasimon bakteriyalarning o'ziga xosligi nimada?

7. Spiral, egilgan va ipsimonlar morfologiyasining o'ziga xosligi nimada?

## 2. MASHG'ULOT

**Mavzu.Bakteriyalar struktura tuzilishi.** Bakteriyalarni murakkab bo'yash usullari. Spiroxetalar, rikketsiyalar, xlamidiyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, sodda jonivorlar morfologiyaning o'ziga xosligi.

### Mashg'ulot rejasি.

1. Bakteriya shakllari va ularni tekshirish usullari.
2. Bakterial hujayralarning ultura struktura tuzilishi
3. Murakkab bo'yash usullari.
4. Spiroxetalar morfologiysi va strukturasini o'rganish usullari.
5. Rikketsiya, xlamidiya va mikoplazmalar morfologiysi va strukturasini o'rganish usullari.

### Namoyish qilish

1. Bakteriya kulturalaridan surtmalar tayyorlash va ularni bo'yash usuli.
2. Murakkab bo'yash usuli bilan bo'yalgan surtmalardagi bakteriyalarning turli morfologik shakllari.
3. «Osilgan», «ezilgan» tomchi preparatidagi bakteriyalar harakatini aniqlash.
4. Stafilokkok kulturasidan tayyorlangan surtma. Gram usuli bilan bo'yalgan.
5. Ichak tayoqchasi kulturasidan tayyorlangan preparatlar. Gram usuli bilan bo'yalgan.
6. Kapsula hosil qiluvchi bakteriyalarning sof kulturasidan tayyorlangan surtma. Burri-Gins usuli bilan bo'yalgan.
7. Volyutin donachasi bo'lgan achitqi zaburug'inining sof kulturasidan tayyorlangan surtma. Neysser usuli bilan bo'yalgan.
8. Spora hosil qiluvchi bakteriyalarning sof kulturasidan tayyorlangan surtma. Ojeshko usuli bilan bo'yalgan.
9. Kislotaga chidamli bakteriyalarning sof kulturasidan tayyorlangan surtma. Sil-Nelsen usuli bilan bo'yalgan.
10. Oqish treponemaning Burri usuli bilan bo'yalgan preparati.

11. Rikketsiyalarning kulturasidan tayyorlangan, Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'yalgan preparati.

12. Xlamidiyalarning kulturasidan tayyorlangan, Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'yalgan preparati.

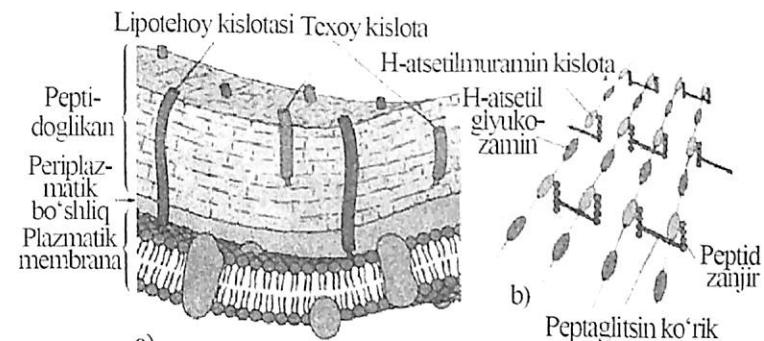
13. Spiroxetalar, rikketsiya va xlamidiyalarning elektron mikroskopik fotosuratlari.

### Bakteriya hujayrasining ulturastrukturasi

Bakteriya hujayrasining hozirgi kunda yaxshi o'rganilgan tarkibiga quyidagilar kiradi: hujayra qobig'i, sitoplazma va tashqi strukturalari.

Hujayra qobig'i tarkibiga o'z navbatida kapsula, hujayra devori va sitoplazmatik membrana kiradi. Sitoplazmada esa nukleoid, ribosoma va kiritmalar joylashgan. Ayrim bakteriyalarda tashqi strukturalar, xivchinlari va tukchalari mavjud. Bir qator bakteriyalar sporalar hosil qiladi. Sporasi bakteriya tanasini o'lchamidan kichik bo'lishi mumkin (Bacillus) va tana o'lchamidan katta bo'lishi mumkin (Clostridium-so'zi yunoncha bo'lib urchuq, duksimon ma'nosini anglatadi). Sporasi hujayrada terminal, subterminal yoki markaziy tarzda joylashadi.

**Bakteriyalarni hujayra devori** - mustahkam, qayishqoq struktura birligi bo'lib, bakteriya hujayrasini tashqi tomonidan sitoplazmatik membrana bilan o'rabi turadi.

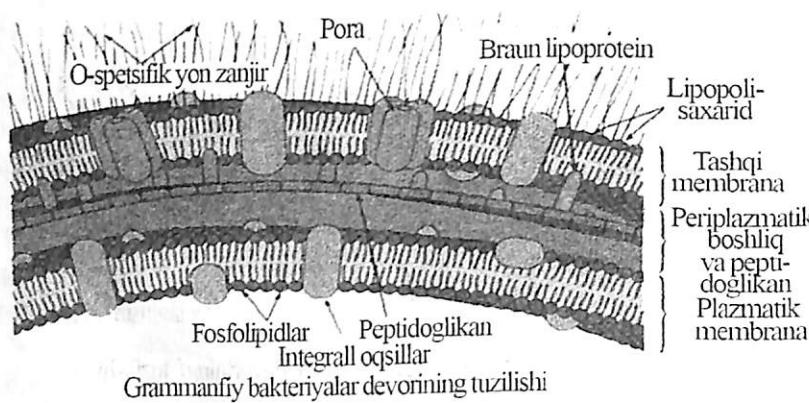


- a) Grammusbat bakteriyalar hujayra devorining tuzilishi  
b) Peptidoglikanning kimyoviy tuzilishi

11- rasm.

Prokariot hujayra devori o'zining tuzilishi va kimyoviy tarkibi bilan eukariot hujayralarning hujayra devoridan farq qiladi. Hujayra devorining assosiy tarkibidan biri prokariotlarda peptidoglikan (murein,

mukopeptid) hisoblanadi. Eukariot va boshqa hujayralarda bu mukopeptid uchramaydi. Peptidoglikan bir-biri bilan parallel joylashgan, qaytalanib keluvchi, glikozidli bog'lar bilan bog'lanuvchi N- atsetilglyukozamin va N-atsetilmuramin kislotalar qoldig'idan iborat, murakkab polisaxarid hisoblanadi. Bakteriya hujayrasi devorining kimyoviy tarkibi va tuzilishi ma'lum tur bakteriyalar uchun doimiy hisoblanib, muhim diagnostik ahamiyatga ega. Hujayra tuzilishiga qarab prokariotlarga kiruvchi eubakteriyalar ikkita katta guruhga bo'linadi. Agar, fiksatsiya qilingan eubakteriyalar hujayrasi oldin kristall fiolet va keyin yod bilan ishlov berilsa, eubakteriya hujayrasi bo'yalladi. Keyingi bosqichlarida eubakteriyani bo'yallan kompleks hosil bo'ladi. Keyingi bosqichlarida eubakteriyani spirt bilan ishlov bersak, hujayra devorining strukturasiga qarab hosil bo'lgan kompleksni taqdirlar. Birinchi guruh gramm musbat deb nomlanuvchi bakteriyalarda kompleks spirtda yuvilib ketmaydi, binafsha rangi saqlanib qoladi. Grammanfiy eubakteriyalarda esa spirtda kompleks yuvilib ketadi va rangsizlanadi. Ma'lum bo'lishicha kompleks eubakteriyalarning protoplastida hosil bo'ladi, lekin spirt bilan keyinchalik yuvilib ketishi, yoki, ketmasligi hujayra devorining strukturasiga bog'liq ekan. Grammusbat va grammanfiy bakteriyalarning hujayra devori o'zining kimyoviy tarkibi (1-jadval) va strukturasini bilan (11,12-rasm)lar farq qiladi.



12- rasm.

Grammusbat bakteriyalarni hujayra devorida peptidoglikan hujayra devorini asosiy massasiga nisbatan (40–90%) ni, gram manfiylarda esa (1–

10 %) tashkil qiladi. Peptidoglikanning qalinligi har xil turlarda farq qilib 20 dan 80 nm gacha bo'ladi, Gram manfiylarda esa 2–3 nm va hujayraning umumiyligi qalinligi 10–15 nm to'g'ri keladi.

### 1-jadval Gram musbat va gram manfiy bakteriyalar hujayra devori va sitoplazma komponentlarining kimyoviy tarkibi

Hujayra devori va sitoplazma komponentlari	Gram musbat bakteriyalar	Gram manfiy bakteriyalar	
		Ichki (peptidoglikan) qavat	Tashqi lipopolisaxaridli (tashqi membrana) qavat
Peptidoglikan	+	+	-
Teyxoy kislota	+	-	-
Lipoteyyox kislota	+	-	-
Polisaxaridlar	±	-	+
Yog'lar	±	-	+
Lipopolisaxaridlar	-	-	+
Lipoproteinlar	-	±	+
Magniyribonukleat	+	-	-
RNK va DNK nisbati	8 : 1	1 : 4	1 : 4
Sitoplazma pH	2,0-3,0	5,0 atrofida	5,0 atrofida.

Grammanfiy bakteriyalar hujayra devorining Grammusbat bakteriyalarga nisbatan yupqaligi uning o'tkazuvchanligini yuqori bo'lishiga olib keladi.

Shunday qilib gensian binafsha bilan bo'yallan, yod ishtirokida hujayra protoplastida hosil bo'lgan kompleks (GV+magniyribonukleati + yod va hujayra komponentlari) grammusbat bakteriyalarda mustahkam bo'lib, spirt bilan ishlov berilganda yuvilib, rangsizlanib ketmaydi. Bundan tashqari, hujayra devorini qalinligi va uning o'tkazuvchanligini pastligi bo'yoqning spirtda erib ketmasligiga sharoit yaratadi. Gram manfiy bakteriyalarda esa mustahkam kompleks hosil bo'lmaydi va hujayra devorini o'ta yupqaligi ham bo'yoqni tez (30 daqiqa gacha) erib, rangsizlanib ketishi va fuksin bilan qayta bo'yalishiga olib keladi.

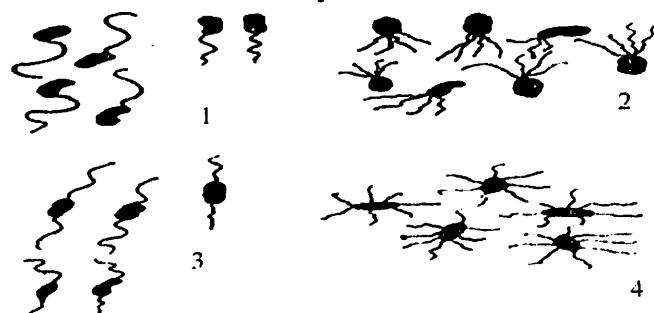
### Bakteriyalarning harakatchanligi va xivchinlari

Bakteriyalarning harakatlari bir necha ko'rinishda bo'lishi mumkin: suzib yuruvchi, sirg'anuvchi, sudraluvchi, o'rmalovchi. Bakteriyalarning

harakati xivchinlari hisobiga ro'y beradi. Bakteriyalarning xivchinlari ingichka, uzun oqsil ipchalari bo'lib, diametri 12–30 nm, uzunligi esa 6–9 dan 80 nm gacha bo'lishi mumkin. Xivchin tarkibida flagellin oqsili bo'lib, u qisqarish xususiyatiga ega. Xivchinlar bakteriya tanasida joylashuviga qarab 4 guruhg'a bo'linadi (13-rasm). Monotrixlar - bitta xivchini polyar joylashgan (*V.choleae*). Lofotrixlar - bir tutam xivchinlari bitta uchida joylashgan (*Pseudomonas aeruginosa*). Amfitrixlar - tutam xivchinlari har ikki uchida joylashgan (*Spirillum volutans*). Peritrixlar - xivchinlari tanasini hamma joyida joylashadi (*E. Soli*, *Salmonella typhi*).

#### Bakteriyalarning harakatchanligini o'rganish

"Osilgan" tomchi tayyorlash usuli. Preparat bakteriya kulturasidan bir tomchi olinib, yupqa yopqich oyna o'rtasiga tomiziladi. So'ng, o'rtasida chuqurchasi bo'lgan, atrofiga vazelin surib tayyorlangan buyum oynasiga yopqich oyna shunday yopishiriladi, tomchi chuqurchaning o'rtasida turishi kerak. Tezlikda buyum oynasi aylantiriladi, natijada tomchi osilgan holatni oladi. To'g'ri tayyorlangan preparatda tomchi chuqurcha ustida erkin, atrof yoki tagiga tegmasdan osilib turadi. Mikroskop ostida ko'rish uchun, avval kichik, quruq 8-obyektiv qo'llaniladi, tomchining chetlari topilgach, 90 obyektiv o'rnatilib immersion moy tomizilib, preparatda bakteriyalarni harakati ko'rildi. "E z i l g a n" t o m c h i t a y y o r l a s h u s u l i . Yog'sizlantirilgan buyum oynasi ustiga bir tomchi tekshiriladigan material yoki bakteriya suspenziyasi tomiziladi va ustidan yopqich oyna yopiladi. Tomchi katta bo'lmasligi va yopqich oynaning chetlaridan chiqmasligi kerak, preparat mikroskop ostida ko'rildi.



13-rasm. Bakteriyalar hivchinlari (sxema):

1 - monotrix; 2 - lophotrix; 3 - ammotrich; 4 - peritrix

Mikrobni (vital) tirik holda bo'yash. Mikroblar suspenziyasi bir tomchi 0,001 % li metilen ko'ki yoki neytral qizil eritmaga qo'shiladi. Ulardan «osilgan» yoki «ezilgan» tomchi tayyorlanadi va mikroskop ostida ko'rildi. Mikroskopiyadan so'ng ular dezinfeksiya qiluvchi moddalar eritmasiga solinadi. Bakteriyalarning harakatchanligi bakteriologik amaliyotda yarim suyuq agarlarga tekshirilayotgan mikrob kulturasini sanchib ekish orqali ham aniqlash mumkin. Sanchib ekilganda, harakatchan bakteriyalar muhitda tarqalib yaqqol ko'rinish turadi, harakatsiz bakteriyalar esa yarim suyuq muhitda sanchuv bo'ylab o'sadi.

#### Bakteriyalarni murakkab bo'yash usullari

Oddiy bo'yash usullaridan farq qilib murakkab usulda preparatlarni bo'yashda bir nechta bo'yoqlar ketma-ket qo'llaniladi. Ular kimyoviy tarkibi, rangi, ishlov beruvchi va differensiyalovchi moddalar bilan bir-biridan farqlanadi. Bu esa, hujayraning ma'lum tuzilishini aniqlash va mikroorganizmlarning bir turini ikkinchi turidan differensiyalash imkonini beradi.

#### Gram usuli bilan bo'yash

1. Fiksatsiyalangan surtmaga gensian binafshaning karbol-spiritli eritmasi filtr qog'oz ustidan tomiziladi. 1–2 daqiqa bo'yaladi, so'ng qog'oz olinadi, yuvib tashlanmaydi, bo'yoq esa to'kiladi.

2. Yuvib tashlanmasdan lyugol eritmasi quyilib, 1–2 daqiqa davomida ushlab turiladi.

3. 20–30 soniya davomida etil spiriti tomizilib, surtma rangsizlantiriladi.

4. Preparat suv bilan yuviladi.

5. Surtma, fuksinning suvli eritmasi bilan 1–2 daqiqa davomida qo'shimcha ravishda bo'yaladi, quritiladi va mikroskop ostida ko'rildi.

Grammusbat bakteriyalar to'q binafsha, grammansiyalar esa qizil rangga bo'yaladi. Gram usuli bilan bo'yash muhim differensial-diagnostik ahamiyatga ega va mikrobiologiyada keng qo'llaniladi. Grammusbat bakteriyalarga stafilokokk, streptokokk, difteriya korinobakteriyasi, sil mikobakteriyasi va boshqalar kiradi. Grammanfiy bakteriyalarga - gonokokk, meningokokk, ichak tayoqchasi va boshqalarini kiritish mumkin. Bakteriyalarning ayrim turlari Gram usuli bilan yaxshi bo'yalmay o'zgarib turadi. Bu esa ularning yoshi, o'stirish xususiyati va hujayra devorining tuzilishini o'zgartiruvchi omillariga bog'liq. Gram usuli bilan bo'yashda yo'l qo'yiladigan asosiy kamchilik, surtmadagi bo'yoqni spirit bilan ko'proq ushlash yoki kam ushlab bo'yoqni yaxshi ketkazmaslikdir.

Birinchi holatda grammusbat bakteriyalar gensian binafsha bilan bo'yalgan rangini yo'qtadi, so'ng (grammanfiy bakteriyalarga o'xshash) surtma, fuksin bilan bo'yalishi natijasida qizil rangni qabul qiladi.

Ikkinci holatda esa grammanfiy bakteriyalar gensian binafsha bilan bo'yalib, ko'k binafsha rangni saqlab qoladi. To'g'ri bo'yash uchun surtmani spirt bilan yuvishga qat'iy rioya qilish kerak.

<b>Yupqa devorli gram manfiy bakteriyalar</b>	<b>Qalin devorli gram musbat bakteriyalar</b>
Meningokokklar	(dots)
Gonokokklar	(dots)
Veylonellalar	(dots)
Tayoqchalar	(dots)
Vibrionlar	(dots)
Kampilobakteriyalar	(curly lines)
Spirallar	(curly lines)
Spiroxetalar	(curly lines)
Rikketsiyalar	(dots)
Xlomidiylar	(dots)
Pnevkokokklar	(dots)
Streptokokklar	(dots)
Stafilocokklar	(dots)
Tayoqchalar	(dots)
Batsillalar*	(1, 2, 3)
Klostridalar*	(1, 2, 3)
Korinobakteriyalar	(dots)
Mikrobakteriyalar	(dots)
Bifidobakteriyalar	(dots)
Aktinomitsetlar	(curly lines)

14-rasm. Bakteriyalarning morfologik va tinktorial xususiyatlari. \*sporalar joylashuvi:

1—markaziy; 2—subterminal; 3—terminal

### Kislotaga chidamli bakteriyalarni Sil-Nilsen usuli bilan bo'yash

1.Fiksatsiyalangan surtmaning ustiga tayyorlangan filtr qog'ozidan qo'yiladi, so'ngra fuksinning karbolli eritmasi tomiziladi va bug' hosil bo'lunga qadar qizdiriladi. Shu holat uch marta takrorlanadi.

2.Filtr qog'oz olinadi va surtma suv bilan yuvilmaydi.

3.Surtmaga rangsizlantirish uchun 5% li sulfat kislota yoki 3% spirtli xlorid kislota eritmasidan tomiziladi va 1–2 daqiqa ushlab turiladi.

4.Suv bilan yuviladi.

5.Surtma metilen ko'kining suvli eritmasi bilan 3–5 min davomida yana bo'yaladi.

6.Suv bilan yuviladi, quritiladi va mikroskop ostida ko'rildi.

Kislotaga va spirlarga chidamli bakteriyalarga sil va moxov qo'zg'atuvchilari kiradi.

Kislotaga chidamlilik bakteriyalarning hujayra devori va sitoplazmasida yog' va yog' kislotalarini ko'p bo'lishi dir. Yog'lar hujayraning umumiyligi massasiga nisbatan 40% gacha bo'lishi mumkin. Lipidlarni (yog'larni) uch xil fraksiyasi aniqlangan: fosfolipidlar (efirda eruvchi), yog'simon (efir va atsetonda eruvchi) va mumsimon (efir va xloroformda eruvchi). Lipidlar tarkibida juda ko'p kislotaga chidamli yog' kislotalari uchraydi bularga stearin, ftiod va mikol kislotalari kiradi. Hujayra tarkibida lipidlarni yuqori bo'lishi, bu bakteriyalarni kislotaga, spirlarga va tashqi muhit omillariga chidamli qilib qo'yadi. Shuning uchun bu bakteriyalar bo'yoqlar bilan qiyin bo'yaladi. Ularni bo'yash uchun maxsus intensiv Sil-Nilsen usuli qo'llaniladi. Sil-Nilsen usulida kislotaga chidamli bakteriyalar karbolli fuksinning yuqori konsentratsiyali eritmasi bilan qizdirib bo'yaladi. Karbol kislotaning eritmasi hujayra devorini yumshatadi, shu bilan uning tinktorial xususiyatini oshiradi, bo'yoqning yuqori konsentratsiyasi va bo'yash jarayonida qizdirish orqali bo'yoq bilan bakterial hujayraning o'zaro ta'sir reaksiyasi kuchayadi va yaxshi bo'yaladi, natijada sulfat kislota bilan ta'sir etilsa, kislotaga chidamsiz bakteriyalar rangsizlanadi va metilen ko'ki bilan havo rangga bo'yaladi. Kislotaga chidamli bakteriyalar esa fuksin bilan qizil rangga bo'yalanicha qoladi.

### Bakteriyalarning kapsulasi

Prokariot hujayrasi devorini tasiqi tomonidan ko'pchilik hollarda shilliq moddalar o'rabi turadi. Bunday tuzilmalar struktura tuzilishining o'ziga xos xususiyati bo'yicha kapsula deb nomlana boshlangan. Bularning hammasi biosintez oqibatida hujayra atrofini o'rabi organik polimerlardan iboratdir. Agar tuzilmalarning qalinligi 0,2 mkm kam bo'lsa, ularni faqat elektron mikroskopda ko'rish mumkin.

Shuning uchun bunday tuzilmalarni *mikrokapsula* deb ataladi. Tuzilmalarning o'lehami 0,2 mkm katta bo'lsa yorug'lik mikroskopida ko'rish mumkin va *makrokapsula* deyiladi. Bakteriya hujayrasini o'rabi turgan tuzilmasining tarkibi amorf va strukturasiz bo'lsa, bunday tuzilmalarni shilliq qavat deb yuritiladi.

Bakteriyalar kapsulasining tarkibi hujayra devorini komponentlariga o'xshab ketadi, lekin kimyoviy strukturasi jihatdan ulardan farqlanadi.

Ko'pchilik bakteriyalarning kapsulasini kimyoviy tarkibi *gomoyoki geteropolimer polisaxarid hisoblanadi*, lekin ba'zi bir bakteriyalar

kapsulasi (*Bacillus*) polipeptidlardan tarkib topgan. Hamma bakteriyalarda ham kapsula uchramaydi. Kapsula bakteriyalarning tur belgisi hisoblanadi. Kapsulasi bor bakteriyalar boshqa bakteriyalarga nisbatan, yashash sharoitlarida afzalliklarga ega bo'ladi. Ko'pchilik patogen bakteriyalar kapsula hosil qiladi, bu ularning virulentlik belgisi hisoblanadi. Bakteriyalarning kapsulasi ularni mexanik jarohatlanishdan, qurib qolishdan saqlaydi va bakteriya uchun qo'shimcha osmotik baryer, faglarning kirishi uchun to'siq, ko'pchilik hollarda oziq moddalar zaxirasi ham bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bakteriyalarda kapsula avlod va tur xususiyatini anglatuvchi antigen bo'lishi ham mumkin. Bakteriyalarning kapsulasini aniqlash amaliyotda ularni bir - birlaridan identifikasiya qilishda qo'llaniladi.

### **Burri-Gins usuli bilan kapsulani aniqlash**

1. Burri-Gins bo'yicha preparat quyidagicha tayyorlanadi: bir tomchi tush olinib buyum oynasiga tomiziladi va unga bakteriologik qovuzloqda mikrob kulturası olinib yaxshilab aralashtiriladi, bir tomoni silliqlangan oynacha bilan qon surtmasiga o'xshash surtma tayyorlanadi, so'ngra uni quritiladi va fiksatsiya qilinadi.

2. Surtmaga 1–2 daqiqa davomida fuksinning suvli eritmasi tomiziladi.

3. Suv bilan yuviladi, havoda quritiladi va mikroskop (immersion sistemada) ostida ko'rildi. Bunda kapsulali bakteriyalar tush bilan bo'yalmaydi va qora fonda ularning kapsulali tanalari chegaralanib qoladi, fuksin bilan bo'yalganda ularning tanasi qizil rangga bo'yaladi, bo'yalmagan kapsulalar esa qora pushti rang ostida ajralib turadi.

**Bakteriyalarning kiritmaları, volyutin donachalari.** Prokariotlarning sitoplazmasida turli kiritmalar uchraydi. Bu kiritmalar hujayraning metabolizmi natijasida chiqarilmay, yig'ilib qolgan metabolitlari, yoki bakteriyalar uchun oziq ovqat zaxirasi bo'lishi mumkin. **Bakteriyalar kiritmaları: neytral yog' tomchisi; mum, oltingugurt; maxsus uglevodlar zaxirasi (*Clostridium*); glikogen granulasi metapolifosfat ko'rinishida (*Shirillum volutans*, *Corynebacterium diphtheriae*).** Bakteriyalarning kiritmaları, volyutin donachalari hujayralar uchun doimiy bo'lmadan ularning tarkibi, ko'rinishi o'zgarib turishi mumkin. Bakteriyalar och qolganda kiritmalar yo'qolib ham ketadi. Shu bilan bir qatorda bu kiritmalar, volyutin donachalari doimiy bo'lib tur belgisini bildiradi (bo'g'ma qo'zg'atuvchisi). Shuning uchun volyutin donachalarini aniqlash amaliy ahamiyatga ega.

### **Neysser usuli bilan volyutin donachalarini bo'yash**

1. Fiksatsiyalangan surtmaga Neysser sinkasining atsetati tomiziladi va 2–3 daqiqa ushlab turiladi.
2. Lyugol eritmasi tomiziladi va 10–30 soniya ushlanadi.
3. Preparat suv bilan yuviladi.
4. Surtma vezuvinning suvdagi eritmasn yoki xrizoidin bilan 1 daqiqa bo'yaladi.
5. Suv bilan yuviladi, quritiladi va mikroskop ostida ko'rildi.

Volyutin donachalari ishqoriy reaksiyaga ega bo'lgan birikma bo'lib, shu xususiyatiga ko'ra sitoplazmadan farq qiladi. Shuning uchun sinka atsetati bilan to'q ko'k rangga bo'yaladi. Hujayra sitoplazmasi, nordon reaksiyali bo'lganligi uchun, ishqoriy bo'yoq vezuvini qabul qilib sariq rangga bo'yaladi .

Bakteriyalarning kiritmalari oddiy (Leffler) usulda, metilen ko'ki bilan ham yaxshi bo'yaladi.

### **Leffler usuli bilan volyutin donachalarini bo'yash**

1. Fiksatsiyalangan surtmaga metilen ko'ki 1 % eritmasi tomiziladi va 1–2 daqiqa ushlab turiladi.

2. Preparat suv bilan yuviladi, quritiladi va mikroskop ostida ko'rildi. Volyutin donachalari to'q ko'k rangga, tanasi ochroq havo rangga bo'yaladi.

**Bakteriyalarning sporasi.** Ba'zi bir bakteriyalar (*Clostridium*, *Bacillus*) noqulay sharoitga tushib qolganda endospora hosil qiladi. Spora bakteriyalarning o'ziga xos bo'lgan tinch turuvchi shakli hisoblanadi va ularning metabolistik aktivligi o'ta past bo'ladi, lekin ular tashqi muhit omillariga (qurishga, yuqori haroratga, kimyoviy moddalarga) o'ta chidamli bo'ladi.

Tashqi muhitda bir necha o'n yillar saqlanishi mumkin. Sporaning tashqi omillarga bunchalik chidamli bo'lishini, ular tarkibidagi dipikolin kislotasi va kalsiy tuzlari ta'minlaydi. Bundan tashqari spora tarkibida erkin suv molekulalari uchramaydi, suv faqat bog'langan ko'rinishda bo'ladi. Spora yaxshi sharoitga tushsa, undan yana vegetativ shakli hosil bo'ladi. Bakteriyalarda spora ko'payish xususiyati emias, u turni tabiatda saqlanishini ta'minlaydi. Bakteriyalarning sporasini aniqlash amaliyotda, diagnostik ahamiyatga ega.

### **Sporalarni Ojeshko usuli bilan bo'yash**

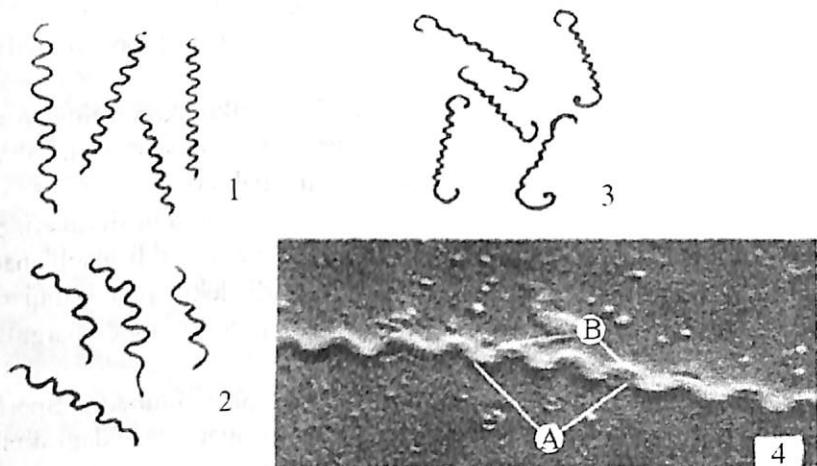
1. Fiksatsiyalangan surtmaga 0,5% vodorod xlorid kislotasining eritmasi tomiziladi va 2–3 daqiqa davomida gorelka alangasida qizdiriladi.

2. Kislota to'kiladi, preparat suv bilan yuviladi, quritiladi va gorelka alangasida fiksatsiya qilinadi.

3. Keyingi bosqichda preparat Sil-Nilsen usuli bo'yiga davom ettiriladi. Bunda bakteriya sporalar qizil rangga, vegetativ shakldagilar havo rangga bo'yaladi.

#### Bakteriyalar morfoloyigasining o'ziga xosligi.

**Spiroketlar**—ingichka, uzun buralgan harakatchan bakteriyalar bo'lib, *Spirochaetales* tartibiga, *Spirochaetaceae* oilasiga kiradi. Patogen spiroketalar uchta: *Borrelia*, *Treponema*, *Leptospira* avlodlarga bo'linadi. Spiroeta hujayrsi buralgan protoplazmatik silindrsimon bo'lib, sitoplazmatik parda bilan chegaralangan sitoplasmaga ega, tashqarisida biroz peptidoglikan qatlami bo'lgan hujayra devoridan tashkil topgan. Tarkibi jihatdan grammanfiy bakteriyalarga o'xshab ketadi. Hujayra devorining ustidan aksial iplari fibrillalari o'rabi turadi (15-rasm).

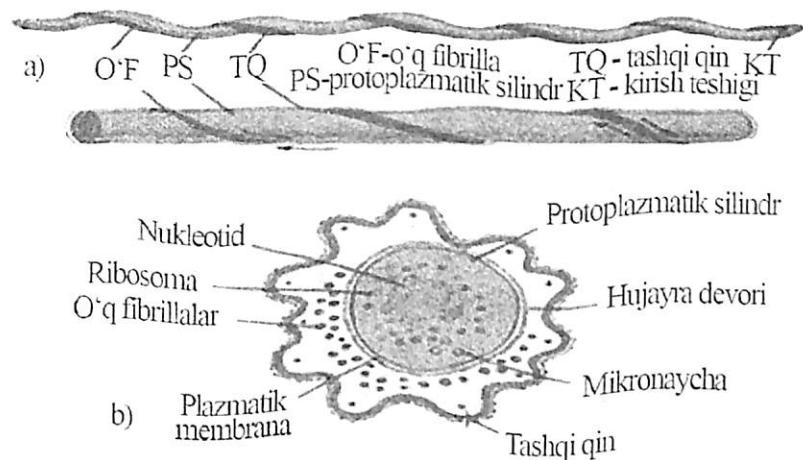


#### 15-rasm. Spiroketalar morfoloyigasi:

1—treponemalar; 2—borrelilayalar; 3—lepto spirallar; 4—elektron mikroskopda ko'rinishi  
(A—buramalar; B—tashqi yopqich qavati)

Ularning soni turlarga qarab 2 tadan 100 tagacha bo'lishi mumkin. Fibrillalar spiroketalarni bir uchi, bleforoblastlarga mahkamlangan bo'ladi, ikkinchi uchi ham ba'zilarida mahkamlangan, ba'zilarida esa birikmagan

bo'lishi mumkin, ularning ustidan tashqi yopqich qavat o'rabi turadi (16-rasm). Patogen spiroketalarning uzunligi 3–20 mkm va yo'g'onligi 0,1–0,5 mkm.



#### 16-rasm. Spiroketalarning struktura tuzilishi:

a—tashqi tomondan ko'rinishi; b—ko'ndalang kesimi

Ayrim zotlarning vakillari bir-biridan uzunligi va yo'g'onligi, o'ramaning soni, harakat tiplari va xususiyati bilan farqlanadi (2-jadval). Spiroketalar grammanfiy.

Borreliyalar treponema va leptospiralardan anilin bo'yoqlari bilan yaxshi bo'yalishi orqali farq qiladi. Treponema va leptospiralar morfoloyigasi tirik mikroorganizmlarni mikroskop ostida ko'rish usuli bilan «ezilgan» yoki «osilgan» tomchi — preparatlarni qorong'ilashtirilgan maydon yoki fazo-kontrast mikroskoplar yordamida hamda Romanovskiy-Gimza yoki maxsus bo'yash usullari bilan o'rganiladi. Masalan, surtmani kumushlantirish usullari yoki Burri usuli (17-rasm) bilan ham spiroketalarning morfoloyigasi o'rganiladi.

**Qondan surtma tayyorlash.** Toza buyum oynasining bir tomoniga bir tomchi qon tomiziladi. Ikkinci bir tomoni silliqlangan buyum oynasini  $45^{\circ}$  da ushlagan holda birinchi buyum oynasidagi qon tomchisiga tekkiziladi va asta-sekin ikkinchi tomonga qon bilan birga suriladi. Natijada qon buyum oynasining ustida bir xil qalinlikda suriladi.

Preparat havoda quritiladi va suyuq fiksatorda (metil spirti yoki etil spirtining efir bilan aralashmasi) oynaga biriktiriladi.

2-jadval

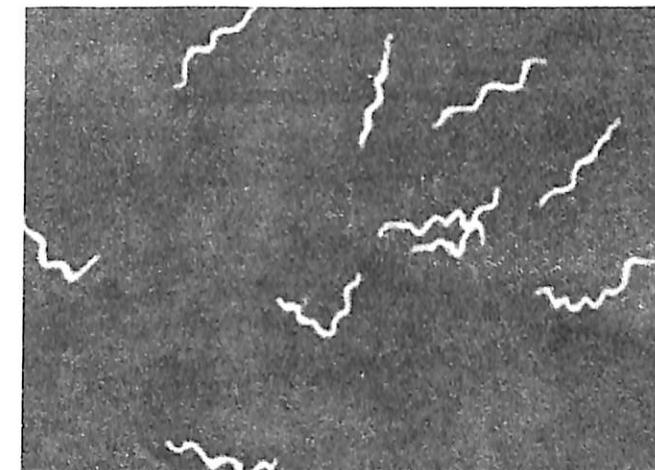
### Spiroxetalarning morfologik belgilari

Spiroxetalar avlodi	O'ramalar soni va xususiyati	Harakat turlari	Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'yalishi
Borrella	3-10 yirik notekis	Turtkisimon, bukilgan-ilgarilama	Ko'k binafsha
Treonema	8-12 mayda bir tekis	Bukilgan, ilgarilama, bir tekis	Oqish pushti
Leptospira	Ko'p sonli, birlamchi o'ramalari bor, ikkilamchi o'ramalari S va C shakliga ega.	Juda tez, aylanuvchan, ilgarilama	Pushti sirensimon
Saprofit(og'iz bo'shlig'idagi) spiroxetalar	6-10 yirikroq, birmuncha dag'al, buramalarining kattaligi har xil, notekis	Bir tekisda emas, avvaliga to'xtab, so'ngra keskin harakat qiladi, harakati davomida o'z shaklini o'zgartirib turadi.	Ko'k binafsha

**Preparatni Romanovskiy Gimza usuli bo'yicha** (metilen ko'ki, eozin va azur aralashmasi bilan) bo'yash. Surtmaga bo'yoqning eritmasi (1ml distillangan suvgaga 2 tomchi bo'yoq) tomiziladi va 10-20 daqiqa davomida ushlab turiladi. So'ngra preparat suv bilan yuviladi va havoda quritiladi.

Qaytalama tif spiroxetalarini Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'ylganda binafsha rangga, qon eritrotsitlari-pushti, leykotsitlarning yadrosi - binafsha rangga bo'yaladi. Treponemalar oq - pushti rangga, leptospiralalar esa, pushti - siren rangga bo'yaladi.

«Katta» tomchi tayyorlash uchun buyum oynasiga 2-3 tomchi qon tomiziladi va va tanga kattaligicha aralashdiriladi. Havoda quritilgandan so'ng, eritrotsitlardan gemoglobinni ajratish uchun asta-sekin bir necha tomchi distirlangan suv tomizilib 10-15 daqiqa ushlab turiladi.



17-rasm. Qorongilash tirilgan maydonda borrelalarning ko'rinishi

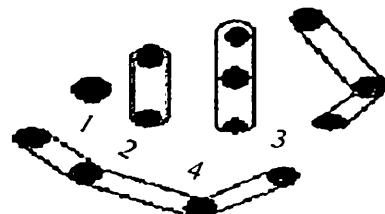
**Rikketsiyalar** – Oxirgi tasnif bo'yicha (2001 Berde qo'llanmasi) Rikketsiyalar *Proteobacteria* tipiga *Alphaproteobacteria* sinfiga va bu sinfga *Rickettsia* avlodi kiritilgan. Rikketsiya va x'amidiyalar *Rickettsia* sinfiga tegishli bo'lib, hujayra ichida qat'iy (obligat) parazitlik qilib yashaydi. Ular ikkita: *Rickettsiales* va *Chlamidiales* tartiblariga bo'linadi.

Rikketsiyalar mayda grammanfiy mikroorganizmlar bo'lib, obligat hujayra ichida yashovchi parazitlar hisoblanadi, juda ham o'zgaruvchandir (polimorfizm). Shuning uchun kokksimon, tayoqchasimon, batsilyar, ipsimon shakllari uchraydi. Rikketsiyalarning o'lchami 0,5 mkm dan 3-4 mkm gacha, ipsimon shakldagi rikketsiyalarning uzunligi 10-40 mkm gacha yetishi mumkin.

Spora va kapsula hosil qilmaydi. Rikketsiyalarning hayot sikli xo'jayin organizimining holatiga bog'liq bo'lib, ularda ikki xil yashash bosqichi kuzatiladi. Vegetativ faol va tinch turuvchi shakllari. Rikketsiyalarning vegetativ shakllari, asosan, tayoqchasimon bo'lib, aktiv binar yo'li bilan

bo'linadi o'ta harakatchan, tinch turuvchi shakli sferik ko'rinishda bo'lib ko'paymaydi.

Rikketsiyalar tipik prokariot hujayralari bo'lib, ularning hujayra devorining tuzilishi grammanfiy bakteriyalardan farq qilmaydi. Rikketsiyalar spora, kapsula hosil qilmaydi. Zdrodovskiy usuli bilan qizil rangga bo'yaladi. Rikketsiyalar odamlarda transmissiv yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Rikketsiyalar oraliq hujayralar bo'lib, o'zlarining hujayrasining tuzilishi va ko'payishi bilan bakteriyalarga yaqin turadi. Yashash muhitlari bilan esa viruslarga yaqin turadi. Rikketsiyalar faqat hujayraning obligat paraziti bo'lib hayot kechiradi.



1 – koksimon shakli  
2 – tayoqchasimon shakli  
3 – batsillalar shakli  
4 – ipsimon shakli

18-rasm.

Rikketsiyalar shakli bo'yicha har xil tuzilishga ega: tayyoqchasimon, ipsimon, tarmoqlangan (18-rasm). Rikketsiyalar harakatsiz bo'lib, spora hosil qilmaydi. Rikketsiyalarning talaygina turlari odamda rikketsioz kasalligini chaqiradi.

#### **Rikketsiyalarni Zdrodovskiy usuli bilan bo'yash**

1. Surtma suyultirilgan Sil fuksini bilan (10–15 tomchi 10 ml distillangan suvga tomiziladi) 5 daqiqa davomida bo'yaladi.
2. Suv bilan yuviladi.
3. Surtmaga 0,5% li limon kislota yoki 0,01% li vodorod xlorid kislota eritmasi tomiziladi.
4. Suv bilan yuviladi.

5. Metilen ko'ki bilan 1 daqiqa davomida bo'yaladi.

6. Preparat suv bilan yuviladi va quritiladi. Rikketsiyalar Zdrodovskiy usuli bilan qizil rangga bo'yaladi, ichida rikketsiyalari bo'lgan hujayra sitoplazmasi havorang yadro esa ko'k rangga bo'yaladi.

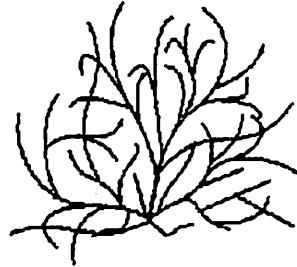
**Xlamidiyalar.** *Chlamydiae* tipiga *Chlamydiae* sinfiga va bularga 2 ta avlod *Chlamydia*, *Chlamydophila* kiradi. Xlamidiyalar grammanfiy sharsimon obligat hujayra ichida yashovchi parazit bakteriyalar bo'lib, faqat tirik hujayralardagina hayot kechiradi. Xlamidiyalar energetik parazitlar sifatida qaraladi, chunki ular o'zları hujayra uchun zarur energiya bo'lgan adenozintrifosfat (ATF) va guanozintrifosfat (GTF) sintez qila olmaydi, bu energiyani xo'jayin hujayrasidan o'zlashtiradi. Xlamidiyalarning 2 ta biologik shakli tafovut qilinadi: elementar tanacha (ET), sferik shaklda, metabolistik aktiv emas (0,3 mkm) hujayradan tashqarida uchraydi, infeksiyon, sezgir hujayralarga kira oladi. ET epitelial hujayralarga endotsitoz yo'li bilan kiradi va hujayra ichida vakuolada shakllanadi, kattalashib aktiv bo'lunuvchan retikulyar tanachaga (RT) aylanadi. RT ko'payib ET aylanadi va hujayradan chiqadi, yangi sikl takrorlanadi. Xlamidiyalar Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'yaladi, grammanfiy, fazokontrast mikroskop ostida, tirik holda tayyorlangan preparatlarda juda yaxshi ko'rindi.

**Mikoplazmalar.** *Firmicutes* tipiga, *Mollicutes* sinfiga va bularga 2 ta avlod *Mycoplasma*, *Ureaplasma* kiradi. Mikoplazmalarni hujayra devori bo'lmaydi, osmotik sezgir, lekin sitoplazmatik membranasi yaxshi rivojlangan, uch qatlamli lipoproteidlardan tarkib topgan. Ko'plab morfologik shakllari uchraydi: kokksimon, ipsimon, kolbasimon. Mikoplazmalarning o'lchami 125–250 mkm atrofida, grammanfiy, spora kapsula hosil qilmaydi, harakatsiz. Mikoplazmalar odamlarda atipik pnevmoniya va siyidik tanosil yo'llari kasalliklarini keltirib chiqaradi.

**Aktinomitsetlar.** *Actinobacteria* tipiga, *Actinobacteria* sinfiga va *Actinomyces* avlodiga kiritilgan. Aktinomitset hujayralari uzun va shoxlangan ipsimon, tayoqchasimon grammusbat bakteriyalar bo'lib, zamburug'lar singari mitseliya hosil qiladi, lekin ularдан farq qilib substratlari mitseliy hosil qiladi. Substratl mitseliyasi hujayrani oziq muhitlarga o'sib kirishini ta'minlaydi.

Boshqa bakteriyalar singari aktinomitsetlar anilin bo'yoqlari bilan bo'yaladi. Odatda, ular oddiy yoki Gram usuli bilan bo'yaladi. Mitseliya iplarining uzunligi 100–600 mkm, eni 0,2–1,2 mkm. Aktinomitsetlar

sporalar hosil qilib ko'ndalangiga bo'linib, kurtaklanib ko'payadi. Ular kapsula, xivchin hosil qilmaydi. Aktinomitsetlar o'z nomini to'qima shakliga qiyoslab olgan, ya'ni jarohatlangan to'qimalarda aktinomitsetlar druz shaklida (19-rasm), bir-biriga chirmashib ketgan iplar (nur sochuvchi) ko'rinishida bo'lib, markazdan boshlanib kolbasimon yo'g'onlashib tugaydi (yunoncha "*actis*" – nur, "mykes" – zamburug').



19-rasm. Aktinomiset druzasi

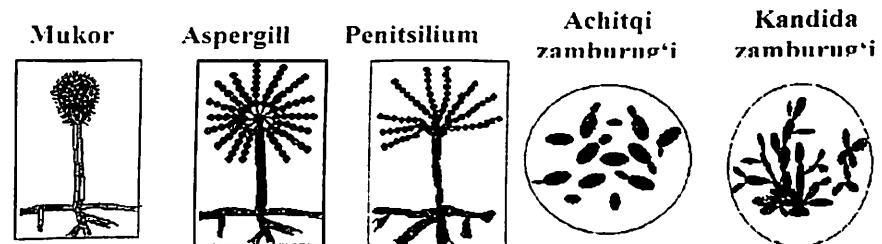
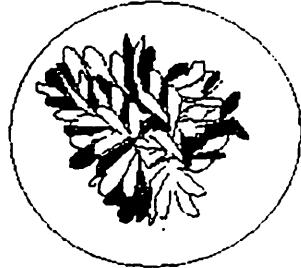
Aktinomitsetlar asosan tuproqda uchraydi. Aerob nafas oluvchi, Grammusbat bo'yaladi. aktinomikoz kasalligini keltirib chiqaradi. Oddiy oziq muhitlarda ham yaxshi o'sadi.

*Streptomiyces* avlodiga streptomitsetlar kiradi, bularning mitseliyalari har doim saqlanib qoladi. Ba'zi avlodga kiruvchi aktinomitsetlarning mitseliyalari parchalanib tayoqchasimon hujayralarga aylanib qoladi. Streptomitsetlardan streptomitsin antibiotiki olinadi.

To'qimada yiringli oqma yara hosil qiladi. Kontakt yo'l bilan va og'iz orqali oziq-ovqatlardan yuqadi.

### Zamburug'larlar

Zamburug'lar har xil shakllarga (dumaloq, tuxumsimon, noksimon, to'g'nog'ichsimon, amyobasimon) ega. O'lchamlari bir necha mkm dan (achitqi zamburug'lari) o'n va yuzlab mkm gacha bo'ladi (mukor mog'orlari). hujayra devori har xil qalinlikda, yuzasi har xil: to'lqinsimon, g'adir-budur, ayrimlarida nozik tuklar bilan qoplangan bo'ladi (20-rasm). Yosh hujayralarning sitoplazmasi gomogen, yetuk hujayralarda esa donadar bo'ladi.



20-rasm

Sitoplazmalarda kiritmalar, mitoxondriyalar, takomillashmagan, bitta yoki bir nechta joylashgan. Goldji apparati, yog' kiritmali. volyutin, glikogen, organik kislotalarning kristallari va pigmentlar ham bor. Zamburug'larning vegetativ tanasi shoxlangan, rangsiz iplardan (giflardan) tashkil topgan. Ularning uzunligi 50-70 mkm va undan ham ortiq bo'lishi mumkin. Zamburug'lar aerob sharoitda, uglerodli muhitlarda o'sadi. Spora hosil qilish yo'li va jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

### Amaliy ishlarning bajarilishi

#### 1-amaliy mashg'ulot

Aralash kulturadan surtma tayyorlash, Gram usulida bo'yash.

#### 2-amaliy mashg'ulot

Tish karashidan Burri usulida surtma tayyorlab mikroskopda ko'rish, spiroxetalarni topish.

#### 3-amaliy mashg'ulot

Klebsiella agarli kulturasidan Burri-Gins usulida surtma tayyorlash.

### Vaziyatli masalalar

1.Sil deb shubhalanilgan bemordan olingen balg'amdan surtma tayyorlandi va u Sil-Nilsen usulida bo'yalishi kerak. Bo'yash texnikasini atiyb bering.

2.Zararlangan to'qima kesmalaridan kislotaga chidamli moxov mikrobakteriyasini topish zarur. Kesmalar qaysi usulda bo'yalishi kerak?

3.Tuproq ekmasidan sporali tayoqchalar topildi. Sporalarni aniqlash uchun surtma qaysi usullarda bo'yab ko'rilibadi?

4.Bakteriologik laboratoriya ga bemorlar tomoq va burnidan olingen biologik ashyo keltirildi. Volyutin donachalari bor tayoqchalarni aniqlash

uchun surtma qaysi usulda va qanday bo'yaladi?

5.Patologik materialdan spiroxeta ajratib olingan.Spiroxetalarni bir-biridan farq qilish uchun qanday bo'yash usulini qo'llaymiz?

### Nazorat uchun savollar

- 1.Bakteriyalar strukturasining kimyoviy tarkibi nimulardan tuzilgan?
2. Bakteriya hujayrasi tarkibi, vazifasi. Grammusbat va grammanifiy devorli bakteriyalar strukturasi farqlarini ayting.
- 3.Mikroorganizmlar hayot faoliyatida kapsulaning roli va uning kimyoviy tarkibi.
- 4.Spora hosil bo'lish jarayoni nimadan iborat va sporalar kimyoviy tarkibi, vazifasi.
- 5.Bakteriyalar xivchinlari tuzilishi va tarkibi nimadan iborat?
- 6.Bakteriyalar kiritmalarining diagnostikada ahamiyati qanday?
- 7.Mikroorganizmlar morfologiyasini o'rganishni qanday usullarini bilasiz?
- 8.Gram usulida bo'yash mexanizmini tushuntiring.
- + 9.Sil-Nilsen, Burri-Gins usullarida bo'yash mexanizmini ayting.
- 10.Spiroxetalar tuzilishining o'ziga xosligi nimadan iborat?
- 11.Rikketsiyalar tuzilishining o'ziga xosligi nimadan iborat?
- 12.Klamidiya, mikoplazma, aktinomitselar morfologiyasining o'ziga xosligini ayting.

### 3-MASHG'ULOT.

**Mavzu. Umumiy virusologiya. Viruslarning reproduksiyasi.  
Virusli yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yish. Bakteriosaglar**

#### Mashg'ulot rejasি

1. Turli viruslar va faglarning morfologiyasi, struktura tuzilishini o'rganish.
2. Viruslarning hujayra kulturasi, tovuq embrioni va laboratoriya hayvonlari organizmida o'stirish.
3. Viruslarni hujayra kulturasi va tovuq embrionida aniqlash (indikatsiya) usullari.
4. Viruslarni identifikatsiya qilish usullari
5. Faglarni aniqlash (indikatsiya) usullari

#### Namoyish qilish

1. Virusologik amaliyotda ishlataladigan idishlar, asboblar (hujayra kulturasini o'stirish uchun shisha idishlar, matras, ovoskop, avtomatik titrlashda qo'llaniladigan pipetkalar, planshetkalar).
2. Viruslar morfologiyasini Morozov usuli bilan bo'yalgan tayyor preparatlari.
3. Viruslarni saqlanishini ta'minlaydigan va ko'paytirishda qo'llaniladigan oziq (199, Igla, Xenks, gidrolizat va bosh.) muhitlar.
4. Oddiy va murakkab virionlar tuzilishini sxema va elektron-mikroskopik fotosuratlari, rangli rasmlar.
5. Birlamchi hujayra kulturasi va ularning tayyorlash bosqichlarining sxemasi.
6. 10–12 kunlik tovuq embrioni va unga patologik materiallarni yuqtirish usullari.
7. Viruslarni indikatsiya va identifikatsiya qilish usullari.

#### Viruslar morfologiyasi va ulturastruktura tuzilishi

Mikroblar olamiga hujayra tuzilishiga ega bo'lgan prokariot va eukariotlardan tashqari hujayra tuzilish shakliga ega bo'lмаган patogen agentlar ham kiritilgan. Bularga quyidagilar kiradi:

1. Prionlar.

## 2. Viriodlar.

### 3. Viruslar.

**Prionlar** (ing.so'z *proteinaceous infectious particle* – oqsilsimon yuqumli bo'lakcha). Hujayrada normal prion oqsil strukturasi bo'lib ( $\text{PrP}^c$  –celluar prion protein) tarkibida nuklein kislota tutmaydi. Normal prion oqsili nukleazalarga rezistent bo'ladi, lekin proteaza fermentlar ta'sirida inaktivatsiyaga uchraydi. Ularni issiq qonli organizmlardagi (odamda) 20-xromosoma tarkibidagi prion genomi tomonidan kodlashtirilib, boshqarilib turadi. Uzoq davom etuvchi mutatsiya ta'sirida  $\text{PrR}^c$  gen va  $\text{PrR}^{Sc}$  ishtirotida transshakltsiyalanib ( $\text{PrR}^c$ ) normal prion oqsilidan proteaza fermentlarga chidamli  $\text{PrR}^{Sc}$  (screpiae prion protein) patogen agentga aylanadi. Prion oqsillari boshlang'ich yuqumli agent sifatida (skrepi) tovuglardan, (Kroitsfeldt-Yakob kasalligi), katta shoxli qoramollardan (spongik ko'rinishdagi ensefalopatiya – sigirlar qutirishi kasalligi) ajratib olingan.

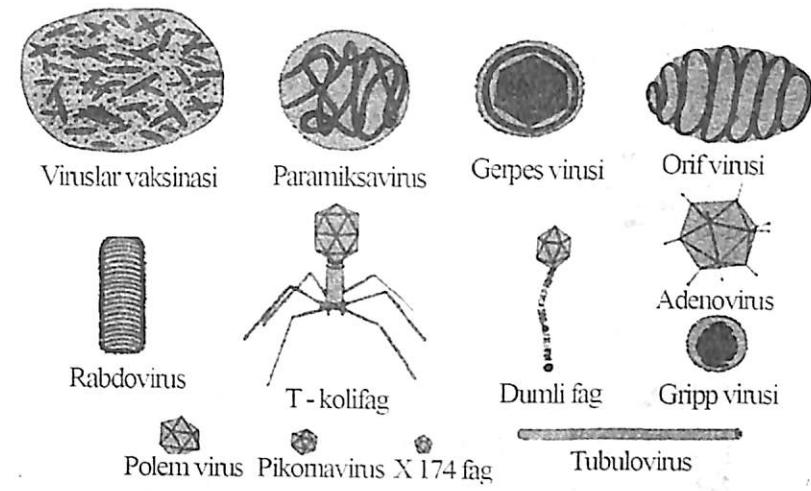
Viruslar esa hozirgi kundagi tasnifsiga asosan vira (Vira) podisholigiga kiritilgan. Viruslar o'ta mayda organizmlar bo'lib, ularda hujayra tuzilishi va oqsil sintez qiluvchi sistemasi shakillanmagan. Tarkibida bitta tipdag'i nuklein kislotosi tutadi (RNK yoki DNK).

Q'atiy obligat hujayra ichida ko'payuvchi parazitlar hisoblanib, parazitligini genetik darajada amalga oshiradi. Shuning uchun viruslarni genetik parazitlar ham deb atashadi.

Viruslar avtonom genetik strukturalar bo'lib, faqat viruslarga xos bo'lgan bir-biridan ajralgan (disyunktiv) usul bilan ko'payadi, ya'ni virusning nuklein kislotosi hujayrada alohida sintez bo'lsa, uning oqsillari boshqa joyda sintez bo'ladi, keyin ular har bir virus tiplariga xos bo'lgan joyda (yadroda, yadro membranasida, sitoplazma strukturalarida yoki sitoplazmatik membranada) yig'iladi. Ularning yig'ilishida nuklein kislota oqsilni tanishi, oqsil-oqsilni tanishi prinsiplari yotadi. Viruslarning hujayradan tashqarisidagi shaklini virion deb, hujayra ichidagi shaklini esa virus deb yuritiladi.

Viruslarning morfologik va ultra strukturasini elektron mikroskop yordamida o'rganiladi.

Virionlar o'lchami jihatdan mayda (22–30 nm poliomielit), o'rta (80–120 nm gripp), katta o'lchamda (200–350 nm chin chechak) bo'lishi mumkin.



21-rasm. Viruslar qiyosiy o'lchamlari

Virionlarning shakli ham (21-rasm) turli ko'rinishlarda uchraydi. Shakli tayoqchasimon (tamaki bargi virusi), o'qsimon (qutirish virusi), sharsimon (gripp, paragripp, gepatit B viruslari), ipsimon (flaviviruslar), kubsimon (chin chechak, ospa vaksina) spermatozoidsimon (bakteriofaglar) bo'lishi mumkin.

Viruslar genomi gaploid ko'rinishda bo'lib, bir tipdag'i nuklein kislotadan DNK yoki RNKdan iborat, lekin retroviruslarda diploidli genom uchraydi. Virus genomi oltitadan bir necha yuz genlar tutishi mumkin va ularning nuklein kislotalari – ikki ipli, bir ipli, chiziqli, halqasimon va fragmentlangan bo'lishi mumkin.

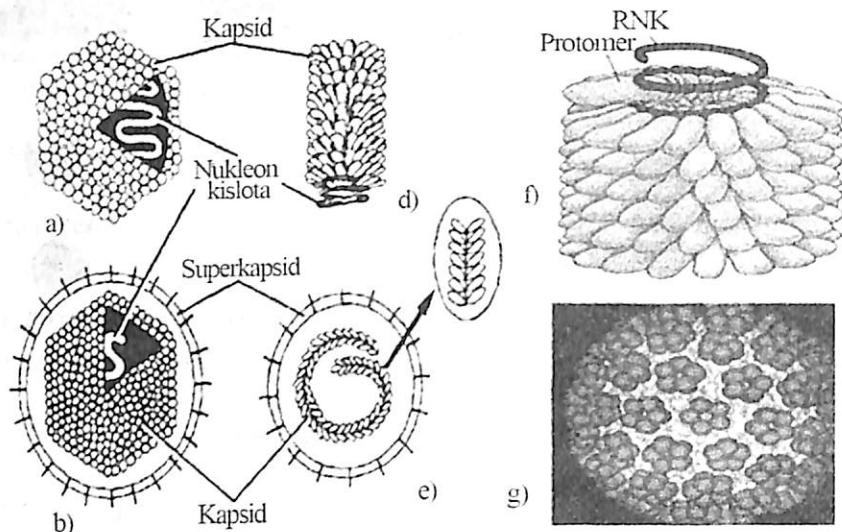
RNK saqlovchi viruslarda faqat musbat ipli (+RNK) genom tutuvchi viruslar uchrab, *infeksiyon virus* deb ham ataladi. Bu viruslarda transkripsiya kuzatilmaydi, virusning RNK si bir vaqtning o'zida inshakltsion (iRNK) vazifasini ham bajaradi.

Manfiy ipli RNK tutuvchi viruslarda esa RNK genomi faqat nasliy funksiyani bajaradi.

Virionlar tuzilishi jihatdan oddiy (yalang'och) va murakkab (keyingan) viruslarga bo'linadi. Oddiy viruslarga (shol, gepatit A), murakkab viruslarga (qizamiq, OITV, gepatit B) kiradi.

Oddiy virionlar nuklein kislota va uni zinch o'rabi turgan oqsil qobig'i -kapsiddan iborat (*capsa-* lotincha "g'ilof" demakdir). Virionlarning

kapsidlari o‘z navbatida ketma-ket keluvchi subbirliklardan iborat bo‘lib, ularni kapsomerlar deb ataladi (22-rasm).



22-rasm. Viruslarning tuzilishi va simmetriya.

a—Yalang'och ikosaedral simmetriya. b—qiyingan ikosaedral simmetriya.  
c—Yalang'och spiral simmetriya. e—Kiyingan spiral simmetriya. f—Tamaki  
mazaika virusi. g—Polioma virusi (sxematik modeli)

Kapsomerlarni elektron mikroskopda ko‘rish mumkin, har bir virionlar oиласи учун kapsomerlarni сони уларга хос исобланади. Масалан, adenoviruslar 252 та, pikornoviruslar 60 та kapsomerlar tutadi. Nuklein kislotasi va kapsomer o‘zaro birikib virusni nukleokapsidni hosil qiladi.

Murakkab virionlarni nukleokapsidi tashqi tomondan lipoproteinli qobiq bilan o‘ralgan bo‘lib – *superkapsid* yoki *peplos* deb nomlanadi. Superkapsid tarkibida viruslar o‘ta murakkab tuzilishlarga ega bo‘lib, virusning nuklein kislotasi oqsil qobiq bilan o‘ralgan, uning ustidan kapsid o‘rab turadi (virus mag‘izi), kapsid ustida esa virusni yana bir ichki matriks oqsil qavati (M-qavat) bo‘lib u super kapsidga birikib ketadi (OITV), chin chechak virusi tuzilishi esa prokariot hujayralariga yaqin turadi.

Virionning kapsid kapsomerlari nuklein kislotani tashqi tomondan o‘rab turganda ma’lum simmetriya tiplarini shakllantiradi. Virionlarda uch xil simmetriya tiplari uchraydi: spiralsimon, kubsimon va aralash.

Oqsillardan tashqari, yog‘ va uglevodlar lipo-, glikoproteinlar ko‘rinishida uchraydi. Ba’zi viruslarda glikoproteinlar superkapsid tarkibida tikanak ko‘rinishida (gripp, paragripp viruslarda) bo‘lishi mumkin. Superkapsid ostida M, F oqsillar bo‘lib, viruslar bilan zararlangan hujayralarning bir-biri bilan qo’shilib ketishini ta’minlaydi, bu esa gigant ko‘p yadroli simplast hujayralari hosil bo‘lishiga olib keladi va hujayralarning destruksiysi bilan tugaydi.

**Spiralsimon simmetriya** (tamaki mazaika, gripp, koronaviruslarda) vintsimon ko‘rinishdagi nuklein kislotasini tashqaridan mustahkam oqsil subbirliklari (protomer) o‘rab turadi. Shakllangan nukleokapsid tayoqchasimon yoki ipsimon ko‘rinishda bo‘ladi. Spiral tayoqchasimon simmetriya tipiga ega bo‘lgan oddiy viruslarga tamaki bargi virusi, ipsimonlariga esa ba’zi bir bakteriofaglar misol bo‘la oladi. Bu tipdagи simmetriya tutuvchi oddiy viruslar odam va umirtqali hayvonlarda kasallik keltirib chiqarmaydi.

**Kubik yoki ikosaedrik simmetriyada** kapsid virionni nuklein kislotasi joylashgan ma’lum ko‘rinishdagi izometrik tana, mag‘izni hosil qiladi. Kubsimon simmetriyada kapsid sharsimon, ba’zida prizmasimon shakilli kapsomerlardan tuzilgan. Har bir kapsomer besh (pentomer) yoki olti (seksomer) subbirliklardan tashkil topadi. Kubsimon simmetriya asosida, kapsomerlar hosil qiladigan teng tomonli burchakli kombinatsiyalar yotadi.

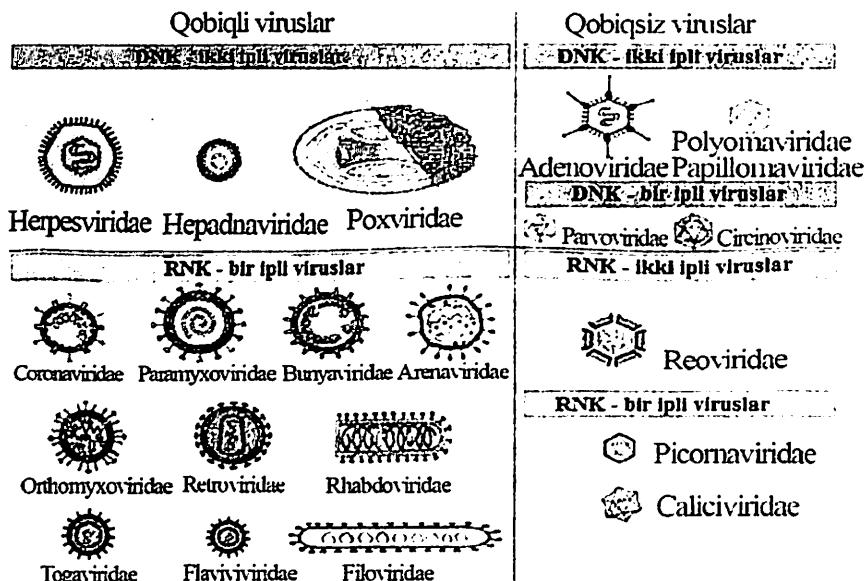
Kubsimon simmetriyali oddiy viruslar (yalang’och) ko‘p qirrali shakilda (gepatit A, Kokski va boshqa enteroviruslar), superkapsid bilan o‘ralgan murakkab viruslar esa, asosan sferik shakilga ega (orto-, paraviksoviruslar) bo‘ladi. Lekin murakkab viruslarning o‘qsimon (qutirish virusi), parallelepiped (chin chechak virusi) shakllariga ega tiplari ham bor.

**Aralash simmetriya** tiplari bakteriofaglarda kuzatiladi, ularning bosh qismida kubsimon, tanasida esa spiralimon simmetriyalar uchraydi.

Murakkab tuzilishga ega bo‘lgan virionlarning ichki strukturasi, ularning mag‘izi deb ataladi. Adenoviruslarda mag‘iz qismida DНK bilan bog‘langan gistonlarga o‘xshash oqsillar uchrasa, reoviruslarda bu ichki kapsid oqsildan iborat.

**Viruslarning taksonomik toifalari.** Virusologiyada quyidagi taksonomik toifalar (kategoriyalar) qabul qilingan Viruslar tasnifi va taksonomiyasini yangi olingan ma’lumotlar asosida doimo to‘ldirilib boriladi.

Viruslar taksonomiysi bo'yicha Xalqaro Tashkilot—VTXT (International Committee on Taxonomy of Viruses—ICTV) shug'illanadi. Bu tashkilot Butun Jahon Sog'lijni Saqlash Tashkiloti bilan yaqin aloqada bo'ladi. Hozirgi kunda VTXT da 1550 xildan ortiq viruslar xususiyatlari yozilgan reestr tuzilgan va ma'lumotlar bazasi yaratilgan. Viruslar taksonomiyasining zamonaviy tizimi K. Linney tasnifining prinsiplariga asoslanadi va quyidagi taksonomik mezonlardan iborat: tartib, oila, oilacha, avlod, tur.



### 23-rasm. Odamlarda asosiy kasallik keltirib chiqaruvchi viruslar morfoloyiyasi va o'lchamlari

**Tartib** – genomning tipiga bog'liq ravishda virus oilalarini birlashtiradi va ularning lotincha nomlanishiga “— viralis” qo'shimchasi qo'shiladi, masalan Mononega viralis (bir ipli manfiy RNK ipli).

Oila – umumiy evolyutsion kelib chiqishiga ega bo'lgan viruslar guruqlaridan (avloddardan) tashkil topadi. Oila nomning oxiriga viridae so'zi qo'yiladi, masalan Poxviridae.

Oilacha–bir oilaga kiruvchi viruslarni o'rghanishda ularning umumiy

evolyutsion kelib chiqishiga qarshi yangi ma'lumotlar olingen taqdirda bu tokson qo'llaniladi. Oilacha “virinae” qo'shimchasiga ega. Masalan, chin chechak virusi oilasi 2 ta oilachaga *Chordopoxvirinae* (umurtqalilarda chin chechak ketirib chiqaruvchi) va *Entomopoxvirinae* (hasharotlarda chin chechak keltirib chiqaruvchi) bo'linadi.

Avlod – umumiy evolyutsion kelib chiqishiga ega va umumiy ko'plab xususiyatlari o'xshash bo'lgan viruslarni jamlashtiradi. Avlod so'zi (virus) so'zi bilan tugaydi. Masalan *Chordopoxvirinae* oilachasiga 6 avlod kiritilgan, bulardan *Orthopoxvirus* va *Parapoxvirus* avlod vakillari tibbiy amaliyatda ahamiyatliroq.

Tur – viruslarning avlod ichidagi bo'lim idir. Tur bu nukleotid tarkibi o'xshash va ma'lum bir ekologik muhitni egallovchi bir avlodga mansub viruslar yig'indisidir. Turni nomlashda –“virus” qo'shimchasi qo'llaniladi. Masalan, Chin chechak virusi, Gripp virusi, Poliovirus, lekin hamma viruslarda oila osti kategoriyasi berilmagan va bakteriyalarga o'xshash binomonal (qo'shaloq) nomlash ham virusologiyada qo'llanilmaydi.

Virusologik amaliyatda viruslar turlari kenja tur, serovariantlar, genetik variantlar, shtammlar kabi rasmiy qabul qilinmagan ko'rsatkichlar ham keng qo'llaniladi.

Viruslarning tartib, oila, oilacha, avlod, turlarini aniqlashda asosiy mezonlar quyidagilar hisoblanadi:

1. Virus genoming tuzilishi va turi.
2. Virus replikatsiyasining strategiyasi.
3. Virionning tuzilishi.

Avlod ichida turni saralash maqsadida quyidagi mezonlardan foydalilanadi:

- genom tarkibidagi o'xshashlik;
- tabiiy xo'jayini (ekologik manba);
- to'qima va hujayralar tropizmi;
- patogenlik va sitopatologiya;
- infeksiyaning yuqish yo'li;
- virionning fizik-kimyoiy xususiyati;
- simmetriya tiplari;
- virusning antigenlik xususiyatlari.

Zamonaviy tasnif bo'yicha odam uchun patogen bo'lgan viruslar 20 ta oilaga kiritilgan. Bulardan 13 tasi RNK genomli viruslar va 7 tasi esa DNK genomli viruslar hisoblanadi (23-rasm).

## **Virusologiyada qo'llaniladigan tekshiruv usullari**

D.I. Ivanovskiy chinni sham filtrlarni qo'llab viruslar olamini kashf qildi. Elektron mikroskopning kashf qilinishi, viruslarni ko'rish, ularning ultra strukturalarini o'rganishni ochib berdi. Gradiyent zichliklarda o'ta tez ultra sentrifugalarni qo'llash orqali viruslarning tozalangan preparatlarini olish imkoniyatini va ularning kimyoviy tarkibini o'rganishga olib keldi. Virusologiya fanining rivojlanishidagi asosiy omillardan biri, viruslarning o'stirib olish usullarini ishlab chiqilganligi hisoblanadi. Virüsler obligat parazitlar bo'lib, faqat tirk hujayralardagina ko'paya olishi mumkin.

Viruslar keltirib chiqaruvchi yuqumli kasalliklar diagnostikasida zamonoviy usullar bilan bir qatorda sinalgan turli xil viruslogik tekshirish usullari qo'llaniladi:

- elektron mikroskopiya usuli;
- sitoskopik, immunofluorissent usullar;
- hujayra kulturalarda viruslarni o'stirish va ajratib olish;
- rivojlanayotgan tovuq embrionida viruslarni o'stirish va ajratib olish;
- gemaglyutinatsiya reaksiyasi yordamida viruslarni aniqlash;
- serologik reaksiyalar, an'anaviy serologik reaksiyalar (KBR, PR, NR) bilan bir qatorda zamonaviy (IFA, RIU, immunblotting) usullar;
- molekulyar-genetik tekshirish usullari—molekulyar gibrizatsiya (MG) va polimeraza zanjirli reaksiya (PZR).

Asosan viruslarni laboratoriya sharoitida ajratib olishda quyidagi usullardan foydalilanadi: sezgir laboratoriya hayvonlarga yuqtirish, rivojlanuvchi tovuq embrionida va hujayra kulturasida o'stirish.

Viruslarni undirib olishda hujayra kulturalari muhim ahamiyatga egadir.

Hujayra kulturası—sun'iy sharoitda o'sish va ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan, odam va hayvonlarning to'qima hujayralaridir.

Hujayra kulturalarini olish, qo'llashda 4 ta muhim bo'lgan muommalarni hal qilishga to'g'ri keladi, bularga quyidagilar kiradi:

1. Bir-biridan chegaralanib yotgan, miqdoriy jihatdan yetarli hujayralarni olish.
2. Bu hujayralarni saqlash va ko'payishini ta'minlovchi oziq muhitlarni qo'llash.
3. Hujayra kulturalarda bakteriyalarning ko'payib ketmasligi uchun chora-tadbirlar qo'llash.
4. Viruslarni hujayra kulturalarda ko'payotganligini (indikatsiya) aniqlash va ularni bir-birdan (identifikatsiya) saralash.

**Virusologik amaliyotda qo'llaniladigan oziq muhitlar.** Hujayra kulturasini saqlash va ko'paytirishda murakkab tarkibga ega bo'lgan muhitlar qo'llaniladi. Bu muhitlar tarkibiga aminokislotalar, vitaminlar, odam yoki hayvon qon zardobi, mineral tuzlar kiradi va ularning pH buferli eritmalar stabil saqlaydi.

Hujayra kulturalari uchun tayyorlangan ko'pgina oziqli muhitlar tarkibi tuzli eritmalardan iborat. Virusologik amaliyotda turli eritmalar hujayra kulturalarni organizimdan tashqarida yashashini ta'minlaydi va ularni tayyorlash jarayonida to'qima hamda hujayralarni yuvishda qo'llaniladi va virusologik oziq muhitlarni tayyorlashda asosiy manba bo'lib hisoblanadi. Amaliyotda eng ko'p Xenks va Erl tuzli eritmalari ishladiladi.

Virusologik amaliyotda qo'llaniladigan oziqli muhitlar kelib chiqishiga qarab farqlanadi:

1. Tabiiy oziq muhitlar (kam qo'llaniladi).
2. Oqsil moddalarning fermentativ gidrolizatlari.
3. Sun'iy oziq muhitlar.

**Tabiiy oziq muhitlar** asosan tuzli eritmalar asosida tayyorlaniladi va ularga odam va hayvonlar zardobi, amniotik suyuqlig va embrional ekstrakt qo'shiladi.

Zardoblar sog'lom odam, ot, sigir, buzoq, tovuq, quyon va boshqalarning qon zardoblari ishlatiladi. Zardoblar olingandan keyin ularni hujayra kulturalariga toksik ta'sirga ega emasligi aniqlanadi va uzoq muddat sovutkichlarda saqlanishi mumkina.

Amnion suyuqligi homilador hayvonlar va ayollardan asseptika qoidalariiga rioya qilgan holda olinadi. Amnion suyuqligi rezina tiqinli flokonlarda sovutkichlarda saqlanadi.

Embrional ekstraktlar asosan 10–12 kunlik tovuq yoki hayvonlar embrionidan tayyorlanadi. Embrion tanasi qondan tozalanib, maydalilanadi va teng hajmda biror tuzli eritma (ko'pincha Xenks) qo'shiladi 30 daqiqa sentrifuga (3000 aylanma/daqiqa.) qilinadi. Olingan cho'kma usti suyuqligi pipetkalar yordamida ajratib olinib muzlatkichlarda saqlanadi.

Fermentativ gidrolizat saqlovchi oziq muhitlar. Ko'proq sut laktoalbuminining gidrolizati, kazein va shoxli hayvonlarni oqsil gidrolizatlari ishlatiladi. Bu gidrolizatlardan oziq muhit tayyorlashda ularga tuzli eritmalar va 2, 4 va 10% gacha zardoblar qo'shiladi.

**Sun'iy muhitlar.** Bular ma'lum kimyoviy moddalardan tayyorlaniladi, shuning uchun ular doimiy va aniq tarkibga ega bo'ladi. Ular tabiiy moddalarga o'xshab ballast (begona oqsillar) tutmaydi. Bu muhitlar ancha

murakkab tarkibga (aminokislotalar, vitaminlar, pirimidin, uglevodlar, mineral tuzlar va boshqa moddalar) ega bo'ladi. Bularga 199. Igla muhitlari kiradi.

**Hujayra kulturalari.** Hujayra kulturası odam, hayvonlar, yoki parrandalar va boshqa biologik obyektlar to'qimasidan tayyorlanadi. Hujayra kulturasini tayyorlash quyidagi bir necha ketma-ket bosqichdan iborat:

- to'qimani olish, qondan, keraksiz to'qimalardan tozalash va maydalash;
- tripsin ta'sir ettirib, hujayralarni bir-biridan ajratish;
- hosil bo'lgan bir jinsli hujayralar suspenziyasini yuvib, tripsindan tozalash;
- tayyorlangan hujayra kulturalarini sanash va hujayraning ma'lum miqdordagi suspenziyasini tayyorlash;
- hujayra kulturalarini viruslarni undirishda qo'llaniladigan maxsus shisha probirkasi, flakon (matraslar) larda, hujayralarning o'sishini ta'minlab beradigan oziqli muhitlar qo'shib saqlash. Hujayra kulturalarini olish va saqlashda yuqorida keltirilgan oziqli muhitlardan foydaaniladi.

Hujayra kulturalarini bakteriyalar bilan ifloslanib qolmasligi uchun, hujayra kulturalari bilan ishlashda qa'tiy aseptik qoidalarga rioya qilgan holda maxsus steril bokslarda ish olib boriladi va tekshirilayotgan materiallardagi qo'shimcha mikroflorani ko'payib ketishining oldini olish maqsadida oziqli muhitlarga antibiotiklar qo'shiladi.

Hujayra kulturalarini tayyorlash usullari bo'yicha fiksatsiyalangan to'qima bo'lakchalari kulturası, bir qavatlari, suspenziyalangan va organ kulturası tafovut qilinadi.

1) Bir qavatlari hujayra kulturası - kimyoiy neytral shisha, plastika laboratoriya idishlari yuzasiga bir qavat bo'lib (monosloy) birikib oluvchi va ko'payuvchi hujayra kulturalaridir. Virusologiya amaliyotida eng ko'p qo'llaniladi.

2) Suspenziyali hujayra kulturası - oziqli muhitning hamma hajmida ko'payuvchi hujayralar yig'indisi bo'lib, ular har doim aylantiruvchi magnit yordamida aralashtirib turiladi. Bunday hujayra kulturalari virusologik amaliyotda vaksina preparatlari olishda qo'llaniladi.

3) Fiksatsiyalangan to'qima bo'lakchalari kulturası - maydalangan to'qima bo'lakchalari tovuq plazmasiga solinadi. Plazmada hosil bo'lgan cho'kmaga to'qima bo'lakchalari fiksatsiyalangan. Uning ustiga antibiotiklar va Xenks eritmasi, embrion ekstraktidan tayyorlangan suyuq

suspenziya qo'shiladi. 1-2 kundan keyin to'qima bo'lakchalari atrofida plazma fibrinlaridan hosil bo'lgan to'rda yangi hujayralar o'sa boshlaydi.

Fiksatsiyalangan to'qima bo'lakchalari kulturasini olish va saqlash ancha murakkab jarayon bo'lganligi sababli bu usulda olingan hujayra kulturalarini bir qavatlari hujayra kulturası amaliyotda siqib chiqarmoqda.

4) A'zo kulturası - birlamchi strukturasi o'zgarmagan ma'lum a'zo bo'lakchalari va shu bilan birga to'qima chegaralangan holda qo'llaniladi.

Hujayra kulturası va ularni undirib olish jarayonida bir qancha o'nlab generatsiyalar (bir ko'payish sikli) kuzatiladi. Hujayra kulturalarining hayot faoliyati saqlanib qoluvchi generatsiya sonlariga qarab bo'linadi: birlamchi hujayra kulturalari, undiriladigan va yarim undiriladigan.

**Birlamchi hujayra kulturalari** – to'qimalardan ajratib olingandan keyin ko'payish generatsiyasi 5-10 marotiba qayta undirib olishga yaraydi. Bunday hujayra kulturalari laboratoriya sharoitida embrional, normal to'qimalarini bo'lakchalardan maxsus proteolitik fermentlar (tripsin) ta'sir ettirilib hujayra kulturalari olinadi. Birlamchi tripsinlangan hujayra kulturalarning kamchiligi asosan ularni bir necha generatsiyadan keyin ko'payishini to'xtab qolishi hisoblanadi.

**Undiriladigan yoki stabil hujayra kulturalari** – bunday hujayra kulturalari laboratoriya sharoitida bir necha 10 yillar ko'payish xususiyatini yo'qotmaydi va ko'plab qayta undirishlarga chidaydi. Bu hujayra kulturalari yuqori ko'payish potensialiga ega bo'lgan o'sma yoki embrional to'qimalardan olinadi. Bularga xavfli o'sma hujayralari Hela (birinchi marta bachardon bo'ynidagi karsinomadan), Ner-3 (limfold karsinomasidan) hamda odam amnionining normal olingan hujayralari, maymun buyragi va boshqalardan tayyorlangan hujayralar kiradi va ular birlamchi hujayra kulturalariga nisbatan qator afzalliklarga ega. Bularga: uzoq yillar undirilishi va yuqori ko'payish potensialiga ega bo'lishi, kam mehnat talabi, uzoq yillar muzlatib qo'yilganda ham o'zining xususiyatini yo'qotmasligi, xalqaro hujayra kultura liniyasi bo'ylab ko'plab dunyodagi laboratoriyalarda qo'llanilishi. Lekin, bu hujayralarning ko'plab generatsiyalari natijasida havfli ko'payish xarakteri va somatik mutatsiyalarga uchrash ehtimolligi bu hujayralarni virus vaksinalari olish jarayonlarida qo'llashni chegaralab qo'yishga olib kelgan.

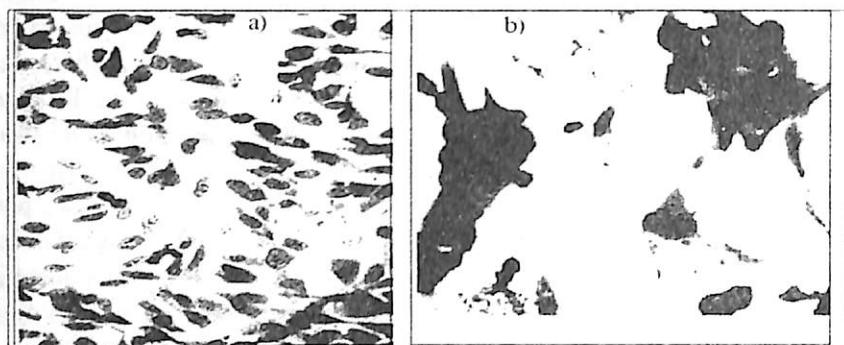
**Yarim undiriladigan (diploid) hujayra kulturalari** – ko'paytirilib undirilishi chegaralangan 40 va 50 generatsiyaga chidaydi. Bu hujayralar asosan odam embrioni diploid hujayralardan olinadi. Undirilish

jarayonida bu hujayralar o'zlarini birlamchi avlodlari singari tarkibida diploid xromosoma to'plamini saqlashadi va havfli hujayra shakliga transshakltsiyalanmaydi. Shuning uchun bu hujayra kulturalaridan virusologik amaliyotda diagnostik va vaksinalar olish maqsadlarida keng q'llaniladi.

**Viruslarni indikatsiya qilish usullari.** Virusologik amaliyotga hujayra kulturalarining kirib kelishi, oldin noma'lum bo'lgan ko'plab kasallik qo'zg'atuvchi viruslarni ajratib olish va ularni identifikatsiya qilish imkoniyatlarini ochib berdi. Hozirgi kunda har bir viruslar uchun sezgir hujayra kulturalarini tanlash imkoniyatlari mavjud.

Hujayra kulturalariga virus saqlovchi materialni yuqtirilganda, virusning ko'payishi (reproduksiyasi) natijasida hujayralarda turli o'zgarishlar (destruksiya) kiritmalar hosil bo'lishi kuzatiladi. Viruslarning bunday xususiyati SPT (sito patologik ta'siri), ya'ni hujayraning morfologiyasini o'zgarishi, hatto uning o'limiga sabab bo'luvchi omil deb qaraladi. Ularni quyidagi fenomenlar asosida aniqlash (indikatsiya) mumkin:

- 1) Virusni hujayra sitopatologik ta'siri
- 2) Virusni hujayrada kiritmalar hosil qilishi
- 3) Pilakchalar hujayra kulturasida hosil qilishi
- 4) Gemadsorbsiya reaksiyasi
- 5) Gemagglyutinatiya reaksiyasi
- 6) Rangli reaksiya
- 7) Interferensiya fenomeni



24-rasm. Virusning xujayra sitopatik ta'siri:

a) maymun buyragidan olingen normal xujayra kulturasи; b) poliomelit virusi yuqtirilgandan keyin morfologik o'zgargan shu hujayralarning mikroskop ostida ko'rinishi

**Virusning hujayraga sitopatologik ta'siri.** Viruslarning hujayra kulturasida ko'payayotganligi (reproduksiyasi), ularning hujayraga SPT asosida mikroskop ostida ko'rish bilan aniqlanadi va morfologik o'zgarishlarning sodir bo'lganligiga qarab baholanadi. Bunda ularning bir qismi halok bo'lib, probirka devoridan ko'chadi. Ayrim hujayralarning yemirilishi oqibatida ajralib chiqqan viruslar boshqa hujayralarga yuqadi. Ma'lum vaqtadan so'ng bu hujayralar ham o'ladi. Natijada bir qavatlari yaxlit hujayra qatlami o'rnida alohida-alohida hujayrasiz zonada hujayra orolchalarini hosil bo'ladi. Turli viruslar hosil qilgan (SPT) ning xarakteri bir xil emas. Ba'zi viruslar (poliviruslar, Koksaki va boshq.) mayda donador bir xil tipdagi hujayra destruksiyasini keltirib chiqaradi (24-rasm), o'choqli mayda donodor destruksiyanı (gripp, kana ensefaliti) viruslari, katta donador bir xil ko'rinishdagi destruksiyanı (gerpes) viruslar, simplast ko'p yadroli hujayralarni (retroviruslar, morbilloviruslar, respirator-sinsital) viruslar keltirib chiqaradi. Viruslarning SPT amaliyotda viruslarning birlamehi indikatsiya qilishda va oldindan taxminiy tashxis qo'yishda q'llaniladi.

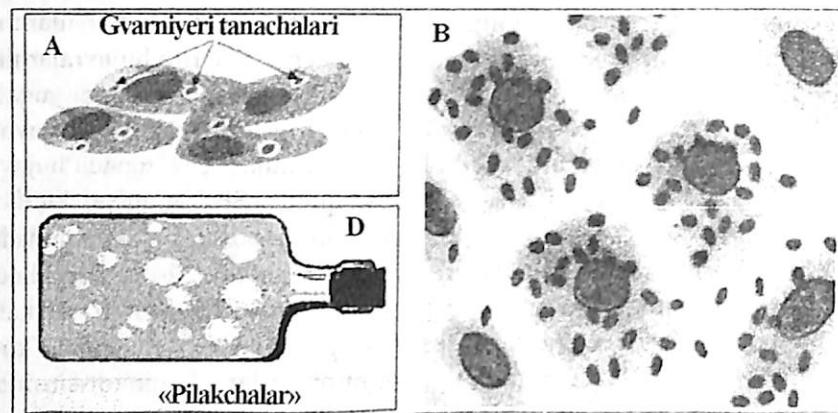
**Virusning hujayrada kiritmalar hosil qilishi.** Ko'pchilik viruslar hujayralarda ko'payganda hujayrada ilgari kuzatilmagan kiritmalar hosil qilishi mumkin. Masalan, qutirish virusi nerv hujayralarning sitoplazmasida eozinofilli kiritmalar hosil qiladi (Babesh-Negri tanachasi), virus nukleokapsidlarini sitoplazmada (yadro oldida) yig'ilib qolishi natijasida kuzatiladi. Chin chechak virusi ho'jayin hujayrasining sitoplazmasida ko'payadi va sitoplazmada katta hujayralar va ularning sitoplazmasida Gvarniyeri tanachalarini hosil qiladi. Yorug'lik mikroskopida ham aniqlash mumkin (25a-rasm).

**Viruslarni hujayra kulturasida pilakchalar hosil qilishi.**

Viruslarning miqdori jihatdan aniq sonini hisobga olish usuli hisoblanadi (25d-rasm). Viruslarni ajratib olishda bir qavatlari hujayra kulturasidagi oziqli muhit olib tashlanib, virus saqlovchi material bilan hujayra kulturasiga virus yuqtiriladi, so'ngra neytral qizil indikator qo'shilgan yupqa agar qatlami bilan qoplanadi.

Termostatda bir necha kun saqlab turilgandan so'ng, agar qoplamasida ma'lum shakldagi oq-oq dog'lar monoqatlam fonida (pilakcha) paydo bo'ladi. Bu esa, bir tekisda o'sgan hujayra kulturasiga tarkibida virus ko'payishi natijasida hosil bo'lgan jonsizlangan hujayralar to'plamidir. Har bir pilakcha birgina virus zarrachasining ko'payishi natijasida hosil

bo'lib, neytral qizil bilan bo'yalgan hujayralar fonida yumaloq oq dog'lar shaklida ko'rindi.



25-rasm. Viruslarning hujayraga sitopatik ta'siri.

A-quyon ko'z mugiz pardasidan olingen histologik preparat (chin chechak virusi yuqtirilgan) sitoplazmada, yadro atrofida kiritmalar. B-gemadsorbsiya reaksiysi. D-virus yuqtirilganda hujayra kulturasidagi viruslar koloniyasi (pilakchalar) hosil bo'lishi.

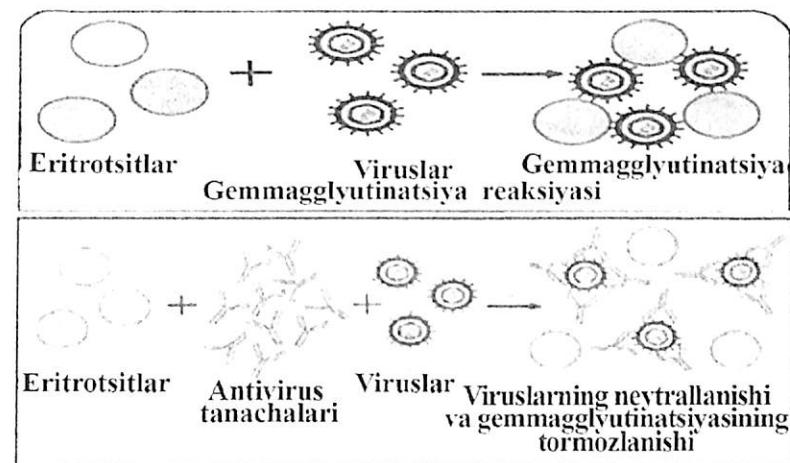
Shu usul bilan aniqlangan virusning titri 1 ml tekshirilayotgan materialda pilakcha hosil qiluvchi birlik (PXB) bilan belgilanadi. Pilakchaning kattakichikligi, morfologiyasi va uning paydo bo'lishi vaqtida, virusning har xil turida turlichida bo'ladi, hatto shu turning ichidagi ayrim shtammlarida ham farqlanadi. Viruslarning bu xususiyati shtammlarni seleksiya qilishda va ularning sofliniyasini ajratib olishda qo'llaniladi.

**Gemadsorbsiya reaksiysi.** Viruslarni indikatsiya qilish usullaridan biri, ular kirib ko'payayotgan (reproduksiya) hujayraning yuzasi eritrotsitlarni adsorbsiya qilish qobiliyatiga asoslangan, bu esa *gemadsorbsiya reaksiysi* deyiladi (25b-rasm). Gemadsorbsiya ham gemagglyutinatsiya reaksiyasiga o'xshash mexanizimga ega. Gemadsorbsiyalash xossasiga ega bo'lishi virus yuqtirgan hujayra membranasida virusga xos maxsus oqsillar gemagglyutinlarning joylashganiga bog'liq bo'lib, eritrotsitlarda bu oqsillarga komplementar retseptorlar bo'ladi va shuning uchun ham ular virus bilan zararlangan hujayralar yuzasiga adsorbsiyalanadi. Bu reaksiyani qo'yish uchun viruslar bilan zararlangan hujayra kulturasira eritrotsitlar (ko'proq tovuq, dengiz cho'chqachasi, maymun va odamning

O (I) eritrotsitlari ishlataladi) suspenziysi qo'shiladi. Ma'lum vaqtida so'ng hujayralar natriy xloridning izotonik eritmasi bilan yuviladi. Tarkibida viruslar bo'lgan hujayralar yuzasida eritrotsitlar yopishganicha qoladi. Yorug'lik mikroskopida ko'rish mumkin. Virus yuqtirilgan hujayra kulturasiga tip maxsusligini namoyon qiluvchi zardob qo'shilib saqlansa, hujayralar gemadsorbsiya qilish qobiliyatini yo'qotadi, ya'ni gemadsorbsiya tormozlanib qoladi. Bu fenomen viruslarning identifikatsiyasida qo'llaniladi.

**Gemagglyutinatsiya reaksiysi.** Bu reaksiya suyuqlikdagi hujayra kulturasi yoki tovuq embrionining xorion-allantois yoki amniotik suyuqlikdagi viruslarni indikatsiya qilish uchun qo'llaniladi.

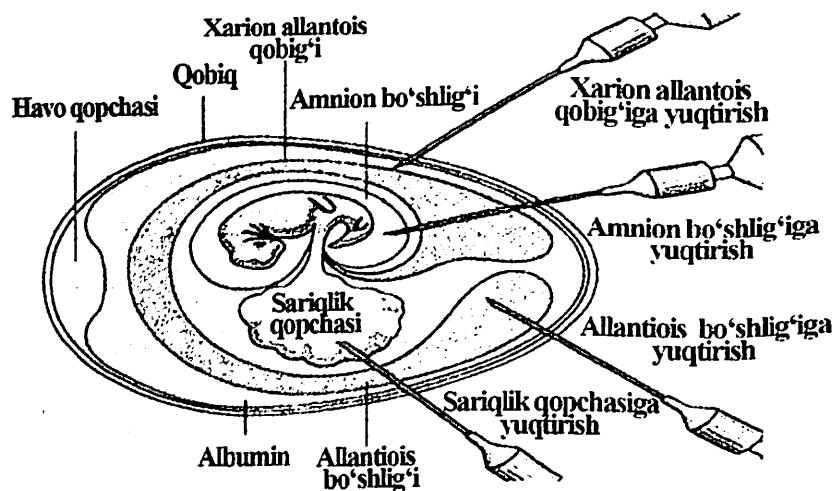
Gemagglyutinatsiya reaksiyasida virus superkapsidi tarkibida gemagglyutinin fermenti bo'lgan viruslar (gripp, paragripp) keltirib chiqaradi, ya'ni virus ko'paygan hujayra kulturasiga tovuq, g'oz, dengiz cho'chqachalari eritrotsitlari qo'shilsa, viruslar eritrotsitlarni bir-biriga yopishdirib (26-rasm) qo'yadi. Bu usulda viruslarning suyuqlikdagi titrini suyultirish darajasiga qarab aniqlash mumkin. Virusologik amaliyotda viruslarning indikatsiya qilishda keng qo'llaniladi.



26-rasm. Viruslarning indekatsiyasi va identifikatsiyasida gemagglyutinatsiya va gemagglyutinatsiyaning tormozlanishi reaksiysi (sxemasi) mexanizmlari.

**Rangli reaksiya.** Hujayra kulturalarda viruslarning ko'payishini rangli reaksiya orqali ham indikatsiya qilish mumkin. Buni aniqlashda, normal ko'payuvchi hujayra kulturasiga uchun qo'llanilgan oziqli muhitdagi indikatordan foydalilanadi. Agar hujayrada virus ko'paymasa tirik hujayra kulturalarda normal metabolitik jarayon kuzatiladi va bu jarayon natijasida nordon mahsulotlari yig'ilib qoladi, indikator rangi o'zgaradi. Hujayra kulturasida virus ko'paysa, hujayraning metabolizimi buziladi (nobud bo'lishiga olib keladi) indikator rangi o'zgarmaydi.

**Interferensiya fenomeni.** Bu usul asosan hujayra kulturalarda ko'payib, lekin aniqlab bo'lmaydigan HPT xususiyatga ega bo'lgan viruslarni indikatsiya qilishda qo'llaniladi. Hujayra kulturasiga virus saqlovchi material keyin esa indikator virus (vezikulyar stomatit virusi VSV) yuqtiriladi. Agar tekshirilayotgan materialda izlanilayotgan virus bo'lsa indikator virusni HPT kuzatilmaydi (hujayra izlanilayotgan virus tomonidan egallangan). Yorug'lik mikroskopida vizual ko'rish mumkin. Tekshirilayotgan materialda virus bo'lmasa VSV hujayraga patologik ta'sir ko'rsatadi.



27-rasm. Tovuq embrionining (8–10 kunlik) sxematik ko'rinishi

**Viruslarni undirib olishda tovuq embrionidan foydalanish.** Virusologik amaliyotda tovuq embrioni hujayra kulturasiga tajriba

qilinayotgan hayvonlarga nisbatan bakteriyalar bilan ifloslanish darajasi kam va qo'shimcha mikroorganizmlar bilan kamdan-kam hollardagina zararlangan bo'ladi. Bundan tashqari, turli ta'sirotlarga ham juda chidamlidir. Rikketsiya, xlamidiya va bir qator viruslarning diagnostik maqsadlarda, sof kulturasini olish va turli preparatlardan (vaksina, diagnostikumlarni) tayyorlash uchun 8–12 kunlik tovuq embrionlaridan foydalilanadi (27-rasm). Virusning ko'payganligi embrion qobiqlarining ochilganidan so'ng pardalarida hosil bo'lgan morfologik o'zgarishlar orqali o'rjaniladi. Masalan, chin chechak yuqtirigan embrion tanasida, qobig'ida qon quylishlar kuzatiladi, embrion nobud bo'ladi. Bundan tashqari, virus ko'payishi natijasida allantois, amnion suyuqligida viruslar yig'ilib qoladi va gemagglyutinin fermenti bor viruslarni GAR orqali indikatsiya qilish mumkin.

Rivojlanayotgan tovuq embrionida viruslarni ko'paytirish keng qo'llaniladi, amma ko'pchilik viruslar tovuq embrionida ko'paymaydi, bundan tashqari tekshirilayotgan viruslarning embrionini ochmay turib aniqlab bo'lmaydi, shuningdek unda ko'p miqdordagi oqsil va boshqa yetirishlarning borligi, tayyorlangan preparatlarning allergik xususiyatini oshiradi, ularning tozalanishini qiyinlashtiradi.

**Viruslarni ko'paytirishda laboratoriya hayvonlaridan foydalanish.** Amalda ko'pinchaturli xilzotsiz laboratoriya hayvonlaridan (voyagayetgan, yemadigan sichqon bolalari, quyon, maymun, dengiz cho'chqachalari va b.) foydalilanadi. Hayvonlarning ma'lum turdagiga viruslarga beriluvchanligi va ularning yoshi viruslarning ko'payish qobiliyati tajribada hisobga olinadi. Ko'pincha yangi tug'ilgan hayvonlargina u yoki bu virusga (masalan, emadigan sichqon bolalari –Koksa virusiga, sichqon, quyon – qutirish virusiga, oqsim (yashur) virusi – dengiz cho'chqachasi va gripp virusi – sichqon va og'maxon) sezgir bo'ladi.

Bu usulning afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Afzalligi shuki, bunda kultura yoki tovuq embrionida yaxshi reproduksiya qilinmaydigan viruslarni ajratib olish mumkin bo'ladi. Bu usulning kamchiligi esa tajriba qilinayotgan hayvon organizmidagi mikroorganizmlarning begona virus va mikoplazmalar bilan aralashib ketishidadir. Bundan tashqari, ekonomik etikaviy jihatlari, shuningdek, virusning "sof" liniyasini olish uchun keyinchalik hujayra kulturasiga hayvondan olingan material yuqtiriladi, bu esa tekshirish muddatini cho'zib yuboradi.

Virus saqlovchi materiallarni laboratoriya hayvonlarga yuqtirishni turli (teri ostiga, teri ichiga, muskul ichiga, qorin pardasiga, subdural va boshq.) usullari qo'llaniladi.

Viruslarning laboratoriya hayvonlar organizimida reproduksiya bo'lganligini kasallikni ko'zga tashlanadigan klinik rivojlanishi, a'zo va to'qimalarning patomorfologik o'zgarishi, a'zolardan olingen suspenziyalarda virus borligini gemagglyutinatsiya (GAR), neytralizatsiya (NR) reaksiyalarini orqali (agar virus o'z tarkibida gemagglyutinin fermenti tutsa) aniqlash mumkin.

### **Viruslarni Morozov usulida bo'yash**

Viruslarni Morozov usuli bilan bo'yash uchun uchta reaktiv tayyorланади:

- 1) 1 ml muzli sirkal kislotasiga 40% li 2 ml shakllin eritmasi qo'shiladi va distirlangan suv bilan uning hajmi 100 ml ga yetkaziladi;
- 2) 1 ml karbol kislotasiga 5 g tanin qo'shiladi va distirlangan suv bilan uning hajmi 100 ml ga yetkaziladi;
- 3) 5 ml kumush nitrati eritmasiga ammiak eritmasi biroz quyqa hosil bo'lgunga qadar tomchilab tomiziladi.

Bo'yash usuli: 1) tayyorlangan surtma 1- eritma bilan 1 daqiqa davomida fiksatsiyalanadi, so'ng reaktiv to'kiladi va surtma suv bilan yuviladi;

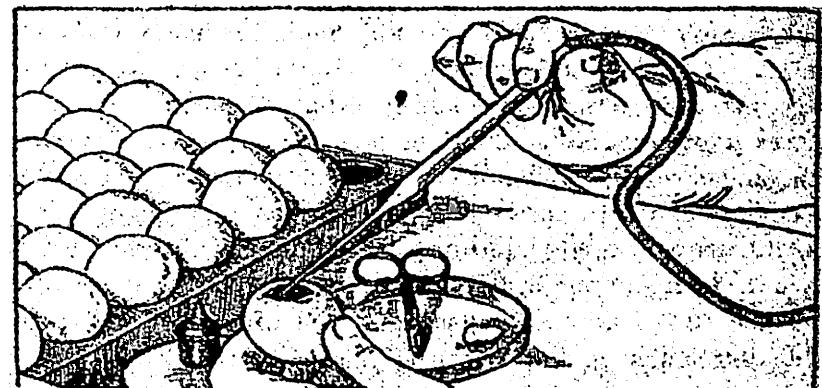
2) 2-eritma bilan 1–2 daqiqa davomida bug' paydo bo'lguncha qizdiriladi, so'ngra suv bilan yuviladi;

3) 3-eritma bilan surtma to'q jigar rang hosil bo'lgunga qadar qizdiriladi, so'ng suv bilan yuvib, quritiladi va mikroskop ostida ko'rildi. Bunda virus elementar tanachalari qora rangga bo'yaladi.

**Viruslarning SPTni o'rganish.** Probirkadagi hujayra kulturasini tekshirish uchun mikroskopning buyum stolchasiga probirka shunday qo'yiladi, undagi bir qavatli hujayra qatlami yuqoriga qaragan holda bo'lishi kerak. Bir qavatli hujayra yopishgan joyi probirkadagi qaramaqarshi tomonidan qalam bilan belgilab qo'yiladi.

Hujayradagi morfologik o'zgarishlar kulturali probirkani mikroskop ostida 8-obyektiv bilan kondensor tushirilgan va diafragmasi biroz bekitilgan holda tekshiriladi. Virus bilan yuqtirilgan bir qavatli hujayra qatlamini, virus bilan yuqtirilmagan nazorat probirkadagi kulturalar bilan solishtirib ko'rildganda virus yuqtirilgan hujayra qatlamida to'liq yoki

orolcha shaklidagi hujayraning (destruksiysi) parchalanganligi yoki boshqa o'zgarishlar qayd etiladi, bu esa virusning hujayraga patogenlik ta'sirini ko'rsatadi.



**28-rasm. Virus saqlovchi materialin rivojlanayotgan tovuq embrioniga yuqtirish**

**Rivojlanayotgan tovuq embrioniga yuqtirish.** Tekshriladigan material tovuq embrionining allantois va amniotik bo'shlig'iga, xorionallantois qobig'iga yoki sariqlik xaltachasiga yuboriladi (28-rasm).

Materialni yuqtirishdan oldin tuxumning havoli kamera ustidagi po'stlog'i 70° li spirt bilan tozalanadi, alangada qizdiriladi, 2% li yod eritmasi surtiladi, ikkinchi marta spirt bilan artiladi va qizdiriladi.

Allantois bo'shlig'iga yuqtirish uchun havoli kamera (ovoskopda tuxumga yorug'lik tushirilganda uning chegarasi oldindan qalam bilan chizib qo'yiladi) ustidagi tuxum po'chog'i qaychi, skalpel yoki maxsus asbob yordamida ehtiyyotlik bilan teshiladi. Shprits bilan 0,1–0,2 ml virusli material (antibiotik qo'shib ishlov berilgan) havo kamerasi chegarasidan 2–3 mm chuqurlikka yuboriladi. Tuxum po'chog'idagi teshikka eritilgan parafin quyiladi.

Zararlangan embrion virus juda ko'paygan vaqtida, ya'ni 48–72 soat 37 °C da termostatda saqlangandan so'ng ochiladi. Tuxum spirt bilan artiladi va unga 2% li yod eritmasi surtiladi. So'ngra qaychi bilan havo kamera atrofi bo'ylab chizilgan belgidan biroz yuqoriqdan tuxum po'chog'i kesiladi. Bunda tuxum po'chog'i bo'shliqqa tushmasligi uchun qiyshaytirilgan holda ushlanadi. Po'choq olinib, asta-sekin uning pardasi

ham olinadi va xorion-allantois pardasining virus yuqtirilgan joyida gemorragik, oqimtir shikastlanish o'choqlarining bor-yo'qligi qayd qilinadi. So'ngra paster pipetkasi bilan xorion-allantois pardasining qon tomiri kam bo'lgan joyidan teshiladi va allantois suyuqligi so'rib olinadi. Keyin xorion-allantois pardasi ajratib olinib, ikki marta natriy xlорidning izotonik eritmasi bilan yuviladi, Petri kosachasiga o'rnatiladi va qora fonda, maxsus (spetsifik) zararlanish borligi aniqlanadi.

**Gemagglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish (GAR).** Tovuq embrioni ochilgandan so'ng allantois suyuqligi so'rib olinadi va probirkalarga yoki pleksiglasdan tayyorlangan plastinkalar chiqurchasiga 0,5 ml hajmda (nazorat uchun 0,5 ml yuqtirilmagan embrionning shunday suyuqligidan) quyiladi. So'ngra uning ustiga 0,2 ml 1 % li yuvilgan tovuq eritrotsitidan qo'shiladi va uy haroratida saqlanadi. Reaksiya natijasi 40 daqiqadan so'ng, ya'ni eritrotsitlar cho'kma hosil qilgandan keyin tekshiriladi. Reaksiya musbat bo'lsa, probirkaning ostida bir biri bilan yopishgan eritrotsitlardan tashkil topgan yupqa parda soyabon hosil bo'ladi. Reaksiya natijalari 4 tagacha musbat belgi bilan aniqlanadi. Yaxshi gemagglyutnatsiya + + + tagacha probirkaning ostida parda soyabon yaqol ko'rinishida bo'ladi; bu holatda probirkaning ostida parda soyabon yaqol ko'rinishida bo'ladi; "+ +" pardanoring oralarida ochiq joylar qoladi; "+ +" eritrotsitlarning birlashishida viruslar kamayganligi sababli parda chetlari tekislashadi; "+" kam agglyutinatsiyalangan eritrotsitlar birikmalari bilan o'ralgan eritrotsitlarniig cho'kmasi; "—" eritrotsitlar cho'kmasining atrof chegarasi yaqqol ko'rini turadi, ammo nazoratdan (eritrotsitlar tugmacha shaklini oladi) farq qilmaydi. Agar tajribadagi probirkalarda gemagglyutinatsiya bo'lib, nazorat probirkalarda bo'lmasa, bu - tekshirilayotgan suyuqlikda virus borligini ko'rsatadi.

Viruslarni indikatsiya qilishda tekshirilayotgan suyuqliklarda viruslarning titrini (miqdoriy ko'rsatkichini) aniqlash muhim amaliy ahamiyatga ega. Virus saqlovchi materialni maksimal suyultirilganda virus o'zining (SPT, GAR, hayvonlarni nobud qilish va boshq.) infektivligini namoyon qila oladigan miqdoriga *virus titri* deb ataladi. Titr 1 birlik qilib olingan, ya'niy shu titrda viruslar 50% yuqtirilgan kulturalarda SPT keltirib chiqaradi. GAR virus titri deb ++ ( I AE - bitta agglyutinatsiya beruvchi birlik) dan kam bo'lмаган eritrotsitlarning agglyutinatsiyasini beruvchi eng ko'p suyultirilgan eritmasiga aytildi. Viruslarning titrlarini aniqlash viruslarning ishchi, yuqish dozalari ishlab

chiqishda va keyinchalik viruslarni identifikasiysiya qilishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

#### **Gemagglyutinatsiya reaksiyasini bilan viruslarni titrini aniqlash**

GAR tovuq embrionidan olingan allantois suyuqligidagi virus titrini aniqlash, hamda virusni identifikasiya qilishda GATR usulidan foydalanish uchun qo'llaniladi.

3-jadval

#### **Virusni titrini aniqlash uchun qo'yiladigan GAR**

Suyultirilgan virus saqlovchi material	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	Eritrotsit nazorati
Tovuq eritrotsitlarini 1 % suspenziyasi	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4 + f/erit
Olingan natija GAR +/-	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	-

Qo'yilgan tajribadan ko'rini turibdiki, allantois suyuqligida virusni titri 1/64 ga, GART uchun ishchi dozasi esa 1/32 ga teng ekan.

#### **Viruslarni identifikasiya (tiplarini aniqlash) qilish**

Viruslarning identifikasiya qilish asosida ularning biologik aktivligini tip maxsuslikka ega bo'lgan zardoblar bilan neytrallashga asoslangan. Uning oxirgi natijasi quyidagi belgilari asosida aniqlanadi:

- 1) sitopatik ta'sirini neytrallash;
- 2) gemadsorbsiya reaksiyasini neytrallash;
- 3) rangli reaksiyani o'zgarishi;
- 4) gemagglyutinatsiya reaksiyasini tormozlash;
- 5) neytrallashni tajriba hayvonlarida aniqlash.

Bundan tashqari, viruslarning identifikasiyasida immunofluoresensiya va DNK- DNK ( RNK- RNK ) – gibrizatsiya usullari qo'llaniladi.

#### **Gemagglyutinatsiya reaksiyasini tormozlash usuli bilan virus tiplarini aniqlash**

Amaliyotda tarkibida gemagglyutinin tutuvchi viruslarning tipini aniqlashda (ortomiksovirus, paramiksovirus) identifikasiyada qo'llaniladi.

4-jadval

## Virus tiplarini aniqlash uchun qo'yiladigan GATR

Suyultirilgan diagnostik zardob 1/10	Tajribadagi					Nazoratdagi		
	1/20	1/40	1/80	1/160	Zar-dob	Virus	Eritrosit	
1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—
3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—
Virus ishchi do-zasi (1/32)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	0,2	—
Tovuq eritrotsitlarini 1% suspenziyasi	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Xona haroratida 60 daqiqa saqlanadi								
Olingen natija GAR +/—	1	+	+	+	+	—	+	—
	2	—	—	—	—	—	+	—
	3	+	+	+	+	+	—	—

Qo'yilgan tajribadan ko'rinib turibdiki, tovuq embrioni allantois suyuqlig'idagi virus 2 - qatordagi tipga xos diagnostik zardob bilan 1:10

- 1: 160 nisbatida neytrallandi, ya'ni tekshirilayotgan virus shu tipga mansub ekan.

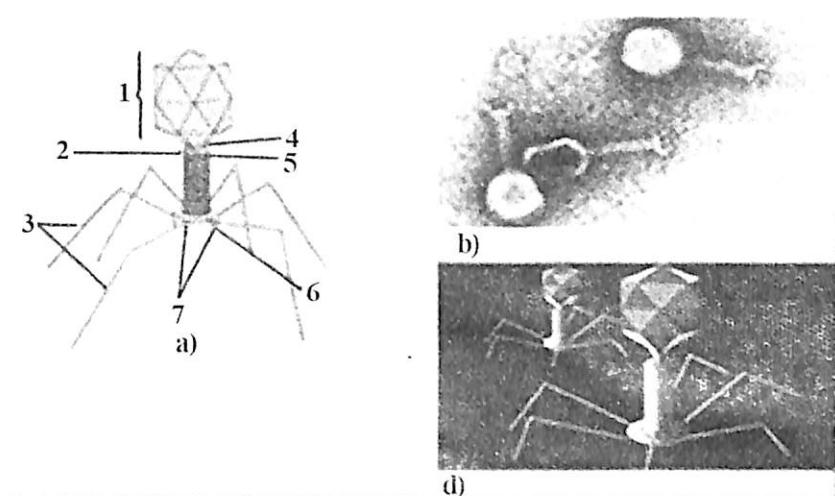
**Bakteriya viruslari (Bakteriofaglar)**

Bakteriofaglar (bakteriya va yunoncha so'z *phagos* eb yuboruvchi) – bakteriya hujayralariga maxsus kirishi va ularda parazitlik qilib, lizisga, o'limga olib keluvchi bakteriya viruslari hisoblanadi.

Bakteriofaglar atrof - muhit, suv havzalari va tuproqda keng tarqalgan. Shu bilan birgalikda ularni ko'pchiligi bakteriyalarda va boshqa mikroorganizmlarda va zamburug'larda topilgan. Shuning uchun bakteriofaglar keng ma'noda umumiy so'z bilan fag deb nomlanadi. Faglarni nomlashda lotin, yunon va rus alfaviti harflaridan, sonlardan foydalaniлади va ularning oldida bakteriya avlod va turi yoziladi (*E. coli T2*). Qarindosh avlod va tur vakillarini nomlashda, ularning ajratib olingen manbasi nomi beriladi: kolifaglar, stafilofaglar, aktinofaglar va boshqalar.

Faglarni asosan elektron mikroskopda ularning ultrastrukturasi o'rgанилди. Faglar shakli va struktura tuzilishi jihatdan bir nechta morfologik tiplarga bo'linadi: ipsimon; mayda kubsimon (ba'zilarida o'simtalar analogi bo'lishi mumkin); spermatozoidsimon faglar, ya'ni

kubsimon boshi va dum qismidan iborat bo'lib, ustida qisqaruvgi va qisqarmaydigan yopqichlar mavjud bo'ladi. Faglarning o'lcham 20 dan 800 nm gacha bo'ladi. Faglar o'zlarining tarkibida DNK yoki RNK tutadi. Faglarning nuklein kislotalari ikki ipli, bir ipli, chiziqli halqasimon bo'lishi mumkin. Ko'pehilik faglar ikki ipli halqasimon DNK tutadi. Strukturna tuzilishlari viruslarga o'xshash kapsid va kapsomerlar faglar shakllanishida qatnashadi, lekin faglarda simmetriya tiplari aralash bo'ladi. Bosh qismi kubsimon simmetriyaga ega bo'lsa, dum qismida spiralsimon simmetriya tiplari uchraydi (29-rasm).



29-rasm

**T-4-Kolibakternofag:** a–sxematik strukturasi (1–boshchasi; 2–naycha; 3–dum naychalari; 4–dum qismiga birikish joyi; 5–dum qismi qobig'i; 6–olti qirrali plastinka; 7–dum o'simtasi); b–fagning elektron mikroskopdagagi tasviri; d–T-fagning rangli kompyuter tasviri

**Faglarning antigen xususiyati.** Bakteriofaglar guruh maxsus va tipmaxsus antigenlar tutadi va ular immunogen xususiyatiga ega, organizmda maxsus antitelalar hosil qiladi. Bu antitelalar faglar bilan birikib ularni bakteriyaga qarshi litik xususiyatini neytrallashi mumkin. Tip maxsus xususiyati bo'yicha faglar serotiplarga bo'linadi.

**Rezistentligi** (chidamliligi). Viruslarga qaraganda tashqiy muhit omillariga ancha chidamli. Harorat ta'sirida 65–70°C o'ladi, bundan

tashqari UB nurlar va radiatsiyaning yuqori dozalari, kislota, farmalinlarga chidamli. Uzoq vaqt past harorat va quritganda saqlanib qoladi.

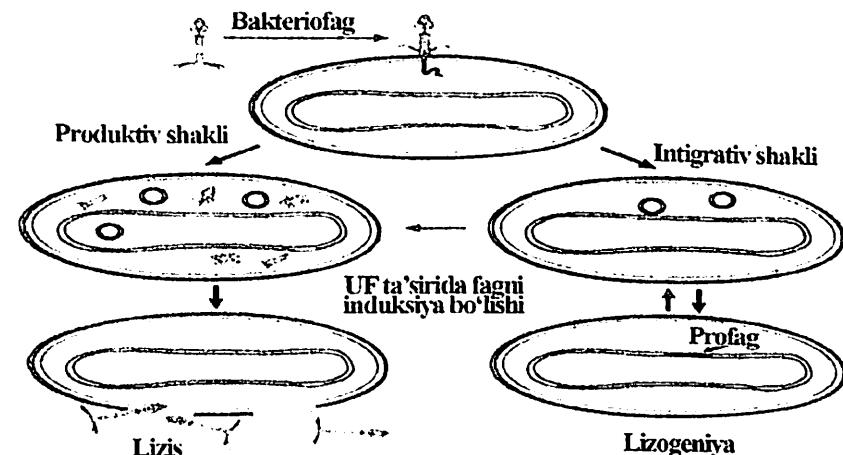
Faglarning yuqumliligi o'ta maxsus bo'lib, ma'lum bakteriyalarda ko'payadi. Ularni maxsus strukturasiga nisbatan sezgir bakteriyalarda retseptorlar mavjud. Faglarni sezgir bakteriyalar bilan maxsus o'zaro munosabatiga asosan faglar quyidagi ko'rinishlarda bo'ladi: polivalent – qarindosh bakteriyalarda ko'paya oladi; monovalent-ma'lum tur bakteriyalarda ko'payadi; tipga xos – bakteriya turlarining alohida tiplarida ko'paya oladi.

Faglarni bakteriya bilan o'zaro munosabati viruslarga o'xshab produktiv, abortiv va integrativ ko'rinishda kuzatiladi. Produktiv shaklida fag bakteriyani to'liq lizisga uchratadi va fagning avlodlari hosil bo'ladi. Abortiv shaklda, bakteriya lizisga uchramaydi va fagning avlodlari ham hosil bo'lmaydi. Integrativ tipda esa fag bakteriyaning xromosomasiga kirib oladi va u bilan birga (profag) turadi. Shuning uchun faglarni bakteriyalar bilan o'zaro munosabati natijasida ular ikki xil ko'rinishda, virulent va avirulent (mo'tadil) bo'ladi.

Virulent faglarni bakteriyalar bilan o'zaro munosabati produktiv tipda kuzatiladi. Ularning reproduksiyasida 200–300 ta yangi faglar hosil bo'ladi.

Mo'tadil faglar virulent faglardan farqlanib ularning bakteriyalar bilan munosabati produktiv yoki integrativ bo'lishi mumkin (30-rasm). Produktiv ko'rinishda virulent fagdan reproduksiyasida farq kuzatilmaydi va bakteriyaning lizisi bilan tugaydi. Integrativ tipda fag genomi bakteriya xromosomasiga kirib oladi va sinxron ko'rinishda ko'payayotgan bakteriya genomi bilan birga replikatsiya bo'ladi, bakteriyani lizisga uchratmaydi. Shunday DNK saqlovchi faglar *profag* deb ataladi, bakteriya esa "lizogen" li kultura deb nomlanadi, chunki bunday lizogenli bakteriyalarda har doim profag aktivlansa lizisga uchrash ehtimoli yuqori bo'ladi. Bunday bakteriyalar profagni o'z avlodlariga o'tkazadi. Lekin, fag replikatsiyaga uchramaydi va o'z naslini qoldirmaydi. Buning sababi bakteriya hujayrasida fagni transkriptiyasini to'xtatib turuvchi past molekulyar oqsil repressor ishlab chiqiladi. Repressorlar biotsintezini fag genlari boshqaradi. Shuning uchun bunday lizogenli bakteriyalarda boshqa faglarga nisbatan immunitet hosil bo'ladi, ya'ni boshqa yaqin qarindosh faglar bakteriyaga kira olmaydi. Ammo, lizogen termini shu bakteriyalarni har doim lizisga uchrashi mumkinligini bildiradi. Buning

isboti sifatida, bakteriyalar tarkibidagi fag o'z-o'zidan spontan ravishda, yoki fizik, kimyoviy omillar ta'sirida vegetativ shaklga o'tishi va bakteriya hujayrasini lizisga uchratishi mumkin. Bakteriya xromosomasidan ajrab chiqqan fag, bakteriyadan ma'lum ma'lumot saqlovchi genlarni o'ziga biriktirib olishi va bu ma'lumotlarni boshqa bakteriyalarga (transduksiya hodisasi) o'tkazishi mumkin.



30-rasm. Mo'tadil fagning ko'payish tiplari

Bakteriyalar oldin o'zlarida kuzatilmagan belgi va xususiyatlarni namoyon qilishi mumkin. Profag ta'sirida bakteriyalarning xususiyatlarini o'zgarishi "fagli konversiya" deb nomiangan (lot. sonver-sio-o'zgartirmoq). Bakteriofaglar amaliyotda quyidagi maqsadlarda qo'llaniladi: fagoterapiyada, fagoprofilaktikada, fagoidentifikatsiya va fagotiplashda. Bundan tashqari, ichak tayoqchasining kolifagi tashqi muhit obyektlarining ifloslanishini aniqlashda sanitar ko'rsatkich (indikator) mikroorganizm sifatida qo'llaniladi:

- 1) fagoterapiya — ayrim yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradigan (shigella, protey, stafilokokk, ko'k yiring tayoqchasi) bakteriyalarga qarshi davolashda ishlataliladi;
- 2) fagoprofilaktika—epidemik o'choqda bo'lgan kishilar orasida ayrim kasalliklarning oldini olishda (masalan, dizenteriya, vabo);
- 3) fagoidentifikatsiyada—fag yordamida bakteriya kulturasini qaysi turga mansubligini aniqlash;

4) fagodiagnostika kasal organizmidan (masalan, najasdan) fagni ajratib olishdan iborat bo'lib, organizmda shu fagning mikrobi borligini ko'rsatadi, ya'ni fag bilan tashxis qo'yish;

5) fagotiplash-bakteriyalarning fagotipini aniqlashda, ya'ni fagotipning, bir turdag'i bakteriya shtammini shu tipga xos faglar bilan lizis qilish orqali aniqlanadi; bu esa tekshirilayotgan kulturalarni belgilaganda. kasallikni epidemiologik tekshirishda ayniqsa muhimdir.

Amaliyotda bulonda o'stirilgan bakteriyalar hujayralaridagi virulent faglar reproduksiyasi bu hujayralarning lizisiga uchrashi va muhitning tiniq, yaltiroq tusga aylanishi bilan tugaydi. Petri kosachasidagi agarli muhitda sezuvchan bakteriyani gazon usuli bilan o'stirilganda faglar lizis o'choqli yoki yaxlit zonalarini hosil qiladi. Bu esa, fagning kopsentratsiyasiga bog'liqdir. Lizisning o'choqli zonalari fagning negativ koloniyalari yoki steril dog'lar — pilakchalar deb nomlanadi. Ular ma'lum faglarga xos morfologiyaga ega bo'lib, birgina fag zarrachasidan hosil bo'ladi va boshqa hujayralarga kirishi va keyinchalik ko'payishi natijasida hosil bo'ladi.

Fagning «sof liniyasini» (boshqa faglar aralashmasidan holi) olish uchun morfologik jihatdan bir xil bo'lgan negativ koloniyalarning qator passajlari bir xil bakterial shtamm gazonining aynan o'zida olib boriladi.

#### Metodik ko'rsatmalar

**Fagni atrof-muhitdan ajratib olish.** Virulentli fag olish uchun dastlabki material (suv, najas suspenziysi va boshqalar) bakteriya filtridan o'tkaziladi. So'ng filtrat tayyorlanadi. Olingan filtrat ma'lum bakteriya kulturasini bilan birgalikda bulonga ekiladi va termostatda 37°C da 18–24 soat davomida saqlanadi. Kultura lizisiga uchragandan so'ng, qolgan bakteriya hujayralardan fag sentrafuga yordamida yoki filtrdan o'tkazib tozalanadi. Filtratda fagning borligini sifat va son jihatidan aniqlaydigan usullar bilan tekshiriladi.

**S.aureus fagining sifatini aniqlash usuli.** Oziqli agarli Petri kosachasiga *S.aureus* sutkali, bulonli kulturasini gazon bilan ekiladi va 37°C da 10–15 daqiqa davomida quritiladi. So'ng gazon yuzasiga bir tomchi fag tomiziladi va ikkinchi chetiga tomchi yetib borguncha Petri kosachasi qiyshaytiriladi. Termostatda bir sutka davomida inkubatsiya qilinganidan so'ng, kosacha ko'zdan kechiriladi, bunda fag tomchisi tekkan yerda lizis zonasining borligi belgilanadi.

**Stafilokokk kulturasining fagotipini aniqlash.** Tekshirilayotgan sutkali stafilokokkning bulonli kulturasini Petri kosachasidagi oziqli agarga gazonli usulda ekiladi, termostatda bir oz quritiladi, so'ngra Petri

kosachasi orqasi kvadratlarga bo'linadi. qo'llanilayotgan fag tiplari yoziladi va har bir kvadratga paster pipetkasi bilan bir tomchidan yozilgan raqamga xos bo'lgan stafilokokknini 4 guruh faglar tiplari tomiziladi. Bir sutka termostatda o'stirilgandan so'ng, qaysi kvadratlarda lizis bo'lganligi ko'zdan kechiriladi. Stafilokokk kulturasining fagotipi lizisni keltirib chiqaradigan fag tipi bilan aniqlanadi.

#### Amaliy ishlarning bajarilishi

##### 1-amaliy ish.

Hujayra kulturasida va tovuq embrionida viruslarning reproduksiyasini aniqlash (indikatsiya) maqsadida gemagglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.

##### 2-amaliy ish.

Rinotsitoskopik usulda bosma surtma tayyorlab viruslar sitopatik ta'sirini Romonovskiy-Gimza usulida bo'yab ko'rish.

##### 3-amaliy ish.

Stafilokokk kulturasining fagotipini aniqlash.

#### Vaziyatli masalalar

1. Virusologik laboratoriya ga bemordan ashyo keltirildi. Qanday virusologik tekshirish usullari bor va qancha muddatda natija javobi beriladi.

2. Ichburug' kasalligi bilan og'rigan bola shifoxonaga yotqizildi. Bu xonadonda bemor boladan tashqari yana 3 nafar maktabgacha bo'lgan bolalar ham bor. Hozirda ota-onalari bu bolalar sog'lig'iga shikoyat qilishmagan bo'lsa ham uchastka shifokori bolalarga dizenteriya faglarini berishni tayinladi. Shifokor nima uchun bunday tavsiya bergen?

#### Nazorat uchun savollar

1. Viruslarni morfologik turlari
2. Virus va xo'jayin hujayrasi ta'siri tiplari va ahamiyati.
3. Viruslarning xo'jayin hujayrasiga kirish yo'llari.
4. Viruslarning xo'jayin hujayrasidan chiqish yo'llari.
5. Virogeniya hodisasi nima?
6. Viruslarning ko'paytirish usullari.
7. Tovuq embrioni tuzilishi va unga material yuqtirish turlari.
8. Hujayra kulturasini turlari va ularning tayyorlanishi.
9. Faglar strukturasi.
10. Lizogenli bakteriyalar nega shunday nomlangan?
11. Faglar konversiyasi nima?
12. Tibbiyot amaliyotida faglar qo'llanishi.

#### 4. MASHG'ULOT

**Mavzu.** Mikroorganizmlar fiziologiyasi. Sof kultura ajratish. Aerob va anaeroblarning sof kulturasini ajratish. Bakteriyalarning ishlab chiqargan mahsulotlari.

##### Mashg'ulot rejası

- 1.Oziqli muhitlarni tayyorlash usuli.
- 2.Oziqli muhitlar va ularni tayyorlash uchun kerakli ingrediyentlar.
- 3.Oziqli muhitlarga aerob sharoitda birlamchi patologik materiallarni ekish usullari.

##### Namoyish qilish.

1. Oziqli muhitlarni tayyorlash uchun ishlataladigan ingredientlar.
2. Oziqli muhitlarni tayyorlash bosqichlarini o'quv laboratoriyasida ko'rish.
3. Asosiy, differensial-diagnostik, elektiv, sun'iy oziqli muhitlar ularni tayyorlash bosqichlari.
4. Kukun yoki pastadan oziqli muhit tayyorlash.
5. Oziqli muhitlarga qo'yiladigan talablar bilan tanishish.
6. Oziqli bulonning pH ni aniqlash.

##### Mikroorganizmlar fiziologiyasi deganda ularning:

1. Oziqlanishi. 2. Nafas olishi. 3. O'sishi. 4. Ko'payishini o'rganamiz. Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvu jarayoni, ya'ni metabolizm jarayon 2 ta bir-biriga qarama - qarshi bog'langan ko'rinishda o'tadi:  
1. Assimilyatsiya (anabolizm). 2. Dissimilyatsiya (katabolizm).
- Assimilyatsiya-jarayonda moddalar parchalanishi natijasida hosil bo'lgan energiya bakteriyani hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan metabolit va strukturalarni sinteziga sarflanadi.
- Dissimilyatsiya-jarayonda esa oziq moddalar parchalanadi, oksidlanadi va hujayraning hayoti.

Bakteriya hujayrasini kerak bo'lgan energiya ajratib chiqaradi. Bakteriya hujayrasini kerak bo'lgan energiya ajratib chiqaradi. Birikmalardan: uglevodlar, aminokislotalar, o'zlashtiradigan (hazm qiladigan) asosiy aminokislotalar, yog kislotalari, mineral elementlar, vitaminlar va boshqalar kiradi. Bakteriyalar hayotida kerakli bo'lgan elementlarga quyidagilar kiradi: S, N, O,N,P, S, K, Ca,Mg,Fe, Mikroelementlardan: Mn, Mo, Zn, Si, So, Ni, Va, V, Cl, Na, Se Si, Wo va

boshqalar—bu mikroelementlar kofermentlar sintezi uchun bakteriyalarga kerak.

**Oziqlanish tiplari.** Bakteriyalarning oziqlanish tiplari **uglerod bilan azotni** hazm qilish xarakteriga qarab belgilanadi. Uglerodni hazm qilinishiga qarab:

**1.Autotroflar**—(grekcha *autos*—o'zim, *trophe*—oziqlanish). Avtotrof bakteriyalar uglerod manbai qilib noorganik—SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> dan foydalaniladi va ular oddiy moddalardan murakkab birikmalarni sintezlab oladi. Ular o'zlarining o'sishi uchun NaCl, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, FeCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> larni oziq muhitga kiritish kerak.

**2.Geterotroflar**— (grekcha *heteros*—boshqa, *trophe*—oziqlanish). Uglerod manbayi bo'lib har xil (organik birikmalardagi), uglerod tutuvchi birikmalar— geksozalar (glyukoza) ko'p atomli spirtlar, aminokislotalar, organik kislotalar hisoblanadi.

**3.Gipotrof**—bular o'zlarining metabolistik aktivligini yo'qotgan mikroorganizmlar bo'lib, bu bakteriyalar o'zlarining hayot faoliyatlarini hujayra tuzilishini yoki hujayra metabolitlarini qayta tiklash bilan ta'minlaydi.

Geterotroflar 2 guruhga bo'linadi: **1. Saprofitlar. 2. Parazitlar.**

**Saprofitlar** (grekcha *sapros*—chirigan, *phyton*—o'simlik) —tayyor organik birikmalarni o'lik organizmdan oladi (chiritish bakteriyalari).

**Parazitlar** (grekcha *parasitos*—boshqa organizm hisobiga yashovchi) —odam, xayvon va o'simlik tirik hujayrasining organik moddalari hisobiga yashaydi va ko'payadi. Masalan, viruslar, rikketsiyalar.

**4.Auksotroflar.** O'zlarining rivojlanishi uchun o'sish omillari talab qiluvchi bakteriyalardir. Bunday bakteriyalar o'zlarining o'sishi uchun kerakli bo'lgan komponentlarini o'zları sintezlay olmaydi.

**5.Prototroflar**—ma'lum bir o'sish omiliga muxtoj bo'lмаган bakteriyalardir. Prototroflar o'ziga kerakli bo'lgan organik birikmalarni (uglevodlar, aminokislotalar va boshqalar) glyukoza va ammon tuzlaridan sintezlay oladi.

**Azot hazm qilishga qarab** mikroorganizmlar 2 guruhga bo'linadi:

1. Aminoavtotroflar, 2. Aminogeterotroflar.

**Aminoavtotroflar**—hujayra oqsilining sintezi uchun havodagi molekul-yar azotdan foydalaniladi yoki ammoniy tuzlaridan oladi.

**Aminogeterotroflar**—azotni organik birikmalardan: aminokislotalardan, murakkab oqsillardan oladi.

## **Energiya manbalariga qarab mikroorganizmlar:**

**1. Fototroflar**—biosintez reaksiyaları uchun quyosh nuridan energiya oladi.

**2. Xemotroflar**—neorganik moddalarning oksidlanishi va organik moddalardan energiya oladi. Hozirgi vaqtida mikroorganizmlarning oziqlanish tiplarining xarakteristikasiga qarab, yangi terminologiya kiritilgan:

1. Geterotroflar—*organotroflar* deb ataladi.

2. Avtotroflar—*litotroflar* deb ataladi. *Litos* — grekcha - tosh - bular mineral oziq muhitlarda o'sadi. Mikroorganizmlarning boshqa organogenlari — Hva O<sub>2</sub> manbayi suv hisoblanadi. Bakteriya hujayrasiga oziq moddalar faqat **erigan** holda kiradi.

### **Oziq moddalarning transporti (tashilishi)**

Oziq moddalar mikrob hujayrasining sitoplazmasiga faqat kichkina molekula holida va erigan holda kirishi mumkin. Murakkab organik moddalar (oqsillar, polisaxaridlar) mikrob hujayrasidan chiqqan fermentlar ta'sirida ishlatalishga moslashadi. Oziq moddalarning kirishi va chiqib ketish jarayonlari bakteriya hujayrasining sitoplazmatik membranasini orqali boradi. Ular hujayra ichiga bir necha yo'llar bilan kiradi:

**1. Passiv diffuziya**—bunda oziq muhit bilan mikrob hujayrasi o'rtaida osmotik bosim va moddalar konsentratsiyasi tenglashadi yoki mikrob hujayrasidagi moddaning konsentratsiyasidan yuqori bo'ladi.

**2. Yengillashgan diffuziya**—bunda asosan permeazalar yordamida bo'ladi. Bu ferment bo'lib, hujayraning sitoplazmatik membranasida joylashgan, spetsifik xususiyatga ega, energiyasiz o'tadi.

**3. Aktiv transport.** Bu ham permeaza fermenti yordamida, lekin energiya sarflaydi.

**4. Kimyoviy guruhlar translokatsiyasi**—bunda ba'zi kimyoviy moddalar radikallar holida o'tadi. Mikrob hujayrasidan moddalarning chiqishi passiv diffuziya jarayon bilan **permeaza fermenti** ishtirokida kechadi.

**Mikroorganizmlarning o'sishi.** O'sish deganda mikrob hujayrasining **kattalashishi** va yetilishini tushuniladi. Mikroorganizmlar o'zining o'sishi va ko'payishi uchun qandaydir moddalarini sintez qilmasdan tayyor holida qabul qiladi. Bu moddalar o'sish omillari deyiladi. O'sish omillariga aminokislotalar, purin va pirimidin asoslari, lipidlar, vitaminlar va boshqalar kiradi. Aminokislotalarga (streptokokk avlodiga kiradigan bakteriyalar), lipidlarga (streptokokklar, laktobakteriyalar, mikoplasmalar) 4 ta o'sish fazalari tafovut qilinadi:

**1. Latent davri**—mikroorganizmlar oziq muhitga adaptatsiyalanadi (lag-faza).

**2. Logarifmik o'sish davri**—mikroorganizmlar tez o'sib kattalashib, bo'lina boshlaydi.

**3. Statsionar davri**—asosan bakteriya hujayrasining konsentratsiya muhitida doim qoladi. Bunda paydo bo'layotgan bakteriyalar soni o'lgan bakteriyalar soniga teng bo'ladi.

**4. Nobud bolish (o'lish) davri**—hujayralar soni o'lishi tufayli kamayib boradi, oxirida o'lganlar soni tirigidan ko'payib ketadi.

**Mikroorganizmlarning ko'payishi**—deb mikroblarning shu populyatsiyasidagi sonini ortishiga aytildi.

Bakteriyalar:

**1. Ko'ndalang bo'linish yo'li bilan** (Grammusbat va Grammanfiy bakteriyalar).

**2. Spora hosil qilish yo'li bilan** (zamburug'lar, aktinomitsitlar).

**3. Maydalanish yo'li bilan** (rikketsiyalar).

**4. Kurtak chiqarish yo'li bilan** (Kandida zamburug'lari).

**5. O'sib chiqish, ya'ni ipchalar hosil qilish bilan ko'payadi** (M: xlamidiylar).

Mikroorganizmlarning ko'payish tezligi, populyatsiyada sonining ortishi, mikrob turiga, kulturaning yoshiga, oziq muhitlarga. Haroratga va boshqa omillarga bog'liq.

**Bakteriyalarning nafas olishi.** Mikroorganizmlarning nafas olishi deganda bioximik reaksiyaları asosida ularning hayotiga zarur bo'lган energiyani ajralib chiqish jarayonga aytildi. Bu protsessning mohiyati moddalar oksidlanib elektron beradi, tiklanayotgani esa uni qabul qiladi va buning natijasida energiya hosil bo'ladi (donor elektron yoki donor vodorod terminlari qo'llaniladi). Elektron akseptorlari (vodorod akseptorlari) tiklanishga olib keladi.

**Nafas olishiga qarab bakteriyalar:**

**1. Obligat aeroblar** (qat'iy, O<sub>2</sub> talabchan) - kislородли sharoitda o'sadi. Terminal elektron akseptorlari aerob nafas olishda kislород hisoblanadi. Masalan: tuberkulez, brutsellyoz, leptospiralalar.

**2. Obligat anaeroblar** (qat'iy, O<sub>2</sub> sezgir).- kislородсиз sharoitda o'sib ko'payadi. Terminal elektron akseptorlari sifatida anaerob nafas olishda nitratlar, sulfatlar, oltingugurt, karbonatlar, 3-valentli Fe. M: patogen klostridiylar.

**3. Fakultativ anaeroblar** – fakultativ anaeroblar ham kislodli ham kislodsiz sharoitda o'sadi. Terminal elektron akseptorlari sifatida O<sub>2</sub> va organik qo'shilmalar qo'llaniladi.

**4. Mikroaerofillar** – mikroaerofillar kislodli kam bo'lgan muhitda nafas oladi. Ba'zida bularni ayrofil mikroorganizmlar deb ham ataladi. Masalan: brutsellalar, aktinomitselar.

**5. Aerotolerant bakteriyalar** – qisqa vaqt ichida atmosfera kislodida yashaydi, lekino'smaydi. Kislodli sharoitda moddalarning oksidlanishida, ya'ni aerob nafas olishida oxirgi mahsulot H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> va superoksid-anion kabi toksik mahsulot hosil bo'ladi. Bu holat aerob bakteriyalarda vujudga keladi. Aerob va aerotolerant nafas oluvchi bakteriyalarda superoksid dismutaza fermenti bo'lib, bu ferment superoksid-anionni H<sub>2</sub>O ga aylantiradi. Aerob bakteriyalarda katalaza fermenti bo'lib, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ni H<sub>2</sub>O va O<sub>2</sub> ga parchalab yuboradi. Bu ferment aerotolerant bakteriyalarda yo'q. Anaerob bakteriyalarida esa ikkala ferment: superoksid dismutaza va katalaza fermentlari yo'q. Aerob tipida nafas olishda asosan moddalar molekulyar O<sub>2</sub> bilan oksidlanib energiya hosil bo'ladi, anaerob tipida nafas olishda esa faqat bijg'itish tufayligina fermentlar yordamida energiya hosil bo'ladi va bu jarayon O<sub>2</sub> siz o'tadi.

**Oziq muhitlar.** Mikrobiologik amaliyotda bakteriya yoki boshqa mikroorganizmlarni laboratoriya va ishlab chiqarish sharoitida ko'paytirish uchun qo'llaniladigan, turli tarkibli murakkab yoki oddiy birikmalardan tashkil topgan oziqa moddalarga *oziqli muhit* deb ataladi.

#### **Oziqli muhitlarga qo'yiladigan talablar.**

1. Tarkibi (asosiy xususiyalaridan biri) – ma'lum mikroorganizmlarning ko'payishi uchun barcha kerakli moddalar tutishi (azot va uglerodni universal manbasi oqsil *gidrolizati*, *peptid* va peptonlar, vitamin va mikroelementlarning manbasi o'simlik, hayvon oqsillari) kerak;

2. Oziq moddalarni bakteriyalar oson o'zlashtirishi zarur;

3. Qulay namlik, yopishqoqlik va har bir bakteriyalarga xos pH ga ega bo'lishi;

4. Izotonik holatda tiniq bo'lishi kerak;

5. Har bir muhit albatta sterillangan bo'lishi kerak.

Tarkibi bo'yicha oqsilli, oqsilsiz va mineral oziqli muhitlar ishlatiladi.

Oziqli muhitlar kelib chiqishiga qarab quyidagilarga bo'linadi: tabiiy va sun'iy. Tabiiy muhitlar hayvonlar mahsuloti (qon, zardob, o't safro, mol go'shti, tuxum va boshq.) va o'simliklardan (meva va

sabzavotlar) olinadi. Sun'iy muhitlar esa yuqorida moddalardan olingan mahsulotlardan (pepton, aminopeptid, achitqi uglevodlar va jo'xori ekstraktlari) tayyorlanadi.

Oziqli muhitda o'stiruvchi omillarning borligi katta ahamiyatga ega. Ular metabolik jarayonlarda katalizator vazifasini bajaradi, asosan B guruh vitaminlari, nikotin kislota va boshqalar shular qatoriga kiradi.

**Yumshoq-qattiqligi (konsistensiyasi)ga ko'ra oziqli muhitlar** qattiq, suyuq va yarim suyuq bo'ladi. Qattiq muhitlar suyuq muhitga 1,5–2% arap, yarim suyuq muhitga 0,3–0,7% agar qo'shish natijasida tayyorlanadi. **Agar-agar** – maxsus dengiz o'simligini qayta ishslash natijasida hosil bo'lgan mahsulot bo'lib u qotirilsa, muhitni qattiq holatga keltiradi. Agar 80–86°C da eriydi, 40°C da qotadi. Ayrim hollarda qattiq oziqli muhitlarni olish uchun (10–15%) jelatin ishlatiladi. Tabiiy muhitlar, ivitilgan qon zardobi, tuxum oqsili o'z-o'zidan qattiq holatda bo'ladi.

Bakteriologiya amaliyotida ko'pincha quruq oziqli muhitlardan foydalananiladi. Ular sanoat ko'lamida oziq-ovqat uchun ishlatilmaydigan mahsulotlarning arzon gidrolizatlaridan (baliq chiqindilari, go'sht-suyak uni, texnik kazein) va oziqli agardan tayyorlanadi. Quruq muhitlarni uzoq vaqt saqlash mumkin, ularni transportda yuborish ham qulay, negaki tarkibi standart, o'zgarmagan holda saqlanadi.

Oziqli muhitlar qo'llanilishi va nima maqsadda ishlatilishiga ko'ra saqlab turuvchi, ko'paytiruvchi asosiy, elektiv, maxsus va differential-diagnostik turlarga bo'linadi.

**Saqlab turuvchi muhitlar.** Patogen bakteriyalarning saqlanishini ta'minlaydi va saprofitlarning ko'payishini to'xtatishi mumkin. Amaliyotda glitserin aralashmasi (Tiga muhi), gipertonik eritma, glitserinli konservant va dezoksixolat natriy va boshqalar qo'llaniladi. Bu muhitlar asosan bakteriyalarni ma'lum mutdatda saqlash va laboratoriya yetkazib borishda ishlatiladi.

**Ko'paytiruvchi muhitlar.** Ma'lum guruh bakteriyalarni ko'paytirib olishda qo'llaniladi va birlamchi ekishda ishlatiladi. Masalan, bularga (Myuller, Kitta – Tarotssi, tioglikolli muhitlar va selenitli bulon) kiradi.

**Asosiy muhitlar.** Bu muhitlar ko'pgina bakteriyalarni o'stirish uchun qo'llaniladi. Bular baliq mahsulotlarining triptik gidrolizatlari, go'sht bulonlari yoki kazeinlar bo'lib, ulardan suyuq muhit – oziqli bulon va qattiq oziqli agar tayyorlanadi. Bunday muhitlar boshqa murakkab muhitlarni tayyorlash uchun asos bo'ladi. Ko'rsatilgan muhitlar qandli, qonli, zardobli

va boshqa patogen bakteriyalarni oziqli muhitga talabini qondira oladigan aralash muhitlar tayyorlashda ishlataladi. Ayrim hollarda muhitning asosi sifatida ma'lum mineral tuzlardan tayyorlangan sun'iy muhitlar ishlatalilib, ularga aminokislotalar, vitaminlar, glyukoza, pepton, jo'xori yoki achitqi ekstrakti va boshda oziqli moddalar qo'shiladi.

**Elektiv muhitlar.** Elektiv oziqli muhitlar turli xil, boshqa mikroflorali materialdan ma'lum turni ajratib olish va uni toplashga mo'ljallangan. Ma'lum mikroblarga elektiv oziqli muhitni yaratishda, bu mikroblarning boshqa ko'pchilik mikroblardan farqlantiradigan biologik, fermentativ xususiyatlariiga asoslaniladi. Masalan, qonli zardobli muhitlar bo'g'ma, ko'k yo'tal qo'zg'atuvchisini ajratib olishda (Klauberg II, KKA) tuberkulyozda (Levenshteyn-Yensen) stafilokokklarda natriy xlor tuzining konsentratsiyasi yuqori bo'lgan muhit, vabo vibrionida esa ishqoriy muhit qo'llaniladi.

**Differensial-diagnostik oziqli muhitlar.** Ayrim turdag'i (yoki guruhlar) mikroorganizmlarni bir-biridan ajratish, farqlash uchun ishlataladi.

Differensial-diagnostik muhit tuzilish prinsipiغا ko'ra, bakteriyalar xilma-xil turlarining o'zaro biokimyoiy faolligi hamda bir xil bo'lмаган fermentlar to'plamiga ega bo'lishi va oziqli muhit tarkibiga kiruvchi substratlarning parchalanishiga asoslangan.

Differensial-diagnostik muhitlarni tarkibiga quyidagi asosiy komponentlar kiradi:

a) bakteriyalarning ko'payishini ta'minlaydigan asosiy organik, neorganik birikmalar, kazein gidrolizati pepton va boshqalar.

b) qo'shimcha ma'lum kimyoviy substrat ularning parchalanishi oqibatida muhitni pH nordon tomonga (uglevodlar, mochevina) yoki ishqoriy (oqsillar parchalanishida) o'zgaradi. Bu xususiyat shu mikrobning diagnostik belgisi hisoblanadi;

d) rangli indikator (masalan, Andrede, bromtimol ko'ki, bromkrezol purpur, krezol qizil indikatori), rangining o'zgarishi sodir bo'layotgan biokimyoiy reaksiyadan va tekshirilayotgan mikroorganizmda ushbu ferment sistemasini borligidan dalolat beradi. Agar oziq muhitdagi metabolitlarni parchalasa muhit nordonlashuvi mumkin. Andrede indikatori bor muhit qizarishi, brom timol ko'k bilan musbat bo'lishi mumkin, lekin oraliq mahsulot natijasida muhit ishqoriy tomonga siljisa bu ikki indikatorning rangi o'zgarmaydi.

## Hamma differensial-diagnostik muhitlar 4 ta asosiy guruhga bo'linadi.

**1. Tarkibida oqsil tutuvchi,** bakteriyalar fermentlari ta'sirida xarakterli o'zgaruvchi muhitlar (qon, jelatina, sut va boshq.). Bu muhitlarda bakteriyalarni gemolitik, proteolitik xususiyatlari o'rganiladi, bulardan eng ko'p go'sht peptonli jelatina, ivitilgan ot qon zardobi, sutli va qonli agar ishlataladi.

**2. Tarkibida uglevodlar, ko'p atomli spirtlar tutuvchi indikatorli muhitlar.** Bu muhitlarda bakteriyalar uglevodlarni parchalashi oqibatida kislotalar va gaz hosil bo'ladi, muhitning pH nordon tomonga siljiydi va indikator muhitning rangini o'zgartiradi. Bakteriologik amaliyotda lakmusli sut (Minkovich muhit). Giss (Xissa) muhitlari keng qo'llaniladi. Giss muhitida bakteriyalarning turli uglevodlarni fermentatsiya qilish xususiyati o'rganiladi.

Enterobakteriyalarni farqlashda peptonli uglevod, Andrede indikatori qo'shilgan va muhitga gaz hosil bo'lishini aniqlash uchun bir tomoni berk, uzunligi 3 sm bo'lgan shisha naycha, solib qo'yiladi. Agar bakteriyalar uglevodni parchalasa indikatorning rangi o'zgaradi, gaz hosil bo'lsa shisha naychaga gaz yig'iladi. Giss muhitida bir nechta uglevodlar qo'llanganligi sababli, bakteriyalar bir uglevodni parchalashi, ikkinchisini esa parchalamasligi mumkin. Shuning uchun uglevodlar qatori olachipor (rangli qator) bo'lishi mumkin, nomlash shundan kelib chiqgan. Uglevodlardan amaliyotda ko'pincha monosaxaridlar (glyukoza, arabinoza, mannoza), disaxaridlar (laktoza, maltoza, saxaroza) polisaxaridlardan (kraxmal, glikogen, inulin, dekstrin) va glikozidlardan esa (adonit, inozit, salitsin) ishlataladi.

**3. Bakteriyalar tomonidan ma'lum moddalarni parchalashini, tiklanishini o'rganuvchi muhitlar** (metilen ko'ki qo'shilgan sutli muhit, nitratli muhit). Masalan, enterokokklar metilen ko'ki qo'shilgan sutli muhitda, uni reduksiyaga uchratib, muhitni oqartirib qo'yadi, *S. pyogenes* esa muhitning rangini o'zgartirmaydi.

**4. Bakteriyalar tomonidan ma'lum moddalarni o'zlashtira (assimilatsiya) olishini aniqlovchi muhitlar.** Amaliyotda eng ko'p sitratli agar (Simmons muhit) qo'llaniladi. Masalan, *Salmonella* avlodni vakillari Simmons muhitida yaxshi o'sadi muhit ko'karadi, ichak tayoqchasi esa sitratli agarda moddalarni assimilatsiya qila olmaydi, muhitning rangini o'zgartirmaydi.

## Oziqli muhitlarni tayyorlash

**Asosiy muhitlar.** Triptik gidrolizat pastasi ma'lum hajmdagi distirlangan suvda eritiladi, pH o'rnatiladi. tegishli idishlarga quyilib, og'zi paxta-dokali probkalar bilan berkitiladi va avtoklavda sterillanadi. Oziqli agar kukuni ma'lum hajmdagi suvga solinadi va 10–15 daqiqa davomida qaynatiladi, so'ngra oziqli Petri kosachalariga yoki probirkalarga quyiladi. Qiyalantirilgan oziqli agar tayyorlash uchun, ichiga agar quyilgan probirkalar stol ustida qiyshaytirilgan holda qotiriladi (4-jadval).

**Qonli, zardobli va assitli muhitlar.** Eritilgan va 45–50°C gacha sovitilgan oziqli agarga steril sharoitda 5–10% fibrinszlantirilgan qon yoki shu miqdorda qon zardobi, yoki 25% li assit suyuqlik qo'shiladi. yaxshilab aralashtiriladi va tezda Petri kosachasiga, probirka yoki boshqa laboratoriya idishiga quyiladi. Suyuq muhit tayyorlash uchun oziqli bulonga yuqorida ko'rsatilgan miqdorda zardob yoki assit suyuqlik qo'shiladi.

**Uglevodli muhitlar.** Oziqli agar yoki bulonga 0.5–1% di glyukoza yoki boshqa uglevod qo'shiladi. Oquvchan bug' yoki 0.5 atm bosimida bug' bilan sterillanadi.

**Elektiv oziqli muhitlar.** 1% peptonli suv, pH 8.0. Vabo vibrioni uchun elektiv muhit bo'lib, boshqa mikroblarga nisbatan juda tez ko'payadi. Muhitning ishqoriy reaksiyasi, vabo vibrionining o'sishiga to'sqinlik qilmaydi, lekin boshqa mikroorganizmlarning o'sishini sekinlashtiradi.

**Ishqoriy agar (IA).** Qattiq muhit: oziqli agar, pH 7.8. Oldingi muhitga o'xhash, vabo vibrioniga elektiv hisoblanadi.

**Myuller muhiti.** Tif-paratif bakteriyalar uchun elektiv hisoblanadi, chunki ular ichak tayoqchasiga nisbatan tetrationat natriyga (bu birikma oziqli bulonga Lyugol eritmasi va natriy giposulfit qo'shilganda hosil bo'ladi) deyarli chidamli.

**Tuxum sarig'inining tuzli arari (TSTA).** Muhitning tarkibida natriy xlorid yuqori konsentratsiyada (8–10%) bo'ladi. Bu esa, stafilokokknинг o'sishi uchun to'sqinlik qilmay, balki muhitni shu mikrob uchun elektiv holatga keltiradi. Muhit letsitovitellaza hosil qiladigan stafilokokklarni shunday ferment ajratmaydigan stafilokokklardan farq qilishga yordam beradi. Shu muhitda letsitovitellaza musbat mikrob koloniyalari atrofida sadaf rangli halqa hosil bo'ladi (ferment tovuq tuxumi sarig'idagi letsitini parchalaydi, shuning uchun eritilgan va 45°C gacha sovitilgan oziqli, tuzli agaraga tuxim sarig'i qo'shiladi).

## Differensial-diagnostik muhitlar

**Giss muhiti.** 1% li peptonli suvga 0.5% uglevodlardan biri alohida-alohida (glyukoza, lakteza, maltoza, mannit va boshqalar) va Andrede indikatori (NaOH ning 1 gram. eritmasidagi nordon fuksin) qo'shiladi. So'ngra probirkalarga quyilib, ichiga po'kak (uzunligi 3 sm bo'lgan shisha naycha, uning bir tomoni berk) solinadi. Po'kak shisha naycha uglevodlarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan gazsimon mahsulotlarni yig'ish maqsadida solinadi. Oquvchan bug' yoki 0.5 atm bosimidi bug' bilan sterillanadi; bunda-po'kak oziqli muhit bilan to'ladi. Muhit 7.2–7.4 pH da rangsiz bo'lib, uglevodlar parchalangandan so'ng qizil tusga kiradi.

Sanoatda uglevodli, VR-indikatorli (suvli havorang bo'yoq va rozol kislota aralashmasi) yarim suyuq muhitlar kukun shaklida paketlarda ishlab chiqariladi. VR-indikatori neytral reaksiyali muhitda rangsiz bo'lib, nordon muhitda ko'k, ishqoriy muhitda esa qizil rangga aylanadi. Hosil bo'ladigan gaz yarim suyuq agar ustunchasini parchalab yuboradi.

**Endo muhiti.** Kukun shaklida paketlarda chiqariladi. U quritilgan oziqli agar, 1% li lakteza va indikator - asosiy fuksin, rangsizlantirilgan natriy sulfidan tashkil topgan. Ishlatishdan oldin ma'lum miqdordagi kukun distillangan suvga solinadi, qaynatiladi, so'ngra Petri kosachalariga quyiladi. Yangi tayyorlangan muhit rangsiz yoki oq pushti rangli bo'ladi.

Lakteza musbat bakteriyalarning koloniyalari metallga o'xshab yaltiraydigan, to'q-qizil rangga bo'yaladi; laktezamanfiy bakteriyalar esa rangsiz koloniyalarni hosil qiladi, chunki fuksin ma'lum muhitning pH da rangsiz bo'lsa, lakteza parchalanishi natijasida hosil bo'lgan kislota muhitning pH ni nordon tomonga o'zgartiradi va fuksin natriy sulfidan ajralib qizaradi, bu esa bakteriya koloniyasining qizil rangga bo'yalishiga olib keladi.

**Levin muhiti.** Kukun ko'rinishida paketlarda chiqariladi. U quritilgan oziqli agar bilan lakteza,  $K_2NRO_4$ , metilen ko'ki va eozindan tashkil topgan. Endo muhiti kabi tayyorlanadi. Muhit to'q-binafsha rangda bo'ladi. Lakteza musbat bakteriyalar to'yingan, havo rangli, lakteza manfiylar - rangsiz koloniyalarni hosil qiladi. Buning mexanizimi ham Endo muhitidagi kabi kislota hosil bo'lishiga asoslangan. Lakteza parchalansa muhitning pH nordon tomonga surilish natijasida muhitning to'q binafsha rangi o'zgarib metilin ko'ki ta'sirida koloniya to'q havo ranggiga kiradi. Masalan, ichburug' qo'zg'atuvchiları laktezani parchalamaydi, muhit

pH o'zgarmaydi, ularning koloniyalari rangsiz oqimtir bo'ladi, ichak tayoqchasi koloniysi esa to'q havo rangiga kiradi

**Ploskirov muhiti** (J baktoagari). Quruq holda chiqarilib, lakteza, brilliant yashili, o't kislotalar tuzlari, mineral tuzlar va indikator (neytral qizil) oziqli agardan iborat. Bu muhit faqat differensial-diagnostik bo'lib qolmasdan, balki selektiv hamdir. Chunki u ko'p mikroblarning (ichak tayoqchasi va boshqalar) o'sishini to'xtatadi vako'pgina kasal qo'zg'atuvchi bakteriyalar (ich terlama, paratif, dizenteriya qo'zg'atuvchilar) ning o'sishini ta'minlaydi. Lakteza manfiy bakteriyalar bu muhitda rangsiz, lakteza musbatlar esa och qizil koloniyalarni hosil qiladi. Bu muhitning mexanizimi ham kislota hosil bo'lishga asoslangan.

**Uch qandli mochevina qo'shilgan (Olkenitskiy bo'yicha) muhit.** 100 ml distillangan suvgaga 2.5 g quruq oziqli agar, 1 g lakteza, 1 g saxaroza, 0,1 g glyukoza, 1 g mochevina, 0,02 g Mora tuzi, 0,03 g tiosulfat natriy, 0,4 ml 0,4% qenol qizilining suvli eritmasi qo'shiladi.

#### 5-jadval

#### Klinik materiallardan bakteriyalarni ajratib olishda keng qo'llaniladigan oziq muhitlar

Tekshirilayotgan material	Qo'llanilayotgan muhitlar	Ekish tartibi
Chipqon, flegmona yaralaridan yiring, to'qima suyuqligi	QA, Qandli bulon, Endo, Saburo muhit	Material gomogenizatsiyalanadi va 10–20% fosfat buferida yoki peptonli suvda suspenziya tayyorlanadi va ekiladi.
Siydik	QA, Qandli bulon, Endo, Saburo muhit	0,002 ml. Gold usulida ekiladi
Balg'am va bronx yo'llari yuvindisi	QA, qandli bulon, SHA, Ploskirov, Saburo muhitlari	Tuginchalari bo'lsa gomogenizatsiya qilinadi, ekiladi.
Tamoq burun halqumidan olingen surtma	QA, ShA, sut yoki tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agar	Meningokokk yuqumli kasalligiga shubha qilinsa ShA qo'llaniladi.
Najas	Endo, Ploskirov, VSA, Saburo muhitlari, QA	Material gomogenizatsiyalanadi va 10% fosfat buferida yoki peptonli suvda suspenziya tayyorlanadi va ekiladi.

Qin va uretra ajralmasi	QA, Endo, Saburo	10 % fosfat buferida yoki peptonli suvda suspenziya tayyorlanadi va ekiladi.
Assit. orqa miya va to'qima suyuqliklari	QA, ShA, tioglikolli bulon	Material oldin sentrifuga qilinib, keyin ekiladi.
Ko'z, qulodan olingen ajralma	QA, ShA, tioglikolli bulon, Saburo muhit	Ekilgandan so'ng, tioglikolli bulonda qoldiriladi

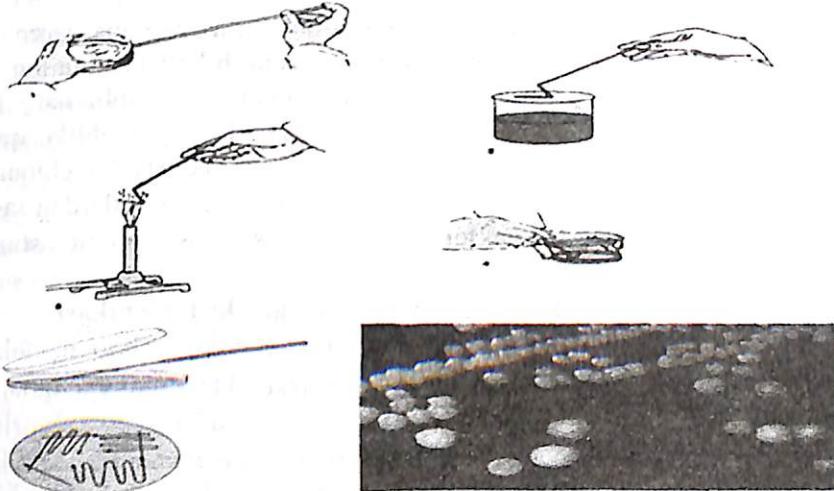
*Eslatma.* QA—qonli agar; ShA —shokoladli agar; VSA—vismut sulfid agar.

Hammasi aralashtirilib pH 7,2–7,4 ketirilib probirkalarga quyiladi va 0,5 atmosferada avtoklavda sterilizatsiya qilinadi. Muhitni probirkada qiyalantiriladi uning ustunchasi 2–3 sm bo'lishi zarur. Muhit oqish binafsha rangda bo'ladi. Bakteriyalar uglevodni pachalasa kislota hosil bo'ladi. muhitning rangi sariq samon rangiga kiradi. Agar glyukozani parchalasa, faqat ustunchaning rangi o'zgaradi, qiyalantirilgan qismi qizaradi. Bakteriyalarda ureaza fermenti bo'lsa, mochevina parchalanadi muhit ishqoriy tomonga suriladi va muhit qizarib ketadi. Shuning uchun ureaza musbat bakteriyalarda uglevodlarning parchalanganlik natijalari bu muhitda o'rGANIB bo'lmaydi. bunday holatlarda boshqa muhitlar qo'llash tavsiya etiladi. Hozirgi kunda bu muhitlarning modifikatsiyalari chiqarilgan. Masalan Kliger muhit. Bu muhitda yuqoridagi xususiyatlardan tashqari temir sulfati qo'shiladi. Bakteriyalar N, S hosil qilsa, muhit ustunchasi qorayadi.

#### Patologik materialarni oziqli muhitlarga ekish texnikasi

Bakteriologik qovuzloq ekish uchun eng qulay asbob hisoblanadi. Bundan tashqari, sanchib ekish uchun maxsus bakteriologik igna, Petri kosachasiga ekish uchun – metalldan yoki shishadan tayyorlangan shpatellar qo'llaniladi. Suyuq materialarni ekish uchun qovuzloq bilan bir qatorda paster va graduirlangan pipetkalar ishlataladi. Paster pipetkalari terillangan, oson eriydigan shisha naychalaridan olovda qizdirilib, kapillyar shakliga kelgunga qadar tortilib tayyorlanadi. Steril holatni saqlash uchun kapillyarning oxiri olovda tezda eritilib berkitiladi. Paster va gradiurlangan pipetkalarning ikkinchi, ya'ni keng tomoni paxta tiqin bilan berkitiladi. so'ngra ular maxsus idishga (penallarga) joylashtiriladi yoki qog'oz bilan o'rab sterillanadi. Bakteriya kulturasini qayta ekishda probirka chap qo'lgan

olinadi. O'ng qo'l bilan garelka alangasi ustida paxtali probka olinadi. Qovuzloq bilan ekiladigan material olinib, so'ngra probirkaga probka bilan yopiladi. Shundan so'ng qiyalantirilgan agarli probirkaga qovuzloq bilan ekiladigan material kiritiladi va muhitning pastki qismidagi kondensatgacha tushiriladi. Ilon izi harakati bilan qiyalatib qo'yilgan agar yuzasiga material taqsimlanadi. Qovuzloq olingach, probirkaning og'zi qizdiriladi va probka bilan berkitiladi. Qovuzloq garelka alangasida sterillanadi va shtativga qo'yiladi. Ekilgan probirkalarga ekilgan vaqt, materialning xarakteri (tekshirish nomeri yoki kulturaning nomi) yoziladi. Pipetka bilan ishslash vaqtida avvalo uni qog'ozdan ajratib olinadi yoki penaldan chiqariladi. Tezlikda garelka alangasi ustidan o'tkaziladi va probirkaga kiritiladi. So'ngra uning ichki tomoni sovutiladi. Shundan so'ng rezinalni nokcha orqali, yuqorida yozilgan qoidaga amal qilgan holda ekiladigan material kerakli miqdorda so'rib olinib, probirkadagi yoki boshqa laboratoriya idishidagi oziqli muhit ustiga tomiziladi. Mikrob kulturasini rezinalni nay yoki rezinalni nokcha orqali so'rib olish xavfsizdir.



**31-rasm. Bakteriyalarning oziq muhitlarga ekish usullari (shpatel va bakteriologik qovuzloq bilan)**

Ishlatilgan pipetka dezinfeksiya qiluvchi eritmasi bo'lgan bankaga solinadi va shu yo'l orqali paster pipetkalari yordamida ekma ham ekiladi. Petri kosachasidagi oziqli agar yuzasiga tomizilgan material shisha shpatel

yordamida gazon uslubida ekiladi (31-rasm). Buning uchun qopqoq biroz ochiladi, qovuzloq yoki pipetka bilan ekiladigan materialdan oziqli agar yuzasiga tomiziladi. So'ngra shpatel garelka alangasidan o'tkaziladi, qopqoqning ichki tomonida sovutiladi va material muhitning butun yuzasiga surtiladi. Bunda chap qo'l bilan qopqoq ushlab turiladi va bir vaqtning o'zida kosacha stoldan ajratilgan holda aylantirib turiladi. Ekma inkubatsiyasidan so'ng bakteriyalar bir tekis unib chiqadi.

Mikroorganizmlarni sof kultura holda ajratib olishda aerob va anaerob sharoit yaratilishi zarur.

Mikroorganizmlarni ekish va identifikatsiya qilish uchun oziq muhitlar 3 xilda laboratoriya idishlariga quyiladi:

1. Petri kosachasiga: **plastinkasimon agar** - tayyorlangan agar 2–4 mm hajmda Petri kosachasiga solinib, tekis joyda qopqog'i qiya ochiq holatda qo'yiladi va xona havosida sovutiladi.

2. Probirkaga: **ustinchasimon agar**-tayyorlangan agar probirkaga 4–5 sm qalinlikda solinib, og'ziga steril tizin bilan berkitilib, shtativga tik holatda qo'yiladi va xona havosida sovutiladi.

3. Probirkaga: **qiya qotirilgan agar** - tayyorlangan agar probirkaga 4–5 sm qalinlikda solinib, og'ziga steril tizin bilan berkitilib, shtativga qiya holatda qo'yiladi va xona havosida sovutiladi.

Mikroorganizmlarni laboratoriya sharoitida o'stirish va identifikatsiya qilish uchun: 1. Laboratoriya idishlari steril bo'lishi. 2. Laboratoriya sharoitida oziq muhitlar to'g'ri tayyorlanishi. 3. Mikrorganizmlarni o'stirish uchun optimal harorat bo'lishi. 4. Bemordan biologik ashyo to'g'ri olinishi. 5. Natija o'z vaqtida o'qilishi. 6. Biologik ashyo aseptika qoidalariiga riosa qilgan holda ekilishi. 7. Har bir qo'zg'atuvchi uchun o'ziga mos oziq muhit bo'lishi kerak.

**1. Sedimentatsiya usuli:** bu usulda asosan o'quv xonalarining havosi, tug'ish zalining havosi, operatsiya va bog'lov xonasining havosi, maktab va yasli xonalarining havosi, oshxona havolari tekshiriladi. Petri kosachasiga **plastinkasimon agar**-tayyorlangan agar 2–4 mm hajmda solinib, tekis joyda qopqog'i qiya ochiq holatda 20 daqqa ga qo'yiladi va qopqog'i berkitilib 18–20 soatga 37°Cga termostatga qo'yiladi. Ma'lum vaqt dan keyin natija o'qiladi.

**2. Shtrixsimon ekish:** Petri kosachasiga tayyorlangan agar 2–4 mm hajmda solinib, tekis joyda qopqog'i qiya ochiq holatda qo'yiladi va xona havosida sovutiladi. Tekshirilayotgan biologik ashyodan qovuzloq

yordamida olinib, spirtovka alangasi ustida oziq muhitga shtrixsimon (ilon izi) qilib ekiladi va 18–20 soatga 37°C ga termostatga qo'yiladi. Ma'lum vaqtadan keyin natija o'qiladi.

**3.Sanchib ekish usuli:** Probirkada ustunchasimon agar-tayyorlangan agar probirkaga 4–5 sm hajmda solinib, og'zi steril tiqin bilan berkitiladi, shtativga qiya holatda qo'yiladi va xona havosida sovutiladi. Tekshirilayotgan biologik ashyodan qovuzloq yordamida olinib, spirtovka ustida probirkadagi oziq muhitga oldin shtrixsimon (ilon izi) qilib, so'ngra oziq muhitga sanchib ekiladi va 18–20 soatga 37°C ga termostatga qo'yiladi. Ma'lum vaqtadan keyin natija o'qiladi.

### Aerob bakteriyalarning toza kulturasini ajratib olish usullari

Tekshirilayotgan material va turli mikroorganizmlar aralashmasidan bakteriyalarning ayrim turlarini ajratib olish, odatda, har qanday bakteriologik tekshirishlarning birdan-bir, asosiy boshlang'ich bosqichi hisoblanadi.

Bu tekshirishlar esa, turli maqsatlarda: kasallikga tashxis qo'yishda, atrof-muhitdag'i mikroblarning qay darajada tarqalganligini aniqlash uchun olib boriladi. Sof kulturalarni ajratib olish bilan yuqoridagi maqsatlarga erishish mumkin. Odatda tekshirilayotgan patologik materialda izlanilayotgan bakteriyalardan tashqari boshqa ko'plab saprofit bakteriyalar bo'lishi mumkin. Ularning ichidan shubhalanilayotgan yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi sof kulturasini ajratib olish orqali yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarini identifikasiya qilish mumkin. Sof kultura ajratib olishda quyidagi usullar qo'llaniladi:

1) bakteriya hujayralarini mexanik ravishda bir-biridan ajratish usullari;

2) mikroorganizmlarni biologik xususiyatlariga asoslangan ajratish usular.

#### 1. Bosqich. Biologik ashyodan:

a) bakteriologik surtma tayyorlab, Gramm usulida bo'yaladi, xona haroratida quritilib mikroskopda ko'rildi;

b) biologik ashyo probirka ichida NaCl ning izotonik eritmasi bilan suyultiriladi.

d) 1 tomchi suyultirilgan material qovuzloq bilan Petri kosachasidagi agar yuzasiga shtrixsimon ekiladi, belgi qo'yiladi. 18–24 soat, 37°C da termostatda qoldiriladi.

#### 2. Bosqich. Petri kosachalari ko'rildi, har xil tartibda o'sgan koloniylar

o'rganiladi va hosil bo'lgan aralash kulturadan sof kultura ajratib olish uchun patogen bitta koloniya qovuzloq yordamida olinib probirkada qiya qotirilgan GPA ga shtrixsimon ekiladi, belgi qo'yiladi. 18–24 soatga 37°C termostatda qoldiriladi.

**3. Bosqich.** Hosil bo'lgan sof kulturani distrlangan suvda eritib, spirtovka alangasi ustida oziq muhitga bir xil tekislikda qo'yiladi va pinset yordamida antibiotik disklar soat strelkasi bo'yicha qo'yib chiqiladi, Petri kosachasiga belgi qo'yiladi, 18–24 soatga 37°C li termostatga qoldiriladi.

d)hosil bo'lgan sof kulturadan bitta koloniya qovuzloq yordamida olinib qiya qotirilgan agarga (3 qandli agar) fermentativ xususiyatini, o'rganish uchun oldin shtrixsimon keyin sanchib ekiladi. Belgi qo'yiladi, 18–24 soatga 37 °C li termostatga qo'yiladi.

### Anaerob mikroorganizmlarni o'stirish uchun kislorodsiz sharoit yaratish usullari.

Mikroorganizmlarni ekib o'stirilganda ularning nafas olishini bilish muhim ahamiyatga egadir. Bunda asosan 3 xil usul qo'llaniladi: fizik, kimyoviy va biologik usullar.

**Fizik usuli.** a)Vinal Veyson usuli. Bunda probirkadagi oziq muhit eritilib 40°–50° haroratgacha sovutiladi. So'ngra probirkaga tekshirilayotgan material Paster pipetkalari bilan so'rib olinadi. keyin esa pipetkaning uchlari kavsharlanadi. 2–3 kunga termostatga qo'yiladi;

b) vakkum sharoitida anaeroblarni o'stirish usuli. Bunda vakkum sharoiti anaerostatlarda yoki eksikatorlarda hosil qilinadi;

d) yonar sham usulida maxsus eksikatorдан foydalananadi, eksikator 2 qismidan 1 tor va keng qismlardan iborat. 1- qism 2- qismidan maxsus to'rlar bilan ajralgan. Keng qismga anaerob mikroorganizmlar ekilgan Petri kosachalar joylashtiriladi va uni o'ttasiga yonayotgan sham qo'yiladi. Eksikator og'zi berkitib parafin (glitserin) bilan kavsharlanadi. Unda kislorod tugab sham o'chgandan so'ng eksikatorda kislorodsiz sharoit vujudga keladi. Eksikatorga belgi qo'yiladi, 18–24 soat 37°C li termostatga qoldiriladi.

d) Selofan xaltacha usuli. Bu usul professor I.M.Muxamedov tomonidan modiaikasiya qilingan bolib ko'p yillardan buyon o'quv va ilmiy amaliyotda qollanilib kelinadi. Bunda teshiksiz qalin selofan xaltachaga anaerob mikroorganizmlar ekilgan Petri kosachalari joylashtiriladi, xaltacha tabiiy gaz bilan to'ldiriladi, natijada gaz kislorodni siqb chiqaradi, xalta og'zi zich qilib bog'lanadi va 37 °C haroratli termostatda qoldiriladi.

j) Tekshirilayotgan material oziq muhitlariga ekilgandan keyin probirkalar yoki Petri kosachalari anaerostatga joylashtiriladi va nasos yordamida ichidagi havo tortib olinadi, natijada vakkum hosil bo'ladi.

**Kimyoviy usul.** Tekshirilayotgan material Petri kosachasidagi oziq muhitlarga ekilgandan keyin eksikatorlarga joylashtiriladi. Eksikatorlarning tubida esa o'ziga kislorodni so'rib oluvchi kimyoviy moddalar joylashtiriladi (piragalol). Eksikator 2–3 kunga termostatga joylashtiriladi.

**Biologik usul–Fortner usuli.** Petri kosachasiga qalın qilib, o'zida 1–2% glyukoza saqlangan 5% qonli agar quyiladi. Oziq muhit o'rtaidan steril skalpel yordamida 2 qismga ajratiladi va termostatda yaxshilab quritiladi, chunki suv tomchilari orqali aerob va anaerob mikroorganizmlar aralashib ketishi mumkin.

Oziq muhitning bir qismiga aerob mikroorganizmlarning kulturasi, ikkinchi qismiga anaerob mikroorganizmlar ekiladi va Petri kosachasi yopiladi. Ichkariga tashqi muhitdan kislorod tushmasligi uchun Petri kosachasining bo'sh oralig'i leykoplaster yoki paxta va parafin bilan yaxshilab bekitiladi. 2–3 kunga termostatga qo'yiladi.

#### Anaerob mikroblarni o'stirish uchun muhitlar

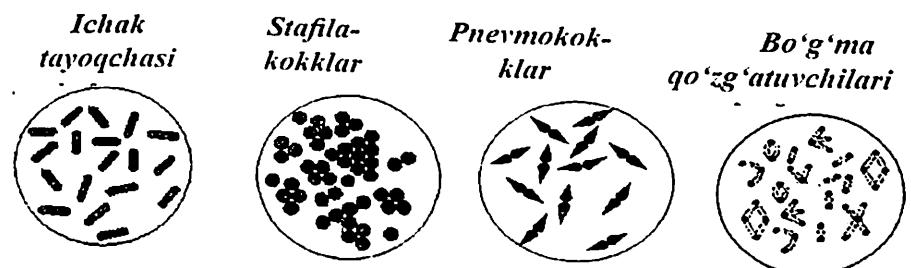
**Vilson-Bler (temir-sulfitli agar) muhiti.** Bu muhit oziqli agarda, glyukoza,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$  (temir xloridi) qo'shib tayyorlanadi. Anaerob klostridiyalar (*Cl. perfringens*) bu muhitda  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  ning  $\text{Na}_2\text{S}$  bilan (natriy sulfitga) qaytarilishi hisobiga temir xlorid bilan birikib, qora rangli temir sulfat cho'kmasini berishi natijasida qora rangli koloniyalarni vujudga keltiradi.

**Kitta-Tarotssi muhiti.** Uning tarkibi oziqli bulon, 0,5% li glyukoza va kislorodni shimib oluvchi jigar bo'lakchalari yoki go'sht qiymasidan iborat. Ekishdan oldin havoni chiqarib yuborish uchun muhit suv hammomida 10–15 daqiqa davomida qaynatiladi. Atmosfera havosidan ajratib turish uchun muhitga ozgina vazelin moyi tomiziladi.

**Mikroorganizmlarning tuzilishi va bo'yalish xususiyatiga ta'rif berishni o'rganish.**

Aerob mikroorganizmlarni o'stirishda ekilgan oziq muhit to'g'ridan-to'g'ri termostatga qo'yiladi. Mikroorganizmlarni shu usullar yordamida o'stirishdan maqsad ajralgan holda yotgan koloniylar olishdir. Shu koloniylar sof kultura ajratib olishda foydalilanildi. Sof kultura ajratib olingandan keyin uning xususiyatlari o'rganiladi: morfologik-tinktorial,

kultural, biokimyo, toksigenlik, antigenlik, antibiotiklarga sezgirlik va boshqalar o'rganiladi.



32-rasm.

#### Mikroorganizmlarning morfologik-tinktorial xususiyati.

Bu xususiyatlarni aniqlash uchun ajratib olingen sof kulturadan surtma tayyorlab, bo'yoqlar yordamida bo'yaladi va mikroskop ostida ko'riliadi. Bunda mikroorganizmlarning shaklini, joylashishini, hajmini, spora yoki kapsula hosil qilishi, harakatchanlik (morfologik) va bo'yoq usullariga qarab qanday bo'yalishi (tinktorial) o'rganiladi (32-rasm).

**Mikroorganizdarning kultural xususiyatiga ta'rif berishni o'rganish.**

**Mikroorganizmlarning kultural xususiyati.** Buning uchun mikroorganizmlarni qattiq, suyuq va yarim suyuq holatidagi oziq muhitlarga ekiladi va muhitlarda qanday o'sganligi tekshiriladi.

**Mikroorganizmlarning qattiq oziq muhitlarda o'sishi.** Bunda qattiq oziq muhitda hosil qilgan koloniylar o'rganiladi. Koloniyalarning kattaligi, shakli, chetining ko'rinishi, relyefi (oziq muhit yuzasidan ko'tarilib turishi va vertikal qirqilganda koloniya shaklining ko'rinishi), sirti yoki yuzasi, rangi, tuzilishi (strukturasi) va fizik holati (konsistensiyasi) o'rganiladi.

**Mikroorganizmlarning suyuq oziq muhitlarda o'sishi.** Buning uchun suyuq oziq muhitlarga ajratib olingen sof kultura ekiladi va mikroorganizmlar quyidagi ko'rinishda o'sishi mumkin:

- 1. Oziq muhiti bir xilda loyqalanadi,** lekin oziq-muhitning rangi o'zgarmaydi yoki suvda eruvchi pigmenti hisobiga rangi o'zgaradi. Bunday o'sish shartli aeroblarga kiruvchi mikroorganizmlarga xosdir.

- 2. Probirka tubida o'sish,** ya'ni cho'kma hosil qilish. Bunda cho'kma har xil ko'rinishda bo'ladi. Cho'kma ustidagi oziq muhit yoki

loyqa ko'rinishida bo'lisi mumkin. Oziq muhit va cho'kmaning rangi mikroorganizmni hosil qiladigan pigmentiga bog'liq. Agar mikroorganizm pigment hosil qilmasa, oziq muhit o'zgarmaydi, cho'kma esa bunday hollarda sarg'ish yoki oqish kulrang bo'ladi. Bunday o'sish asosan anaerob nafas oluvchi mikroorganizmlarga xos.

**3. Probirka devoriga yopishib o'sishi.** Bunda oziq muhit o'zgarmasdan qoladi. Mikroorganizmlarning turiga qarab, devorga yopishib o'sgan mikroorganizmlar oson yoki qiyin ajratib olinadi.

**4. Oziq muhitning yuzasida parda hosil qilib o'sishi.** Bunda parda har xil ko'rinishda, qalinlikda, holatda bo'lisi mumkin. Ularning va oziq muhitning rangi mikroorganizmlarining pigmentiga bog'liq. Bunday o'sish asosan aerofil mikroorganizmlarga xosdir.

**Mikroorganizmlarning yarim suyuq muhitlarda o'sishi.** Buni bilish uchun mikroorganizmlar 0,2-0,5 % li yarim suyuq ustunchali agarga sanchib ekish usuli ekiladi, mikroorganizmlarning o'sishiga qarab ular harakatchanligini bilishimiz mumkin. Harakat qiluvchi mikroorganizmlar oziq muhitda deyarli bir xil loyqa yoki xiralik hosil qiladi. Harakat qilmaydigan mikroorganizmlar esa faqat ekish yo'lida o'sadilar. Atrof muhit o'zgarmay qoladi.

**Mikroorganizmlarni saxaralitik va proteolitik xususiyatlarini o'rGANISH.**

**Fermentativ xususiyat** - mikroorganizmlarning oqsilni (proteolitik) va uglevodlarni (saxaralitik) parchalash xususiyatlarini bildiradi.

**1. Saxaralitik xususiyat** - buning uchun Giss ola-chipor qatori oziq muhitlari olinadi.

Giss muhiti 2 xil: qisqa qator glyukoza, lakteza, saxaroza, uzun qator-monosaxarid va polisaxaridli muhitlardan iborat bo'ladi.

Mikroorganizmlar uglevodlarni parchalashiga qarab natija o'qiladi.

Mikroorganizmlar uglevodlarni kislota va gazgacha parchalaydi. Agar mikroorganizm uglevodlarni kislotagacha parchalasa muhitning rangi o'zgaradi, gazgacha parchalasa pufakchalar hosil bo'ladi.

**2. Proteolitik xususiyat.** Oqsilni parchalash xususiyati bo'lib, uni o'rGANISH uchun mikroorganizm sutli, jelatinali, peptonli muhitga sanchib ekiladi. Agar mikroorganizm oqsilni parchalasa sutni ivitadi, jelatinani suyultiradi, archaga o'xshash shakl hosil bo'ladi.

**a) Ammiak uchun reaksiya.** Lakmus qog'ozining ensiz tasmasi oziq

muhitga tegmaydigan qilib qo'yiladi. Qog'ozning ko'k rangga aylanishi ammiakning borligini ko'rsatadi.

**b) N<sub>2</sub>S uchun reaksiya.** Bakteriya kulturasi oziq muhitga sanchib ekiladi (ustunchasimon) oziq muhit tarkibidagi N<sub>2</sub>S ni aniqlash uchun zarur bo'lgan tuzlar aralashmasi FeSO<sub>4</sub>, NaSO<sub>3</sub>, natriy sulfit, yoki natriy tiosulfat bo'lsa, oziq muhitida lakmus qog'ozining ensiz tasmasi qora rangga kiradi.

**d) Indol uchun reaksiya.** Erlix usuli. Bakteriya kulturasi bo'lgan probirkaga 2-3 ml efir qo'shiladi, yaxshilab aralashtiriladi. Keyin bir necha tomchi Erlix reaktivini tomiziladi indol bo'lsa pushti rangga bo'yaladi.

**2. Katalazani aniqlash uchun reaksiya.** Buyum oynachasiga 1-3%li H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> eritmasidan bir tomchi tomiziladi va uni ustiga qovuzloq bilan bakteriya kulturasi qo'yiladi. Katalaza H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ni H<sub>2</sub>O va O<sub>2</sub> gacha parchalaydi.

### **Amaliy ishlar bajarilishi**

#### **1-amaliy ish.**

Bemordan olingan yiringli materialni TSTA (tuxum sarig'i qo'shilgan turli qosilgan) ga ekish.

#### **2-amaliy ish.**

Bemordan olingan material fekaliyni Endo muhitiga ekish.

#### **3-amaliy ish.**

Plastinkali agar tayyorlash va havoni sedimetatsion usulda ekish.

### **Vaziyatli masalalar**

1. Vrach-bakteriolog shubhalanilgan qo'zg'atuvchini sof kulturasini ajratib oldi. Uning softigini qanday aniqlash mumkin?

2. Mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratib olishda sun'iy oziq muhitlardan foydalaniladi. Lekin ular ma'lum talabalarga javob berishi shart. Bular qanday talablar va buni nima uchun bilish kerak?

3. Bakteriologik laboratoriya uchun ashyo sifatida najas olib kelindi. Bakteriologik tashxis qo'yish uchun qanday ishlarni amalgalash kerak?

4. Bemordan olingan ashyodan ichak tayoqchasi ajratib olindi. Sof kultura olish va ichak mikroflorasining boshqa vakillaridan uni farqlash uchun qaysi oziq muhitlar ishlataladi?

5. Bemordan olingan ashyodan ichak tayoqchasi ajratib olindi. Sof kultura olish va ichak mikroflorasining boshqa vakillaridan uni farqlash uchun qaysi oziq muhitlar ishlataladi?

6. Anaerob infeksiya bor deb shubhalanilgan bemordan ashyo sifatida jarohat ekssudati olinadi. Qo'zg'atuvchining sof kulturasini qaysi usullar yordamida ajratib olinadi?

#### Nazorat uchun savollar

1. Mikroorganizmlar uchun optimal bo'lgan sharoitlarni sanang.
2. Anaeroblar sof kulturasini qanday usullarda ajratib olinadi?
3. Aeroblar sof kulturasini qanday usullarda ajratib olinadi?
4. Mikroorganizmlar identifikatsiyasi bosqichlarini sanang.
5. Mikroorganizmlar asosiy oziqlanish tiplari qanday?
6. Bakteriyalar o'sish belgilari qanday?
7. Bakteriyalar nafas olish tiplari qanday?
8. Oziq muhitlarga ekish usullari.
9. Bakteriyalar uchun qanday oziq muhitlar tasniysi bor?
10. Sof kultura nima?

#### 5-MASHG'ULOT.

Mavzu. Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri. Sterilatsiya, aseptika, antiseptika. Odam normal mikroflorasi. Infeksiya va infektion kasalliklar, ularning diagnostika usullari.

#### Mashg'ulot rejasি

1. Fizik va kimyoviy omillarning mikroblarga ta'siri.
2. Sterillash usullari.
3. Sterillash uchun foydalilanidigan asboblar.
4. Sterillashning sifatini, antiseptik va dezinfeksiya qiladigan moddalarning ta'sirini aniqlash usullari.
5. Odam organizmning normal mikroflorasini o'rGANISH.
6. Odam organizmdagi indigen va fakultativ mikroorganizmlarni bilish.
7. Normal mikrofloraning inson organizmi uchun ahamiyati.
8. Disbakterioz tushunchasi. Disbakteriozlarning bakteriologik diagnostikasi.
9. Bakteriyalardagi mutatsion o'zgarishlar va ularni aniqlash usullari.
10. Transshakltsiya, transduksiya va konyugatsiya tajribalari yordamida bakteriyalardagi nasliy rekombinatsiyalarni o'rGANISH.

#### Namoyish qilish

1. Teri, ko'z shilliq qavati, quloq, nafas yo'llari, og'iz bo'shlig'i, oshqozon-ichak va siyidik tanosil organlari normal mikroflorasi aks ettirilgan jadvallar, rasmlar.
2. Disbakteriozni aniqlash uchun materiallar olish va ularni suyultirish oziqli muhitlarga ekish usullari.
3. Organizmdagi himoya mexanizmlarini to'xtatuvchi patogen omillarni: bakteriyalarda kapsulani, aggressiv fermentlarni, patogen mikrobakteriyalarda esa kord-omilni aniqlash usullari.
4. Laboratoriya hayvonlariga biologik materiallarni yuqtirish, biologik sinamalar qo'yish usullari.
5. Gemolitik streptokokkning qonli agarda o'sishi.
6. *Staph. aureus* ning tuxum sarig'i va sut qo'shilgan tuzli agarda o'sishi.

7. *Clostridium perfringens* ni Kitta - Tarotssi muhitiga ekilganda o'sishi.

8. Sterillash uchun ishlataladigan apparatlar (avtoklav, quriq issiqlik bilan ishlovchi shkaflar, filtrlaydigan moslama).

Tabiatda mikroblarning hayoti doimo tashqi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lib turadi: bu omillar ularning hayot faoliyatiga ma'lum ta'sir ko'rsatadi. Bu omillar g'oyatda xilma-xildir: mikroblarning turli tumanligicha va tashqi muhiddagi turli sharoitga nihoyat darajada moslanganligiga sabab ham shudir. Mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga ta'sir etadigan tashqi muhit omillari uch guruhga: fizik, kimyoviy va biologik omillarga bo'linadi.

**Mikroorganizmlarga ta'sir etuvchi fizik omillar.** Mikroorganizmlar ga ta'sir etadigan fizikaviy omillarga quritish, harorat, yorug'lik, atomosfera bosimi va harakatlar kiradi.

**Harorat ta'siri.** Mikroorganizmlarni yashash uchun ma'lum harorat talab qiladi. Hamma mikroorganizmlarning haroratga bo'lgan talabi bir xil emas. Harorat mikroorganizmlarga uch xil ta'sir etadi: mikrob uchun ba'zan qulay, ba'zan ortiqcha, ba'zan esa etarsiz darajada bo'lishi mumkin. Demak, bundan xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki. mikroorganizmlarning har bir turi uchun quyidagi uchta nuqtasi: optimal, minimal va maksimal harorat bor. Optimal harorat shunday haroratki, bunda mikroblarning muayyan turi eng aktiv hayot kechiridai, ya'ni juda tez ko'payib, yaxshi rivojlanadi. Ko'pchilik patogen mikroorganizmlar uchun 36–37 daraja issiq optimal harorat hisoblanadi. Mikroorganizmlarning rivojlanishi to'xtaydigan past haroratni minimal harorat deyiladi. Minimal haroratda mikroorganizm o'lmasa ham lekin ko'payishdan to'xtaydi, keyinchalik mikroorganizm normal haroratli sharoitga tushsa qaytadan ko'paya boshlaydi. Ba'zan harorat mikrob uchun balandlik qilishi mumkin. Bunday haroratda mikroorganizmlar normal ko'paya olmaydi, ko'payishidan to'xtasa ham lekin o'lmasdan tirik saqlanadi. Bunday ta'sir etuvchi haroratga maksimal harorat deyiladi. Maksimal haroratda mikroorganizmlarning ba'zi xususiyatlari, chunonchi patogenlik xususiyati pasayib, o'zgarib qolishi mumkin. Masalan, kuydirgi kasalligi qo'zg'atuvchisi *B. anthracis* uchun 42,5°C issiq maksimal harorat bo'lib, shu harorat ta'sirida uning patogenligi pasayishi aniqlangan.

**Haroratning mikroorganizmlarga har xil ta'sir etishini bilish** juda zarur hisoblanadi. Chunki laboratoriyada biror mikrobeni o'stirib ko'paytirishda u mikrob uchun optimal harorat hosil qilishimiz kerak bo'ladi. Mikro-

organizmlarni o'stirishda zarur bo'ladigan harorat yaratish uchun termostat apparatidan foydpalaniladi. Termostat kichik shkafla bo'linib, uning ustki qismiga termometr o'rnatiladi va issiqliknini avtomatik ravishda yo'lga solib turuvchi termoregulyatori bo'ladi. Ko'pchilik patogen mikroblarni o'stirish uchun termostatda 37°C issiqlik hosil qilinadi. Past yoki yuqori darajali issiqlikda o'sib ko'payuvchi mikroorganizmlar uchun esa bu haroratni termoregulyator yordamida hosil qilinadi. Mikroorganizmlar taraqqiyot natijasida turli haroratda yashashga moslashib qolganlar. Haroratga moslanish jihatdan tekshirilganda mikroorganizmlarni uch fiziologik guruhga bo'lish mumkin: 1) **Psixrofillar**, ya'ni past darajali Haroratga o'rgangan mikroorganizmlar hisoblanib, ular uchun optimal harorat—15–20°C ni tashkil etadi. Ular 0–6°C lik haroratda ham yashashi mumkin. Psixrofillarga misol qilib fotobakteriya yorug'lik beruvchi bakteriyalar, muz dengizida yashovchi mikroorganizmlar kiradi. Ular zax uylarning tagidagi tuproq va tashlandiq iflos suvlarda ham uchraydi. Ba'zi bir xillari muzxonada saqlangan oziq-ovqat mahsulotlarida ko'payib, ularni buzishi mumkin. 2) **Mezofillar**, ya'ni o'rta darajali haroratga o'rgangan mikroorganizmlar bo'lib, ular uchun optimal harorat 30–37°C, maksimal harorat esa 45°C ni tashkil qiladi. Mezofillarga saprofilarning ko'pchiligi chirish jarayonni yuzaga chiqaruvchi bakteriyalar va ko'pchilik patogen mikroorganizmlar kiradi. 3) **Termofillar**, ya'ni baland darajali haroratga o'rgangan mikroorganizmlar bo'lib, bular ham tabiatda ko'p uchraydigan mikroorganizmlardir. Termofillar issiq suv chiqadigan buloqlar, o'simliklar, tuproqning ustki qatlamlari, suv va boshqa joylarda uchraydi. Termofillar uchun 35°C issiqlik pastlik qilib, bu ularga minimal harorat hisoblanadi. Ular uchun optimal harorat 50–60°C bo'lib, +70–80°C esa maksimal harorat hisoblanadi.

Termofillarga *Streptococcus thermophilus*, ba'zi aktinomitsetlarning turlari misol bo'la oladi. Termofillar orasida shunday bakteriyalar borki, ularda issiqlik hosil qilish xususiyati g'oyat kuchli bo'lib, ularni *termogen bakteriyalar* deyiladi. Termogen bakteriyalar pichan, paxol, tamaki, paxta, donlarni nam holda saqlaganda ularni qizdirib, haroratni 110°C gacha yetkazishi mumkin. Termogenlar ta'sirida qizib ketgan o'simlik va boshqa organik moddalarning parchalanishi natijasida yonuvchi metan gazlardan metan gazi hosil bo'ladi, buning natijasida qizib ketgan o'simlik ba'zan o'z o'zidan yonib ketadi. Mikroorganizmlarda past va baland harorat turli-

cha ta'sir etishi aniqlangan. Past harorat umuman mikroorganizmlarga zararli ta'sir etmaydi.

Ko'p tekshirishlarning natijasi shuni ko'rsatdiki, past Harorat mikroorganizmiga ta'sir qildirilgandan keyin ham yashab qolishi mumkin ekan. Masalan: vabo vibrioni  $32^{\circ}\text{C}$  ta'sirida yashash qobiliyatini yo'qotmaydi. Gripp virusi  $-70^{\circ}\text{C}$  da 6 oygacha. Koksaki virusi  $40^{\circ}\text{C}$  da 1 yilgacha va undan ortiq davrgacha o'z patogenligini yo'qotmaydi. Mikrobga past harorat doimiy ta'sir etish bezarar bo'lgan xolda past haroratdan keyin yana qaytadan issiq bilan ta'sir qilish bir necha bor takrorlansa mikrobga zararli ta'sir etishi isbotlangan. Masalan, qorin tifini qo'zg'atuvchi mikrob kulturasini muzlatib bir necha oy saqlansa u tirik qolishi mumkin. Lekin bu kulturani avval muzlatib keyin eritib shu tartibda bir necha marotaba takrorlansa bu kultura 7–8 takrorlanishida o'lishi mumkin.

Past harorat mikrobni o'ldira olmasa ham uning ko'payishiga to'sqinlik qilib, biokimyoiy faoliyatini to'xtatadi. Past haroratni mikrobga shu xilda ta'sir etishidan foydalanib tez buziluvchi turli ovqat mahsulotlari ni muzda saqlash, ularni uzoq joylarga muzxonalik vagonlarda yetkazib berishda foydalaniladi. Baland harorat, ya'ni haroratning ko'tarilishi patogen mikroorganizmlarga halokatli ta'sir etadi.  $40\text{--}42^{\circ}\text{C}$  harorat uzoq vaqt ta'sir etganda ba'zi mikroorganizmlar masalan, zaxm qo'zg'atuvchisi oqish spiroxeta nobud bo'ladi. Spora hosil qilmaydigan ko'pchilik mikroorganizmlar  $70^{\circ}\text{C}$  li haroratda 5–10 daqiqa dan so'ng  $100^{\circ}\text{C}$  li haroratda esa darhol o'ladi. Mikroblarning sporalari baland haroratga chidamlidir. Lekin turli mikrob sporalarining baland haroratga chidamliligi bir xilda emas, masalan kuydirgi kasalligini qo'zg'atuvchisi *Bacillus. antracis* ning sporasini 15 daqiqa gacha qaynatilganda o'ldirish mumkin. Bakteriya sporalari 10–15 daqiqa ba'zilari hatto bir necha soat qaynatishga ham chidaml bo'ladi. Masalan, qoqshol kasalligi qo'zg'atuvchisi *Sl.tetani* va botulizm kasalligi qo'zg'atuvchisi *Sl.botulinum* ning sporasi 3 soatgacha qaynatilganda o'lishi mumkin.

### Mikroorganizmlarga quritishning ta'siri

Mikroorganizmlarga ta'sir etadigan fizikaviy omillar haqida so'zlaganda quritishning ta'sirini ham aytish kerak. Mikrob normal yashashi uchun unga ma'lum miqdorda namlik zarur. Mikroorganizm suvsiz qoq quruq sharoitga tushib qolsa, uning tanasidagi suv kamayadi va protoplazmasi qaqraydi hamda natijada mikrob hujayrasida hayotiy protsesslar sustlashadi

so'ngra esa yashash faoliyati to'xtaydi. Quruqlikning mikroblarga zararli ta'sir etishiga asoslanib, turli ovqat mahsulotlarini va hashaklarni uzoq saqlash uchun ularni quritish odat bo'lgan. Quritilgan olma, o'rik, uzum, nok va boshqa mahsulotlarda mikroorganizm o'sib ko'paya olmaydi, chunki quritilgan mahsulotlarda mikrob o'ziga kerakli suv topa olmasdan aksincha o'z hujayrasidagi suvni yo'qotib, natijada o'ladi va quritilgan mahsulot buzilmasdan uzoq saqlanadi.

Ovqat mahsulotlarini va boshqa narsalarni quritib saqlash qadim zamonalardan beri ma'lum bo'lsa ham u vaqlarda bu usullar fan orqali asoslanmagan edi. Hozirda esa bu usullar fan asosida qo'llanilmoqda. Ko'pchilik mikroorganilmalar quritish ta'siriga chidamli bo'lib, ma'lum vaqt largacha o'lmasdan saqlanishi mumkin. Masalan, Vabo vibrioni quritish ta'sirida 2 kungacha, shigellalar 7 kungacha, o'lat tayoqchasi 8, difteriya 30, qorin tifi 70, stafilocokklar va sil mikobakteriyalarni 90 kungacha tirik saqlanishi mumkin. Sil tayoqqchasi mikroorganizmi qurigan balg'amda 10 oygacha, kuydirgi kasalligi batsillasi sporalari 10 yilgacha, zamburug'larni ba'zilari 20 yilgacha saqlanishi mumkin.

Agar mikrob kulturasini vakuumda sovuq sharoitda tezlik bilan quritilsa va buni havosiz joyda saqlansa u uzoq vaqt tirik turadi. Masalan, odatda quritilishga juda chidamsiz bo'lib 1–2 kunda o'lib qoladigan mikroblardan gonokokk kulturasini ana shu usulda quritilib saqlansa, ular bir necha oy tirik turishi mumkin. Mikrobiologiya sohasida keyingi yillarda mikrob kulturasini saqlash uchun shu usuldan foydalanilmoqda. Quritish ta'sirida bakteriya oqsillari denaturatsiyasi va sitoplazmasining suvsizlanishi kuzatiladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda sublimatsiya usulidan foydalaniladi. Bunda oziq-ovqatlarni saqlanishi 2 yil va undan ortiq bo'lishi mumkin. Sublimatsion quritishda qandlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa komponentlarning saqlanib qolishi ta'minlanadi. Vakkumda past haroratda quritish ta'sirida ayrim mikroorganizmlar o'lmasdan qolishi mumkin. Bu usul esa sil kasalligiga qarshi qo'llaniladigan tirik vaksina, toun, tulyaremiya, brutsellyoz, gripp va boshqa kasalliklarga qarshi uzoq muddatli va stabil vaksinalar ishlab chiqarish kulturalarini saqlashda qo'llaniladi.

### Mikroorganizmlarga yorug'likning ta'siri

Bevosita tushib turadigan quyosh nuri ko'pchilik mikroorganizmlarga zararli ta'sir etadi. Faqat oltingugurt to'plovchi pur-purlik bakteriyalargina o'z rivojlanishi uchun quyosh yorug'lik talab qiladi. Bular dengiz tagida

yashovchi va yorug'ga tomon harakatlanuvchi mikroorganizmlar bo'lib. Ularda fototropizm hodisasi ko'riladi. Patogen mikroblar quyosh ta'siridan bir necha soatda o'ladi. Shuning uchun mikroorganizm kulturasini kun tushmaydigan joylarda saqlash lozim. Sil tayoqchalariga o'xshash chidamli mikroorganizmlar ham to'g'ri tushgan quyosh nurining ta'sirida qisqa vaqt ichida o'ladi.

Agar balg'amni buyum oynasiga yupqa qilib surtib to'g'ri tushuvchi quyosh nuriga qo'yilsa, mikroblar 20–30 daqiqa mobaynida halok bo'ladi. Yana quyosh nurining mikroorganizmlarga ta'sirini oddiy tajriba yordamida bilib olsa bo'ladi. Masalan, petri kosachasiga yupqa qilib qo'yilgan go'sht pepton agariga qorin tifi tayoqchasini sidirg'a qilib ekiladi va tif tayoqchasi ekilgan Petri kosachasining tashqi yuzasiga qora qog'ozdan qirqilgan harflar yopishtiriladi. So'ngra Petri kosachasi to'g'ri quyosh nurida 1–2 soat nurlantiriladi, ya'ni qoldiriladi. Shundan so'ng yopishtirilgan harflar ko'chirib olinadi va Petri kosachasi 37°C haroratlari termostatda 1 sutka qoldiriladi. Bir sutkadan keyin qora qog'ozdan harf yopishtirilib, quyosh nuridan saqlangan qismlardagina mikroblar sidirg'a bo'lib o'sib chiqqanligi kuzatiladi.

Har xil nurlantirish mikroorganizmlarga bakteriotsid yoki sterillash dorasida ta'sir etadi. Bularga ultrabinafsha nurlar, rentgen nurlari, gamma nurlar va boshqalar misol bo'la oladi.

Qisqa to'lqinli nurlar palatalarni dezinfeksiya qilishda, materiallarni zararsizlantirishda va vaksina tayyorlashda operatsion xonalarni mikroorganizmlardan tozalashda qo'llaniladi.

### Mikroorganizmlarga baland bosim va harakatning ta'siri

Atmosfera bosimi har qancha baland bo'lsa ham mikroorganizmlarga ta'sir etmasligi aniqlangan. Dengiz ostida 100 atmosfera bosimi –900 atm bosimida tirik bakteriyalar uchrashi mumkin. Umuman 3000 atm bosimning bakteriyalar mog'orlar, drojjalarga ta'sir etmasligi hattoki, ba'zi bir patogen viruslarga 5000 atm bosimi ta'sir etmasligi aniqlangan (masalan, achitqilarning bijg'ish xususiyatini hatto 5000 atm bosim ham to'xtata olmaydi). Bakteriotsid ta'sir qilish qobiliyatiga ultratovush xarakterlidir. Ultra tovushlarning ta'sir qilish mexanizmida bakteriya sitoplazmasida gravitatsion bo'shilq hosil bo'lib, suyuqlik bug'lari bilan to'ladi. Unda 10000 atm bosim hosil bo'lib, sitoplazma tuzilishining dezintegratsiyasiga olib keladi.

### Mikroorganizmlarga kimyoviy moddalarning ta'siri

Kimyoviy moddalalar mikroorganizmlarga turliga ta'sir etishi mumkin. Ko'pchilik mikroorganizmlar kimyoviy moddalarga g'oyat sezuvchandir. Ba'zi bir kimyoviy modda mikroorganizmlarga ta'sir qilganda mikroorganizm shu moddaga yaqinlasha boshlaydi, ba'zida esa boshqa bir mikroorganizmlarga kimyoviy modda ta'sir qildirilganda undan qochib uzoqlashadi. Bu hodisaga *xemotaksi* deyiladi. Bu esa mikroorganizmlarning kimyoviy moddalarga sezgirligidan dalolat beradi. Buni bilishimiz uchun bir idishdan suvg'a harakatchan mikroorganizm kulturasidan aralashtirib unga shakar eritmasi to'ldirilgan bir kapillyar naycha botiriladi. Shundan keyin esa suvdagi mikroblar kapillyarlarning uchidagi teshikka to'plana boshlaydi. Bu o'ziga *tortuvchi xemotaksi* deyiladi. Aksincha, ishqor yoki kislota quyilgan bo'lsa mikroblar kapillyar atrofidan uzoqlasha boshlaydi. Bu esa uzoqlashtiruvchi manfiy xemotaksi hisoblanadi. Kimyoviy moddalarning mikroorganizmlarga ta'sir qilishiga qarab yuza faol moddalarga fenol va uning hosilalariga bo'yoqlar, og'ir metall tuzlari, oksidlovchilarga va shakldegid Guruhsiga bo'linadi.

**Dezinfeksiya.** Dezinfeksiya bu atrof-muhitdag'i obyektlarni mikroorganizmlardan zararsizlantirish, ya'ni odamlar va hayvonlar uchun patogen bo'lgan mikroorganizmlarga qarshi kimyoviy va fizik usullar bilan kurashishdir. Dezinfeksiyalovchi moddalarning quyidagi eritmalari ko'proq ishlataladi: 3–5% li fenol yoki karbol kislotasi, 1–2–3% li lizol, 0,5–2–3 % xloramin, 2–4–10–20% li xlorli oxak, 70% li spirt va h.k.

**Sterilizatsiya.** Sterilizatsiya deb mikroorganizmlarning sporali va vegetativ shakllaridan butunlay xalos bo'lishga aytildi. Sterilizatsiya qilishni bir necha usullari bor. 1)spirt lampasi yoki gaz gorelkasida cho'g'lantirib sterilizatsiya qilish; Bu usul bilan bakteriologik halqa, buyum oynachalari, pinsetlar va boshqa metall va shisha idishlar sterillanadi. 2) Qaynatish yo'li bilan sterillash. Bu usul 20–30 daqiqa davomida maxsus metal sterilizatorliklarda amalg'a oshiriladi. Bunda shpritslar, mayda jarrohlik asboblari, shisha buyumlari qaynatib sterillanadi. Qaynatilayotgan suvg'a 1–2% li bikarbonat nartiy eritmasi qo'shiladi bu esa sterilizatsiya qilinayotgan buyumlarni yaxshi tozalaydi va qaynash haroratini oshiradi. Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, usul to'liq sterillash imkonini bermaydi, ya'ni sporali bakteriyalar va ayrim viruslar yashash qobiliyatini saqlab qoladi.

**3) Quruq issiqlik bilan sterillash.** Bu usul 165–180°C gacha qizdirilgan havoning mikroorganizmlarni o'ldirish xususiyatiga asoslangan. Buning

uchun Paster pechidan foydalaniladi. Bu qo'sh devorli metall shkaf bo'lib, sirti issiqlikni yomon o'tkazadigan modda bilan qoplangan. Ustki devorining teshigiga termometr qo'yiladi. Asbob pastidan primus gaz gorelkasi yoki elektr toki bilan ishlataladi. Yuqori haroratda paxtali probka idish o'ralgan qog'ozlar biroz qo'yilib jigarrang yoki qora rangga aylanadi. Past haroratda esa uzoq vaqt sterillashga to'g'ri keladi. Quruq issiqlik bilan shisha idishlar Petri kosachasi, probirka, pipetka va boshqalar sterillanadi;

4) avtoklavda bug' bilan bosim ostida sterillash. Avtoklav jips yopiladigan qalin qopqoqli va qo'sh ichki tashqi qozondan iborat bo'lib, sirtidan metall g'ilof bilan qoplangan. Tashqi qozonga suv quyiladi, ichki qozonning teshiklari bo'lib, ular orqali tashqi qozondan chiquvchi bug' o'tib turadi. Ichki qozonning tagida bug'ni chiqarib yuboradigan naycha kiritiladigan teshik qilingan, bu nayning oxiri chiqarish jo'mragi bilan tugaydi. Avtoklavning yon devoriga manometr biriktirilgan. Manometr avtoklav ichidagi suv bug'larining bosimini ko'rsatib turadi avtoklavning yon devoridan ehtiyyot klapani va suv o'lchovchi naycha bor. Avtoklavda gi bosim shu avtoklav uchun belgilangan miqdordan oshib ketsa, ehtiyyot klapani ortiqcha bug'ni avtomatik ravishda chiqarib yuboradi.

Sterilizatsiya quyidagi tarzda amalga oshiraladi. Avval voronka orqali tashqi qozonga suv quyiladi va sterilizatsiya qilinadigan narsalar oziq muhitlar bikslardagi bog'lov materiallari va h.k. ichki qozonga joylanadi. So'ngra qopqoqdagagi vintlar burab mahkamlanadi va kuchli gaz alangalari yoki elektr toki yordamida avtoklav isitiladi. Bunda chiqarish jo'mragi oshib qo'yilishi kerak. Suv qaynagandan keyin avtoklav devorlari orasidan ko'tariluvchi bug' ichki qozonga kirib undagi havoni qisib chiqaradi, bu havo chiqarish jo'mragi orqali chiqib ketadi.

Bug' sekin-asta avtoklavning hamma bo'shliqlarini to'ldiradi. Chiqarish jo'mragidan uzlusiz kuchli bug' oqib chiqqa boshlashi bilan jo'mrak yopiladi. Shundan so'ng manometr strelkasi kuzatilib turiladi. Bug' bo'shliqda qolib to'plana boshlaydi, uning bosimi oshadi buni esa monometr qayd qiladi: monometrdagi "0" raqami normal atmosfera bosimiga mos keladi. Sterilizatsiya jarayon tamom bo'lgach, alangalar o'chiriladi yoki elektr toki berish to'xtatiladi va monometr strelkasi "0" ga tushib, avtoklavsovugunga qadar turiladi.

Shundan keyin chiqarish jo'mragi asta-sekin ochiladi bug' sekin chiqarib yuboriladi, avtoklav ochiladi va undan sterilangan materiallar olinadi.

Agar avtoklav monometri strelkasi "0" ga tushmasdan oldin ochilsa, bosimning tez pasayishi tufayli suyuqlik probirkalarni otib yuborib, idishlar dan to'kilab ketishi mumkin. Avtoklavda bug' bilan bosim ostida sterillash bu eng samarali sterillash usullaridan biri bo'lib, faqatgina mikrobiologiya amaliyotida emas balki klinik tibbiyotda ham keng qo'llanilmoqda.

Avtoklavda ishlash uchun maxsus qo'llanma va havfsizlik qoidalari gaqtiy rioya qilish lozim. Ko'pchilik oziq muhitlar bog'lam uchun ishlataladigan materiallar 1 atm. bosimida 15–20 daqiqa mikrob tushgan materiallarni zararsizlantirish uchun 1,5–2 atm. bosimida 20–25 min davomida sterillanadi. Avtoklavning to'g'ri ishlab turganligini tekshirish uchun yuqori haroratda eriydigan kimyoviy moddalar: benzoaftol, benzol kislotasi va boshqalardan foydalaniladi.

**5) Kox apparati yoki avtoklavda oquvchi bug' bilan sterillash.** Sterillashning bu turi bug'ning bakteriya vegetativ shakllariga ta'sir qilish kuchiga asoslangan. Bu usul bilan yuqori Haroratda sterillash mumkin bo'limgan materiallar vitaminli va qandli oziq muhitlar sterilanadi. Mikroorganizmlarni to'liq yo'qotish uchun bo'lib-bo'lib (drobnaya) sterillash usuli qo'llaniladi. Materiallar 100°C da 20–30 daqiqa davomida 3 kun surunkasiga sterillanadi. Bu holda vegetativ hujayralar o'ladi, sporalar esa qoladi va bir sutka ichida vegetativ hujayralarga aylanadi. Keyingi ikki marta qaytadan sterillash natijasida ular butunlay o'ladi va material to'liq sterillangan hisoblanadi.

**7) Tindalizatsiya–materiallar** 5–6 kun bir soat davomida 56–58°C da surunkasiga sterillanadi. Bu usul yordamida yuqori paroratda tez buziladigan modidalar sterilizatsiya qilinadi.

**8) Pasterizatsiya**–bu usul haroratning bakteriya sporasi emas faqat vegetativ hujayrasiga ta'sir qilish xususiyatiga asoslangan. Material 50–65°C da 15–30 daqiqa yoki 70–80°C da 5–10 daqiqa qizdiriladi, so'ngra tezlikda sovitiladi. Ko'pincha ichimliklar va oziq-ovqat mahsulotlari pasterizatsiyalanadi.

**9) Ultrabinafsha nurlar bilan sterillash.** Bu usul bilan sterillash asosan 260–300 mkm to'lgin uzunligidagi ultrabinafsha nurlarning mikroorganizmlarni o'ldirish xususiyatiga asoslangan bo'lib, operatsiya xonalari, shifoxona palatalarining havosini mikroorganizmlardan tozalash maqsadida bakteriotsid lampalardan foydalaniladi. Mikroorganizmlarga qarshi kurashishda kimyoviy usullardan ham foydalaniladi. Ular tibbiyot

amaliyotida ham keng qo'llanib, asosan ikki maqsadda, ya'ni antiseptika va asseptikadan iborat.

**Antiseptika**—mayjud bo'lgan yoki tashqaridan tushgan mikroorganizmlarga qarshi kurashishga *antiseptika* deyiladi. Masalan: yiringli moddalar tashqaridan tushishiga qarshi kurashishga aytilib, bunga jarohlarning operatsiyadan oldin qo'llarini yuvishi, operatsiya qilinadigan joylarni kimyoviy moddalar bilan tozalashga aytildi.

Sterilizatsiyaning fizik, kimyoviy, mexanik turlari bor, ammo eng ko'p qo'llaniladigan usul bu fizik usul hisoblanadi. Asosan yuqori Harorat va ultratovush filtirlash usullari qo'llaniladi.

**1. Termostat.** Bu apparatda issiqlik bir xil darajada saqlanib turadi va haroratni maxsus bakteriyalarni o'stirish uchun tartibga solib turish mumkin. Ko'pchilik bakteriyalarni ko'payishi uchun qulay harorat  $37^{\circ}\text{C}$  hisoblanadi. Termostatlar quruq havoli va suvli bo'ladi. Termostatlardan amaliyotda bakteriyalarni o'stirib olishda foydaniladi.

**2. Mikroanaerostat.** Hozirgi kunda juda ko'plab modifikatsiyalari chiqarilgan. Bu asboblarning asosiy xususiyati anaerob bakteriyalarni o'stirish uchun kislorodsiz sharoit yaratilishidan iborat. Tuzilishi metall yoki orgshishadan qilingan silindir bo'lib qopqog'i germetik berkiladi. Qopqog'ida vakummetr va ikkita kran bo'lib, bu jomraklar yordamida silindir kameradan havo so'rib olinishi yoki kerakli gaz aralashmalari yuborilishi mumkin. Oxirgi yillarda "HIMEDIA" kompaniyasi tomonidan chiqarilgan orgshishali mikroanaerostat bakteriologik amaliyotda keng qo'llanilmoqda.

Bakteriologik laboratoriylarda avtoklavlarning turli modifikatsiya modellari (gorizontal, vertikal, statsionar va ko'chirish mumkin bo'lgan turlari) ishlataladi (33-rasm).

Asosan avtoklavlar laboratoriya oziq muhitlar, laboratoriya idishlari va boshqa materiallarni sterillash va ajratib olingan bakteriyalarni o'ladirishda qo'llaniladi.

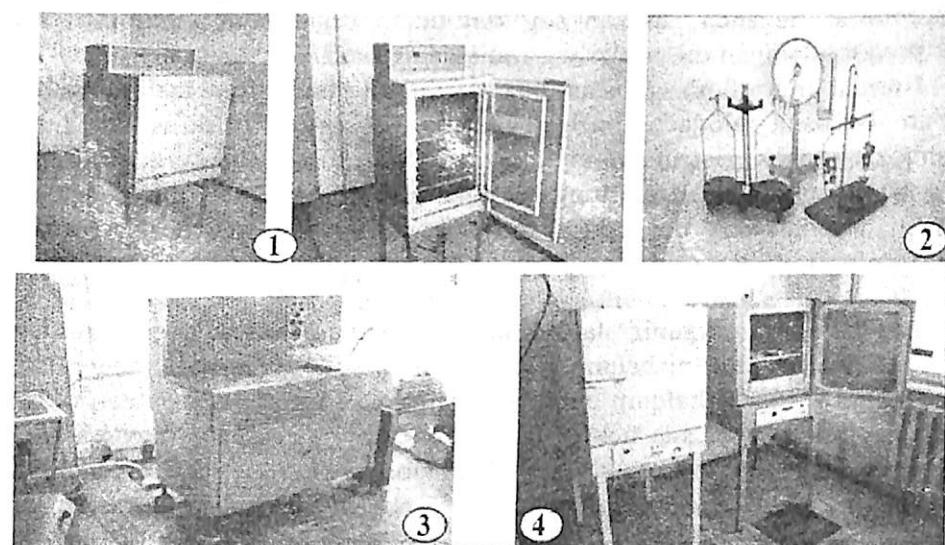
**3. Avtoklav.** Bu asbob bug' va bosim bilan sterillashga mo'ljallangan.

**4. Quritish shkafi (Paster pechi).** Bu asboblarning ham hozirgi kunda turli xillari ishlataladi. Bu asboblarda harorat  $180-200^{\circ}\text{C}$  gacha ko'tarilishi mumkin. Asosan haroratga chidamli laboratoriya idishlari va boshqa materiallarni sterillash uchun qo'llaniladi.

**5. Muzlatkichlar.** Bakteriyalarning muzey kulturasini, oziqli muhitni, qon, vaksina, diagnostik zardoblar va boshqa biologik jihatdan aktiv preparatlarni past haroratda ( $4^{\circ}\text{C}$  atrofida) saqlash uchun foydalilanadi. Bundan tashqari, ba'zi biopreparatlar juda past haroratli muzlatkich kameralarida ham saqlanadi. Bunday muzlatkich kameralarda harorat  $-20^{\circ}\text{C}$  va undan ham past bo'lishi mumkin.

**6. Sentrifugalar.** Bu asboblар yordamida patologik suyuq materiallarda (siyidik, suv va boshqalarda) mikroorganizmlarni cho'ktirib, ularning miqdorini oshirish va boshqa hujayralarni cho'ktirish (qon elementlari) bir xil bo'lmagan suyuqliklarni (emulsiyani, mikrob suspenziyasini) ajratib olishda ishlataladi. Senrifugalar ayniqa serologik laboratoriylarda keng qo'llaniladi. Laboratoriylarda turli tezlikda aylanadigan senrifugalardan foydalilanadi.

**Koloniyalarni hisoblovchi asbob.** Yarim avtomat hisoblovchi acbob prujina moslama bilan ignaga ulangan. Igna Petri kosachasidagi koloniylar ustiga biroz tekkiziladi va kosacha yuzasida iz qoladi. Bunda qo'l bilan ushlaydigan qismi yuqoriga ko'tariladi, natijada zanjir berkiladi, asbob hisoblay boshlaydi.



33-rasm. Mikrobiologik maqsadlarda qo'llaniladigan asboblар:  
1-Termostat; 2-Tarozilar; 3-Suv hammomi; 4-Quritish shkaflari.

**Odamning normal mikroflorasi.** Inson hayotini birinchi kunidan boshlab juda ko'p son-sanoqsiz mikroorganizm vakillari bilan favqulotda aloqada bo'lib turadi.

Ona bachadonida homila steril bo'ladi. Bola tug'ilishidan boshlab, bir necha yillar ichida har bir biotopga xos mikroflora shakllanadi. Turli bakteriyalar va mikrohayotning boshqa vakillari chaqaloqning terisi va shilliq qavatlari bilan muloqatda bo'ladi. Odam organizmdagi mikroorganizmlar doimiy (autoxton) fakultativ (alloxton) guruhlarga ajratiladi.

Bularning ba'zilari organizm uchun patogen bo'lsa, bularga qarshi organizm kurashishi zarur, boshqalari esa organizm bilan uzviy aloqada (simbioz) yashab, foyda keltiradi, ko'pchiligi esa kommensal hisoblanib organizmga na foyda keltiradi na ziyon. Inson organizmidagi asosiy mikroorganizmlar makroorganizm hisobiga yashaydi u bilan juda yaqin uzviy aloqada bo'lib, odamning hayot faoliyatida juda muhim vazifalarni bajaradi.

Sog'lom odamlarda uchrovchi mikroorganizmlar yig'indisi odamning normal mikroflorasini yoki mikrobiotsenozini tashkil qiladi. "Normal mikroflora" deganda asosan sog'lom odam organizmidan doimo va ko'proq topiladigan mikroblar yig'indisiga aytiladi.

Normal mikroflora, asosan, odamlarning terisida va tashqi muhit bilan bevosita aloqada bo'lgan a'zolarida (yuqori nafas yo'llari, oshqozon ichak sistemasi, siyidik tanosil a'zolari) uchraydi va shu a'zolarda mikroorganizmlarning ma'lum biotoplarini, mikrobiotsenozini shakllantiradi. **Har bir odam** bitopida uchrovchi mikroorganizmlar o'zlarining tarkibi va miqdori jihatdan boshqa biotoplardan tubdan farq qiladi.

Eng kam mikroorganizmlar terida uchraydi va organizmning umumiyligi mikroorganizmlarga nisbatan 2% tashkil qiladi, 9% gacha urogenital traktga, 15–16 % halqum-og'iz bo'shlig'iga to'g'ri kelsa, 60–70 % oshqozon ichak traktida uchraydi. Mikroorganizmlarga eng boy a'zolar og'iz bo'shlig'i, qin va yo'g'on ichak hisoblanadi.

**Autoxton**-mikroblar organizmga birinchi kunlarda tushib, umrning oxirigacha saqlanadi.

**Alloxton**-mikroorganizmlar organizmga tashqi muhitdan ifloslangan oziq-ovqatlar bilan immun tizim susayganda muayyan vaqtgagina tushadi.

Odam organizmida steril a'zo va to'qimalar ham mavjud. Bularga qon, limfa, ichki a'zolar, bosh va orqa miya suyuqligi kiradi. Bunday tozalik nomaxsus himoya omillari va immunitet hisobiga ta'minlanadi.

### **Organizmda uchraydigan autoxton va alloxton mikroorganizmlar.**

**Og'iz bo'shlig'i mikroflorasini va uni o'rganish.** Og'iz bo'shlig'i mikroflorasini o'rganishda bakteriologik, ya'ni 1 ml suyuqlikda yoki 1 g tarkibidagi mikroorganizmlar o'rganiladi, shilliq qavat mikroflorasi esa tamg'a surtma usulida (bakterioskopik) aniqlanadi.

Bakteriologik tekshirish uchun material ovqatlanmasdan oldin ertalab yoki ovqatlanishdan 2 soat keyin og'iz bo'shlig'i so'lak suyuqligi steril probirkalarga yig'iladi.

Laboratoriyada so'lakdan 1 ml olamiz va 9 ml bufer eritmasida aralashtiriladi.

Bu eritmalarni  $10^1$  dan  $10^{10}$  darajasigacha suyultiriladi va ularning har biridan tegishli oziqa muhitlariga turli aerob hamda anaerob mikroorganizmlarni ajratib olish uchun ekiladi. Tekshirishning qolgan bosqichlari yuqorida keltirilgan usullardan farq qilmaydi. Og'iz bo'shlig'idagi mikroblar va har bir bakteriyalarning 1,0 ml so'lakdagি miqdori hisoblab topiladi.

**Og'iz bo'shlig'i mikroflorasini bakterioskopik o'rganish.** Talabalar bir-birlaridan steril cho'p (sterillangan tish kavlagich cho'pi) bilan tish karashidan olib surtma tayyorlashadi.

Burri va Gram usullarida bo'yab, mikroskopda ko'rishadi va bakteriyalarni tasvirini chizib, og'iz bo'shlig'i mikroflorasi bo'yicha xulosa qilishadi.

**Teri mikroflorasini va uni o'rganish.** Teri mikroflorasini o'rganishda ham bir necha usullar qo'llaniladi. Teri mikroflorasini miqdoriy o'rganilganda  $1 \text{ sm}^2$  teri yuzasi mikroflorsi aniqlanadi. Buning uchun steril tampon oziqli bulon bilan namlab olinib,  $1 \text{ sm}^2$  teri yuzasidan surtib olinadi va kerakli oziqli muhitlarga ekiladi.

Oziqli muhitda o'sgan koloniyalar sanalib,  $1 \text{ sm}^2$  teridagi mikroblar miqdori (KHQB) ko'rsatiladi. Sanitariya epidemiologik tekshiruvlarda, neytral bulon bilan namlangan steril tampon bilan barmoqlar va teridan yuvindi olinadi.

Bundan tashqari, talabalar bormoqlardan tamg'a surtma usulda GPA ekishadi va teri mikroflorasiga epidemiologik baho berishadi.

<b>Uchrash joyi</b>	<b>Autoxton mikroflora</b>	<b>Alloxton mikroflora</b>
Teri	<i>Staphyococcus epidermidis</i> va <i>S.saprophyticus</i> , sarsinalar, mikrokokklar, difteroidlar, zamburug'lar, streptokokklar, batsilla va korinebakteriyalar kiradi.	<i>S.aureus</i> , - gemolitik va nogemolitik streptokokklar, <i>E.coli</i> .
Ko'z shilliq qavati	stafilokokklar. <i>Corynebacterium xerosis</i> , mikoplazma, adeno- va gerpesviruslar kiradi.	
tashqi qulq	ichak tayoqchasi, <i>Proteus</i> , nopa-togen stafilokokk va korinebak-teriyalar, achitqi zamburug'lari uchraydi.	<i>Staph aureus</i> , <i>Str.pyogenes</i> , <i>Ps.aeruginosa</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>A.niger</i> , <i>A.terreus</i>
Nafas yo'l lari	<i>Staph. epidermidis</i> , <i>Staph. sapro-phyticus</i> , difteroidlar, peptokok-klar, korinebakteriyalar, saprofit grammanfiy diplokokklar. <i>Str. mitis</i> va <i>Bact. fragilis</i> .	<i>Staph. aureus</i> , <i>Str. pyo-genes</i> , <i>Str. pneumoniae</i> <i>M. lacunata</i> , <i>H.influenzae</i> , <i>adenoviruslar</i> va boshqalar misol bo'la oladi.
Og'iz bo'shligi	<i>Str. salivarius</i> ( <i>tilda</i> ), <i>Str. mitis</i> , <i>Str. sanguis</i> ( <i>lunj epitelyisida</i> ), <i>Str. mu-herichia</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterotans</i> ( <i>tishlarning ustki qismida</i> ), bakteroidlar, fuzobakteriyalar, veysello-nellatar, aktinomitsetlar, spirochetalar, <i>Leptospira</i> , <i>Borrelia</i> , <i>Treponema</i> ( <i>Tr. macrodentium</i> , <i>Tr. oralis</i> , <i>Tr. Dentio-olai</i> turkumlari), mikoplazmalar ( <i>M. orale</i> , <i>M. salivarium</i> ), protozoalar ( <i>Ent. buccalis</i> , <i>Ent. dentalis</i> , <i>Tr. buccalis</i> ), zamburug'lar va boshqalar kiradi	enterobakteriyalar ( <i>Ess-herichia</i> , <i>Proteus</i> turkumlari), <i>Ps. aeruginosa</i> , spora hisil-qiluvchi bakteriyalar ( <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> turkumlari).
Me'da	kisoltaga chidamli turlardir (lakto-bakteriyalar, <i>Sarcina ventriculus</i> , <i>Bac. subtilis</i> , achitqi va boshqalar).	<i>Helicobacter</i> turkumiga mansub <i>H.pylori</i>
Ingichka ichak	faktobatsilla, bifidumbakteriya, <i>Str. faecalis</i> va kandidalar (zamburug'lar) topiladi	ichak tayoqchasi va <i>N.pylori</i>
Yo'g'on ichak	bakteroid, bifidobakteriya, laktobakteriya, fuzobakteriya, peptokokk, klostridiya, korinebakteriya, peptostreptokokk va boshqalar hisoblanadi. Fakultativ anaeroblar — <i>E.coli</i> , <i>Str. faeca-lis</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Citrobacter</i> va boshqalar	<i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Cl. per-fringes</i> , <i>Cl. sporogenes</i> , <i>Ps. aeruginosa</i> , <i>C. albicans</i> , <i>Ent. coli</i> va boshqalar.



Siydik  
yo'llari

Uretraning tashqi qismida peptokokk, peptostreptokokk, korinebakteriya, bakteroid, *M. smegmatis*, *M. hominis*, grammansiy napatoge bakteriyalar uchraydi.

### S. aureus.



— 8 —

Qinga mikroflora tuz ilish jarayonidan boshlab tushadi, bular, asosan, laktobakteriyalar (*Lactobacillus acidophilus*, *L. fermentum*, *L. sasei* va boshqalar).

Doderleyн tayoqchalarы  
*Staph. saprophyticus*, *Str. faecalis*, *Corynebacterium xerosis*, enterokokklar, nayz vaqtı da (stafilokokk, gemolitik streptokokk, miko plazma, achitqisimion zamburug'lar va protozoalar)

#### **Yuqumli kasalliklar va yuqumli kasallik jarayonlari**

Yuqumli kasallik (infeksiya) va jarayonlar organizmiga patogen qo'zg'atuvchilarning kirishi va to'qimalarning ularga hamda ular ishlab chiqaradigan toksinlarga biologik javob reaksiyalar yig'indisi hisoblanadi. Yuqumli kasallikning diopazoni turlichcha bo'lib, uning oxirgi ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

1. Bakteriya yoki virus tashuvchilik (persistensiya -genomga viruslarni kirib olishi);  
2. Yuqumli kasallik (kasallikning klinik jihatdan namoyon bo‘lishi);  
Yuqumli kasallik kelib chiqishi quyidagi omillarning o‘zaro munosabatlariga bog‘liq:
    1. Mikrob agentini bo‘lishiga;
    2. Makroorganizimning beriluvchanligiga;
    3. Munosabatlar ro‘y beravotgan muhitga.

### **Yuqumli kasallik qo‘zg‘atuvchisi va ularning xususiyatlari**

Bakteriyalar ichida quyidagi kasallik keltirib chiqaradi:

1. Patogen turlari;
  2. Shartli patogen

Patogen turlar-nisbiy yuqumli kasallik keltirib chiqarish xususiyatiga ega mikroorganizmlar, mikroorganizmlarning kasallik keltirib chiqarishi ularning patogenlik va virulentlik xususiyatlariga bog'liqdir.

**Patogenlik-turbelgisib** bo‘lib, organizmga patogen qo‘zg‘atuvchilarning kirishi va to‘qimalarda patologik o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi tushuniladi. Patogenlik xususiyati bakteriya genomida yoki ularning tarkibidagi plazmidlar, transpozonlar tarkibida bo‘lishi mumkin.

Shartli patogenlar kasallik keltirib chiqarishi mumkin, qachonki organizmning himoya rezistentligi pasayib ketish oqibatida. Bakteriyalar o‘zlarining patogenliklarini virulentlik xususiyatlari orqali amalga oshiradi.

**Virulentlik** –shtamm belgisi bo‘lib, bu xususiyatni miqdoriy hisoblash mumkin. Virulentlik patogenlikning fenotipdagi ko‘rinishi hisoblanadi. Virulentlik omillariga quyidagilar kiradi:

1. Adgezivlik–bakteriyalarning epiteliylar yuzasiga yopishib olishi. Adgeziv omillarga bakteriyalarning kiprikchalari, adgeziv oqsillari, grammanfiy bakteriyalarda polisaxaridlar, gram musbat bakteriyalarda teyxoy kislotasi, viruslarda maxsus superkapsid oqsillari, glikoproteinlar kiradi;

2. Kolonizatsiya–bakteriyalarning shilliq qavat va hujayra yuzalarida ko‘payib, yig‘ilib qolish xususiyati;

3. Penetratsiya–hujayralarga kirish qobilyati;

4. Invazivlik–to‘qimalardan o‘tish va tarqalish qobilyati. Bakteriyalarda bu xususiyatni ular ishlab chiqaruvchi patogen fermentlar (gialuronidaza, neyraminidaza) amalga oshiradi;

5. Agressiv xususiyati – organizmning nomaxsus va maxsus immun himoya omillariga qarshi kurashishi.

Agressiv omillarda quyidagilar kiradi:

1. Hujayraning yuza strukturasiga kiruvchi turli tabiatli moddalar (bakteriyalar kapsulasi, yuza oqsillari va boshq., bu strukturalar leykotsitlar migratsiyasi va fagotsitzni sustlashtirishi mumkin);

2. Patogen fermentlar–proteazalar, koagulaza, fibrinolizin, letsitinaza, RNK-za, DNK-za;

3. Bakterial toksinlar–bakteriyalarning kasallik keltirib chiqaruvchi zaharli moddalar hosil qilishi. Toksinlar endo- va ekzotoksinlarga bo‘linadi (6-jadval).

#### Bakteriyalar virulentligi yoki toksinning ta’sir kuchini aniqlash.

Tekshiriladigan preparatlar ma’lum dozalarda bir guruh laboratoriya hayvonlariga yuboriladi. Keyinchalik ular halokatini ro‘yxatga olib boriladi va preparatning o‘ldiradigan miqdori aniqlanadi. Bu tajribani o‘tkazishda hayvonlarning turi, jinsi, og‘irligi, ularning yashash sharoiti,

ovqatlanishining to‘liqligi va boshqalar bir xil bo‘lishi lozim. O‘n martadan suytirilgan bir qator toksin (yoki bakteriya kulturası) bir guruh hayvonlarga yuboriladi. Ma’lum vaqt o‘tgandan so‘ng ulap bir guruhda o‘lgan hayvonlar soni belgilanadi va LD50 hisoblab chiqariladi.

6- jadval

#### Bakterial toksinlar xarakteristikasi

Xususiyatlari	Ekzotoksinlar	Endotoksinlar
Uchrashi	Grammusbat va gram-manfiy bakteriyalarda	Grammanfiy bakteriyalarda
Joyalashuvi	Hujayra ichida va tashqarida	Hujayra ichida
Kimyoiy tabiatı	Oqsil, peptidlар	“LPS-oqsil” kompleksi
100° C stabilligi	Stabil emas	Stabil
Formaldegid bilan inaktivatsiyaga uchrashi	Inaktivatsiyaga uchraydi	Inaktivatsiyaga uchramaydi
Gomologik AT bilan neytralizatsiya bo‘lishi	To‘liq neytralizatsiya bo‘ladi	Qisman neytralizatsiya bo‘ladi.
Biologik aktivligi	Har bir toksin uchun individual	Hamma toksinlar uchun umumiyyat
Zaharliligi	Juda kuchli	Kuchsiz

**Dermotonekrotik sinama.** Quyon terisi orasiga ingichka ignali tuberkulin shpritsi bilan 0,2 ml bulonli tekshirilayotgan kultura yuboriladi. 2–3 sutkadan so‘ng kultura yuborilgan yerda – terida nekroz hosil bo‘lsa, u holda namuna musbat hisoblanadi.

**Keratokonyunktival sinama.** Bakterianing bir kecha-kunduzli, agarli kulturasini diametri 5 ml bo‘lgan standart qovuzloq bilan dengiz cho‘chqachasi ko‘zining pastki qismiga yuboriladi. 2–4 kundan so‘ng ko‘zning shilliq qavatlari qizaradi, muguz parda xiralashadi, yiring paydo bo‘lib, yara hosil bo‘lishi mumkin (Sheren sinamasi), ya’ni keratokonyunktivit namoyon bo‘ladi.

**Bakteriyalarning invazivlik xususiyatini ta’minlaydigan fermentlarni aniqlash.**

1. Gialuronidaza gialuron kislotani gidroliz qiladi, natijada gialuron kislotasi sirkaliga kislotasi bilan birgalikda mutsin hosil qila olmaydi. Bu fermentni aniqlash uchun, tarkibida gialuron kislotasi bo‘lgan substratli probirkaga bir sutkali bakteriya kulturası yoki bulonli kulturaning filtrati tomiziladi va 15 daqiqa davomida 37°C da termostatga

qo'yiladi. So'ogra ustiga 2–3 tomchi kuchli sirka kislotasi tomiziladi. Gialuronidaza bor probirkada ivish hosil bo'lmaydi.

2. Plazmakoagulazani aniqlash uchun tekshirilayotgan kulturani, quyonning (1:5 nisbatda suyultirigan) 0,4 ml steril sitrat plazmasiga ekiladi. 2–5 soatga 37°C da termostatga qo'yiladi. Agar ferment bo'lsa, plazma iviydi va nazorat probirkada plazma suyuq holda saqlanadi.

3. Gemolizinni aniqlash maqsadida tekshirilayotgan kulturani Petri kosachasidagi qonli agarga ekiladi. Ular 37°C da termostatda bir sutka davomida saqlanadi. Agar natija musbat bo'lsa, u holda mikrob koloniyasi atrofida gemoliz zonalari hosil bo'ladi.

4. Letsitovitellazani aniqlash uchun tuxum sarig'ini tuzli agarga tekshirilayotgan kultura ekiladi va termostatda bir sutka davomida saqlanadi. Muhitda letsitovitellaza hosil qilgan bakteriyalar koloniyasi atrofida sadaf rangli halqa hosil bo'ladi (tekshirilayotgan bakteriya fermenti tovuq tuxumi sarig'idagi letsitinni parchalaydi).

#### *Bemordan biologik ashyo olish qoidalari*

1. Venapunksiya qilib qon olish. Qonni asseptika qoidalariга rioxaya qilgan holda bilak venasidan 5–10 ml miqdorda olinadi. Buning uchun bemor agar ahvoli shuni taqozo etsa, kursiga o'tqaziladi. Bemorni qo'li bilagi yoyilgan holda stol ustiga qo'yiladi. Venoz qon oqimini to'xtatish uchun bemor tirsak bo'g'imidan yuqoriroqqa rezena jgut qo'yilib qisiladi. lekin bunda arterial qon aylanishi buzilmasligi kerak. Buning uchun panja arteriyasida tomir urishi bor yoki yo'qligi tekshirib ko'rildi. Jgut qo'yilgach, terining qon olinishi kerak bo'lgan joyi 70% li etil spiriti bilan zararsizlantiriladi.

Agar bemor venasiga katetr qo'yilgan bo'lsa, undan foydalanish mumkin, qonning biroz qismi steril probirkaga oqizilib so'ogra .qon shpritsga to'ldiriladi. To'liq bakteriologik tekshirishlar o'tkazish uchun 10–20 ml qon olinib, shu zahoti bemorning to'shagi oldida mikroorganizm o'stiriladigan sun'iy oziq muhitlarga ekiladi.

"Qalin tomchi" usulida tekshirish uchun shprits yoki bir martali sistemadan buyum oynachasiga bir tomechi tomizilib. xona havosida quritiladi, keyin esa metil spiriti yoki Nikiforov aralashmasida mustahkamlanib, metilin ko'kining, spirit suvli eritmasida yoki Romonovskiy Gimza usulida bo'yaladi.

2. Barmoqdan qon olish. Kam miqdordagi qonni barmoqdan ham olsa bo'ladi. Buning uchun nomsiz barmoqning uchi efirli va spirtli paxta bilan yaxshilab artilib, yog'sizlantiriladi, quritiladi. Chunki, nam terida qon yoyilib ketadi va uni yig'ishning iloji bo'lmaydi. Qo'l sovuq qotgan bo'lsa, unda qon olinadigan barmoq 45–50 °C dagi iliq suvda bir necha daqiqa ushlab turiladi. 70%li etil spirt bilan ishlov berilgach, chap qo'lning katta va ko'rsatkich barmoqlari yordamida qon olinadigan barmoq kesilib. olinadigan qonning miqdoriga va bemor barmog'i terisining qalnligiga qarab, skarifikator yordamida 2–3 mm chuqurlikda teshiladi. Shundan so'ng barmoq, qisiladi va teshilgan joydan qon olinadi. Alovida tomchilar shaklida oqayotgan qon steril agglyutinatsion probirkaga yig'iladi. Yetarli miqdorda qon olingach, teshilgan joyga yod surtiladi. Paxta qo'yilib, barmoq bilan kaftga bosib turiladi.

3. Qon zardobini olish. Laboratoriya tekshirish uchun olingen qon quylgan steril probirkha paxta dokali tiqin bilan berkitiladi, keyin esa termostatga yoki suvli hammomga (37°Cda) 20–30 daqiqa qo'yiladi. Chunki, issiqda qon ivishi va tez quylish xususiyatiga ega. Quylish paytida qon quylmasi ko'pincha probirkha devoriga yopishib qoladi. Shuning uchun steril shisha tayoqcha yoki steril Paster pipetkasi yordamida aylanma harakat qilib, probirkha devoridan ajratiladi, so'ng muzlatkichga (+4 °C ga) qo'yiladi, 3–4 soat davomida zardob butunlay ajralib qoladi va uni Paster pipetkasi yordamida so'rib olish mumkin. Bu jarayon davomida pipetkaning uchi qon quylmasiga tegmasligi kerak, chunki bunda zardobga eritrotsitlar tushib qolish ehtimoli bor. Bunday hol ro'y bersa, unda zardob 2000 ayl. tezligida sentrifuga qilinadi. Shunda qonning shaklli elementlari cho'kmaga tushadi. Qonda, ovqatlangach, lipidlar miqdori ko'payib ketadi va ular zardobga chiqib, uni xiralashtiradi. Buning oldini olish uchun qon bemor och bo'lganda olinadi.

4. Orqa miya suyuqligini (likvor) olish. Bakteriologik tekshirishlar uchun asosan punksiya yoki miyaning oshqozonchalarini punksiya qilish yordamida orqa miya suyuqligi olinadi. U antibakterial davolash boshlanguncha olinishi lozim. Orqa miya suyuqligini shifokor olishi shart. Yangi olingen likvor ninasiz shpritsning o'zidan spirt lampasi alangasi ustida steril sentrifuga probirkasiga 1–2 ml miqdorida quyladi. Uni tekshirish uchun darhol laboratoriya jo'natish shart. U yerda esa shu zahoti likvor sovib ulgirmasidan tekshirish muhimdir. Likvor mikrosopda ko'rildi va maxsus oziq muhitlarga ekilib, identifikasiyalanadi.

**5. Og'iz va burun bo'shlig'idan ashyo olish.** Og'iz bo'shlig'idan ashyo olishda bemorning och bo'lishiga e'tibor beriladi. Buning uchun steril paxta yoki qoshiqcha yordamida shilliq qavat yuzasidan yoki uning zararlangan joylaridan, so'lak bezlarining og'iz bo'shlig'iga ochilgan joylaridan, tilning yuzasida, agar uchrasha yaralaridan ashyo olinadi. Burun bo'shlig'idan ashyo olishda, burun teshiklari atrofidagi teri 70% li etil spirti bilan ho'llangan paxta bilan artiladi. Keyin bo'shliq ichiga steril paxta tampon kiritilib, uning devorlarida shilimshiq olinadi.

**6. Tomoqdan ashyo olish.** Bemor yorug'likka o'tqazilib, og'zi katta ochiladi. Shpatel chap qo'l yordamida og'izga kiritilib, til o'zagi shunday bosiladiki, bunda shpatelning og'izga kiritilgan tomoni, uni ushlab turgan tomonidan ancha past bo'lishi kerak. O'ng qo'l yordamida steril tampon ehtiyyotkorlik bilan og'iz bo'shlig'iga kiritiladi. Halqumning orqa devori, tomoq bezlaridan shilliq olayotib, shilliq qavatning ko'rini turgan, o'zgargan joylariga e'tibor beriladi.

**7. Qusuq olish.** Qusuq keng bo'g'izli steril shisha idishga 25–50 ml miqdorida olinadi va toza qog'oz bilan berkitiladi. Qusuq ko'p bo'lmasligi mumkin, shuning uchun qusuq qaysi paytida bo'lishidan qat'iy nazar, darhol olinishi va tezda laboratoriya yuborilishi kerak.

**8. Oshqozon yuvilgan suvlarni olish.** Keng bo'g'izli steril shisha idishlarga oshqozon yuvilgan suvdan 50–100 ml miqdorda olib, mahkam berkitiladi va tezda laboratoriya yuboriladi.

Oshqozon albatta qaynatilgan toza suvda yuvilib, muhit kislotali bo'lib qolmasligi uchun oshqozon yuviladigan suvgaga  $\text{Na}_2\text{Co}_3$  qo'shiladi.

**9. Mikrobiologik tekshirishlar uchun siyidik olish.** Bakteriologik tekshirishlar uchun siyidik bemordan ertalab olinadi. Buning uchun siyidikning bir qismi chiqarib yuborilib, o'rta qismidan steril shisha idishga 3–5 ml miqdorida olinadi. Oddiy tekshirish uchun siyidik pufagi kateterizatsiya qilinmaydi, chunki bu siyidik yo'lining tashqi muhit mikroorganizmlari bilan ifloslanishga olib kelishi mumkin. Shuning uchun siyidik namunasi olingan vaqtidan boshlab, to uning labaratoriyada tekshirish boshlanguncha xona haroratida 1–2 soatdan ko'p turmasligi kerak, muzlatkichda ( $+4+6^{\circ}\text{C}$ ) saqlanganda esa 24 soatdan ko'p turmasligi kerak.

**10. Mikroblar bilan ifloslangan jarohatdan ashyo olish.** Ashyoni shifokor asseptika qoidalariiga amal qilib oladi. Undan oldin jarohatning atrofidagi sog'lom teri steril paxta tampon yordamida spirt yoki boshqa 1

antiseptik vosita bilan yuviladi. Nekrotik moddalar, detrit va yiring steril doka bilan olib tashlanadi.

Ashyo steril tampon yordamida jarohatning markazidan uning chetlariga qarab aylanma harakatlar qilib olinadi. Ashyo ikkita tamponga olinib, birinchisi mikroskopik usul uchun, ikkinchisi bakteriologik oziq muhitlarga ekib, identifikasiya qilish uchundir. Jarohatdagi suyuqlikning aktiv aspiratsiya qilish uchun drenaj qo'yilgan bo'lsa, unda shu suyuqlikdan shprits yordamida 1–2 ml olib, steril probirkaga qo'yiladi. Olingen ashyo 1 soat ichida laboratoriya yuboriladi. Agar buning iloji bo'lmasa unda ashyo 2 soatgacha muzlatkichda ( $+4+6^{\circ}\text{C}$ ) saqlanishi mumkin.

**11. Vulva, qin ostonasidan ashyo olish.** Buning uchun steril paxta tampon yordamida ajralayotgan suyuqlik olinadi. Bortoliniyev bezlarining yallig'lanishi kuzatilganda u punksiya qilinadi. Bez absessi ochilgach, yiring steril paxta tampon bilan olinadi.

Qindan tekshirish uchun ashyo steril paxta tampon yordamida, oyna va ko'targich qingga kiritilgach, uning orqa devori yoki shilliq qavatining patologik o'zgargan joylaridan olinadi. Ekish uchun ashyo manual tekshirish o'tkazishdan oldin olinishi lozim.

#### Mikrobiologik laboratoriya tashxis usullari

1. Mikroskopik. 2. Bakteriologik. 3. Serologik usul. 4.Biologik. 5.Allergik usul.

**1.Mikroskopik usul.** 1.Bakteriologik laboratoriya biologik ashyo keltiriladi. 2.Buyum oynachasi ustida bakteriologik surtma tayyorlanadi. 3.Tegishli bo'yoqlar yordamida bo'yalib, xona haroratsida quritiladi 4.Immersion yog' tomiziladi va mikroskopda ko'rildi. Bunda ko'rish maydonida mikroorganizmlarning morfologik va tinktorial xususiyatlariga ta'rif beriladi.

**2.Bakteriologik usul:** 1.Birinchi kun bemordan olingan ashyo tegishli oziq muhitga ekiladi. Ekmani termostatda 18–24 soatga  $37^{\circ}\text{Cda}$  qoldiriladi.

2.Ikkinci kun ekma termostatdan olinadi, kultural xususiyatlariga ta'rif beriladi. Aralash kulturadan sof kultura ajratib olish uchun qiya qotirilgan agarga ekiladi. Ekmani termostatda 18–24 soatga  $37^{\circ}\text{Cda}$  qoldiriladi.

3.Uchinchi kun probirkadagi sof kultura distirlangan eritma bilan suyultirilib oziq muhit yuzasiga shimdiriladi va antibiotik shimdirilgan disklar qo'yiladi. Ekmani termostatda 18–24 soatga  $37^{\circ}\text{Cda}$  qoldiriladi

5.To'rtinchi kun qo'zg'atuvchini antibiotiklarga sezgirlik xususiyatlari,

fermentativ xususiyatlari o'rganib chiqiladi va barcha xususiyatlari asosida qo'zatuvchining turlari aniqlanib oxirgi tashxis qo'yiladi.

### 3.Serologik usul- (*serum* – lot. zardob degan ma'noni anglatadi).

Bemordan ashyo sifatida qon olinadi. Ana shu qondan zardob ajratib olinadi va shu zardob bilan serologik reaksiya o'tkaziladi. Serologik reaksiyalarga:

1. Aglyutinatsiya (AR) reaksiyaları.
2. Pretsipitatsiya (PR) reaksiyaları.
3. Komplementni bog'lash reaksiyaları (KBR).
4. Immunoferment analiz (IFA) reaksiyası.
5. Immunoflyuresensiya (IF) reaksiyası.
6. Kumbs reaksiyası (KP)
7. Bilvosita gemaglyutinatsiya (BGAR) reaksiyaları kiradi.

4.Biologik usul. 1.Ashyo laboratoriyaaga keltiriladi. 2.Laboratoriya hayvonlariga (sichqon, kalamush, dengiz cho'chqasi, quyon, maymun) tegishli usullar yordamida infeksiya yuqtiriladi. 3.Hayvonlarga og'iz, nafas yo'llari teri ostiga, qorin osti sohasiga kiritiladi. Ma'lum vaqtidan keyin hayvonlardagi o'zgarishlari tekshiriladi.

5.Allergik usul. Odam tanasida ma'lum bir joyiga ma'lum miqdorda allergen kiritiladi, belgilangan vaqtidan keyin o'zgarishlar kuzatiladi. Olingen natijalarga qarab tashxis qo'yiladi.

## Amaliy mashg'ulot

### 1-amaliy ish.

Kimyoiy omil ta'sirini o'rganish uchun fenol qo'shilgan va qo'shilmagan GPA ga ichak tayoqchasi kulturasidan olib ekish va termostatga bir sutkaga qoldirish.

### 2-amaliy ish .

Sterillikni baholash uchun sterillangan va sterillanmagan bog'lov materiali ekilgan oziq muhitdan surtma tayyorlash va Gram usulida bo'yash. Sterillikga baho berish.

### 3-amaliy ish .

Teri mikroflorasini baholash uchun talabalar qo'l barmoqlaridan Endo muhitiga "bosma muhr" usulida ekish.

## Vaziyatli masalalar

- 1.Jarroh o'zining ishi jarayonida steril bog'lov materillarni ishlatadi.

"Steril" termining ma'nosi nimani anglatadi? Bog'lov materiallari qanday sterillanadi?

2.Har bir madaniyatli kishi ovqatlanishdan oldin qo'lini sovun bilan yuvishi kerak. Sovun ishlatishdan maqsad nima?

3.Jarohatlarga birlamchi ishlov berish uchun qanday bo'yoqlar ishlatiladi. Ularning ta'sir mexanizmi nimadan iborat?

4.Bakteriologik laboratoriyaaga tekshirish uchun balg'am olib kelindi. U tekshirib bo'lingach. kanalizatsiyaga to'kishdan oldin qanday ishlov berilishi kerak? Nima uchun?

5.Bakteriologik tekshirishlar o'tkazish uchun steril Petri kosachalari, tomizg'ichlar, kolbalar va boshqa idishlar kerak. Ularni sterillash uchun qaysi usul qo'llaniladi?

6.Tish karashidan olingen ashyodan surtma tayyorlab tekshirganda ko'rish maydonida leptotrixlar, treponemalar, fuzobakteriyalar kuzatildi. Bu mikroorganizmlarni aniqlanganligi og'iz bo'shlig'i patologik jarayon borligini bildiradimi?

7.Jarrohlik bo'limi hamshirasi qo'lidan olingen surtma bakteriologik tekshirilganda Candida avlodiga mansub zamburug'lar topildi. Bu holat nimadan dalolat beradi?

## Nazorat savollari

1. Mikroorganizmlarga ta'sir euvchi fizik omillar?
2. Mikroorganizmlarga ta'sir etuvchi kimyoiy omillar?
3. Mikroorganizmlarga ta'sir etuvchi biologik omillar?
4. UB nurlarning antibakterial ta'siri mexanizmini tushuntiring.
5. Detergentlarga kaysi moddalar kiradi?
6. Disbakterioz nima va uning sababi nimada?
7. Makroorganizm uchun normal mikroflora ahamiyati.
8. Og'iz bo'shlig'i, teri respirator trakt, oshqozon-ichak trakti mikroflorasiga xarakteristika.
9. Infeksiya va infekzion jarayon nima?
10. Mikroblar virulentligini aniqlash usullarini ayting.

## 6-MASHG'ULOT

**Mavzu:** Kimyoterapeutik preparatlar. Antibiotiklarga mikroorganizm-larning sezgirligini o'rganish usullari, antibiotiklarning salbiy ta'sirlari, ularning oldini olish.

### Mashg'ulot rejasi.

1. Antibiotiklarning biologik kelib chiqishi, kimyoviy tarkibi, ta'sir mexanizmi, ta'sir doirasiga qarab qilingan zamonaviy tasniflarini muhokama qilish.
2. Muhim antibiotik guruhlarining bakteriyalarga qarshi ta'sir mexanizmlarini muhokama qilish.
3. Bakteriyalarning antibiotiklarga sezuvchanligini sifat va miqdor jihatidan aniqlashning zamonaviy usullari.
4. Antibiotik aktivligini odam organizmidagi suyuqliklarda (qon, siyidik va boshqalar) aniqlash usuli.

### Namoyish qilish

1. Antibiotiklarning har xil preparatlari.
2. Bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirligini aniqlash uchun ishlataladigan, antibiotiklar bilan shimidirilgan, standart qog'ozli disklar.
3. Antibiotiklar sezgirligini aniqlash uchun mikrob kulturalari ekilgan muhitlar.

**Kimyoterapeutik preparatlar**-yuqumli kasalliklarning etiotrop davolashda qo'llaniluvchi kimyoviy moddalar bo'lib, mikroorganizmlarga tanlab ta'sir ko'rsatadi va makroorganizmlarga nisbatan zararsizdir. Har bir antimikrob preparatlarni qo'llashda uning fiziologik imitatsiya prinsipi tuziladi, ya'ni qo'zg'atuvchi uchun maxsus bo'lgan fiziologik boshqaruv jarayonlariga preparatning ta'sir qiluvchi molekulyar konfiguratsiyasi va qo'shilmalari aniqlanadi. Hozirgi kunda bir necha o'n minglab preparatlar olingan bo'lib, ular yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarning hayot faoliyatini to'xtatib qo'yishi mumkin. Lekin farmakologik xususiyatlari, talablari bo'yicha bir necha yuz antibiotiklar amaliyotda qo'llaniladi. Preparatlarning effektivligi terapeutik ta'sir doirasini taminlovchi xususiyatlardan yig'indisi bilan ifodalanadi. Ya'ni, organizmga kiritilganda uning strukturna doimiyligini saqlashi yoki aktiv metabolitlar hosil qilishi,

to'qimalarga va biologik suyuqliklarga adsorbsiya hamda iliminatsiya qilinish tezligi, tanlab ta'sir qilishi va mikroorganizmlarni sezgirligi inobatga olinadi. Preparatlarning effektivlik kriteriyasini asosini aktivlik spektori ham tashkil qiladi.

**Faollik spektori**-antimikrob preparatlar bakteriyalarning faqt vegetativ shakliga ta'sir ko'rsata oladi, ularning spora va sistali shakllariga ta'sir etmaydi.

Preparatlар o'zining antibakterial biologik aktivligini na'mayon qilishi uchun quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi zarur:

- mikrob hujayrasiga kira olishi;
- ma'lum nishon strukturalar bilan birikishi va uni o'zgartirishi;
- shu bilan bir qatorda o'zining strukturasini saqlashi yoki metabolitlarga aylanishi.

Kimyoterapeutik preparatlarni tanlashda uning aktivlik spektori va mikroorganizmlarning sezgirlik xususiyati hisobga olinadi. Preparatlар maxsus aktivligi bo'yicha bakteriyalarga, zamburug'larga, sodda jonivorlarga va viruslarga qarshi bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ta'sir qilish spektor doirasiga qarab bo'linadi:

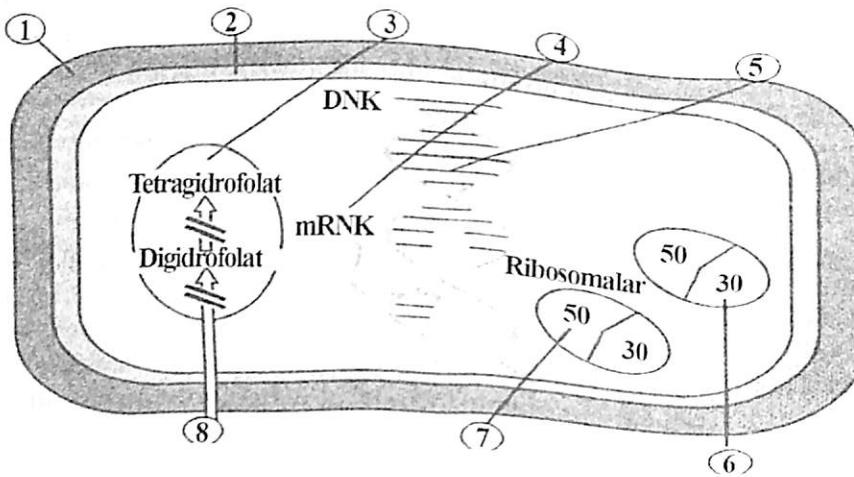
—tor doirada ta'sir qiluvchi preparatlar (ma'lum guruh mikroorganizmlar uchun aktiv bo'ladi);

—keng doirada ta'sir qiluvchi preparatlar (katta guruh bakteriyalar uchun aktiv hisoblanadi).

Kimyoterapeutik preparatlar bakteriostatik (ko'payish va o'sishini to'xtatishi) yoki bakteriotsid (ularni o'ldirishi) ta'sirga ega bo'ladi va mikroorganizmlarning turli strukturalariga tanlab ta'sir ko'rsatadi (3-rasm).

**Kimyoterapeutik preparatlarning bakteriyalar hujayrasiga ta'sir etish mexanizmi.**

1. Hujayra devoriga (penitsillin, sefalosporin, vankomitsin).
2. Sitoplazmatik membranaga (polimiksinlar).
3. Foliy kislotosi sinteziga (sulfanilamidlar, trimetoprim).
4. RNK sintezini buzuvchi (rifampitsin).
5. DNK sintezini buzuvchi (ftorxanolinlar).
6. 30S ribosoma subbirligi ingibitorlari (aminoglikozidlar, tetratsiklin).
7. 50S ribosoma subbirligi ingibitorlari (eritromitsin, linkomitsin).
8. Paraaminobenzoy kislotosi.



34-rasm.

Kimyoterapeutik moddalar, dezinfeksiyalovchi moddalardan farqli ravishda mikroorganizmlarga tanlab ta'sir qiladi va odam organizmga davolash dozada salbiy ta'sir qilmaydi. Ko'pgina kimyoterapeutik moddalar sintez usulida olinadi. Ximioterapeutik moddalar farmakologik dorivor moddalardan farqli ravishda mikroorganizmlarga o'ldiruvchi, shikastlovchi va maxsus ta'sir ko'rsatadi. Kimyoviy moddalarni XIX asrda o'rgana boshlashgan. G.Erlix kimyoterapiyaning asosini ishlab chiqqan va birinchi bo'lib kimyoviy moddalarni sintez qildi.

Kimyoterapiyaning yangi bosqichida sulfanilamid preparatlari sintez qilindi. Natijada ko'pgina kasalliklarni davolash imkoniyati tug'ilди. Mikroorganizmlar bir-biri bilan antagonistik xususiyatiga ega bo'lib, bu asosan o'zları ishlab chiqargan mahsulotlari hisobiga amalga oshadi. Ba'zi mikroblar shunday moddalar ishlab chiqaradiki, bular mikroblarga tanlab ta'sir qilish xususiyatiga ega. Antibiotiklar mikroorganizmlarning hayoti faoliyatida ishlab chiqargan mahsulotlari bo'lib, ularni hayvonlar, o'simliklar va to'qimalardan ham olish mumkin. Hozirgi davrda antibiotiklar kelib chiqishi bo'yicha, ta'sir doirasi bo'yicha, kimyoviy tuzilishi bo'yicha tasniflanadi. Antibiotiklarning ta'sirini bakteriyalarning shu antibiotikka sezgirlik darajasi bilan aniqlanadi. Bakteriyalarning antibiotikka chidamligining oshib ketishi har xil mexanizmlar bilan amalga oshadi (fermentlar sintezi bilan, masalan: antibiotiklarni parchalovchi penitsillinaza, R-plazmidlarning bo'lishi va b.). Ba'zi antibiotiklar uzoq qabul

qilinganda va yuqori dozada yuborilganda organizmga salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun kasaldan ajratib olingan qo'zg'atuvchining antibiotiklarga sezgirligini aniqlash kerak va shu antibiotikni davolash maqsadida qo'llash mumkin.

Hozirgi kunda antibiotiklar shimdirlilib chiqarilayotgan qog'oz disklarni bakteriyalarni o'sishni to'xtatish zonasi (sezgir, o'rtacha chidamli va chidamli) diametri ko'rsatiladi. Shunga asosan bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirligi maxsus chizg'ichlarda aniqlanib maxsus jadvallar yordamida uning sezgirlik darajasi aniqlanib beriladi.

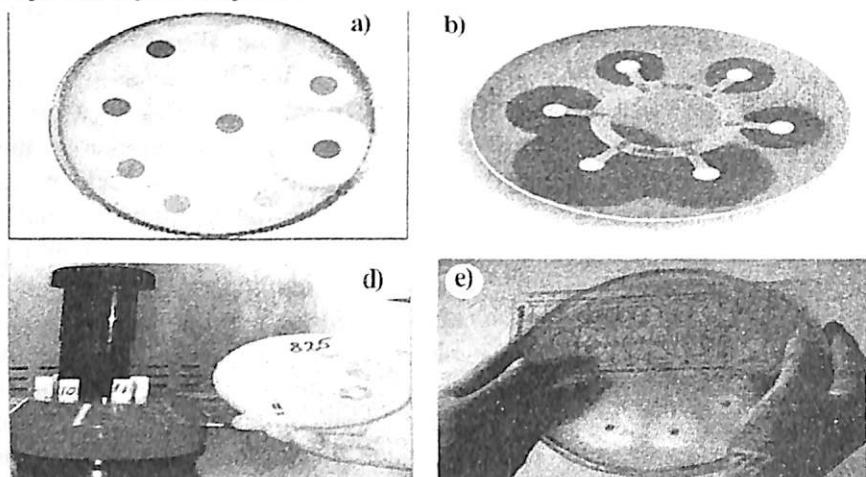
Antibiotiklarni bakteriya ekilgan agar yuzasiga qo'yishda dispensor asbobdan foydalanish mumkin, uning afzaligi shundan iboratki, qo'yilayotgan atibiotiklar bir hil masofaga va ularning sterilligi to'liq ta'milanadi va vaqtidan yutiladi (35d-rasm).

#### Mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezgirligini agarda disk - diffuziya usulida aniqlash

Mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezgirligini agarda disk -diffuziya usulida aniqlash uchun steril holdagi Petri kosachasiga 10 ml miqdorda, har bir mikrobni talabiga mos bo'lgan eritilgan agar alohida -alohida qo'yiladi. Xuddi shunday eritilgan va 45°C gacha sovutilgan 10 ml agarning har biriga alohida tekshirilayotgan kultura va etalon shtammlardan ekiladi. Shunday qilib, har bir Petri kosachasiga ma'lum tarkibga ega bo'lgan agarlardan ikki qatlama qilib quyiladi: pastki qatlama -mikrob ekilmagan, ustki qatlama - tekshirilayotgan va etalon shtammlar ekilgan (alohida kosachalarda) qatlama. Ikkinchi qatlamdagagi eritilgan agarga ekilgan mikrob suspenziysi, har bir shtammining bir sutkalik kulturasidan alohida - alohida tayyorlangan. Buning uchun har bir kulturadan fiziologik eritmada 1 mld li aralashma tayyorlanib, o'n barobar suyultirib va agarga shunday miqdorda qo'shiladi, ular bir tekisda o'sib chiqishi, antibiotiklarni ta'sir qilganligi doira bo'yicha ko'rinish turadigan bo'lsin. Petri kosachasiga quyilgan agar qotganidan so'ng, uning ustki yuzasiga steril pinset yordamida antibiotikli disklarni 3–4 sm oralig'ida joylashtiriladi (har bir kosachada 7–8 tadan ortiq disk bo'lmasligi kerak). Kulturalar ekilgan diskli Petri kosachalari termostatda, 37°C da 24 soat davomida inkubatsiya qilindi. Natija har bir antibiotikli disk atrofida mikroblarning o'sishi to'xtagan hududning diametrini chizg'ich va shtangetsirkul yordamida o'lchanib aniqlanadi (35-rasm).

## Qator suyultirish usuli bilan antibiotiklarga bo'lgan bakteriyalar sezgirligini aniqlash

Bu usul bilan antibiotikning minimal ingibitsiya konsentratsiyasi (MIK) va minimal bakteriotsid konsentratsiyasi (MBK) aniqlanishi mumkin. Tekshirishni oziqli muhitlarning turli miqdorida (1–10 ml) o'tkazish mumkin. Tajribada bakteriyalarning oziqlanish talabiga qarab suyuq muhitlar ishlataladi. Probirkalardagi suyuq oziqli muhitda preparatni (tetratsiklin) seriyali suyultiriladi. Preparatning konsentratsiyasi 100 dan 0,1 mkg/ml kamayib boradi (preparatning boshlang'ich dozasi uning aktivligiga bog'liq bo'ladi). Har bir probirkada muhitni miqdori 1 ml bo'lishi kerak. Tajribada nazorat sifatida mikrob kulturasi va antibiotik olinadi, so'ngra har bir suyultirilgan probirkaga (0,1 ml dan) tarkibida 1 ml da  $10^6$  bakteriya hujayrasi bo'lgan (*S. aureus*) bakteriya suspenziyasi qo'shiladi. Oxirgi 11 - probirkaga 1ml bulon va 0,1 ml bakteriya suspenziyasi (kulturaning nazorati) 12 probirkaga 1ml bulon va antibiotik quyiladi. Ekilgan probirkalar 37°C da keyingi kunga qadar termostatda saqlangach, quyqalashib o'sgan oziqa muhit nazorat kulturaga solishtiriladi va tajriba natijasi aniqlanadi.



**35-rasm. Bakteriyalarni antibiotiklarga sezgirligini aniqlash:** a—stafilokokk kulturasini antibiotiklarga sezgirligini disk difuziyasi usulida aniqlash; b—bitta antibiotikning turli dozasi shimdirilgan disklar qo'llash; d—antibiotik disklarni dispensor yordamida qo'yish; e—bakteriyalarni o'sishi to'xtagan zona diametrini maxsus chizg'ich yordamida aniqlash.

Ma'lumki, tetratsiklinning o'rtacha terapevtik dozasi yuborilganda uning K ko'rsatkichi 4 mkg/ml teng (maksimal yuborilganda 10mkg/ml ). Shundan kelib chiqan holda tetrotsiklinni TI = 0,8: 4,0 = 0,2 (> 0,3), ya'ni o'rganilgan qo'zg'atuvchi tetratsiklinga sezgir ekan. Agar maksimal dozasi bilan davolansa (0,8 : 10 = 0,08) juda yaxshi natija berishi mumkin.

**Antibiotiklarni odam organizmidagi qon, siydiq va boshqa suyuqliklarda aniqlash.** Shtativga ikki qator probirkalar o'rnatiladi. Birinchi qatorda etalon antibiotiklar suyultiriladi, ikkinchi qatorda esa tekshirilayotgan suyuqlik. Keyin har bir probirkaga Giss muhitida glyukoza bilan tayyorlangan test-bakteriya tomiziladi. Tekshirilayotgan suyuqlik sifatida *Staph. aureus*ning standart shtammi, agar streptomitsin aniqlansa, u holda - *E. coli* qo'llaniladi. Ekilgan probirkalar 37°C da 18–20 soat davomida termostatga qo'yiladi. Keyin muhitning quyqalashganligi hamda test-bakteriyalar glyukozani parchalashi natijasida indikator ta'siri ostida muhit rangining o'zgarishiga ko'ra, tajribadan xulosa chiqarish mumkin. Antibiotik konsentratsiyasi test-bakteriyalar o'sishini to'xtatadigan, tekshiriladigan suyuqlikning eng yuqori konsentratsiyasini xuddi o'sha test-bakteriyalar o'sishini to'xtatadigan etalon antibiotikning minimal konsentratsiyasiga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi. Masalan, tekshirilayotgan suyuqlikning test-bakteriyalar o'sishini to'xtata oladigan maksimal konsentratsiyasi 1:1024 ga teng bo'lib, etalon antibiotikning test-bakteriyalar o'sishini to'xtata oladigan minimal konsentratsiyasi esa 0,313 mkg/mg ga teng bo'lsa, u holda 1 ml tekshirilayotgai suyuqlikdagi antibiotik konsentratsiyasi  $1024 \times 0,313 = 320$  mkg/ml ni tashkil etadi.

**Bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirligini aniqlashning yangi zamonaliv usullari.** Oxirgi yillarda bakteriyalarni antibiotiklarga sezgirligini aniqlashda kompyutrlashtirilgan va avtomatlashtirilgan sistemalardan foydalilmoqda. Ajratib olingen kulturani identifikatsiyasi va antibiotiklarga sezgirligini aniqlash kompyutrlashtirilgan va avtomatlashtirilgan. Bu usullarning afzalligi, asosan bakteriologiya mutaxassislarini uzoq davom etuvchi identifikatsiya jarayonidagi qo'l ishlaridan ozod qilish va yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yishni ham muddatini kamaytirishga qaratilgan. Bu usullarning qo'llanilishini chegaralanishi faqat ularning qimmatligidir. Ishlab chiqilgan usullarning ichida MDH davlatlarida keng tarqalgan quyidagi (Baxter Scan Auto CAN-4, Cistema Alamar, E-test) usullardir.

**Seriiali suyultirish bilan antibiotiklarga bakteriyalarning sezgirlingini avtomatlashtirilgan (Baxter Scan AutoCAN-4) sistemasi orqali aniqlash.** Ajratib olingen kultura mikropanellarga tomizilib 24 soat ichida antibiotiklarga sezgirlingi aniqlab beriladi. Usulning mohiyati, muhitda o'sayotgan bakteriyalarning fotometriya, nefelometriya usullarda ularning o'sishini aniqlashga, ya'niy mikropanel lunkasida bakteriyani o'sishi yoki o'smasligi ular o'rtasidagi optik zichlikni farqlanishiga asoslangan. Oxirgi yillarda ko'plab yangi qurilmalar ishlab chiqilmoqda, masalan VITEK qurilmasida 4–6 soat ichida javob olish mumkin.

**E - test orqali bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirlingini aniqlash.** Usulning mohiyati shundan iboratki, tasmali maxsus qog'ozga antibiotiklarning kamayib (128, 64, 32, 16, 8, 4 mkg/ml) boruvchi dozasi shmdiriladi. Bu usulda ham antibiotik shmdirilgan tasmali qog'ozlar standart agarga "gazon" usulida ekilgan tekshirilayotga kultura yuzasiga qo'yiladi. Inkubatsiya qilingangdan keyin antibiotik shmdirilgan tasmali qog'oz atrofida ellipissimon o'sishi to'xtagan zona hosil bo'ladi, ya'ni uning o'chami antibiotikni kam dozasi tomonga qarab torayib boradi va o'sish zonasini boshlangan joydan oldingi ko'rsatkich, preparatni MIK hisoblanadi.

### **Amaliy mashg'ulot**

#### **1-amaliy ish.**

Stafilokokk kulturasini antibiotiklarga sezgirlingini qog'ozli disk usulida aniqlash.

#### **2-amaliy ish.**

Ichak tayoqchasi kulturasining antibiotiklarga sezgirlingini qog'ozli disk usulida aniqlash.

### **Vaziyatli masalalar**

1. Bemor najasidan ichburug' qo'zg'atuvchisining sof kulturasi ajratib olindi. Uning antibiotiklarga sezgirlingi qaysi usul yordamida aniqlanadi?
2. Ich surilishi kuzatilganda bemor antibiotik iste'mol qildi. Shundan keyin sog'ayish kuzatildi. Lekin uchinchi kunga borib yuqori harorat, tomoq og'rishi, burun va lab shilliq qavatlarida toshmalar toshgani kuzatildi (kandidomikoz). Qonda leykopeniya agranulotsitoz kuzatildi.

Bemorni nima bilan davolashgan? Davolash jarayonida paydo bo'lgan kasallikning tabiatini qanday?

3. Stomatolog shifokorga ikki yoshli bolasi bor ona murojaat qildi. Bolaning tishlari o'z vaqtida chiqqan lekin o'sish boshlanishi bilan yemirilish kuzatilgan. Tishlar tekshirilganda qoziq tishlarning butunlay emirilganligi, tish emalining sarg'ayib ketganligi, ko'p tishlar kariyes bo'lganligi namoyon bo'ldi. Anamnezdan shu narsa ma'lum bo'ldiki, ona homiladorligida shifokor maslahatisiz antibiotik ichgan. Bolaning onasi qaysi antibiotikdan foydalangan?

4. Kasal ahlatidan dizenteriya qo'zg'atuvchisi ajratib olindi. Bu kulturining antibiotiklarga sezgirlingini qanday usulda aniqlanadi.

5. Angina bilan kasallangan bemorga penitsillin 3 kun davomida hamma qoidalarga rioya qilingan holda yuboriladi, lekin davo samarasiz bo'ldi. Davolovchi shifokorning xatosi niymada?

### **Nazorat savollari**

1. Mikroblar antagonizmi va uning mexanizmini ayting.
2. Antibiotiklarning olinishi, ta'sir mexanizmi, ta'sir doirasi, kimyoiy tarkibiga ko'ra tasnifsini ayting.
3. Hujayra devoriga, oksil sinteziga ta'sir etuvchi antibiotiklarni ayting.
4. Nuklein kislota sinteziga ta'sir etuvchi antibiotiklarni ayting.
5. Sitoplazmatik membranaga ta'sir etuvchi antibiotiklarni ayting.
6. Mikroorganizmlarga antibiotiklar sezgirlingini aniqlash usullarini ayting.
7. Antibiotiklarning odam organizmiga salbiy ta'sirini tushuntiring.

## **7 -MASHG'ULOT.**

### **Mavzu. Immunitet haqida tushuncha. Immunitet turlari. Organizmning maxsus himoya omillari**

#### **Mashg'ulot rejasি**

1.Immunitet haqida tushuncha, immunitet turlari. Organizmning maxsus va maxsus bo'limgan himoyalanishi (teri, shilliq pardalar, limfa tugunlari, fagotsitoz hujayralari, lizotsim, komplement va b.) turlari.

2.Tug'ma va orttirilgan immunitetlar haqida tushuncha.

3.Antimikrob va antitoksik immunitet ta'rifi.

4.Maxsus himoya omillari xarakteristikasi.

#### **Namoyish qilish**

1.Komplementning gemolitik xususiyatini kuzatish (probirkada maxsus antitelasi ishtirokida).

2.So'zak (gonoreya) bilan og'rigan bemorning siyidik yo'lidan olingan yiringdan tayyorlangan va metilin ko'ki bilan bo'yalgan surtmada gonokokklarning tugallanmagan fagotsitozini ko'rish.

3.Fagotsitoz va komplement mexanizmi tasvirlangan videorolik namoyishi.

#### **Immunitet va organizmning himoyalanish omillari**

Immunitet va uning asosiy xususiyatlari hamda muammolarini immunologiya fani o'rganadi.

Immunitet – individumning ichki muhiti tarkibini (gomeostaz) doimo bir xilda saqlanishini ta'minlovchi biologik omillari bo'lib, organizmning genetik begona hujayra va yuqumli kasallik agentlariga qarshi himoyalanish xususiyatlariga aytildi. Immunitetning ko'rinishi ko'p qirrali bo'lib, uning asosiy vazifasi o'zinikidan begonani ajratish hisoblanadi.

Immunitet bo'lishi mumkin: yuqumli kasalliklarga, o'smalarga qarshi va transplantatsion. Immunitetning asosiy reaksiyalarini immun sistema keltirib chiqaradi, uning asosida maxsuslik mexanizmlari yotadi.

#### **Infeksiyonning turlari:**

1) antibakterial (bakterialarga qarshi);

2) antitoksik (toksinlarga qarshi);

3) viruslarga qarshi;

4) zamburug'larga qarshi;

5) sodda jonivorlarga qarshi (antiprotozoy).

Infeksiyonning immunitet ikki xil ko'rinishda bo'lishi mumkin

1.Steril immunitet (qo'zg'atuvchi organizimda yo'q. lekin, unga qarshi immunitet bor).

2.Nosteril immunitet (qo'zg'atuvchi organizimda bo'ladi).

#### **Organizmning himoyalanish turlari**

1. Organizmning maxsus himoyalanishi (immunitet).

2. Organizmning nomaxsus himoyalanishi.

Organizmning maxsus himoyalanishi (immunitet) – tug'ma va hayot davomida orttirilgan bo'ladi.

Tug'ma immunitet – yuqumli kasalliklarga tug'ma berilmaslik holati, turga xos va individual bo'lishi mumkin. **Turga xos immunitet** – bir turga mansub bo'lgan hayvon yoki odamning, boshqa tur vakillarida yuqumli kasallik keltirib chiqaruvchi qo'zg'atuvchilarga berilmaslik holati tushiniladi. Turga xos immunitet odamning tur belgisi hisoblanadi va avloddan – avlodga o'tadi. Shuning uchun odam ba'zi bir hayvonlar og'riydigan yuqumli kasalliklar bilan kasallanmaydi (tovuq vabosi). Turga xos immunitet har doim aktiv bo'ladi. Individual tug'ma immunitet esa passiv bo'lib, onadan immunoglobulinlar ko'rinishida yo'ldoshdan homilaga o'tishi (IgG – platsentar immunitet) mumkin. Shuning uchun yangi tug'ilgan chaqaloqlar bir necha oy yuqumli kasalliklardan himoyalangan bo'ladi.

Hayot davomida orttirilgan immunitet-himoyalanishni bu turi o'ta maxsus bo'lib har bir individ o'zining hayoti davomida yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilariga berilmaslik xususiyatlarini shakllantiradi va tabiiy hamda sun'iy bo'ladi. Hayot davomida orttirilgan tabiiy immunitet o'z navbatida faol va passiv shakllanishi mumkin.

Hayot davomida orttirilgan tabiiy faol immunitet yuqumli kasallik bilan og'rib o'tilgandan keyin, uzoq vaqtga yoki bir umrga shakllanadi (qizamiq, ko'k yo'tal, bo'g'ma kasalliklariga qarshi).

Hayot davomida orttirilgan tabiiy passiv immunitet – ona suti orqali chaqaloqga immunoglobulin, limfotsit, leykotsitlar va boshq. omillar ko'rinishida o'tkaziladi.

Hayot davomida orttirilgan sun'iy immunitet ham o'z navbatida ikki ko'rinishda faol va passiv shakllanadi. Hayot davomida orttirilgan sun'iy

immunitet aktiv shakli turli antigen preparat–vaksina va anatoksinlarni yuborish orqali shakllantiriladi. passiv shakli esa tayyor immun zardoblar va immunoglobulinlar yuborish bilan hosil qilinadi. Hayot davomida orttirilgan sun'iy immunitetni shakllantirish orqali yuqumli kasalliklarning oldi olinadi.

**Organizimning maxsus himoyalanishi** – himoyalanishni bu turi evolyutsion jarayonda yuqumli kasalliklarga qarshi shakllangan bo'lib quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

- mexanik to'siqlar (barerlar);
- fizik-kimyoviy;
- immunobiologik

Bu omillarga quyidagilar kiradi: 1) teri va shilliq qavatlarni himoya omili;

2) limfatik tugunlar, og'iz bo'shlig'i va oshqozon ichak tizimida;

3) lizotsim va boshqa fermentlar og'iz bo'shlig'i, oshqozon ichak tizimi va siyidik tanosil a'zolarida; 4) normal mikroflora; 5) yallig'lanish omillari; 6) fagotsitlovchi hujayralar; 7) tabiiy killer hujayralari; 8) komplement sistemasi; 9) interferonlar;

**Teri va shilliq qavatlar.** Bu ommillar mexanik va fizik-kimyoviy rezistentliklarga kiradi. Mikroblar asosan organizmga teri va shilliq qavatlar orqali kiradi. Yuqori qavat epiteliy hujayralarining doimo yangilanishi, teri va yog' bezlari ajratmalari, shilliq qavat suyuqliklari mikroblarining kirishiga to'sqinlik qilib, teri va shilliq qavatlarni tozalab turadi. Teri faqat mexanik to'siq vazifasini o'tab qolmay, bakteritsid (mikroblarni o'ldiruvchi) ta'sirga ham ega. Bu teri muhitining kislotali ekanligi (pH=5.5) (sut, sirka va yog' kislotalari hisobiga) va teri bezlari ishlab chiqaradigan har xil omillarga bog'liq. Bundan tashqari, shilliq qavatlar ham ma'lum to'siq vazifasini o'taydi.

Maxsus bo'lмаган himoyalishga qon va boshqa suyuqliklardagi biologik aktiv moddalar (lizotsim fermenti, komplement, properdin va lizinlar, eritrin, leykinlar, S-reakтив oqsil va oshqozon suyuqligi kiradi).

**Lizotsim fermenti–kimyoviy jihatdan atsetilmuramidaza bo'lib.** asosan organizmda suyuqliklarda uchrab, ko'z yoshida, so'lak tarkibida. balg'amda, qonda, ko'krak sutida ko'p miqdorda bo'ladi. Lizotsim grammusbat bakteriyalarni devoridagi peptidoglikan polisaxaridini disaxaridlargacha parchalab, bakteriyalarning hujayra devorini eritib yuboradi. Grammanfiy bakteriyalarning hujayra devoridagi peptidoglikan

polisaxaridi hujayra devorining ichki qobig'ida joylashganligi uchun, lizotsim fermenti bu bakteriyalarga kuchli ta'sir eta olmaydi. Lizotsimga viruslar ham inert hisoblanadi.

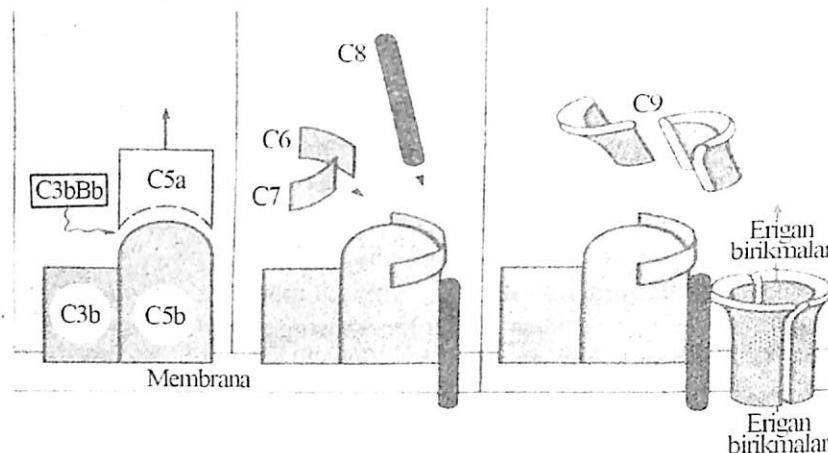
**Komplement** – odam va hayvon qon zardobining tarkibida uchraydi. Oqsil birikmalaridan tarkib topgan. Qonda 20 ta dan ortiq oqsil fraksiyasi uchraydi. shulardan 9 tasi yaxshi o'rganilgan C1, C2,...C9. Komplement issiqliqa chidamsiz bo'lib. 56 °C da 30 daqiqa qizdirilganda, o'zining aktivligini yo'qotadi. Komplement sistemasidagi uning qator komponentlari «C» harfi bilan va son tartib belgisi bilan belgilangan emas. Komplement organizimdagi turli omillar ta'sirida aktivlashadi, aktivlashgan bir fraksiyasi ikkinchi fraksiyani aktivlashtiruvchi omil bo'ladi va oxirgi fraksiyani aktivlashuvi natijasida membranaga hujum qiluvchi omil (MHO) hosil bo'ladi (38-rasm), bu esa komplementni aktivlashuviga sabab bo'lgan omilni (hujayra, eritrotsit, bakteriya va boshq.) halok qiladi. Qon zardobida komplementning eng ko'p miqdorli komponenti C3 (1,2 mg/ml) hisoblanadi. Komplement organizimda maxsus va maxsus bo'lмаган himoyalishlarda qatnashadi. Komplementning organizimda hosil bo'lган maxsus (AT+AG) kompleksi aktivlashtirishi mumkin. Komplementni bu aktivlashuvini klassik aktivlashuv deyiladi va organizmning maxsus himoyalishida qatnashadi, ya'ni bu aktivlashuv organizmga patogen mikroorganizmlarni kirishi unga qarshi antitelalar hosil bo'lishi bilan bog'liq. Komplementni ikkinchi aktivlashuvi alternativ deb ataladi, chunki komplementning bu aktivlashuvi klassikdan keyin kashf qilingan, lekin bu aktivlashuvi klassik aktivlashuvdan ancha ilgari shakllangan.

Shuning uchun ham ko'plab mikroorganizmlar komplementni AT+AG kompleksi bo'lmasa ham aktivlashtirishi mumkin, bunda ham yuqoridagi aktivlashuv singari bo'ladi, lekin uning intensivligi ancha past bo'lib, birinchi maxsus bo'lмаган himoya omillariga kiradi.

Organizm suyuqliklarida lizotsim va komplement moddalardan tashqari, sekretor immunoglobulin A va interferonlar ham bo'lib, mahalliy immunitetni ta'minlashda bu moddalarning ahamiyati katta. Sekretor IgA bakteriya va viruslarga yopishib, ularni epithelial hujayralarning yuza qismiga yopishishini (adgeziyani) kamaytiradi. Organizmda mexanik to'siq vazifasini IgA dan tashqari qo'shuvchi to'qimalar tarkibidagi gialuron va neyramin kislotalari ham bajaradi. Mikroblarning biriktiruvchi to'qima

ichiga kirmasligini gialuron kislotasi, ma'lum bir bakteriya va viruslarning hujayra ichiga kirmasligini esa neyramin kislotasi ta'minlaydi

**Limfa tugunlari.** Teri va shilliq qavat "to'siqlarini" yengib o'tgan mikroorganizmlar limfaga tushadi, limfa tugunlari patogen bakteriyalarni tutib qoladi va halok qiladi. Patogen mikroorganizmlar limfa tugunlariga tushgach, u yerdayallig'lanish jarayoni yuzaga keladi. Bunda to'qimalardan leykotoksin, leykopenik omil, gistamin, serotonin va boshqa moddalar ajraladi, bular leykotsitlarga ta'sir etib, ularning faolligini oshiradi.



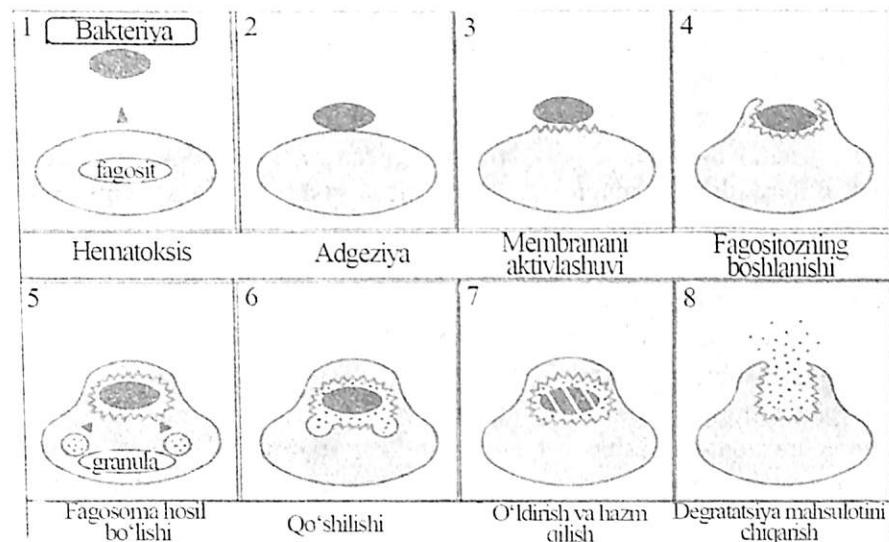
36-rasm. Komplementning aktivlashuv sxemasi

Leykotsitlar yallig'langan joyda to'planib mikrobning to'qima, qon va a'zolarga tarqalishiga yo'l qo'ymaydi. Yallig'lanish natijasida tana harorati ko'tariladi, atsidoz, gipoksiya rivojlanadi, bular ham o'z navbatida patogen mikroorganizmlarga bakteritsid ta'sir ko'rsatadi.

Organizmning maxsus bo'lmanan himoyalanishiga qondagi va to'qimalarda uchrovchi fagotsit hujayralari ham kiradi. Leykotsitar va retikuloendotelial sistemasidagi hujayralarning biologik reaksiyasini tufayli, organizmga kirib olgan mikroblar va yot zarralar, yuqorida qayd qilingan hujayralar tomonidan aktiv qamrab olinib yo'q qilinadi. Bu hujayralarning mikrob va yot zarralarga qarshi organizmda kurashish faoliyatini *fagotsitoz hodisasi* deb ataladi.

I. I. Mechnikov fagotsit hujayralarining ishchanlik faoliyatiga qarab 2 guruhga bo'lgan: mikrofaglar va makrofaglarga. Mikrofaglar yoki

granulotsitlar (neytrofillar va eozinofillar), bu hujayralar birinchi bo'lib mikroblar kirgan joyda hozir bo'ladi. Makrofaglarga esa harakatchan monotsitlar, poliblastlar, gistsotsitlar va bir joyda turadigan taloqda, limfa tugunlarida, suyak ko'migida, jigarda uchrovchi hujayralar kiradi.



37-rasm. Fagotsitoz reaksiyasi davrlari (sxemasi)

Fagotsitoz reaksiyasining bosqichlari: fagotsit hujayrasini obyektga yaqinlashuvi, musbat xemotaksis, adgeziya – obyektni hujayra retseptorlari bilan tutilishi, hujayra membranasining aktivlanishi, obyektni yutilishi, fagotsit hujayrasida fagosomaning hosil bo'lishi, fagosoma bilan fagotsit hujayrasidagi granulalarni birikishi, obyektni parchalanishi va parchalangan (degradatsiya) obyekt parchalarini hujayradan chiqarib tashlanishi (37-rasm).

Fagotsitoz hodisasining tugallangan va tugallanmagan turlari tafovut qilinadi. Tugallangan fagotsitoz hodisasida, fagotsit hujayrasi qamrab olgan mikrobni yoki mayda zarrani butunlay eritib, parchalab yuboradi. Ba'zi bir yuqumli kasallikkarda (so'zak, sil, moxov, leyshmanioz) fagotsitoz tugallanmay qoladi.

Bu holatda fagotsitoz qilingan mikroorganizm fagotsit hujayrasi ta'sirida halok bo'lmasdan, balki fagotsit hujayrasida uzoq vaqt ushlanib qolinishi va ko'payishi mumkin.

Tugallanmagan fagotsitozda patogen bakteriyalarni salbiy ta'siri natijasida fagotsit hujayrasi halok bo'lishi yoki patogen bakteriyalar uchun ko'payish, yashash manbasiga aylanishi mumkin. Organizmning nospetsifik himoyalanishidagi bu kamchiligi yuqorida bayon qilingan kasalliklarda, shu kasallikning o'tkir shaklidan surunkali shakliga o'tishiga olib keladi. Bemor esa shu kasallikning qo'zg' atuvchisini tashib yuruvchisiga aylanadi.

Odam organizmida bir qancha modda va omillar fagotsitoz hodisasini tezlashtiradi, bularga: komplement, gistamin, geterogen moddalar, elektrolitlar kalsiy va magniy tuzlari, limfokinlar, antitelalar – opsoninlar va bakteritsinlar shular jumlasiga kiradi. Fagotsitoz hujayralari, organizmda faqat maxsus bo'limgan himoyalanishni bajaribgina qolmay, balki maxsus immun javobda ham qatnashadi, ya'ni T va B limfotsitlar uchun mikroorganizmlar antigenini aniqlab beruvchi (antigen prezentant) hujayralar hisoblanadi.

Organizmning normal mikroflorasi ham maxsus bo'limgan himoyalanishda qatnashadi. Normal mikrofloraning ba'zi bir vakillari patogen mikroorganizmlarga nisbatan antagonistik munosabatda bo'ladi. Masalan, ichak tayokchasi «Col» omil ishlab chiqaradi, bu omil antibiotik ta'sir mexanizmiga egadir (qorin tifi, ichburug' kasalliklarida).

Lizotsim fermenti organizmning boshqa gumoral nospetsifik himoya omillari bilan bir qatorda organizmda ketayotgan patologik jarayonlarning rivojlanishini baholashda muhim ahamiyatga egadir. Lizotsim fermentini biologik suyuqliklarda aniqlashni bir necha usullari mavjuddir.

#### **So'lak tarkibidagi lizotsim fermentini tajribada qog'ozli disk usulida aniqlash**

Tekshirilayotgan so'lak filtr qog'ozli diskka steril pinset yordamida olib shimdirliladi va *M. Lysodeikticus*ning 1 mlrd/ml kulturasini gazon usulida Petri kosachasidagi agarga ekilgan yuzaga joylashtiriladi (bitta Kosacha agar yuzasiga 8–10 ta so'lak shimdirlilgan disklar qo'yilishi mumkin). Tajriba qo'yilgan kosacha 37°C da bir kun davomida termostatda saqlanadi. So'lak shimdirlilgan disk atrofidagi mikrokokk kulturasini o'sishi to'xtagan zona diametri o'lchanadi va standart lizotsim bilan aniqlangan tajriba natijasi asosida formula asosida topiladi (7-jadval).

**Standart lizotsim konsentratsiyasini qog'ozli disk usulda aniqlanib olingen natijasi**

Qo'llanilgan standart lizotsim konsentratsiyasi (mg%)	<i>M. lysodeicticus</i> kulturasining o'sishini to'xtatgan zona diametri (mm)
50 mg%	27 mm
25 mg%	21 mm
12,5 mg%	14 mm
6,25 mg%	9,0 mm

Ilova. tekshirilayotgan so'lakdag'i lizotsim 9 mm gacha mikrokokkning o'sishini to'xtatish zonasini hosil qilsa. so'lak tarkibidagi lizotsimni topish uchun 9 mm qo'llaniladi, agar 9 mm dan yuqori bo'lsa 14, undan yuqori bo'lsa 21 va keyin 27 qo'llaniladi.

Masalan, tekshirilayotgan so'lak shimdirlilgan disk atrofida mikrokokk kulturasini o'sish zonasini to'xtagan diametri 16 mm. Lizotsimning miqdorini topish uchun proporsiya tuzamiz:

$$\frac{21 \text{ mm} - 25 \text{ mg\%}}{16 \text{ mm} - x} = \frac{16 \times 25}{21}$$

$$x = \frac{16 \times 25}{21} = 19,05 \text{ mg\%}.$$

So'lakdag'i lizotsim fermentining titrini aniqlash.

So'lak probikalarda ketma-ket (8-jadval) suyultiriladi. Har birga 1ml dan 1mlrd/ml mikrob tanasiga ega bo'lgan *M. Lysodeikticus* – ning bir kecha kunduzlik kulturasini suspenziyasidan tomiziladi.

45°C da 14 daqiqa suv hammomida qizdiriladi. Inkubatsiyadan so'ng, oxirgi suyultirilgan probirkadagi natijaga ko'ra, undagi bakteriyalar to'liq erigan (lizislangan), suyuqlik tiniq bo'lsa, shunga qarab lizotsim titri aniqlanadi. Lizotsimning titrini, aktivligini fotoelektrokolorimetr yordamida quyqalik darajasiga ko'ra yoki mikrob suspenziyasidagi optik zichlik bo'yicha nefelometrik usul bilan ham aniqlash mumkin.

#### **Odam periferik qonidagi neytrofillarning fagotsitar aktivligini (NFA) aniqlash**

Bu usul qon tarkibidagi neytrofillarni begona mikrob va boshqa agentlarini qamrab, fagotsit qilib olishiga asoslangan.

**So'lak tarkibidagi lizotsim fermentini tajribada seriyali suyultirish usulida aniqlash.**

Komponentlar	Probirkalar			
	1:100	1:1000	1:10000	Nazorat
Fiziologik eritma	3,6	2,0	2,0	2,0
So'lak 1:10	0,4	2,0	2,0	-
<i>M. Lisodeiticus</i> (1mlrd/ml kulturasasi)	1,0	1,0	1,0	1,0

Ahamiyatlikligi shundan iboratki, *in vitro* da 30 daqiqa ichida neytrofillar mikroblarni qamrab fagotsitoz qilishi mumkin.

#### Tajribani qo'yish

Geparin qo'shib olingen qondan 0,2 ml steril probirkaga olinadi. So'ngra unga, 1 ml 1mlrd *S. aureus* ning bir kecha kunduzli kulturasidan tayyorlangan va suv hammomida **80°C** da bir soat davomida o'ldirilgan bakteriya **suspensiyasidan** 0,1 ml qo'shiladi. Tayyor aralashma 5 daqiqa 800, 1 daqiqa aylanish tezligida sentrifuga qilinadi va 30 daqiqa termostatda saqlanadi. 30 daqiqa inkubatsiyadan keyin probirkaning ustki qismidagi suyuqlik ehtiyyotlik bilan paster pipetkasi yordamida olib tashlanadi va cho'kma seki-asta aralashtiriladi. Surtma tayyorlaniladi, quritilib, metil spiriti yoki Nikiforov eritmasida (5–10 daqiqa) fiksatsiya qilinadi va Romanovskiy - Gimza usulida 15–30 daqiqa bo'yaladi. Surtma immersion sistemada mikroskopda ko'rildi va 100–200 neytrofillar sanaladi. Sanalgan neytrofillar ichida fagotsit qilganlari NFA % ifodalaniladi. Har bir neytrofildagi fagotsit qilingan mikroblarning o'rtacha miqdori (fagotsitar indeks) hisoblab topiladi. Normada o'rta yashar odamlarda NFA 50–65%, fagotsitar indeks esa 5–9 bo'lishi mumkin.

**Oq sichqonlarda fagotsitoz tajribasini o'tkazish.** Tajriba boshlashdan 24 soat oldin oq sichqonlar qorin pardasiga 2–3 ml steril, 1 foizli kraxmal eritmasi yuboriladi. Bu qorin bo'shilg'ida fagotsitoz qiluvchi hujayralarning to'planishiga olib keladi. Bu holat kraxmalga bo'lgan septik

yallig'lanish va fagotsitlar xemotaksi natijasida sodir bo'ladi. So'ngra sichqonlarning qorin pardasiga 1 ml dan iborat ikki milliardli stafilokokk kulturasи yuboriladi. 30 daqiqa o'tgandan so'ng oq sichqonlarning qorin devoriga paster pipetkasi kapillyarinnng ingichka tomoni bilan sanchiladi va bir necha tomchi ekssudat olinadi.

Undan buyum oynachasida surtma tayyorlanadi, havoda quritiladi, fiksatsiya qilinadi va metilen ko'ki eritmasi bilan 3–4 daqiqa davomida bo'yaladi.

Surtmalar mikroskop ostida ko'rulganda stafilokokklarni qamrab olgan mikrofaglar (polimorf - yadro hujayralari) va makrofaglar (mononuklearlar, och-havo rangli fagotsitlar sitoplazmasi fonida to'q ko'k rangga bo'yagan holda ko'rindan). Preparatda fagotsitozning ayrim bosqichlari yopishish, qamrab olish, qisman hazm qilishni ko'rish mumkin.

**Opsonfagotsitar reaksiyasini qo'yish.** Probirkaga, bir hajmli sterillangan 2 foizli natriy sitrat eritmasi ustiga ikki hajmli yangi olingen qon va bir hajmli 1 mlrd/ml mikrob hujayrasiga ega bo'lgan, 80°C da bir soat davomida o'ldirilgan bakteriya suspenziyasi quyiladi.

Probirkadagi suyuqliklar aralashtiriladi, 37°C da 30 daqiqa davomida termostatda saqlanadi. keyin Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'yaladi.

Surtmada 25 ta neytrofillarning har biri qamrab olgan bakteriyalar soni xisoblanadi.

Olingen natijalarga ko'ra quyidagi fagotsitar ko'rsatkichlar topiladi: fagotsitar ko'rsatkich (indeks) –fagotsitlovchi neytrofillar foizi, fagotsit soni bir neytrofilga fagotsitlangan bakteriyalarning o'rtacha soniga to'g'ri keladi. Opsonfagotsitar reaksiyasining ko'rsatkichi (OFRK) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$OOPK+3a + 2b + lc+Od,$$

bunda *a* –tarkibida 41 dan ko'p bakteriyalar saqlaydigan neytrofillar soni; *b* – 21–40 bakteriyalar saqlaydigan neytrofillar soni; *c* –1 dan 20 ga cha bakteriyalar soniga ega bo'lgan neytrofillar soni; *d* –tarkibida bakteriyalari bo'lmagan neytrofillar soni. Bu sistemada hisoblanganda eng yuqori ko'rsatkich 75 ni tashkil etadi.

Taxminan, ko'rsatkich 10–24 ni tashkil etsa - reaksiya kuchsiz musbat, 25–49 bo'lsa –aniq. 50–75 bo'lsa – kuchli musbat reaksiya hisoblanadi. Aniq, sezilarli va kuchli musbat reaksiyalar bemor zardobidagi opsoninlar va fagotsitlar faoliyatining aktivligini belgilaydi.

## **Amaliy mashg'ulot**

### **1- amaliy ish**

#### **So'lak tarkibidagi lizotsim aktivligini aniqlash**

1.Sterillangan oltita teshikchali plansheta olinadi. 2. GPA solinib sovutiladi.3.Stafilokokning bir kunlik kulturasidan olib. GPA ga shtrixsimon ekiladi.4.Planshetadagi ekilgan GPA ni maxsus kichik pretsipitatsion probirka bilan teshiladi (bosib 1–2 marta aylantiriladi). 5. Sterillangan kichik bint oltita talabaga beriladi.6. Talabalar bintlarni so'laklari bilan ho'llaydilar.7.

Ho'llangan bintlar planshetadagi tayyorteshikchalarga joylanadi.8.Belgi qo'yiladi. 18–24 soatga 37°Cda termostatda qo'yiladi. 9. Natijasi ko'rildi, agar teshik atrofida mikroorganizmlar o'smag'an bo'lsa so'lak tarkibidagi lizotsim aktivligi yuqori u barcha mikroorganizmlarga bakteritsid ta'sir qiladi. Agar mikroorganizmlar o'sgan bo'lsa, og'iz bo'shlig'ida patogen mikroorganizmlar bor.

### **2-amaliy ish**

#### **Neyrofillarni fagotsitar faolligini o'rganish**

1. Barmoqdan skarifikator yordamida qon olinadi. 2.Stafillokokkning 1 kunlik kulturasi tayyorlanadi. 3.Probirka bir xil miqdorda (2.5 ml) qon va stafilocokk kultura saqlangan suspenziya qo'yiladi.4.Probirka termostatda 37 C da 30 daqiqa qo'yiladi va shu vaqt ichida probirka ikki marta aralashtiriladi. 5. 30 daqiqa dan keyin probirka olinib o'rta qatlamanidan surtma tayyorlanadi. 6.Surtma Romonovskiy-Gimza usulida bo'yaladi va mikroskopda ko'rildi.

### **Vaziyatli masalalar**

1.Bemor bola bo'g'ma bilan kasallanib sog'aygach. unda shu infeksiyaga nisbatan turg'un immunitet paydo bo'ldi. Qanday qilib? Uni izohlang.

2.Yoshligida qizamiq bilan og'rigan bemor bir necha yildan so'ng yana shu kasallik bilan og'ridi. Bemorda immunitet mustahkam shakllanmaganligining sababi nimada?

## **Nazorat savollari**

- 1.Immunitet tushunchasiga ta'rif bering.
- 2.Immunitet turlarini sanang.
- 3.Maxsus bo'lman immunitet mexanizmi va omillarini sanab bering.
- 4.Patogen mikrob organizmga kirgandan so'ng uchrashadigan himoya omillarini sanab bering.
- 5.Qanday gumoral omillarni bilasiz?
- 6.Fagotsitoz tushunchasiga ta'rif bering.
7. Fagotsitoz vazifasini ayting.
8. Fagotsitoz bosqichlarini sanang.
- 9.Tugallanmagan fagotsitozni tushuntiring.
10. Fugotsitar faollik qanday aniqlanadi?

## **8-MASHG'ULOT**

**Mavzu. Antigen va antitelalar. Serologik reaksiyalar. Bilvosita gemagglyutinatsiya, KBR, Kumbs, Kuns, immunferment analiz. PZR usullari. Antitela hosil bo'lish mexanizmi.**

### **Mashg'ulot rejasি**

1. Antigenlar haqida tushuncha, ularning xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va maxsusligi.
2. Bakteriya, virus hujayralarining antigenlari, ularning xususiyatlari.
3. Antitelalar (immunoglobulinlar) ularning kimyoviy tuzilishi, sinflari va vazifalari.
4. Antigen va antitela birikishi, reaksiyalari, mexanizmi.
5. Agglyutinatsiya reaksiyasi, ularning maxsusligi va amaliyotda qo'llanishi.
6. Komplementni bog'lash reaksiyasi (KBR), uning qo'yilish yo'llari va tibbiyot amaliyotidgi ahamiyati.
7. Bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi (BGR), uning kelib chiqish mexanizmi va tibbiyotda qo'llanilishi.

### **Namoyish qilish**

1. KBR ishlatiladigan ingridiyentlar, reaksiyani qo'yishini aks etirilgan rangli rasm sxemalar.
2. Musbat va manfiy natijali gemagglyutinatsiya reaksiyasi.
3. Kengaytirilib qo'yilgan agglyutinatsiya reaksiyasi.
4. PR ishlatiladigan ingrediyentlar, reaksiyani qo'yishini aks ettirilgan rangli rasm, sxemalar.
5. IFA reaksiyalarining qo'yilishi aks ettirilgan rangli rasm, sxemalar.
6. Immunobloting reaksiyasi, reaksiyani qo'yish aks ettirilgan rangli rasm va sxemalar.

### **Antigenlar**

Organizmning hayot faoliyati davomida orttirilgan immunitet asosida, immun sistemaning shu organizmga begona irlsiy molekulalar tuzilishini tanib, ajratib olib, ularga qarshi maxsus javob bera olish yotadi. Mana

shu javob berishda antigenlar ishtirok etadi. Antigenlar – tabiiy va sun'iy, sintetik (oqsil, polisaxarid va b.) moddalar bo'lib, organizmga yuborilganda immunokompetent limfoid hujayralarning aktivligini oshirib, maxsus immun javobni yoki tolerantlik holatini keltirib chiqaradi (berilmaslik). Antigenlar o'zining tuzilishida irlsiy begonalik xususiyatini tashib yuradi (anti-qarshi, gen-tur). Antigenlar quyidagi **xususiyatlari** bilan farqlanadi:

1. Antigenlik – ya'ni antigenning sifat ko'rsatkichi. Masalan, ko'proq yoki kamroq antitelalar, sezuvchanligi oshgan limfotsitlar hosil qila olishi.
  2. Immunogenlik – antigenning immunitet hosil qilish xususiyati, yoki kuchi. Antigenning bu xususiyati ko'proq mikroorganizmlarning antigeniga taalluqlidir, chunki mikroorganizmlarning antigenlari organizmning kassallikka berilmasligini shakllantiradi. Masalan, ichburug, qo'zg'atuvchisi, yuqori darajadagi antigenlik xususiyatiga ega, lekin, immunogenlik xususiyati sust, shuning uchun uzoq ko'rinishdagi immunitetni hosil qila olmaydi. aksincha, qorin tifi esa yuqori darajali antigenlik va immunogenlik xususiyatiga ega, shuning uchun vaksinatsiyada qo'llaniladi.
  3. Maxsusligi – antigenning asosiy xususiyati bo'lib, shu xususiyatlari bilan antigenlar bir - birlaridan farqlanadi. Antigenlarning maxsus ko'rinishlariga quyidagilar kiradi: tur maxsusligi; guruh maxsusligi; tipga xos maxsuslik; geteromaxsuslik; a'zo maxsusligi; funksional maxsuslik; bosqichli maxsuslik; gapten maxsusligi; patologik maxsuslik; antigen mimikriya.
  4. Antigenning kolloid xususiyati – (tarkibi, erishi) antigenlar kolloid holida organizmga yuborilganda yaxshi so'rildi.
- Antigenlik xususiyati bor moddalarga oqsillar, mikroorganizmlar, ularning maxsulotlari (zaharlari), ilon, chayon zaharlari, o'simliklarda uchraydigan moddalar, hujayra va to'qima elementlari yot zarralar va h.k. kiradi. Antigenlar to'la qimmatli va to'la qimmat sizzlarga bo'linadi. To'la qimmatli antigenlar – (oqsillar, polisaxaridlar, lipoproteinlar, kompleks moddalar), organizmga yuborilganda maxsus antitelalarni hosil qilib immunkompetent limfoid hujayralarning aktivligini oshiradi, ya'ni shular bilan muayyan tarzda o'ziga xos birika oladi.
- To'la qimmat sizz antigenlar – gaptenlar bo'lib, organizmga yuborilganda organizmda maxsus antitelalar va sezgirligi oshgan limfotsitlar hosil qila olmaydi. Gaptenlarga yog'lar, kichik molekulali organik moddalar kiradi, lekin shu gaptenlarning tarkibiga oqsil biriktirilsa yoki organizmdagi oqsillar, fermentlar bilan biriksa, bu taqdirda gaptenlar to'la qimmatli

antigenlarga aylanadi. Immun javob gaptenga qarshi hosil bo'ldi (gapteng maxsuslik). Gapteng bilan birikkan oqsil molekulasi kuzatuvchilik (tashib yuruvchi) vazifasini bajaradi va «shlepper» deb ataladi (nemischada "Schlepper" o'tkazuvchi, kuzatuvchi ma'nosini anglatadi).

Antigen maxsusligi, antigen tarkibidagi oqsillarning birlamchi tuzilishi, ya'ni aminokislotalarning xilma xilligi, ketma-ket kelishi, aminokislotalarni yon zanjir va ustki qismida joylashgan determinant guruhlarning soniga bog'liqdir. Oqsil aminokislotalarining ustki qismida joylashgan bu determinant guruhlar oqsilga ma'lum bir shakl (konfiguratsiya) fazoviy qovushqoqlik va qutblilik xususiyatlarini beradi. Bitta elektron zaryadini o'zida tashib yuradi. Determinantlar soni shu oqsilning valentligini, sifatini (antigenligini), kuchini (immunogenligini) bildiradi. Masalan, odam qon zardobidagi albumin oqsili o'z tarkibida 6 ta determinant guruhini tutadi. Globulin oqsilining tarkibida esa 8 ta determinant guruhni bor. Shuning uchun ham globulin oqsili albumin oqsiliga nisbatan kuchli antigenlik va immunogenlik xususiyatiga egadir.

**Bakteriyalarning antigenlari.** Mikroorganizmlarning antigenlari ularning kimyoviy va strukturial tuzilishiga qarab turlicha bo'ldi. Bakteriyalarda xivchin antigeni (H-antigen), tana (somatik) O-antigeni, kapsulali bakteriyalarda kapsula (K-antigen) antigeni tafovut qilinadi. Bundan tashqari, ba'zi bir patogen bakteriyalarga xos bo'lgan Vi, M, W – antigenlar ham uchraydi. Mikrob antigenlaridan yana bir antigenni aytib o'tish, diqqatga sazovordir, masalan, kuydirgi qo'zgatuvchisidan birinchi marotaba ajratib olingan «protektiv» (himoya) antigeni, bu antigen eng yuqori immunogenlik xususiyatiga egadir. Viruslarning antigenlari ham ularning strukturasi va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Ko'pchilik viruslarda kapsid, nukleokapsid va superkapsid antigenlari tafovut qilinadi.

Mikroorganizmlarda umumi avlod, oila va maxsus tur hamda tipga xos antigenlar tafovut qilinadi.

Bakteriyalarning ekzotoksinlari va endotoksinlari ham kuchli antigenlik xususiyatiga egadir. Mikroorganizmlarning antigenlik xususiyatini o'rGANISH mikrobiologiya amaliyotida muhim ahamiyatga egadir, ya'ni yuqumli kasallikkarni diagnostikasida va davolashda qo'llaniladi.

Antigenlar organizm uchun genetik begona moddalar bo'lgani uchun organizmga tushganda, uning ichki turg'unlik holatini buzib, quyidagi immun reaksiyalarini keltirib chiqaradi.

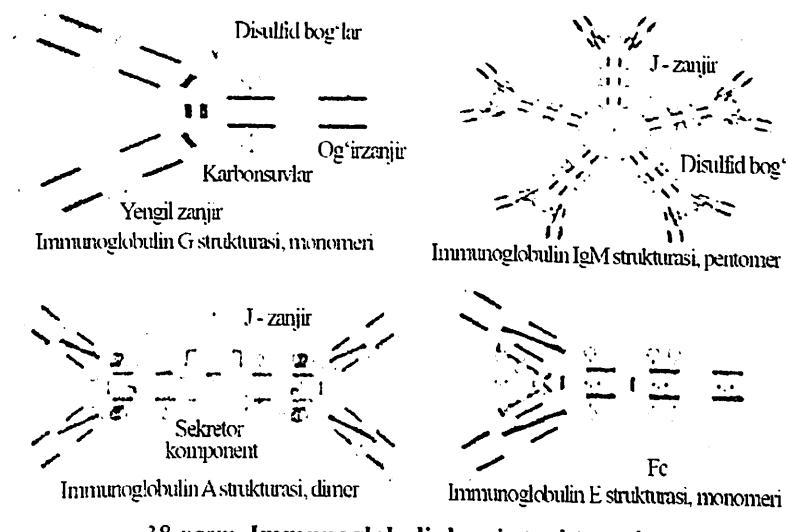
1. Antitel ishlab chiqarish va organizmni gumoral immunitet bilan ta'minlash.

- 2.Darhol yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalar.
- 3.Asta-sekin yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalar.
- 4.Immunologik tolerantlik.
- 5.Immunologik xotira.

### Antitelalar

*Antitelalar* deb makroorganizmga antigen tushganda, shu antigenlar ta'siri ostida hosil bo'ladigan maxsus oqsil globulinlarga aytildi. Antitelalarning xususiyatlari, o'zining paydo bo'lishida ishtiroy qilgan antigenlar bilan maxsus birikishidir. Antitelalar immunoglobulinlar deb ham ataladi, ularning qon zardobidagi globulinlardan farqi antigenlar bilan maxsus birikishidir. Xalqaro Tasnif bo'yicha immunoglobulinlar 5 sinfga bo'linang: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD.

Immunoglobulinlar molekulasi 2 ta og'ir va 2 ta yengil zanjirdan tarkib topgan. Og'ir – H (heavy-englizcha) va yengil I (light-englizcha) zanjirlar bir-biri bilan disulfid bog'lari bilan birikkadir (38-rasm). Masalan, immunoglobulin M 5 ta alohida yuqorida ko'rsatilgan struktura elementlardan tashkil topgan bo'lib, pentomer deb ataladi. Agar immunoglobulinlar molekulasiiga papain ta'sir ettirilsa, ularning molekulasi papain ta'sirida 2 ta fragmentga (Fab-o'zgaruvchan va Fs-o'zgarmasga) bo'linadi.



38-rasm. Immunoglobulinlarni strukturasi

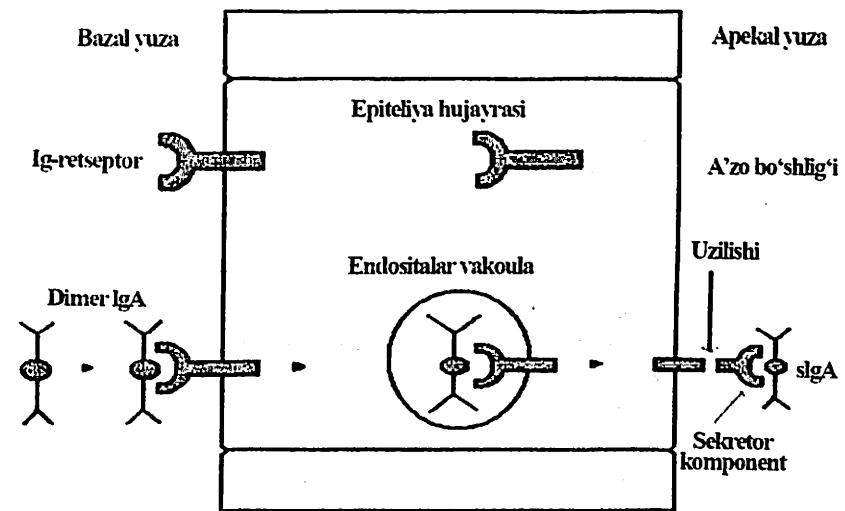
Antitelalarning maxsusligi ularning aktivlik markaziga bog'liqdir. Aktivlik markazi immunoglobulinlarning og'ir va yengil zanjirlarini Fab-bo'lakchasiqa qaror topgan bo'lib, shakli va tuzilishi jihatidan antigenning determinant guruhining aksidir (qo'lqopni qo'lga, kalitni esa qulfga to'g'ri kelishiga o'xshash). Antitelalar antigenni biriktirib olishda asosan ularning aktivlik markazlari ishtirok etadi. Bu birikish antitela va antigen molekulalarining o'zaro tortishish kuchiga bog'liqdir. ularning maxsus birikishi esa antitelalarning og'ir va yengil zanjirlarining aktivlik markazi qismidagi oxirgi aminokislatalarning joylashuv tartibiga bog'liqdir.

Antigen birinchi bor organizmga tushganda, organizm shu antigenga qarshi birinchi bo'lib, IgM va 5–6 kundan boshlab IgG sintez qila boshlaydi. Bu immunoglobulin qon zardobidagi hamma immunoglobulinlarni 80% tashkil qiladi. IgG yo'ldosh orqali homilaga o'tadi.

Immunoglobulin A miqdori jihatdan qon zardobida IgG dan keyinda turadi va ikki xil ko'rinishda uchraydi, qon zardobi va organizmda ishlab chiqariladigan turli hil suyuqliklar (sekretlar)da, shuning uchun ham sekretor immunoglobulin deb ataladi. Sekretor IgA oshqozon va ichak yo'llarida, o'pkada, jinsi a'zolarning shilliq qavatida uchraydi. Bu immunoglobulin dimer holatida bo'lib, sekretor komponenti orqali monomer bilan birikkan va shuning evaziga proteolitik fermentlar ta'sirida erib ketmaydi. IgA organizmda vazifasi juda muhim bo'lib, organizmda patogen bakteriyalarning kirishiga to'sqinlik qiladi, boshqacha aytilganda, IgA organizmda himoyani birinchi chizig'ini tashkil qiladi (39-rasm). Immunoglobulin E yoki reagen antitelalar, qon zardobida uning miqdori ko'p emas.

Organizmda juda kam bo'lgan plazmatik hujayralar uni ishlab chiqaradi. IgE ning Fc bo'lagi sitofil (hujayrani sevishi) xususiyatiga ega, shuning uchun antigen bilan birikkanda semiz hujayralarga birikib oladi va semiz hujayralarni degranulyatsiyaga uchratishi mumkin. Buning natijasida semiz hujayralar vazoaktiv aminlarni ajratib chiqara boshlaydi, bu esa organizmda pichan isitmasi, bronxial astma va shunga o'xshash simptomlarni keltirib chiqaradi. Immunoglobulin E asosiy fiziologik funksiyasi organizmning shilliq qavatlarida yuqorida ko'rsatilgan yallig'lanish jarayonlarini keltirib chiqarish bilan birga, organizmni patogen mikroorganizmlardan himoya qiladi, ya'ni patogen bakteriyalar IgA ning qarshiligini shilliq qavatlar orqali yengib o'tsa, bu holatda IgE duch kelishi mumkin. IgE semiz hujayralar bilan birikib yallig'lanish jarayonini keltirib chiqaradi va shu

bilan birgalikda boshqa limfotsitlarni yallig'lanish o'chog'iga migratsiya bo'lishiga signal beradi. Yallig'lanish o'chog'iga qon zardobidagi IgG, limfotsit va makrofaglar yog'iladi va patogen agentni yo'qotadi. Shu bilan birgalikda IgE asosan allergik kasalliklarni keltirib chiqarishda organizmda qatnashadi.



39-rasm. Immunoglobulin A, shilliq qavatlarga chiqish mexanizmi

Immunoglobulin (IgD) funksiyasi yaxshi o'rganilmagan, oxirgi ma'lumotlarga qaraganda limfotsitlarning membrana retseptori vazifasini bajarishi mumkin. Organizmdagi antitelalarning miqdori ularning organizmda qancha muddat saqlanib turishga, antigen miqdoriga va uning necha marta, qanday usulda yuborilganligiga bog'liq. Mana shu jarayonni organizmda genotip boshqarib turadi, shuning uchun ham bir xil antigenga har xil genotipga ega bo'lgan organizmlar har xil javob beradi.

Antigen va antitelalarning organizmda maxsus birikishidan tashqari, antigen va antitelalarning birikishi (*in vitro*) probirkalarda ham kuzatish mumkin. Bunday maxsus immunologik reaksiyalarni *serologik reaksiyalar* deb ataladi. Bularga: agglyutinatsiya, pretsipitatsiya, lizis, komplementni bog'lash, gemagglyutinatsiya va boshqa reaksiyalar kiradi. Bu serologik reaksiyalar maxsus birikishi va o'ta yuqori sezuvchanlikka ega bo'lganligi

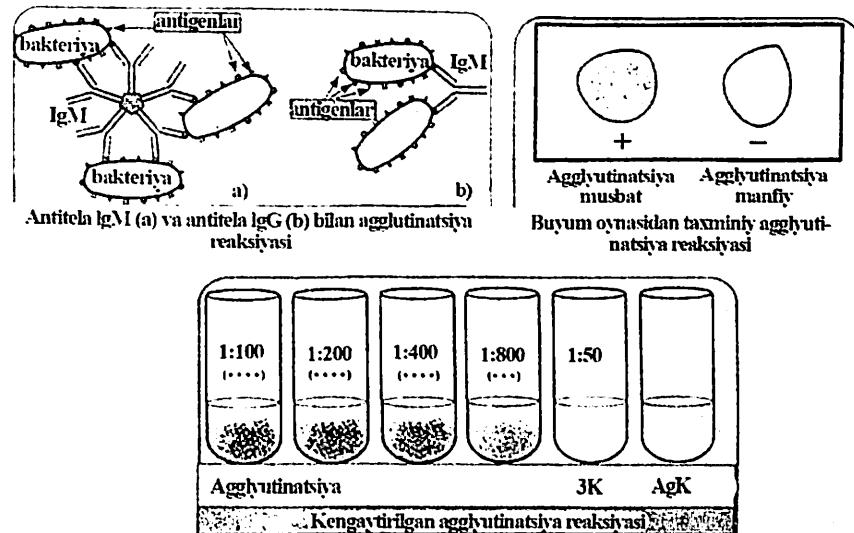
sababli tibbiyot amaliyotida yuqumli kasallikkarga tashxis qo'yish va bakteriologik amaliyotda (ajratib olingen kulturani) saralashda ishlatiladi.

Hamma serologik reaksiyalar ikki fazada boradi. Birinchi fazasi maxsus, ya'ni antigenning determinant guruh bilan antitelalarning aktiv markazlarini birikishi. Ikkinci fazasi maxsus bo'lmay bunday reaksiyalar turiga qarab cho'kmaga tushishi yoki antigenning erishi kuzatiladi. Agar antitelalar kam dispersli va korpuskulyar antigenlar bilan biriksa, bu holda izotonik suyuqlikda mustahkam birikma hosil qilib, probirka tagiga cho'kma (agregat) holida tushadi (40-rasm). Bu immunologik reaksiya-agglyutinatiya hodisasi deb ataladi.

### Agglyutinatiya reaksiyalari

Agglyutinatiya reaksiyasida (lot.*agglutinatio*-yopishish) antitelalar yordamida mikrob, eritrosit, leykotsit trombotsit, to'qima hujayralari va ustiga antigen adsorbsiya qilingan korpuskulyar zarrachalar elektrolitli (0,85% NaCl eritmasi) muhitda bir biriga yopishib cho'kmaga tushadi. Korpuskulyar antigen "agglyutinogen" deb ataladi. Agglyutinatiya reaksiyasing mehanizmi "panjarani" eslatadi, bunda antitela faol markazi antigen bilan birikishidan birikma agglyutinat hosil bo'ladi. Bir-biriga yaqin mikroblar yopishsa guruh, agglyutinatiya reaksiyasi kuzatiladi. Bu guruh, tur va variant antigenlari hisobiga kelib chiqadi. Maxsus spetsefik immun zardobni bakteriya aralashmasiga qo'shilganda ular yopishadi agglyutinatiya hosil bo'lib, pilakchasiyon yoki mayda donachalarga o'xshash cho'kmalar hosil bo'ladi. Agglyutinatiya reaksiyasi monosistemasi. to'g'ridan-to'g'ri sodir bo'ladigan ikki komponentli bo'lib, antitela (agglyutinin) va korpuskulyar antigen (agglyutinogen) qatnashadi. Reaksiya antitela va antigenlar miqdorining ma'lum nisbatida va elektrolit (0,85% NaCl ning eritmasi) ishtirokida sodir bo'ladi. Agglyutinatiya reaksiysi maxsus, agglyutinatiya beruvchi zardob, bakteriya bilan spetsifikdir. Ammo qardosh, yaqin mikroorganizmlar bilan ham kam miqdorda bo'lsa ham agglyutinatiya berishi mumkin.

Somatik (O), xivchinli (H) va Vi antigenlar tutuvchi harakatchan bakteriyalar bilan immunizatsiya qilingan hayvonlar organizmida O-, H-, Vi-agglyutininlar hosil bo'ladi. Agar turli bakteriyalarda guruh va turga xos antigenlar bo'lsa, ular bitta guruh antigenlarga qarshi antitelalar tutuvchi immun zardob bilan agglyutinatiya berishi mumkin. Bu mikroorganizmlar identifikasiyasini qiyinlashadiradi.



40-rasm. Agglyutinatiya reaksiyalari, mehanizmi va natijalari

Shunday holatlarda Kastellaning aglyutininlarni adsorbsiya qilish reaksiyasi o'tkaziladi. Bunda bir biriga yaqin geterogen bakteriyalar immun zardobidan guruh, antitelalarni o'zlariga biriktirib oladilar, zardobda esa turga xos antitelalar qoladi. Bitta antigen retseptoriga antitelalar tutuvchi bundan zardoblar "monoretseptor" zardoblar deb ataladi. Ular bakteriya serovarlarini aniqlashda ishlatiladi.

Agglyutinatiya reaksiyasi amaliyotda asosan yuqumli kasallikkarga serologik tashxis (qorin tifi, paratif A-B, brutsellyoz, tulyaremiya, rikketsioz kasalliklarida) qo'yishda va ajratib olingen mikrob kulturalarini serologik identifikatsiya qilishda qo'llaniladi.

Birinchi holatda izlanuvchi uchun antigen (diagnostikum) ma'lum, shuning uchun bemor qonidan noma'lum antitela izlaniladi (kengaytirilgan agglyutinatiya reaksiyasi) va izlanilayotgan antitelaning titri aniqlanadi. Yuqumli kasallikkarga bu usulda tashxis qo'yishda albatta qo'sh zardob qo'llaniladi.

Bir marta qo'yilgandan so'ng ikkinchi marotaba 1–1,5 haftadan keyin qo'yiladi, agar bemorda izlanib topilgan AT titri, birinchi haftadagi titrdan 2 va undan ko'p barobar oshgan bo'lsa, titri oshishiga qarab bemorga tashxis qo'yiladi, agar titr oshmasa (ko'pchilik hollarda emlanganlarda,

### Kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish sxemasi.

№	Ingrediyentlar	Probirkalar					
		1	2	3	4	5	6
		Suyultirish					
		1:100	1:200	1:400	1:800	Nazorat (Ag)	Nazorat (zardob)
1	Natriy xloridning izotonik eritmasi	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2	Bemor qon zardobi 1:10 nisbatda suyultirilgan	0.5	-	-	-	-	0,5 (1:10)
3	Diagnostikum (1–2 mlrd. mikrob hujayrasi).	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-

**Buyum oynasida agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.** Ajratilib olingan mikroorganizmlarni qaysi turga va sero guruhlarga mansubligini aniqlash uchun agglyutinatsiya buyum oynasida quyiladi. Buning uchun ma'lum agglyutinatsiyaga uchratuvchi zardobdan Paster pipetkasi yordamida 1–2 tomchi buyum oynachasiga tomiziladi. nazorat uchun natriy xloridni izotonik eritmasi 1–2 tomchi olinadi va bakteriologik halka yordamida tekshirilayotgan mikrob kulturasи olinib, buyum oynasidagi maxsus zardob bilan aralashtiriladi. Reaksiyaning natijasi 3–10 daqiqadan so'ng ko'rildi. Musbat agglyutinatsiya reaksiyasida buyum oynachasi ustida yaqqol ko'rinvuvchi zarrachalari hosil bo'ladi. Shu bilan bir qatorda nazorat oynachada fiziologik suyuqlik bilan tekshirilayotgan antigen agglyutinatsiya bermaydi.

**Komplementni bog'lash reaksiyasini qo'yish.** KBR murakkab serologik reaksiyalar jumlasiga kiradi, bu reaksiyada antigen, antitela va komplementdan tashqari reaksiya natijasini ko'rsatib beruvchi gemolitik

kasal bo'lib o'tganlarda) tashxis qo'yilmaydi. Ajratib olingen kulturalarni serologik identifikatsiya qilishda polivalentli va monovalentli agglyutinatsiyaga uchratuvchi qon zardoblar qo'llaniladi va reaksiyalar buyum oynachasida qo'yiladi (40-rasm).

### Uslubiy ko'rsatmalar

**Kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.** Bemorning qon zardobidan izlanilayotgan AT titrini aniqlash uchun qo'yilgan reaksiyaning sxemasi 8-jadvalda keltirilgan. Dastlab zardobning asosiy eritmasi tayyorlanadi, bunda zardob titriga ko'ra: 1:100, 1:200, 1:400, 1:800 nisbatda suyultiriladi, buning uchun 1 ml asosiy eritmagan olinib birinchiga, birinchi probirkadan-ikkinchisiga, ikkinchidan uchunchisiga va h.k qator eritmasi suyultirilib tayyorlaniladi (9-jadval).

Hamma probirkalar teng hajmda bo'lishi uchun oxirgi probirkadan 1 ml suyultirilgan zardob olinib dezinfeksiyalovchi eritmaga quyiladi. Nazorat probirkaga (antigen nazorati) natriy xloridning 1 ml izotonik eritmasi quyiladi.

Suyultirilgan zardobli har bir probirkaga va nazorat probirkaga pipetka bilan 2–3 tomchidan (0,15 ml) 1 ml da 3 mlrd. mikrob tanasi bo'lgan bakteriya (diagnostikum) suspenziyasi tomiziladi. Probirkalar yaxshilab silkitilib 37°C da 2 soat termostatga qo'yiladi, so'ng uy haroratida bir sutka davomida saqlanadi.

Shundan so'ng hivchinli antigen bilan qo'yilgan reaksiyaning natijasi ko'rildi. 18–48 soatdan so'ng somatik antigen bilan qo'yilgan reaksiyalar natijasi aniqlanadi. Reaksiya natijasi qurollanmagan ko'z orqali yoki agglyutinoskop bilan tekshiriladi. Bunda probirkalar asta-sekin silkitilib ko'rildi. Agar natija musbat bo'lsa, cho'kmaga tushgan birikma ipir-ipir bo'lib turadi (H-agglyutinatsiya), dona-dona bo'lishi mumkin (O-agglyutinatsiya).

Agglyutinatsiya reaksiyasining qanday miqdorda borayotganini yoki darajasini aniqlash uchun to'rt (4) musbat belgi qo'yish bilan olib boriladi. To'rt musbat (+++) belgili reaksiyada hamma antigenlar cho'kmaga tushib, suyuqlik tiniq bo'lib qoladi. Uch musbat (++) belgili reaksiyada suyuqlik ozgina loyqalanib qolishi mumkin. cho'kma aniq ko'rinish turadi. Ikki musbat (++) reaksiyada esa antigenlarning yarmi cho'kmaga tushadi. suyuqlik yarim loyqalangan holda bo'ladi. To'rtta va uchta belgili reaksiyada musbat natija qayd qilinadi.

sistema ham qo'llaniladi. KBR yuqori sezgirlikka ega bo'lganligi sababli keng ko'lamda yuqumli kasalliklarning diagnostikasida qo'llaniladi. (Masalan: viruslar, rikketsiyalar va bakteriyalar keltirib chiqaradigan kasalliklarda). KBR ko'pincha bemorlardan ajratib olingan viruslarni aniqlash va turini belgilashda ishlatiladi.

### Komplementni bog'lash reaksiyasini qo'yishda zarur ingriesiyentlar:

Bemorning qon zardobi;

Izlanayotgan antitelaga maxsus bo'lgan ma'lum antigen;

Komplement

Gemolitik qon zardobi:

Natriy xloridning izotonik suyuqligi.

Probirkalar va pipetkalar.

Komplement tariqasida dengiz cho'chqasining yangi qon zardobidan (24–48 davomida) yoki ishlab chiqilgan ampulalardagi quruq komplementdan foydalaniladi. Reaksiya qo'yish oldidan komplement 1:10 nisbatda (kerakli miqdorda) suyultiriladi, (eritrotsitlarni gemolizga uchratuvchi komplementning eng kam miqdori). Shuningdek, antigenning antikomplementar xususiyatlari bo'lishi mumkinligini nazarda tutib, komplementning aniqlangan ishchi titriga 20–30 foiz qo'shmcha qo'shiladi. Masalan: komplementning ishchi titri 0,15 ml. teng bo'lsa, uning ishchi titrini 0,2 ml qilib olinadi.

Antigenlar - KBRda antigen bo'lib ishlab chiqarish institutlarida o'ldirilgan bakteriyalarning emulsiyalari, shu emulsiyalardan tayyorlangan ekstraktlar va mikrob yoki virus hujayralaridan kimyoviy yo'l bilan ajratib olingan fraksiyalari xizmat qiladi. Ishlatiladigan antigenlarning antikomplementar xususiyatini aniqlash uchun, komplement, reaksiyada ishlatiladigan antigen ishtirokida qo'shimcha ravishda titrlanadi va antigenning ishchi dozasi aniqlanadi. Agar antigen komplement ishtirokida titrlanib, komplementning titri 30 foizga kamaysa, bu holda antigen ishlatishga layoqatsizdir. Antigenni titrlash uchun uch qator probirkalar olinadi va shu probirkalarning har biriga, ya'ni qatoriga antigenning ikki marotaba oshirib borilgan eritmasidan 0,5 ml miqdorida olinadi. Birinchi qator probirkalarga teng miqdorda (0,5 ml) maxsus qon zardobi qo'shiladi, bu qon zardobining suyultirilishi esa to'rt marotaba oshirilib boriladi.

Ikkinchi qatordagi probirkalarga teng miqdorda va shu suyultirilgan miqdorda normal qon zardobi qo'shiladi (antigen maxsus nazorat qilish uchun). Uchinchi qator probirkalarga 0,5 ml natriy xloridning izotonik suyuqlidan qo'shiladi. Hamma probirkalarga ikki marotaba suyultirilgan komplementdan 0,5 ml qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi va 37° termostatga 60 daqiqa qo'yiladi. Antigen qo'shilmagan qon zardobi ikkinchi nazorat bo'lib xizmat qiladi. Probirkalar termostatdan olinib, hammasiga 1ml gemolitik sistema qo'shiladi va yana termostatga 30 daqiqa gacha qo'yiladi. Antigen birligi deb uning eng yuqori suyultirilgan miqdori olinadi va shu suyultirilgan miqdorida spetsifik qon zardobi ishtirokida eritrotsitlarni ikki musbat (++) belgigacha gemolizga uchratmaydigan miqdori olinadi. Antigenning ishchi fazasi esa uning kam suyultirilgan miqdori bo'lib, shu suyultirilgan miqdorda spetsifik qon zardobi bilan birga reaksiyada ishtirok etadi va eritrotsitlarning gemolizini normal qon zardobi va xlorid natriy suyuqligi yordamida ushlab qololmaydigan miqdoriga aytildi.

Gemolitik sistema - Gemolitik qon zardob+ qo'y eritrotsitlari (1:1 nisbatda), gemolitik qon zardob, inaktivatsiya qilingan (56°C 30 daqiqa suv hammomida saqlangan) quyonning qon zardobi bo'lib (tarkibida gemolizin saqlaydi), qo'y eritrotsitlari bilan qo'yonni giper immunlash yo'li bilan olinadi. Gemolitik zardob 1:1200 titrda chiqariladi, shuning uchun 1:400 nisbatda suyultiriladi.

Qo'y eritrotsitlari suspenziyasi fibrinsizlashtirilgan qo'y qonidan tayyorlanadi, eritrotsitlar natriy xloridning izotonik eritmasida butunlay rangsizlanguncha tiniq holiga kelguncha sentrifuga yordamida yuviladi va undan natriy xloridning izotonik eritmasidagi 3 % suspenziyasi tayyorlaniladi.

KBR ni qo'yish uchun ishchi doza sifatida gemolitik zardobning 3 marta yuqori titri olinadi.

**Asosiy tajribani qo'yish.** Barcha ingrediyyentlar titri va ishchi dozalari aniqlangandan so'ng KBR asosiy tajribasi qo'yiladi.

Tekshirilayotgan va nazorat qilinayotgan qon zardoblar oldindan 56°C 30 daqiqa suv hammomida komplementi aktivsizlantiriladi.

KBR ning birinchi fazasida, ya'ni 37°C da 30 daqiqa davomida antigenning tekshirilayotgan zardob va komplement bilan birkishini taqozo etadi. Agar KBR sovuq sharoitda o'tkaziladigon bo'lsa, bu faza 0–4 °C da 18–20 soat davomida o'tkaziladi, bu esa reaksiya sezgirligini oshiradi.

Har bir probirkaga 0,4 ml dan gemolitik sistema qo'shilgach, probirkalar silkitiladi va  $37^{\circ}\text{C}$  da 20–30 daqiqa davomida saqlanadi.

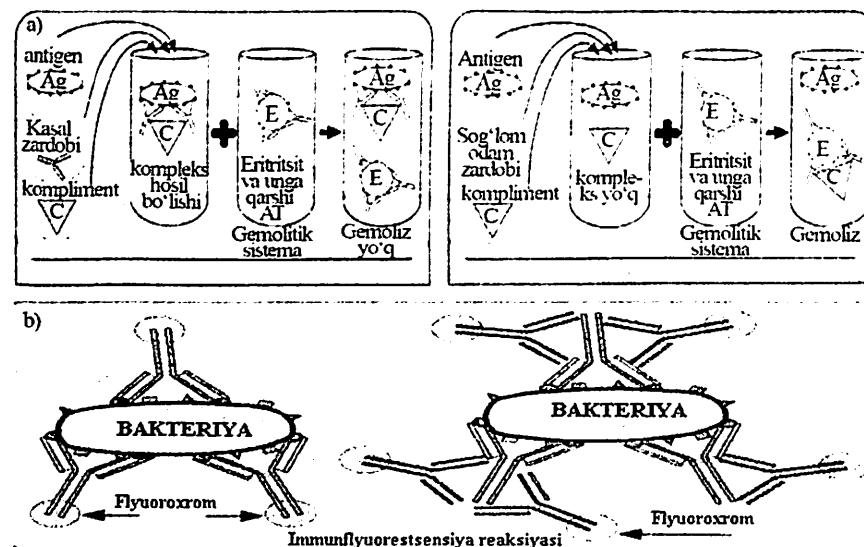
Probirkalarda gemoliz sodir bo'lgan yoki bo'lmasaganligiga ko'ra tajriba natijasi aniqlanadi. Agar probirkadagi suyuqlik tiniq bo'lib, eritrotsitlar cho'kmaga tushsa ( $0\text{--}4^{\circ}\text{C}$  da 18–20 soat inkubatsiyada) va gemoliz butunlay bo'lmasa, reaksiya musbat, agar eritrotsitlarning barchasi erib, suyuqlik qizil rangga bo'yalsa, reaksiya manfiy hisoblanadi.

Gemolitik sistema reaksiyada indikatorlik vazifasini bajaradi. Gemolitik sistema, qo'y eritrotsitlaridan va ularga qarshi (antigemolitik) gemolitik antitelalardan iboratdir, ya'ni gemolitik zardob. Bu gemolitik zardobni olish uchun qo'y eritrotsitlarini laboratoriya hayvonlari (quyon)ga bir necha marotaba yuboriladi va ulardan gemolitik zardob ajratib olinadi. Gemolitik zardob  $56^{\circ}\text{C}$  da suv hammomida inaktivatsiya qilinadi ( $56^{\circ}\text{C}$  da qon zardobidagi komplement aktivligini yo'qotadi).

KBR boshqa serologik reaksiyalarga o'xshab ikki fazada boradi:

1. Antigen – antitela. 2. Komplementning adsorbsiya qilinishi.

Agar kasal qon zardobida shu reaksiyada ishlatalayotgan antigeniga mos keladigan antitelalar bo'lsa, u vaqtida hosil bo'ladigan antigen-antitela birikmasi o'ziga komplementni biriktirib oladi, ya'ni bog'laydi (41-rasm).



41-rasm. Serologik reaksiyalar: a-KBR; b-Kuns reaksiyasi

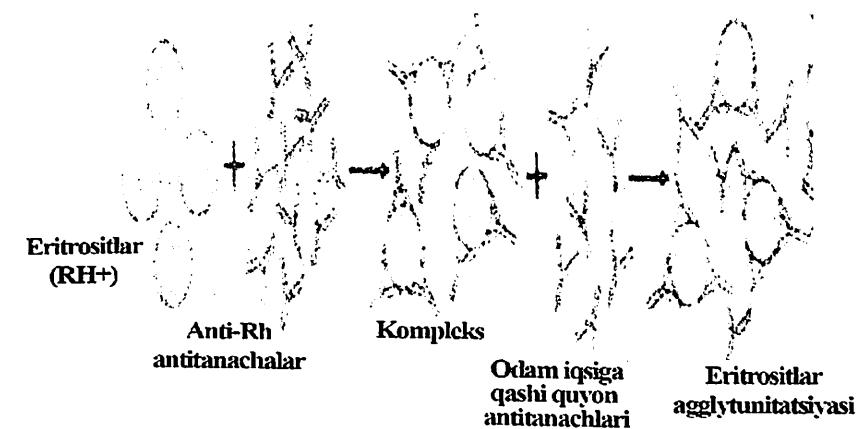
Unga gemolitik sistema qo'shilganda, eritrotsitlarning gemolizi ro'y bermaydi (41-rasm), chunki komplement bog'langan holatda bo'ladi (to'g'riroq'i sarf bo'ladi), ikkinchi gemolitik sistemaga (Ag + At) komplement qolmaydi. Shuning uchun gemoliz probirkada ro'y bermaydi. KBR musbat deb hisoblanadi.

Ikkinci holatda kasal qon zardobida antigeniga mos keluvchi antitelalar bo'lmasa, antigen-antitela birikmasi hosil bo'lmaydi va komplement bog'lanmasdan erkin holatda qoladi. Gemolitik sistema qo'shilganida komplement shu sistema bilan birikadi, natijada eritrotsitlarning gemolizi ro'y beradi. Bu esa shu probirkada reaksiyani manfiy deb hisoblashga asos bo'ladi.

### Kumbs reaksiyasi (KR).

Bu reaksiya yordamida to'liq bo'lmasagan, ya'ni bir valentli antitelalar aniqlanadi.

Bu AT korpuskulyar yoki eritma holidagi antigenlar bilan maxsus birikadi, bu reaksiyani makroskopik kuzatib bo'lmaydigan agglutinatsiya, pretsipitatsiya yoki komplementni biriktirish fenomenlari kuzatilmaydi. To'liq bo'lmasagan antitelalar o'zining bir valentliligi tufayli (bir aktiv markazi bor), antigenning determinant joyini qoplab olib, boshqa Ag determinantlar bilan birika olmaydi.



42-rasm. Kumbs reaksiyasi

Shuning uchun ularni qurshab oluvchi antitelalar deb ham ataladi.

KR usulida asosan maxsus antiglobulin qon zardoblari ishlataladi. Bu zardoblarni olish uchun quyonni odam qon zardobining globulinlari bilan immunizatsiya qilinadi. Bu antiglobulin to'liq ya'ni ikki valentli antitelalar guruhiga kiradi. Agar tekshirilayotgan qon zardobida to'liq bo'limgan antitelalar bo'lsa, ular antigen bilan birikib, uning ustki qismiga adsorbsiya bo'ladi. Shu hosil bo'lgan birikmaga diagnostik antiglobulinli qon zardobi qo'shilsa, undagi antitelalar antigen-antitela kompleksi (antigen bilan birikkan to'liq bo'limgan antitelalar) bilan maxsus birikadi. Natijada, makroskopik ko'rinxmaydigan reaksiya to'liq va to'liq bo'limgan antitelalarning birikishi yordamida gemagglyutinatsiya yuz beradi va reaksiya ko'rindi.

Noto'liq At aniqlash uchun, masalan, homilador ayollar zardobidagi eritrotsitlarning rezus – antigeniga qarshi hosil bo'lgan AT aniqlash ikki bosqichda qo'yiladi (42-rasm). Birinchi bosqichda ikki martadan suyultirilgan, tekshiriladigon zardobga rezus-antigeniga ega eritrotsitlar qo'shiladi va  $37^{\circ}\text{C}$ da termostatda bir soat saqlanadi va olinib uch marotaba sentrifuga yordamida natriy xloring izotonik eritmasida yuviladi. Ikkinci bosqichda yaxshilab yuvilgan eritrotsitlarga (oldindan ishchi eritmada titrlangan) quyonning odam globulinlariga qarshi olingan zardobi qo'shiladi. 30 daqiqa  $37^{\circ}\text{C}$  da termostatda qo'yilgandan so'ng gemagglyutinatsiya borligiga ko'ra (musbat reaksiya) natijasi hisobga olinadi. Reaksiyada quyidagi nazoratlar qo'yiladi: 1) antiglobulinli zardob + oldindan sensibilizatsiya qilingan eritrotsitlar; 2) normal zardob + eritrotsitlar + antiglobulinli zardob; 3) tekshiriladigon zardob + rezus manfiy eritrotsitlar + antiglobulinli zardob.

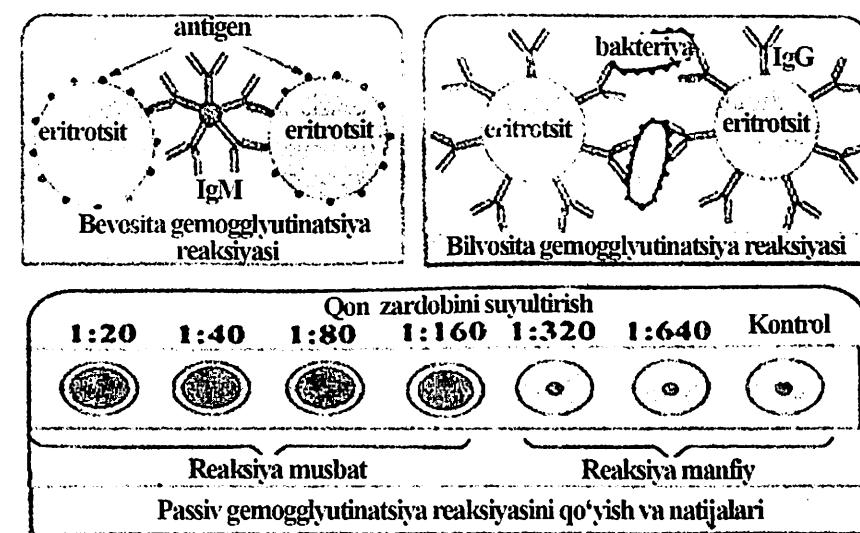
#### Bevosita va bilvosta gemagglyutinatsiya reaksiyasi (BGR)

Bevosita gemagglyutinatsiya reaksiyasining (BGR) mohiyati shundan iboratki, turli antigenlar bilan oldindan sensibiliyangan eritrotsitlarga immun zardob yoki tegishli antigenlarga ega bo'lgan kasal zardobi qo'shilsa, shu sensibiliyangan eritrotsitlar bir-biriga yopishib agglyutinatsiyaga uchraydi. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, eritrotsitlarni qaysi antigen bilan sensibilizatsiya qilinsa, shu antigenga maxsus bo'lgan antitelalar bilan reaksiyaga kirishadi (43-rasm).

Bevosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi (passiv) sezgirli va maxsusligi jihatidan boshqa serologik reaksiyalardan ustun turadi. Hozirgi kunda juda ko'plab modifikatsiyalar bakteriyalar, rikketsiyalar

qo'zg'atadigan yuqumli kasalliklarning diagnostikasida keng qo'llaniladi. Bu reaksiyalarda qo'y, maymun, dengiz cho'chqasi, qushlar va odamning 1(O) guruhi eritrotsitlaridan virus va boshqa mikroorganizmlarning antigenlari, ularning toksinlari va turli xil oqsil moddalari ishlataladi. Antigenlar bilan sensibilizatsiya qilingan eritrotsitlar tibbiyot sanoatida eritrotsitar diagnostikumlar ko'rinishida chiqariladi. Bunday eritrotsitar diagnostikumlar yordamida bermor qon zardobidagi maxsus AT titri aniqlanib, kasallikka serologik tashxis qo'yiladi (qorin tifi, iersinozlarda, OITV, brutsellyoz va boshqa kasalliklarda). Bu usulni bilvosita (passiv) gemagglyutinatsiya reaksiyasi deb ham ataladi.

Ko'pchilik hollarda eritrotsitlar antigen bilan emas, balki maxsus antitelalar bilan sensibilizatsiya qilinadi. Odatta, getrogen At lar eritrotsitlarga adsorbsiya bo'lmaydi, ularni eritrotsitlar membranasiga biriktirishda kimyoiy biriktirovchi ( $\text{CrCl}_3$ , glyutar aldegid) moddalardan foydalilaniladi. Shu kabi antitelali eritrotsitar diagnostikumlar ham sanoatda chiqariladi. Bunday eritrotsitar diagnostikumlar bilan antigenlarni aniqlash qayta bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi deb ataladi va ko'pchilik kasalliklarda (gepatit B, C, OITV, vabo, ichburug', o'lat va boshq.) qo'llaniladi.



43-rasm. Gemagglyutinatsiya reaksiyalari, mehanizm va natijalari

## Bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.

10-jadval

Ingrediyentlar	Probirkalar							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Suyultirish darajasi						Nazoratlar	
	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	Zard.	Diagn.
Natriy xloridning izotonik eritmasi (ml)	-	0.5	0.5	0,5	0.5	0.5	0,5	0.5
Kasalning qon zardobi 1:10 (ml) (1,8 eritmasi – 0,2 zardob)	1,0	0.5	0,5	0,5	0.5	0.5	0.5	-
Eritrotsitli diagnostikum (ml)	0,25	0.25	0,25	0.25	0.25	0.25	-	0.25

Ilova: 7 probirkadan 0,5 ml suyuqlik dezinfeksiyalovchi eritmaga to'kiladi.

Laboratoriya BGR qo'yish uchun standart eritrotsitli diagnostikumlardan foydalaniladi (10-jadval). BGR hozirgi vaqtida chuqurchali plastinkalarda, probirkalarda yoki ko'proq mikroplanshetkalarda qo'yiladi. Tajriba natijasi va uning darajasini aniqlash uchun to'rt musbat (++++) belgi qo'yish sistemasi ishlataladi. Reaksiya natijasi 2 soat 37°C termostatda turganidan keyin tekshiriladi. Agar reaksiya yuqori musbatli, ya'ni (++++) bo'lsa, eritrotsitlar bir-biriga yopishib, probirka tubida soyabon shaklini eslatuvchi cho'kma hosil bo'ladi. 3 musbatli (++) reaksiyada esa soyabon shaklini hosil bo'lishi bilan birga eritrotsitlar shu soyaboning o'rtaida tugmachaga o'xshab yig'ilib qoladi. 2 musbatli (++) reaksiyada esa tugma kattaroq bo'ladi.

Agar reaksiya manfiy (-) bo'lsa, eritrotsitlar bir-biriga yopishmaydi va probirkalar o'rtaida tugmachaga o'xshash cho'kma hosil qiladi. To'rt va uchta (+) reaksiyalar musbat hisoblanadi. Reaksiya 2 nazorat bilan qo'yiladi, ya'ni diagnostikum va zardob.

Probirkalar yaxshilab aralashtirilib, 37°C li termostatga 2 soat qo'yiladi, natijasi daftarga yoziladi.

**Immunflyuoressent usul.** Yuqumli kasallik agentlarini patologik materiallardan, infeksiya yuqqan ashyolardan, hayvon to'qimalaridan va hujayra kulturalardan flyuoressensiya qiluvchi antitelalar (zardoblar) yordamida aniqlashdan yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yishda amaliyatda keng qo'llaniladi. Immunflyuoressent usul tezkor (ekspress) tashxis qo'yish usuli bo'lib, o'zining sezgirligi va spetsifikligi bilan boshqa serologik reaksiyalardan qolishmaydi.

Flyuoressensiya qiluvchi zardoblarni tayyorlash, ayrim flyuoroxromlarning (masalan, flyuoressensiyaning izototsianati) zardob oqsillarning immunologik maxsusligiga ta'sir qilmay ular bilan kimyoiy birikishiga asoslangan. Immunflyuoressent usulni Kuns reaksiyalari deb ham ataladi. Immunflyuoressent reaksiyani bevosita va bilvosita usullari tafovut etiladi.

Kunsning bevosita immunflyuoressent usulida, flyuoressensiya qiluvchi antitelalar (flyuoroxrom bilan nishonlangan) mikrob antigenlari bilan birikib, kompleks hosil qiladi.

Bu komplekslar lyuminessent mikroskop ostida ko'rulganda o'ziga xos yashil rangda nur tarqatadi. Bu reaksiyaning kamchiligi shundan iboratki, har bir tekshiriluvchi mikrob yoki viruvga qashi flyuoressensiya qiluvchi maxsus zardoblarning keng to'plamini tayyorlash zarur.

Kunsning bilvosita usulida esa, faqat birgina, universal, tarkibida quyon globulinlariga qarshi antitelalari bo'lgan flyuoressensiya qiluvchi antiglobulinli maxsus zardob ko'zda tutiladi.

Diagnostik antazardob (AT) tarkibi quyon globulinlari bo'lganligi uchun (chunki antigen quyonlarni immunlash yo'li orqali olinadi), ular flyuoressensiya qiluvchi antiglobulinli zardob bilan antigen sifatida maxsus birikadi va kompleks (izlanilayotgan mikrob + mikroba qarshi AT + nishonlangan antiglobulin zardob) hosil qiladi. Hosil bo'lgan kompleks lyuminessent mikroskopda nur tarqatadi.

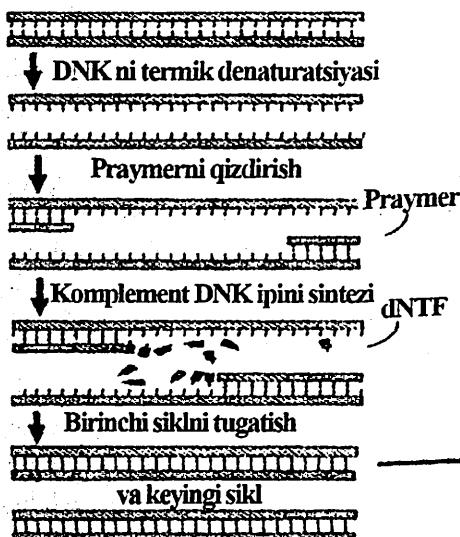
### Polimeraza zanjirli reaksiya (PZR)

Polimeraza zanjirli reaksiya molekulyar gibrizatsiya kabi DNK ning denaturatsiya (DNK zanjirining ajralishi) va denaturatsiya bo'lish (DNK zanjirining tiklanishi) xususiyati va DNK zanjirining komplementarligiga asoslangan. PZR da ham dastlab ikki ipli DNK molekulasi alohida zanjirlarga termik ajraladi. So'ngrasovugan muhitga har bir zanjir nukleotidlari ketma - ket komplementarligi asosida praymerlar "zatravka" biriktiriladi. Reaksiya amalga oshishi uchun sintetik praymerlar – oligonukleotidlar

(10–20 nukleotidlardan iborat, misol uchun dezoksinukleotidtrifosfat) qo'llaniladi (44-rasm), ular 50–1000 asosdan iboratdir. So'ngra termostabil tag- polimeraza qo'shiladi. Termostabil DNK polimeraza erkin nukleotidlardan foydalaniib, DNK zanjirining keyingi nusxasi (kopiya) ko'chirilishi- amplifikatsiyasini amalga oshiradi. Shundan so'ng ikki ipli DNK molekulasi qayta qizdiriladi. Alohidashgan zanjirlar faollahadi, praymerlarni qabul qiladi va yana qizish va sovish jarayonlarini amalga oshiradi, bunda tag- polimeraza termostabil bo'lganligi uchun uni qayta qo'shilishi talab etilmaydi.

PZR ning bitta siklidan keyin izlanilayotgan DNK molekulasi ikki marotaba ortadi (bitta DNK matritsasidan ikki nusxa paydo bo'ladi).

Odatda, amplifikatsyaning 25–40 ta sikli o'tkaziladi va 2–3 soatda izlanilayotgan mikrob yoki virusning DNK si yoki uning maxsus bo'laginiing millionlab nusxalari olinadi. Reaksiya natijasida tekshirib izlanilayotgan irsiy material ko'p miqdorda uning nushasi sintezlanib, to'planib qoladi va oson aniqlanib identifikasiya qilinadi. Bu reaksiyaning yuqori sezgirligi aynan DNK yoki uning bo'laklarining amplifikatsiyasiga asoslangan. Reaksiyada quyidagi ingrediyentlar qatnashadi:



44-rasm. PZR ning qo'yish sxemasi. DNTK-dezoksinukleotidtrifosfat (matnda tushuntirilgan)

1. Tekshirilayotgan biologik materialdagи izlanilayotgan infektion agentning DNK si;

2. 2 xil tipdagi praymerlar (oligonukleotidlар) nukleotidlар ketma-ketligiga ega DNK ning qisqa zanjiri. Bu zanjir izlanilayotgan DNK ning har ikkala ipiga ham komplementar bo'ladi. Praymerlar turli xildagi bakteriya va viruslar nuklein kislotasidan sintetik olinadi.

3. Erkin nukleotidlар - amplifikatsiyani amalga oshirish uchun kerak bo'lgan material;

4. Termostabil DNK – polimeraza fermenti- erkin nukleotidlardan komplementar DNK zanjirini hosil qiladi; bu ferment faqatgina *Thermus aquaticus* bakteriyasidan emas, balki, gen injeneriya usuli bilan ham olinadi.

Polimeraza zanjirli reaksiya o'rganiluvchi DNTK fragmentining ko'p qismini, hattoki, tekshiruvchi faqat bitta molekula DNTK genomi bilan qiziqayotganda ham uni o'rganish imkonini beradi.

Izlanilayotgan DNTK nusxasining identifikasiyasini poliakrilamid gelda elektroforez yordamida yoki avtoradiografiya (izotoplar bilan nishonlangan erkin nukleotidlар ishtirok etadigan reaksiya) usulida aniqlanadi.

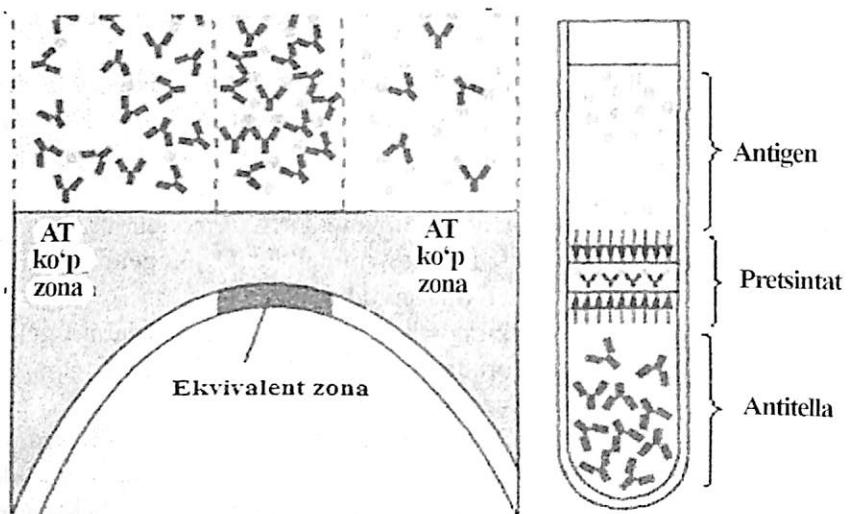
PZR o'ta sezgir usul bo'lganligi uchun yuqumli kasalliklarning diagnostikasida, ko'proq latent virusli infeksiyalarda, OIV-infeksiyasida va qator bakterial infeksiyalarda (brutsellyoz, legionellyoz, mikobakterioz, xlamidioz) qo'llanilmoqda.

Oxirgi yillarda PZR yuqumli kasalliklar laboratoriya tashxisida ekspress- usul sifatida katta ahamiyatga ega bo'lib bormoqda.

**Pretsipitatsiya reaksiysi:** agglutinatsiya reaksiyasiidan farqli o'larоq, dispers kolloid holatidagi antigen (pretsipitinogen) bilan qo'shilib, elektrolit (0.85% NaCl) ishtirokida pretsipitat (mayda cho'kma) hosil qiluvchi antitelalar pretsipitinlar deb ataladi (45-rasm).

Antigen, ya'ni pretsipitinogen bo'lib, turli xil oqsil moddalar (hayvon, o'simlik va mikroorganizm oqsillari) va issiqlikka chidamli ba'zi bir mikroorganizmlarning antigenlari (kuydirgi) va tulyaremiya kasalining qo'zg'atuvchilar) kiradi. Pretsipitatsiya reaksiysi (PR) juda sezgir va maxsus usul bo'lib, bu reaksiya yordamida 1:10 gacha suyultirilgan antigen yoki gaptenni aniqlash mumkin. Pretsipitatsiya reaksiyasining yuqori darajada sezgirligi, ma'lum antizardoblar yordamida ko'pgina antigenlarni aniqlash imkoniyatini beradi. Buning uchun maxsus

probirkalardagi standart suyultirilgan diagnostik zardoblarga ketma-ket suyultirilgan antigen asta-sekin probirka devoriga tomiziladi, bir necha daqqa o'tgandan so'ng ikki muhit chegarasida antigen antitela birikmasi oq halqa ko'rinishida namoyon bo'ladi. Bunda pretsipitatsiya qiluvchi zardobning titri, deb maksimal suyultirilgan antigen ishlataliganda yaqqol namoyon bo'ladigan pretsipitatsiya reaksiyasi tushuniladi.



45-rasm. Presipitatsiya reaksiyasi mexanizmi (sxemasi)

### PR quyidagi amaliy ishlarda qo'llaniladi

1. Yuqumli kasalliklar diagnostikasida (kuydirgi, tulyaremiya, o'lat va boshqalar).
2. Ba'zi bir bakteriyalarning turini yoki tipini aniqlashda.
3. Sud tibbiyot ekspertizasi amaliyotida. Masalan, qon dog'i, sperma qaysi turga mansubligini aniqlashda keng qo'llaniladi.
4. Sanitariya ekspertizasida esa qalbaki ozik-ovqat mahsulotlarini (sut, go'sht, baliq, asal va boshqalar) aniqlashda ishlatalidi.

Biologiyada esa turlar o'rtasida irsiy bog'lanish borligini (o'simliklar, mikroorganizmlar va hayvonlar) aniqlashda qo'llaniladi.

PR ning hozirgi kunda ko'plab modifikatsiyalari ishlab chiqilgan. Asosan, ikki yo'nalishda, eliktrolit muhit va gelda qo'yiladi. Elektrolit muhitida eng ko'p halqasimon PR qo'llaniladi. Bu juda sodda

reaksiya bo'lib, oson qo'yilishi bilan ajralib turadi. Reaksiya ko'proq kuydirgi kasalligining diagnostikasida keng qo'llaniladi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisining hujayra devorida ikki toifa antigeni uchraydi. Birinchi toifa antigenlari issiqlikga chidamsiz, yuqori haroratda parchalanib ketadi, ikkinchi toifa antigeni esa issiqlikka chidamli hisoblanadi. Shu antigenini topishda PR qo'llaniladi. Shuning uchun bu reaksiyani termopretsipitatsiya reaksiyasi ham deb ataladi. Antigen sifatida kuydirgi kasalligidan halok bo'lgan hayvonning terisi, yungi va boshqa joyidan olingan materiallar ishlataladi. Ular qaynatilib, filtratlar tayyorlanadi, uni maxsus PR uchun mo'ljallangan probirkalarga quyiladi.

Filtratning ustiga sekin-asta shoshmasdan probirkaning devoridan maxsus pretsipitatsiyaga uchratuvchi immun zardob qoplab tushuriladi. Agar PR musbat bo'lsa, ikki suyuqlik chegarasida halqa, ya'ni pretsipitat paydo bo'ladi (45-rasm). bu esa tegishli antigen borligidan darak beradi. Pretsipitatsiya zardobining titri eng yuqori antigen suyultirgani bilan ifoda qilinadi.

Bu hol probirkada aniq PR ro'y beradi. Immun zardobining dispersligi antigennikidan kam bo'lgani uchun ularni tenglashtirish maqsadida antigen suyultiriladi (10-jadval). Bundan tashqari, gel (agardagi) pretsipitatsiya reaksiyasi ham bor. Agarli Petri kosachasida bir-biridan oralig'i teng bo'lgan chuqurchalar hosil qilinadi. Markaziy chuqurchaga tarkibida antitelalar bo'lgan zardob tomiziladi, qolganlariga esa, tekshiriluvchi materiallar

yoki antigenning har xil darajada suyultirilgani quyiladi. Agarda moddalar diffuziya bo'ladi va teng miqdorda bo'lgan joyda antigen va antitelalar uchrashadi va xira rangli chiziqlar, ya'ni pretsipitatsiya yollarini hosil bo'ladi. Bu reaksiya difteriya qo'zg'atuvchisining zaharli shtammlarini aniqlashda foydalilaniladi.

Pretsepitatsiya reaksiyasining 20 dan ortiq turlari mavjud bo'lib, probirka ichida, kapillyarlarda, buyum oynachalarida, filtr qog'ozida, atsetat sellyulozali plyonkada, gelda qo'yiladigan PR larga bo'linadi. Shulardan biri flokkulyasiya reaksiyasi.

Bunda antitoksin tutuvchi zardobli probirkaga toksin qo'shilsa, birikma hosil bo'ladi va natijada probirkadagi suyuklik xiralashadi. Flokkulyatsiya reaksiyasi zardob ishlab chiqarishda antitoksik zardoblarning faollik darajasi yoki ta'sir kuchini aniqlashda ishlataladi.

Antitoksik zardoblarning ta'sir kuchining o'lcham birligi sifatida xalqaro birlik (XB) qabul qilingan. Xalqaro birlik, bu ma'lum bir miqdordagi toksinni Dlm (*dosis letalis minimalis*) –o'limga olib keluvchi eng kam miqdor) neytrallay oladigan antitoksik zardobning eng kam miqdoridir. Antitoksik zardoblar bir necha marta anatoksin bilan immunizatsiya qilingan hayvonlarning qon zardobidan ajratib olinadi. Olingan zardoblar tozalikka, apirogenlikka (hayvon organizmiga yuborilganda tana harorati yuqoriga ko'tarilmasligi kerak) tekshiriladi. Ularning titrlari *in vivo* (hayvonlarda) va *in vitro* (flokkulyasiya) usullari yordamida aniqlanadi.

Klinik immunologiyada ham PR keng qo'llaniladi. Qon zardobidagi har xil immunoglobulinlarning miqdorini aniqlashda pretsipitatsiya reaksiyasining gelda qo'yiladigan yana bir turi ishlataladi. Bu usul Ouxter-ioni va Manchini geldagi immunodifuziya reaksiyasi deb ataladi.

11-jadval

**PR ning probirkada qo'yilish sxemasi**

Ingredientlar	Probirkalar				
	1	2	3	4	5
	Suyultirilgan antigen				
Natriy xloridning izotonik suyuqligi (ml)	1:100	1:200	1:400	Nazo-ratAg	Nazo-ratAt
Tekshirilayotgan ekstrakt (antigen ml 1:50, 0,1-4,9)	0,5	0,5	0,5	0,5	
Maxsus pretsipitatsiyaga uchratuvchi qon zardob 0,5 ml qoplab tomiziladi					
Diagnostik kon zardob	0,5	0,5	0,5	-	0,5

**Ilova.** nazorat tekshirilayotgan antigen - normal qon zardobi. diagnostik qon zardobi – natriy xloridning izotonik suyuqligi.

**Immunoferment analiz usuli (IFA).** Ko'p jihatlari bilan RIA o'xshab ketadi. biroq undan qo'shimcha reagentlar – AG va AT, nishonlangan fermentlar (peroksidaza, ishqoriy fosfataza) qo'llanilishi bilan farqlanadi (46-rasm). Immun kompleks hosil qilingandan so'ng ushbu sistemaga fermentlar bilan boyitilgan substrakt qo'shiladi, bunda muhit sarg'ish (peroksidaza ishtirokida) yoki sarg'ish-yashil (fosfataza ishtirokida) rangga kiradi.

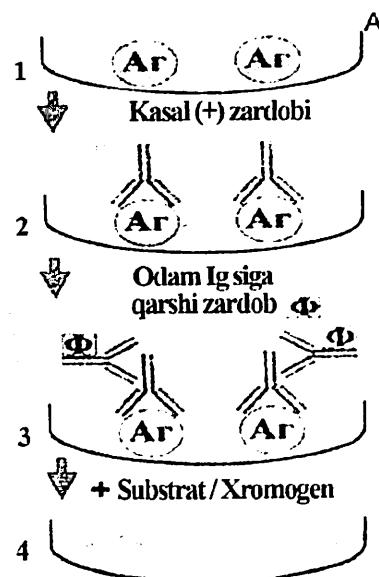
Oxirgi yillarda IFAning turli modifikatsiyalari ishlab chiqilgan. Klinik immunologiya amaliyatida IFA ning qattiq fazali «sendvich» variantidan ko'proq foydalaniлади. IFA bu variantining bevosita va bilvosita usullari ishlab chiqilgan.

**IFA ning bevosita usuli.** Antigen adsorbsiya qilingan (polisterol plashetka) qattiq substratga izlanilayotgan antitela aralashmali zardob qo'shiladi. Agar izlanilayotgan At qon zardobida bo'lsa Ag bilan maxsus birikadi. Ikkinci boqichida antigenga bog'lanmagan At lar ko'p marotaba yuvish bilan chiqarib tashlanadi.

Uchinchi bosqichda esa antigen bilan birikkan antitelaga qarshi ferment bilan nishonlangan antiglobulin (kon'yugat) qon zardobi qo'shiladi. To'rtinchi bosqichda antitela bilan birikkan ferment markyor miqdori aniqlanadi (46a-rasm).

**IFA ning bilvosita usuli.** Bu reaksiyaning bevosita usuldan farqi antitela adsorbsiya qilingan (polisterol plashetka) izlanilayotgan Ag bo'lishi ehtimoli bor qon zardobi qo'shiladi. Agar izlanilayotgan zardobda antigen bo'lsa, antitela bilan birikadi va uning ustiga diagnostik qon zardobi qo'shiladi, inkubatsiya qilingandan keyin uni ko'p marotaba yuvib tashlanadi.

Ikkinci bosqichida maxsus antitelani ferment bilan nishonlangan varianti (kon'yugat) qo'shiladi. Agar izlanilayotgan zardobda antigen bo'lsa ferment bilan nishonlangan kon'yugat antiglobulin antitela bilan birikadi va substrat xromogen qo'shilganda rangi o'zgaradi. Bog'langan kon'yugatning miqdori tekshirilayotgan namunadagi At yoki Ag miqdoriga to'g'ri proporsional (46b-rasin)..



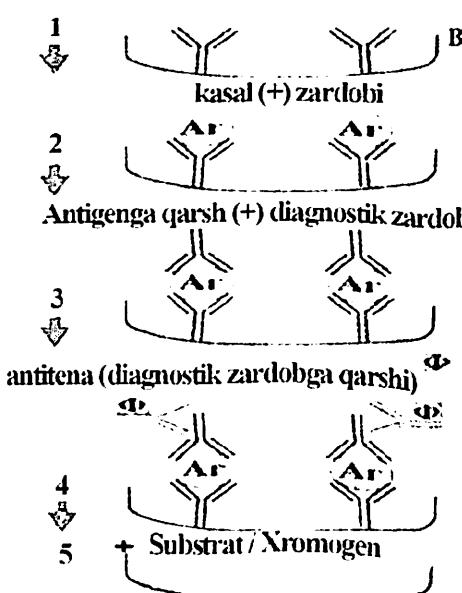
46-rasm. Immunoferment analiz (IFA), sxematik mexanizmi.  
A—bevosita, B—bilvosita usullari

**Immunobloting reaksiyasi.** Immunobloting (ing. blot—dog') usuli yuqori darajada sezgirligi bilan ajralib turadi. Antigenni yoki antitelani aniqlashda bir biriga mos keluvchi ma'lum zardobdan (yoki Ag) foydalanishga asoslangan. OITV infeksiyasining tashxisida qo'llaniladi.

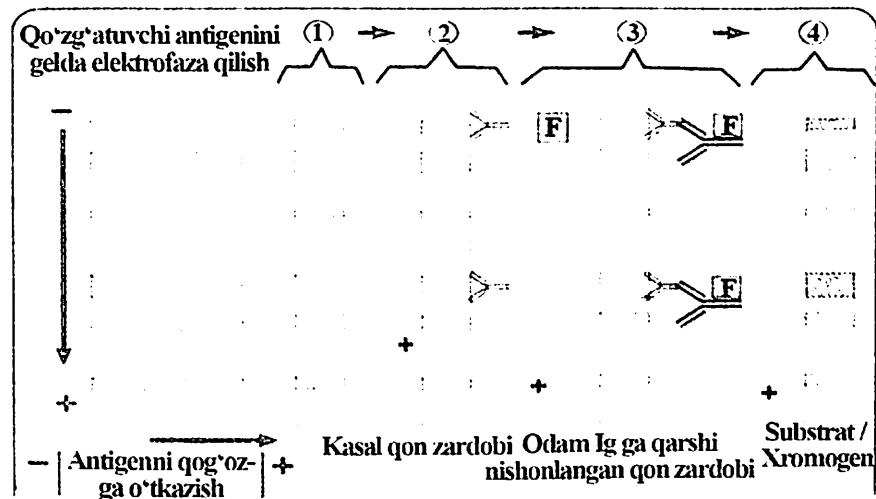
Dastlab elektroforezda virus antigenlari maxsus poliakril gel yordamida ajratib olinadi (amaliyotda maxsus olingan reagent qo'llaniladi). So'ngra pretsipitat chiziqlariga maxsus material (nitrosellyuloza plyonkasi yoki aktivlashtirilgan qog'oz) biriktiriladi va elektroforez davom ettiriladi.

Antigen shimdirilgan maxsus materiallar tasmasi amaliyotga chiqariladi Ushbu tasmalarga bemor qon zardobi qo'shilib inkubatsiyalanadi.

Agarda Ag qarshi antitelalar bo'lsa, bu AT lar tasmada joylashgan o'zi uchun maxsus Ag bilan birikib dog' hosil qiladi. AT lar fermentlar



va maxsus substrat bilan nishonlangan, yoki o'zgaruvchi bo'yoy bilan birikkan bo'lganligi sababli hosil bo'lgan Ag+At kompleksi elektroforez plyonkasida ajralib turadi (47-rasm).



47-rasm. Immunoblotning rekasiyasini qo'yish sxemasi

### Amaliy mashg'ulot

#### 1-amaliy ish.

Solishtirma agglyutinatsiya reaksiyasi.

**Zarur anjomlar:** sutkali mikrob ekmasi, shtativ, buyum oynachasi, pipetkalar, fiziologik eritmalar, agglyutinatsiyaga uchratuvchi zardob, agglyutinoskop, dezinfeksiyalovchi eritmali eksikator.

- 1.Buyum oynachasi olinadi.
- 2.Buyum oynachasi spirtovka alangasida yog'sizlantiriladi.
- 3.Qizdirilgan Paster qovuzlog'i yordamida buyum oynachasiga agglyutinatsiyaga uchratuvchi zardob qo'yiladi.
- 4.Paster qovuzlog'i yordamida probirkadan mikrob ekmasi olinadi.
- 5.Buyum oynachasida zardob va mikrob ekmasi aralashtiriladi.
- 6.Bir vaqtning o'zida boshqa buyum oynasida agglyutinatsiyaga uchratuvchi zardobga sinama quyiladi(zardob + fiziologik eritma )

7.Tekshirilayotgan mikrob ekmasiga sinama quyiladi (mikrob ekmasi + fiziologik eritma)

8.Natijalar 5–7 daqiqadan so'ng o'qiladi.

9.Sinama reaksiyalar manfiy bo'lgan holatdagina tajriba reaksiya natijalari o'qiladi. Tajriba buyum oynachasidagi musbat reaksiyalariga ko'ra mikroorganizmning avlodi, oilasi. turi antigeni haqida xulosa qilinadi.

## 2-amaliy ish.

Kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.

**Agglyutinatsiya (AR) reaksiyasining tamoyili:** AG va AT bog'lanib - immun kompleks hosil qilishi. Probirkaga fiziologik eritma, qon zardobi va antigen diagnostikum quyiladi. 37°C da qoldiriladi. 18–24 soatdan keyin natija o'qiladi.

Natija: cho'kma bo'lsa (agglyutinat), reaksiya «musbat», cho'kma bo'lmasa (agglyutinat), reaksiya «manfiy».

No	Titr Ingridiyent	1:10	1:20	1:40	1:80	K
1	Fiz. eritma	-	0,25	0,25	0,25	0,25
2	Bemor qon zardobi 1:10	0,25	0,25	0,25	0,25	-
3	Eritrotsitar diagnostikum	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Fiziologik eritma

## 3-amaliy ish.

BGAR reaksiyasining mexanizmi, qo'yilish texnikasi  
Bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi (BGAR)

**BGAR tamoyili:** antigen va antitelalarning eritrotsit orqali bog'lanishi. Planshetga eritrotsitlarga adsorbsiyalangan antigen,

fiziologikeritma, qon zardobi quyiladi. Natija: «soyabon» ko'rinishidagi cho'kma bo'lsa, reaksiya «musbat», «tugmacha» bo'lsa reaksiya «manfiy».

No	Titr Ingridiyent	1:10	1:20	1:40	1:80	K
1	Fiziologik eritma	-	0,25	0,25	0,25	0,25
2	Bemor qon zardobi 1:10	0,25	0,25	0,25	0,25	-
3	Eritrotsitar diagnostikum	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

## 4-amaliy ish.

KBR reaksiyasining mexanizmi, qo'yilishi texnikasi va amaliyotda ishlatalishi.

Komplementni bog'lash reaksiyasi (KBR)

**KBR tamoyili:** AG va AT ning komplement orqali bog'lanishi. Probirkalarga fiziologik eritma, antigen, komplement, qon zardobi, gemolitik zardob quyiladi. Natija: probirkada gemoliz bo'lsa, reaksiya «manfiy», gemoliz bo'lmasa reaksiya «musbat» hisoblanadi.

No	Titr Ingridient	1:10	1:20	1:40	1:80	K
1	Fiz. eritma	-	0,25	0,25	0,25	0,25
2	Bemor qon zardobi 1:10	0,25	0,25	0,25	0,25	-
3	Antigen ishchi dozada	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
4	Komplement	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Termostatda 37°C da 30–60 daqiqa						
5	Gemolitik tizim	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

### Vaziyatli masalalar

1.Bemor yuqumli kasallik bilan kasallanib sog'aygandan so'ng unda shu kasallikka nisbatan mustahkam immunitet hosil bo'ldi. Bu nima degani va hosil bo'lish mexanizmini asoslab bering

2.Bir bemor kasallikdan sog'aygandan keyin unda antitoksin immunitet shakllandi, ikkinchi bemor sog'aygandan keyin esa unda antimikrob immunitet shakllandi. Bu ikkala holat farqlarini tushuntirib bering.

### Nazorat savollari

1.*Antigen tushunchasiga ta'rifbering va uning o'ziga xos xususiyatlarini sanang.*

2.*Bakteriyalar antigenining turlari va lokalizatsiyasini tushuntiring.*

3.*Antitel a nima va uning xos xususiyatlari nimada?*

4.*Immunoglobulinlar sinfi va ularning o'zaro farglarini aytинг.*

5.*Agglyutinatsiya reaksiyasi nimaga asoslanadi?*

6.*Kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasi mohiyati. qo'yilish texnikasi va natijasi o'qilishini tushuntiring.*

7.*BilGAR reaksiyasi mohiyati, qo'yilish texnikasi va natijasi o'qilishini tushuntiring.*

8.*Noto'liq antitelalar nima degani tushuntiring.*

9.*KBR reaksiyasi mohiyati, qo'yilish texnikasi va natijasi o'qilishini tushuntiring.*

10.*Pretsipitatsiya reaksiyasi mohiyati, qo'yilish texnikasi va natijasi o'qilishini tushuntiring.*

### 9-MASHG'ULOT

**Mavzu:** Immunitet a'zolari. T va B limfotsitlar sistemasi, immuntanqislik holatlari. Vaksina va immun zardoblar

### Mashg'ulot rejasি

1. Immun tizimning T-sistemasini baholash usullari.
2. Immun tizimning B-sistemasini baholash usullari.
3. Organizmning maxsus sezuvchanligini baholash usullari.
4. Immunoprofilaktika va immunoterapiyaning hozirgi zamон asoslari.
5. Immunoprofilaktik va immunoterapevtik preparatlar.
6. Vaksinalar olinishi va qo'lanilishi.

### Namoyish qilish

1. Periferik qondagi T-limfotsitlarni nisbiy va absolyut miqdorini aniqlash uchun, E-ROK va monoklonal antitelalar bilan (CD3, CD4, CD8) bilvosita rozetka hosil qilish usullarida qo'yilib tayyorlangan surtmalardan T-limfotsitlarni sanash va natjalash.

2. Periferik qondagi B-limfotsitlarning nisbiy va absolyut miqdorini aniqlash uchun, EM-ROK va monoklonal antitelalar bilan (CD19, CD20) bilvosita rozetka hosil qilish usullarida qo'yilib tayyorlangan surtmalardan B-limfotsitlarni sanash va natjalash.

3. Vaksinalar, anatoksinlar, immunoglobulinlar va immunzardoblar turlari bo'yicha naborlar. Adyuvantlar. Sxemalar, rasm va rangli albomlar, slaydlar, videoroliklar.

Tirik mavjudotlarda immunitetning evolyusiyasi, o'rtacha 500 mln. yildan beri shakllanib kelmoqda. Tabiatning bu mo'jizasi o'zining tabiiy uyg'unligi maqsadga muvofiqligi bilan ajralib turadi. Turli yo'nalishda olib borilgan ilmiy izlanishlar, bizga immunitetning qonuniyatlarini va uning funksional xususiyatlarini ochib berdi va "Tibbiyot immunologiya" sini shakllantirdi.

Har yili tez rivojlanayotgan tibbiyotni bu yo'nalishida ko'plab kashfiyotlar qilinmoqda. Afsuski hozirgi kungacha biz uchun asosiy bo'lgan - nima uchun immun sistema kerak? – degan savoliga to'liq javob olingani yo'q. Mantiqiy qaraganimizda immunitet bizni yuqumli kasallik

agentlari—bakteriya, virus, sodda jonivor, zamburug'lardan va organizim uchun begona bo'lgan har qanday genetik omillardan himoya qiladi. Lekin, nima uchun immunitetga o'ta yuqori darajadagi maxsus aniqlash tizimi zarur, ya'ni antigen begonaligini aniqlashdan tashqari oqsil strukturasi va uning tarkibidagi aminokislotalar ham maxsus aniqlanishdan chetda qolmaydi. Immun sistemani bu o'ta maxsus "sezgirligi" shuning uchun zarur ekan-ki, ya'ni immunitet, birinchi navbatda organizimni "o'ziniki" - yoki to'g'rirog'i "begona" bo'lgan "o'ziniki" dan himoya qilar ekan. Chunki bizning organizmizda har kuni millionlab mutant hujayralar hosil bo'ladi va bular ko'plab defektli biomolekulalar sintez qilishi oqibatida, organizmdagi moddalar almashinuvini tormozlashi va eng havfisi bu mutantlar rak hujayralariga aylanishi mumkin.

Yuqoridagi aytilganlardan kelib chiqib, hozirgi kunda immun sistemaning asosiy vazifasi – organizmning ichki strukturasi tozaligini, ya'ni gomeostazning doimiyligini saqlashdan iboratdir deb tushiniladi.

Inson organizmi oldiga qo'yilgan bu o'ta murakkab vazifani organizmda "Immun sistema" amalga oshiradi. Shuning uchun bu sistema organizmning hamma to'qima, suyuqliklari va ularning tarkibi, hujayralarga kira olish xususiyatiga ega bo'lishi zarur. Odam immun sistemasi limfotik va qon sistemasi birlashishidan tashkil topgan.

Markaziy a'zo-ayrisimon bez (timus) va periferik a'zolar-taloq, limfatik tugun, peyer pilakchasi va limfold yig'ilmalarda limfotsitlarning ko'payishi va shakllanishi ro'y berib turadi.

Taloq qonni, limfatik tugunlar esa to'qima suyuqligi va limfani filtrlaydi. Shuning uchun organizm suyuqliklarida paydo bo'lgan har qanday "begona" biomolekulalar darhol aniqlanadi va ular a'zolarda neytralizatsiya

qilinadi. Bu jarayonda fagotsitlar, normal antitela, komplement, monooksidaza sistemasi fermentlari va boshqa omillar qatnashadi. Agar organizmgaga antigenlar ko'p miqdorda tushsa, yana ular ko'paysa (infektion agentlar, rak hujayralari), nospetsifik himoya sistemasining kurashishga kuchi yetmasa bu jarayonga organizmda maxsus himoya sistemasidagi yuqori maxsuslikka ega bo'lgan limfotsit va makrofaglar qo'shiladi, ularning javob reaksiyalarini mahsuloti maxsus antitelalar, killer limfotsitlar, effektor limfotsitlar, sitokinlar va boshqa organizmni yallig'lanish reaksiyalari bo'lishi mumkin. Begona antigenlar organizmda tugatilgandan so'ng, immun javob sustlashadi. Ilekint limfold xotira

hujayralarda bu antigenlarni antigen xususiyatlari (determinanti) saqlanib qoladi. Agar shu antigen organizmgaga qaytadan tushsa, immun javob oldingi javobdan bir qancha kuchli va tez ro'y beradi.

Shunday qilib, maxsus javobda immun sistemaning asosiy hujayralari makrofag va limfotsitlar ekan.

Organizmdagi limfotsitlarning hamma populyasiyasi klassga: T-, B va "nol" limfotsitlar va bular o'z navbatida 3 ta hujayra asosidagi sistemasiga bo'linadi. Bunday bo'linishlar hujayralarning kelib chiqishi, funksional farqlari va retseptor apparatlari asosida qilingan.

**T-limfotsitlar sistemasi** timus va limfold a'zoarni timusga aloqador zonasidan iborat bo'lib, ko'payotgan va shakllanayotgan T-limfotsitlar tutadi. Timus – bu sistemaning asosiy a'zosi hisoblanadi. Timusda o'zak hujayralaridan T-limfotsitlar shakillanadi. Timusda maxsus hujayralar (epitelial enaga, dendrit) va timus gormonlari ishtirokida bu limfotsitlar shakllanib, turli funksiyalar bajaruvchi T-limfotsitlar subpopulyatsiyasiga aylanadi.

Bularning ko'pchiligi T-xelper nomini olishgan (ing.so'z to help—yordam berish). Bu limfotsitlar B-limfotsitlarni antitela sekret qiluvchi va T-effektor hujayralarning shakllanishiga yordam beradi. Ikkinchchi guruh limfotsitlar T-supressor deb nomlanadi (ing.so'z to suppress-bosuvchi) immun javobni bosib turadi, ya'ni immun javobni antigenga qarshi kuchi va muddatini boshqaradi. Uchinchi guruh limfotsitlari T-killer (ing.so'z to kill-o'ldirovchi) deb nomlangan. T-effektorlar hisoblanadi. Bu limfotsitlar old faoliyatli (erta aniqlovchilar) hujayralar bo'lib timusda shakllanib, timusni tashlab chiqadi va qon orqali organizmdagi hamma limfold a'zolardagi timus zonasiga boradi va antigen ta'sirida effektor hujayralarga aylanadi. T-limfotsitlar va ularni subpopulyasiyalari organizmda hujayra tipidagi immun javobni shakllantiradi. Timusni tashlab chiqqan T-limfotsitlar timusning doimo ta'sirida bo'ladi, chunki timusda ishlab chiqarilayotgan bir qator boshqaruvchi peptidlarga nisbatan bu limfotsitlarda retseptorlar mavjud.

**B-limfotsitlar** – markaziy a'zosi suyak ko'migi (SK) hisoblanadi. SK da B-limfotsitlar shakllanadi va qon bilan organizmdagi hamma limfold a'zolardagi B-zonasiga boradi va bu yerda antigen ta'sirida antitela sintez qiluvchi plazmatik hujayralarga aylanadi. B-limfotsitlar organizmda gumoral immun javobni shakllantiradi.

"Nol" limfotsitlar – bunday nomlanishni T va B limfotsitlarga nisbatan

muqobil qilib olingan. Bular ham suyak ko'migida shakllanadi va butun organizimdagi limfold a'zo va to'qimalarga tarqaladi.

Ularning asosiy qismini tabiiy killerlar tashkil qiladi va organizmda juda muhim bo'lgan funksiyalarni (rak. virus bilan zararlangan hujayralarni o'ldiradi) bajaradi. Vaholanki, bu jarayon juda qisqa 4 soat ichida amalga oshiriladi. Ikkinci qator "nol" limfotsitlarga K-hujayralar kiradi. Ularning birinchi tip hujayralardan farqi begona hujayralarni antitelala yordamida topadi (membranasida antitelani Fc fragmentiga nisbatan retseptor mavjud) va yo'q qiladi.

**Makrofaglar**—immun javobda qatnashuvchi asosiy hujayralardan biri hisoblanadi. Makrofaglar antigenni faqat fagotsit qilibgina qo'ymay, uning asosiy antigen xususiyatlarini aniqlab, bu o'ta muhim inshakltsiyani T-xelper va B-limfotsitlarga yetkazadi va immun javobni hujayralararo kooperatsiyalarida qatnashadi. Shuning uchun makrofaglarni antigen prezentant hujayralar (antigenni namoyish qiluvchi) deb ham ataladi.

Immун yallig'lanish reaksiyalarini ko'plab sitokinlar boshqaradi va qaysi hujayralar ishlab chiqarilishiga qarab interleykinlarga (IL 1 -16), monokinlar va limfokinlarga bo'linadi. Biologik aktivligiga qarab hamma sitokinlar 3 ta guruhgaga bo'linadi:

1. Yallig'lanish jarayonlarini boshqaruvchi — sitokinlar. Bularga quyidagilar kiradi: IL-8, PF-4 (trombotsitar omil), MIP-1a (makrofagal yallig'lanish oqsili), MRS-1(makrofagal xemotoksik omil), RD-GF (trombotsitar o'sish omili). IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$ , CSF, TGF- $\beta$  (transshakltsiyalovchi o'sish omili).

2. Asosiy sitokinlar- antigenspetsifik "hujayra" tipidagi immun javobni boshqaruvchi. IL-1, IL-6, INF- $\gamma$ , IL-12, TGF- $\gamma$ , IL-10.

3. Asosiy sitokinlar- antigenspetsifik "gumoral" tipidagi immun javobni boshqaruvchi. IL-6, IL-10, IL-13, IL-14, INF- $\gamma$ , TGF- $\gamma$ .

Sitokinlar ta'siri organizmdagi fiziologik, patofiziologik reaksiyalar bilan uzviy bog'liqidir. Bu esa organizminning lokal va sistemali himoya mexanizmlarini modulyatsiya qiladi. Sitokinlarning asosiy vazifasi organizmning patogen agentga nisbatan immun, endokrin, nerv va yallig'lanish sistemalarning ishini muvofiqlashtirishga qaratilgandir.

**Immун tizimga baho berish usullari.** Tibbiyot immunologiyasining fan sifatida shakllanishi odam immun tizimga baho berishning maxsus usullarini ishlab chiqilishi bilan uzviy bog'liqidir. Oxirgi yillarda Butun Jahon Sog'liqni Saqlash tashkiloti (BSST) immunologlar oldiga bir necha

bor, immun tizim faoliyatidagi buzilishlarni aniqlashda qator vazifalar qo'ygan. Buning natijasida aniq takliflar vujudga keldi va BSST texnik ma'ruzalarida o'z aksini topdi.

Odam immun tiziminining faoliyatini to'laqonli funksional baholash to'g'risida ma'lumot olish quyidagicha rejalashtirilib o'rganiladi: T-sistema va B-sistema limfotsitlar: tabiiy killerlar; organizm to'qima, kasallik qo'zg'atuvchilarni antigenlariga qaratilgan maxsus hujayra va gumoral reaksiyalar; rezistentlik omillari, inteleyninlar, interferonlar. Odam immun sistemasi faoliyatiga baho berish quyidagi guruhlarga bo'linadi:

— aylanib yuruvchi umumiyl T-limfotsitlarni aniqlash (qo'y eritrotsitlari bilan E-rozetka hosil qilish, anti-T -zardob bilan sitotoksik test, oqib o'tuvchi sitoflyuorimetriya yoki immunomagnit marjon qo'llash orqali CD3, CD11 markerlarni registratsiya qilish);

— T - limfotsitlarni miqdori boshqaruvchi subpopulyasiyalari-T-suppressor va T-helperlarni (IgG va IgM immunoglobulinlarni eritrotsitlarga adsorbsiya qilinib rozetka hosil qilish, CD4 va CD8 antitelalar bilan oqib o'tuvchi sitoflyuorimetriya usuli) aniqlash;

— B - limfotsitlarning aktivligi va miqdorini aniqlash (EAS – ROK, antiglobulin antitela bilan immunoflyuressensiya, EM-ROK va CD19 va CD20 antitelalar bilan oqib o'tuvchi sitoflyuorimetriya usuli);

— B -limfotsitlarni funksional aktivligini aniqlash (LPS mitogeni bilan B- blast transshakltsiya usuli va immunoglobulinlar G, M, A, E, D qon zardobidan, immunoglobulinlar sintezini in vitro);

— killer reaksiyalarini yordamida tabiiy killerlarning funksional aktivligini aniqlash;

— antigenga qarshi hujayra effektor reaksiyalarini (migratsiyani ingibitsiya qiluvchi omil. T-limfotsitlarning killer aktivligini, antigen bog'lovchi limfotsitlarni, antigen yordamida T-limfotsitlarni o'stirish orqali blast transshakltsiya usulida aniqlash);

— o'ta sezgirlikning tez va sekin-asta yuzaga chiquvchi reaksiyalarini intensivligiga baho berish;

— turli antigenlarga (to'qima va kasallik qo'zg'atuvchilari) qarshi antitelalarni aniqlash orqali gumoral effektor reaksiyalarini o'rganish;

— rezistentlik omillarini o'rganish (fagotsitoz, qon zardobini komplementar aktivligi, semiz hujayralarning funksional aktivligi, eozinofillar, bazofillar);

— sitokin va ularga nisbatan eruvchan retseptorlarni aniqlash

(interleykinlar, interferonlar);

- immunogistologik tekshiruvlar;
- immunogenetik antazardob yoki zanjirli polimeraza reaksiyasi orqali tekshiruvlar (HLA);
- genotipik va fenotipik tiplarini, zardob oqsillarining allotipini, immun sistemaning genotipik nuqsonlarini aniqlash.

Yuqorida keltirilgan yondoshuvlar immun tizim faoliyati va uning funksional holatiga to‘liq baho bera oladi. Ammo, shuni aytish lozimki, keltirilgan usullarni to‘liq qo‘llab odam immun tizimiga baho berish klinik amaliyotda deyarli mumkin emas. Shuning uchun rossiya olimlari R.V. Petrov boshchiligidagi immunologik usullarni o‘rganib chiqib, ularni bajarish murakkabliklarini hisobga olgan holda immun tizimga baho berish testlarini ikki darajaga bo‘lishgan.

I darajasi, dastlabki baho, II darajasida esa immun tizimga chuqurlashtirib tekshirish orqali baho beriladi.

Immunologik tekshiruvlarning I darajasi quyidagi usullarda baho beriladi:

- 1) periferik qondagi limfotsitlarning nisbiy va absolyut miqdoriga baho berish;
- 2) T va B limfotsitlarning nisbiy va absolyut miqdoriga E va EM – rozetka hosil qilish testlari orqali aniqlash;
- 3) qon zardobi tarkibidagi asosiy immunoglobulinlar sinfining (G, M, A) miqdorini aniqlash;
- 4) neftrofillarni fagotsitar faolligini o‘rganish.

Agar I darajali dastlabki baho berishda immun tizimda kamchiliklar kuzatilsa maxsus laboratoriyalarda II darajada immunologik tekshiruvlar o‘tkaziladi.

#### **Uslubiy ko‘rsatmalar**

T va B limfotsitlarga baho berishda tekshiruv obyekti limfotsitlar hisoblanadi. Shuning uchun limfotsitlarning toza populyasiyasini ajratib olish muhim ahamiyatga ega.

Linfotsitlarni fikol-verografin zichligi gradiyentida ajratib olish.

1. Tekshirish uchun tirsak venasidan qon (2–5 ml), ivib qolmasligi uchun heparin (25 birl/ml) qo‘shilgan probirkaga olinadi. Olingan heparinli qonni 199 muhitida 2–3 marotaba suyultirish mumkin.
2. Geparinli qon probirkaga olingan (1–1.5 ml) fikoll-verografin

zichligi gradiyentiga (1.077) sekin-asta probirkaga devori bo‘ylab qatlamlashtiriladi. Gradiyent zichlik bilan qon o‘rtasidagi nisbat 1:3 teng bo‘lishi kerak.

3. Probirkaga 1500 ayln/daqqa 30 daqiqa sentrifuga qilinadi.

4. Halqa hosil qilib interfazada qolgan limfotsitlarni paster pipetkasi bilan olinib ikki marotaba 199 muhitida 800 ayln/daqqa 10 daqiqa sentrifugada yuviladi.

Linfotsitlar Goryaev kamerasida sanaladi va ularning konsentratsiyasi 1 ml da 2 mln. hujayraga yetkaziladi.

Linfotsitlarni ishlashdan oldin ularning yashash faoliyati o‘rganiladi. Buning uchun limfotsit suspenziyasi Paster pipetkasi buyum oynasiga bir tomchi olinib, uning ustiga 1% tripan ko‘kining eritmasi tomiziladi va ustiga yopqich oynacha qo‘yilib 2–3 daqiqa dan keyin mikroskopda limfotsitlar 100 tagacha sanalib chiqiladi (o‘lgan limfotsitlar ko‘k rangga bo‘yaladi). Tirik limfotsitlar 95% kam bo‘imasligi kerak.

**T-linfotsitlarni qo‘y eritrotsitlari bilan E-rozetka hosil qilish usuli yordamida aniqlash**

1. 0.1 ml limfotsit aralashmasiga 0.1 ml 1% qo‘y eritrotsitlari qo‘shiladi, aralashma 5 Daqiqa 37°C termostatga qo‘yiladi. so‘nga 800 aylan/daqiqa 5 daqiqa sentrifuga qilinadi va 0–4°C muzlatkichda 30–60 daqiqa saqlandi.

2. Cho‘kmaning ustki qismidagi suyuqlik paster pipetkasi bilan sekin so‘rilib tashlanadi, aralashma o‘ta ehtiyyotkorlik bilan probirkada aralashdiriladi va 2.5% sovutilgan glyutar-aldegid qo‘shiladi. ya’ni oxirgi konsentratsiyasi 0.6% bo‘lguncha. Xona haroratida 10 daqiqa saqlanadi.

3. Cho‘kmadan preparat–surtma tayyorlanib, metil spirtida 10 daqiqa fiksatsiya qilinadi. Surtma Romanovkiy - Gimza usulida bo‘yaladi.

4. Surtma yorug‘lik mikroskopida (immersion) ko‘riladi, 100–200 tagacha limfotsitlar sanaladi. Rozetka hosil qiluvchi T limfotsit deb uchta va undan ortiq qo‘y eritrotsitlarni o‘ziga biriktirib olgan limfotsitlarga aytildi. Sog‘lom odamlarda T-linfotsitlarning bu populyasiysi 50 - 70 foizni tashkil qiladi (48-rasm).

#### **B- limfotsitlarni EAS-rozetka usulida aniqlash**

Odam qonidagi B - limfotsitlarni aniqlashdagi eng oddiy usullardan bir hisoblanadi. B- limfotsitlar membranasida komplementning C3 fraksiyasiga retseptor mavjud, reaksiya shu komplementni B- limfotsitlar

tomonidan biriktirib olishga asoslangan. B- limfotsitlar C3 komplementni biriktirib olsa reaksiya ko'zga ko'rinxmaydi. Reaksiya ko'rinishi uchun komplement eritrotsitlarga adsorbsiyalanadi.

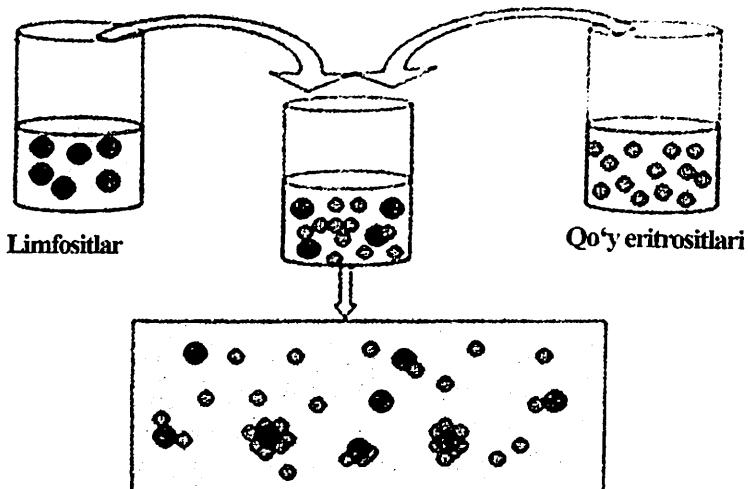
Komplementning eritrotsitar antitela kompleksini tayyorlash.

a) odám eritrotsitlari (1-guruh va rezus manfiy) uch marotaba 199 oziqli muhitda sentrifugada yuviladi (1000 ayln/daqiqa);

b) yuvilgan eritrotsitning 2,5% aralashmasidan 2 ml olinadi va subagglyutinatsiyagacha nisbatan suyultiralgan quyonning qon zardobi teng miqdorda qo'shiladi va 30 daqiqa  $37^{\circ}\text{C}$  termostatda saqlanadi;

d) aralashmaga 0,1 ml sichqonning normal qon zardobidan tomiziladi (komplement manbasi) va 30 daqiqa yana termostatda saqlanadi;

e) aralashma bir marotaba 199 oziqli muhit bilan 800 ayln/daqiqa. 5 daqiqa sentrifugada yuviladi. Komplement biriktirilgan eritrotsitning 1 ml dagi miqdori  $100 \times 10^6$  ga yetkaziladi.



**48-rasm. T-limfotidlarning periferik qondagi miqdori (E-ROK usulida , sxema) aniqlash**

**EAS-rozetskani qo'yish.** 0,1 ml limfosit aralashmasiga 0,1 ml 1% komplement biriktirilgan eritrotsitlar qo'shiladi, aralashma 5 daqiqa  $37^{\circ}\text{C}$  termostatga qo'yiladi, so'ngra 800 aylan/daqiqa 5 daqiqa sentrifuga qilinadi va  $0-4^{\circ}\text{C}$  muzlatkichda 30-60 daqiqa saqlanadi. Qolgan bosqichlari T-limfotsitlarni aniqlash kabi qo'yiladi. Komplement

biriktirilgan eritrotsitlar komplementga retseptor bo'lgan B- limfotsitlarga tanlab birikib rozetka hosil qiladi. Sog'lim odamlarda B-limfotsitlarning bu populyasiysi 15-25% tashkil qiladi.

Oxirgi yillarda limfotsitlar tarkibidagi maxsus antigen determinantlarga qarshi monoklonal antitelalar (mAT) ishlab chiqarilmoqda. Bulardan CD (klaster differensirovki) differensiyalanovchi monoklonal antitelalar kolleksiysi bo'lib. limfotsitlar membranasidagi maxsus biomolekula markerlarni aniqlaydi. Bu mAT yordamida oqib o'tuvchi sitoflyuorimetriya yoki flyuroxrom bilan nishonlangan AT bilan immunoflyuoritsensiya usulida T va B limfotsitlar, ularning subpopulyasiyalarini aniqlash yo'liga qo'yilgan. Lekin shuni aytish zarurki. Yuqorida keltirilgan usullarni qo'llash uchun laboratoriyalarda maxsus apparaturalar va reaktivlar zarur. Oxirgi yillarda monoklonal antitelalar yordamida bilvosita rozetka hosil qilish usuli yordamida T-, B va tabiiy killer hujayralariga baho berish yo'liga qo'yilgan.

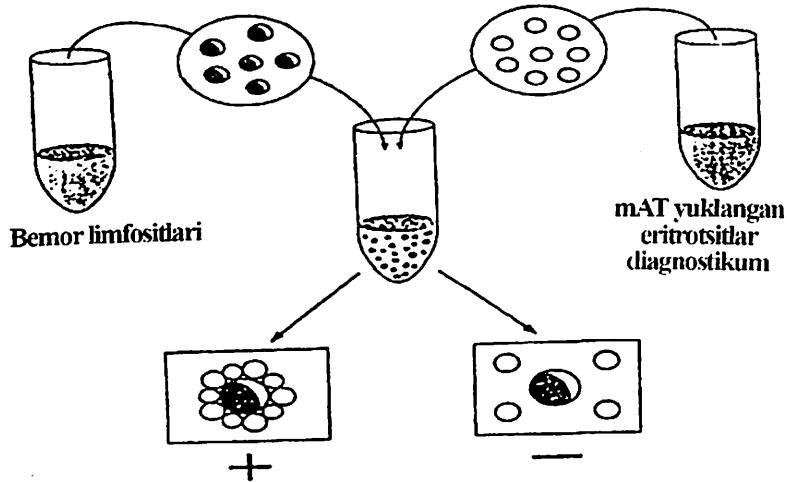
**Immunokompetent hujayralarni monoklonal antitelalar bilan bilvosita rozetka hosil qilish usulida aniqlash**

Usulning mohiyati shundan iboratki, limfotsitlar monoklonal antitela retseptori bo'lsa, yuzasida mAT bo'lgan eritrotsitlarni biriktirib rozetka hosil qiladi. Bu usul o'zining oson qo'yilishi, yetarli maxsusligi bilan ajralib turadi va klinik laboratoriyalarda keng qo'llanilib kelinmoqda. Hozirgi kunda ko'proq quyidagi immunokompetent limfotsit hujayralarning markerlari mAT lar bilan aniqlandi. CD3-T-limfotsitlar, CD4- xelper/induktorlar, CD8-T supressor/sitotoksik limfotsitlar, CD19- B-limfotsitlar, CD16-tabiiy killerlar. Qo'llanilayotgan usulda OOO Sorbent, Rossiya (Moskva) ishlab chiqargan monoklonal antitelalardan foydalanish mumkin.

**Immunokompetent hujayralarni aniqlash uchun mAT li eritrotsitar diagnostikumlar tayyorlash**

T-limfotsitlarning (CD3) eritrotsitar diagnostikumi quyidagi usullarda tayyorlandi. 1% odamni 1 (0) guruh Rh(-) eritrotsitlariga (0,1ml) 5mkl monoklonal antitela va ustiga 50 mkl 0,3% xlorid xrom eritmasi qo'shildi. Hosil bo'lgan suspenziya 5 daqiqa silkitib turilib, uch marotaba sentrifugada 1500 ay/daqiqa fiziologik eritmada yuvildi. So'ngra suspenziya 5 daqiqa 1% albumin eritmasida (nospetsifik reaksiyalarni oldini olish uchun) inkubatsiya qilinib, 2 marotaba fiziologik eritmada sentrifugada 1500 ay/min qayta yuvildi va eritrotsitar diagnostikumning

ishchi konsentratsiyasi 2.5% yetkazildi. Shunday usulda CD4- helper/induktorlar, CD8- T supressor/sitotoksik limfotsitlar, CD19- B-limfotsitlar, CD16-tabiiy killerlar o'zlariga mos monoklonal antitelalar qo'llanilib tayyorlanadi (49-rasm).



49-rasm. Immunokompetent hujayralarni mAT yuklangan eritrotsitar diagnostikum bilan bilvosta rozetka hosil qilish usuli bilan aniqlashning sxematik ko'rinishi.

Har bir limfotsitlarga baho berish quyidagicha amalga oshiriladi: limfotsitlarning ishchi suspenziyasi va har bir tayyorlangan monoklonal antitelali diagnostikumdan 0,1 ml olinib aralashtirildi va 800 ay/daqqa sentrifuga qilinib, 1 soat muzlatkichda saqlanadi. Suspenziya sekin-sekin silkitib resuspenziya qilinadi va rozetkalar stabil bo'lishi uchun 2.5% glyutar aldegid eritmasi tomizilib. cho'kmadan surtma tayyorlanadi, fiksatsiya qilinib, bo'yaladi va mikroskopda sanaladi. Bu usulda ham limfotsitlar o'z atrofida 3 yoki undan ko'p eritrotsitlarni biriktirib olsa rozetka deb hisoblandi. Umumiy limfotsitlar 100 dan 200 sanaladi. Immunokompetent hujayralarni mAT yuklangan eritrotsitar diagnostikum bilan bilvosta rozetka-hosil qilish usuli bilan aniqlashning sxemasi 50-rasmda keltirilgan.

**Immunokompetent hujayralarni** absolut ko'sratkichlari quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{A \times B}{100}$$

bunda:  $A$  – 1 mkl qondagi leykotsitlar miqdori;  
 $B$  – limfotsitlarni nisbiy miqdori, %.

Masalan: 1 mkl qonda leykotsitlarning miqdori 6200, limfotsitlar 28%  $6200 \times 28 : 100 = 1736$ , ya'ni 1 mkl qonda 1736 ta limfotsitlar bor ekan.

Shu formula orqali T va B limfotsitlarning absolyut miqdorini aniqlash mumkin, formuladagi leykotsitlar o'rniga limfotsitlarning absolyut miqdori va limfotsitlarning nisbiy miqdori o'rniga T yoki B limfotsitlarning nisbiy miqdori qo'yiladi. Masalan, T – limfotsitlar periferik qonda 57% topildi, uning absolyut miqdori  $1736 \times 57 : 100 = 989$  1 mkl teng. Qolgan limfotsitlarning absolyut miqdori ham shunday usulda hisoblab topiladi.

**Teri-allergik sinamasini qo'yish va baholash.** Maxsus individual sensibilizatsiyani (sezuvchanlikni) aniqlash uchun sil, brutsellyoz va boshqa (allergenni tirmab teriga kiritish) yo'l va teri orasiga qo'yiladi. Masalan, Mantu reaksiyasini qo'yishda, tuberkulin shpritsi bilan teri orasiga tuberkulining ma'lum konsentratsiyasi yuboriladi. Reaksiya 24 va 48 soatdan so'ng, qizarish darajasiga ko'ra aniqlanadi. Sinama yuborilgan joyda qizarish (papula) yoki infiltratning kattaligi 5 mm bo'lsa +, 1 sm gacha ++, 1 sm va undan katta +++ bo'lsa reaksiya musbat xisoblanadi hamda vezikulalar va limfangitlar borligi bilan ham aniqlanadi. Yuqumli va boshqa allergik kasalliklarda teri-allergiya sinamasi qo'yiladi. Allergik sinamalar ko'pincha bilakning ichki yuzasiga skarifikatsion (allergenni tirmab teriga kiritish) yo'l va teri orasiga qo'yiladi. Masalan, Mantu reaksiyasini qo'yishda, tuberkulin shpritsi bilan teri orasiga tuberkulining ma'lum konsentratsiyasi yuboriladi. Reaksiya 24 va 48 soatdan so'ng, qizarish darajasiga ko'ra aniqlanadi. Sinama yuborilgan joyda qizarish (papula) yoki infiltratning kattaligi 5 mm bo'lsa +, 1 sm gacha ++, 1 sm va undan katta +++ bo'lsa reaksiya musbat hisoblanadi hamda vezikulalar va limfangitlar borligi bilan ham aniqlanadi.

**Vaksinalar** – immunobiologik preparatlar bo'lib, aktiv immunoprofilaktik maqsadda qo'llaniladi, ya'ni aniq yuqumli kasallikga nisbatan organizmni berilmaslik xususiyatini shakllantiradi. Vaksinalar quyidagi ko'rinishlarda olinadi:

- bakteriya va viruslarni mukammal tanasidan (tirik va o'ldirilgan);
- bakteriya va viruslarni alohida antigenlarini ajratib olish (ko'proq

protektiv antigenlar, vi-Ag qorin tifida, HBs-Ag gepatit B virusida) orqali;

- mikroorganizmlar toksinlaridan (anatoksinlar, qoqshol, gazli gangrena, bo'g'ma);

- mikroorganizmlar Ag ni sun'iy sintez qilish orqali;

- genli injeneriya usullarida olingan vaksinalar.

Tirik vaksinalar virulentlik xususiyati butunlay pasaytirilgan, lekin immunogen xususiyatlarini saqlab qolgan mikroorganizmlardan tayyorlanadi (kuydirgi, brutsellyoz, poliomielit, Ku – isitmasi, gripp, qizamiq, parotit va b.).

**1.Tirik vaksinalar:** Tirik vaksina-bu mikroorganizmlarni virulentligini kuchsizlantirilgan xolda olingan vaksina bo'lib, immun hossasiga ega. Chinchechak, toun, qizamiq, epidemik parotit, shol, kuydirgi, sil va tulyarimiya kasalliklarining vaksinasi kiradi.

**2.Korpuskulyar yoki o'ldirilgan vaksinalar:** mikroblarni fizikkimyoviy usullar bilan o'ldirib olinadi.

**3.Anatoksinlar.** Bu ekzotoksinlarga 0.3% li shakllin qo'shib 38–40°C termostatda 30 kun saqlanadi. Natijada toksinning zaharlilik xususiyati yo'qolib, antigenlik va immunogenlik xususiyati saqlanib qoladi. Ularga: bo'g'ma, qoqshol, stafilakokk va vabo kasalliklarining vaksinasi kiradi.

**4.Kimyoviy va suniy vaksinalar.** Kimyoviy usullar yordamida bakteriya xujayrasidan yuqori darajadagi immunogenlik xususiyatiga ega bo'lgan antigenlarni ajratib olib tayyorlanadi. Ularga qorin tifi kasalliklarining *vaksinasi kiradi*.

**5.Gen injeneriyasi bilan olinadigan vaksinalar:** Bu yo'nalish bo'yicha olinadigan omillar keyingi 10–15 yil ichida rivojlandi (12-jadval).

**Vaksinalar:** teri ustiga, teri ostiga, muskul orasiga, og'iz orqali, burun, tomoq shilliq qavatlariga, yuqori nafas yo'llariga immunizatsiya qilinadi. Emlash yoshga, epidemiologik holatga ko'ra o'tkaziladi.

12-jadval

### O'zbekiston Respublikasida 2014–2015-yillar ichida qo'llangan profilaktik emlash rejasi

Yoshi	Vaksina nomi
1 kun	VGB – 1
2–5 kun	BSJ -1 , OPV-O

2 oylik	+Roto-1, ПНЕБМО-1 Penta-1
3 oylik	+Roto-1, ПНЕБМО-2 Penta-2
4 oylik	AKDS-3 , OPV-3, VGB-4+XIB-3
12 oylik	KPK-1, PNEVMO -3
16 oylik	AKDS -4, OPV-4
6 yosh	KPK-2
7 yosh (1 sinf)	ADS-M-5, OPV-5
9-12 yosh	VPCH* (adam pappiloma virusiga qarshi)
16-17yosh(10 sinf)	ADS-M-6

**Izoh:** VGB –gepatit B ga qarshi, BSJ –silga qarshi, OPV –sholga qarshi, AKDS – ko'kyo'tal, bo'g'ma va qoqsholga qarshi, KPK- qizamiq-parotit-qizilchaga qarshi. XIB- Xib infeksiyasiga qarshi, ADS-M bo'g'ma va qoqsholga qarshi kuchsizlantirilgan vaksina.

2014-yildan 2 va 3 oylik bolalarga rotaviruslarga qarshi vaksina tatbiq etilgan.

2015-yildan zotiljamga qarshi vaksina tatbiq etilgan.

\*2016 yildan 10-11 yosh qizlarga barchadan bo'yini papillomasiga qarshi emlash rejaga kiritilgan.

### Amaliy mashg'ulot

#### 1-amaliy ish.

T – ROK reaksiyasini qo'yish.

Kerakli ingridiyentlar: Leykokonsentrat. Eritrotsitar diagnostikum.

0.2 ml leykokonsentrat, 0.2 ml eritrotsitar diagnostikum.

1 soat muzlatkichda ushlanadi va 1 tomchi glyutar aldegid tomizib aralashtirilib 5000 aylana/daqiqa sentrifugada 5 Daqiqa aylantiriladi. Cho'kmasi olinib surtma tayyorlanadi.

Nikiforov aralashmasi bilan fiksatsiyalab, Romanovskiy-Gimza usulida bo'yaladi. immersion yog' tomizilib mikroskopning immersion sistemasida ko'rilib. Limfotsit atrofida 3 ta va undan ortik eritrotsit birikib rozetka hosil qilsa sanab chiqiladi. Sog'lom odamlarda normada 100 ta limfotsitdan 60% rozetka hosil qiladi.

## **2-amaliy ish**

B—ROK reaksiyasini qo'yish.

B-limfotsitlarni C<sub>3</sub>-komplement fraksiyasi EAS-ROK usulida aniqlash.

1.Komplementni C<sub>3</sub> fraksiyasi (manba sifatida sichqon qoni ishlataliladi).

2.«0» guruh eritrotsit.

3.Shu eritrotsitga qarshi gemolitik qon zardobi.

1 soat muzlatkichda ushlanadi va 1 tomchi glyutar aldegid tomizib aralashtirilib 5000 aylanma/birlikda sentrifugada 5 daqiqa aylantiriladi. Cho'kmasi olinib surtma tayyorlanadi. Nikiforov aralashmasi bilan fiksatsiyalab, Romanovskiy - Gimza usulida bo'yaladi, immersion yog' tomizilib mikroskopning immersion sistemasida ko'rildi. Limfotsit atrofida 3 ta va undan ortiq eritrotsit birikib rozetka hosil qilsa sanab chiqiladi. Sog'lom odamlarda normada 100 ta limfotsitdan 60% rozetka hosil qiladi.

## **3-amaliy ish.**

Stafilokokk kulturasidan qizdirish yo'li bilan o'ldirilgan vaksina tayyorlash.

Ish tartibi:

1.Stafilokokk kulturasidan surtma tayyorlash va kultura sofligini baholash.

2.Mikrob suspenziyasini tayyorlash.

3.Tayyorlangan suspenziyani toza probirkaga quyib spirtovka alangasida qaynaguncha qizdiriladi.

4.Olingan eritmani yangi tayyorlangan GPAga shtrix usulda ekib termostatga qoldiriladi.

## **Nazorat savollari**

*1.Immun tizimning markaziy va periferik a'zolariga ta'rif bering*

*2.T-limfotsitlar va ularning subpopulyasiyasiga tarif bering.*

*3.V-limfotsitlar va ularning subpopulyasiyalariga tarif bering.*

*4.Immun statusni aniqlash usullarini tushuntiring.*

*5.T-ROK ni qo'yish texnikasini tushuntiring.*

*6.B-ROKni qo'yish texnikasini tushuntiring.*

*7.Vaksina va zardoblar tasnifini ayting.*

*8.Tirik va o'ldirilgan vaksinalar olinishi va qo'llanishi.*

*9.Kimyoviy va gen injeneriyasi bilan olinadigan vaksinalar.*

## **II BOB. XUSUSIY MIKROBIOLOGIYA**

Bu bo'lim da oliy ma'lumotli hamshira fakulteti talabalari asosiy mikrobiologik tashxis qo'yish usullari, tekshiriluvchi ashyoni olish qodalari, profilaktika va davo chora-tadbirlari to'g'risida ma'lumot olishadi.

### **10-MASHG'ULOT**

**Mavzu. Yiringli va jarohat infeksiyalarni chaqiruvchi mikroorganizmlar. Stafilokokk, streptokokk, ko'k yiring tayoqchasi, gazli gangrena, qoqshol qo'zg'atuvchilari keltirib chiqaradigan kasalliklar laboratoriya tashxisi.**

#### **Mashg'ulot rejasি**

1.Stafilokokklarning morfologik va kultural xususiyatlariiga ta'rif berish.

3. Stafilokokklarning fermentativ xususiyatiga ta'rif berish.

4.Streptokokklarning morfologik va kultural xususiyatlariiga ta'rif berish.

5. Streptokokklarning antigenlik xususiyatiga ta'rif berish.

6. Ko'k yiring tayoqchasining kultural, morfologik xususiyatlariiga ta'rif berish.

7. Gazli gangrena qo'zg'atuvchisining kultural, morfologik va antigenlik xususiyatlariiga ta'rif berish.

8. Qoqshol qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisi va profilaktikasi.

#### **Namoyish qilish**

1.Stafilokokk va streptokokklarning sof kulturasidan tayyorlangan surtmalar.

2. Stafilokokk va streptokokklarning qonli agarda o'sgan sof kulturasi gemolitik stafilokokk va streptokokklarning qonli agarda o'sishi ( $\alpha$  va  $\beta$  gemolizlar).

3. Stafilokokklarni tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarda letsitinaza aktivligini ko'rish.

4. Ko'k yiring tayoqchaning sof kulturasi va undan tayyorlangan surtmalar.

5. Yiringli-yallig'lanish kasalliklarni keltirib chiqaruvchi spora hosil qilmaydigan anaerob (*Peptococcus* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Bacteroides* sp., *Veillonella* sp.) bakteriyalar kulturasidan tayyorlangan surtmalar.

6. Stafilokokk faglarining xalqaro to'plami, stafilokk autovaksinasi, stafilokokk anatoksinasi.

Yiringli-yallig'lanish va jarohat yuqumli kasalliklarini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar qo'zg'atuvchilari har xil bakteriyalar bo'lib, ular turli tartib, oila, zot va turlarga kiradi. Ular orasida aerob va anaerob shakldagi grammusbat va grammanfiy tayoqchalar va kokklar uchraydi. Ular turli a'zolarni: yuqori nafas yo'llari, ichak, siyidik-tanosil a'zolari, teri qatlamlarini shikastlaydi, sepsisni qo'zg'atadi. Ulardan ba'zilari faqatgina yiringli va jarohat infeksiyalar qo'zg'atuvchilari bo'lmay, balki nozologik shakldagi kasallik qo'zg'atuvchilari bo'lmay hisoblanadi. Masalan, streptokokklar yiringli infeksiyalar hisoblangan streptodermiya, chipqonlar bilan bir qatorda, skarlatina, kataral angina, glomerulonefrit va saramaslarni qo'zg'atadi.

Stafilokokk, streptokokk, proteylar, ichak tayoqchalarini va anaerob bakteriyalar ko'pincha o'zaro yoki boshqa mikroorganizmlar-viruslar, zamburug'lar bilan birgalikda (jarohlik operatsiyalar asoratlarda) aralash infeksiyalarni keltirib chiqaradi. Yiring yoki ajralayotgan boshqa suyuqlik chegaralangan jarohatlarda (flegmoni, absess, karbunkul, peritonit va b.) tekshirish uchun material bo'lib hisoblanadi. Infeksiyaning tarqoq shakllarida esa (sepsis, septikopiemyada) venadan ekish uchun qon olinadi.

Anaerob bakteriyalar (bakteroidlar, peptokokklar, peptostreptokokklar va veylonellalar va spora hosil qiluvchi *Cl. perfringens*, *Cl. oedematiens*, *Cl. sordellii*, *Cl. novyi*, *Cl. histolyticum*, *Cl. septicum*, *Cl. tetani*) qat'iy anaerob sharoitlarda, material olishning muayyan qoidalariga amal qilingan holda oziqli muhitlarga ekiladi va anaerob sharoitlarda inkubatsiya qilinib ajratib olinadi.

### Yiringli-yallig'lanish va jarohat yuqumli kasalliklarini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar

Aerob bakteriyalar	Spora hosil qilmaydigan anaerob bakteriya-lar	Spora hosil qiladigan anaerob bakteriyalar
<i>Staphylococcus</i> spp. <i>Streptococcus</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Escherichia coli</i> va boshq.	<i>Peptococcus</i> spp. <i>Peptostreptococcus</i> spp <i>Bacteroides</i> spp. <i>Veillonella</i> spp.	<i>Cl. perfringens</i> , <i>Cl. oedematiens</i> , <i>Cl. sordellii</i> , <i>Cl. novyi</i> , <i>Cl. histolyticum</i> , <i>Cl. septicum</i> , <i>Cl. romosum</i> , <i>Cl. tertium</i> , <i>Cl. difficile</i> , <i>Cl. bifermentans</i> , <i>Cl. tetani</i>

### Stafilokokk yuqumli kasalliklarining bakteriologik diagnostikasi

Stafilokokklar *Micrococcaceae* oilasi, *Staphylococcus* avlodiga mansub bo'lib, uchta turi: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus* farqlanadi.

Stafilokokklarning asosiy patogen kasalliklarini *Staphylococcus aureus* keltirib chiqaradi. Kam hollarda epidermal va saprofit turlari ham kasallik chaqirishi mumkin.

Stafilokokklar asosan yiringli yallig'lanish kasalliklarini chaqirishi bilan bir qatorda, ko'pgina somatik va jarohlikdan keyingi asoratlarni ham keltirib chiqaradi.

Stafilokokkli infeksiyalarga furunkulyoz, karbunkulyoz, abscess, flegmona, panaritsiya, gidroadenit, zotiljam, osteomielit, sepsis va boshqalar kiradi. Bundan tashqari, stafilokokk enterotoksinslari tushgan oziq-ovqatlardan zaharlanishlar, ya'ni ovqat intoksikatsiyasini ham chaqiradi.

Uslubiy ko'rsatmalar:

**1. Mikroskopik usul.** 1. Bakteriologik laboratoriyada biologik ashyo yiring, qon, qusuq massalari tekshiriladi. 2. Buyum oynachasi ustida bakteriologik surtma tayyorlanadi. 3. Tegishli bo'yoqlar yordamida bo'yalib, xona haroratida quritiladi, stafilokokklar uzum shingili shaklida, Grammmusbat bo'yaladi. 4. Immersion yog' tomiziladi va mikroskopda ko'riladi. Bunda ko'rish maydonida mikroorganizmlarni morfologik va tintorial xususiyatlariga ta'rif beriladi.

**2.Bakteriologik usul:** 1) Biologik ashyo tegishli oziq muhitlarga ekiladi. Ekmani termostatda 18–24 soatga 37 °Cda qoldiriladi. 2) 2-kun ekma termostatdan olinadi. kultural xususiyatlariiga ta'rif beriladi. Aralash kulturadan sof kultura ajratib olish uchun qiya qotirilgan agarga ekiladi va termostatda 18–24 soatga 37 °Cda qoldiriladi. 3) 3-kun qiya qotirilgan agardagi sof kultura eritiladi va Petri kosachasiga quyiladi va mikroblarning antibiotiklarga sezgirlik xususiyatlarini o'rghanish uchun antibiotik shmdirilgan qog'oz disklar qo'yiladi. Ekmani termostatda 18–24 soatga 37 °Cda qoldiriladi.

**Natijada:** qo'zg'atuvchining antibiotiklarga sezgirlik xususiyatlari, fermentativ xususiyatlari o'rghanib chiqiladi va barcha xususiyatlari asosida qo'zg'atuvchining turlari aniqlanib oxirgi tashxis qo'yiladi.

Stafilokokkli infeksiyalarda olinadigan biologik ashyo: yiring. qon. qusuq massalari.

Maxsus oziq muhitlarga: tuxum-sariqli - tuzli agar. sut - tuzli agar. Chepinen - Berns muhiti, qonli agar, shokoladli agarga ekiladi. termostatda 37°C 18–24 soatga qoldiriladi. Zich oziq muhitlarda S-ko'rinishli tilla rangli koloniya hosil qiladi, suyuq muhit bir xil quyqa hosil qiladi. Kulturaning sofigi, morfologik, tinktorial, kultural xususiyatlarini o'rGANILADI.

**3.Serologik usul.** 1.Bemordan sepsisga gumon qilinganda ashyo sifatida 8–10 ml qon olinadi va qandli bulonga ekiladi.

2. Ana shu qondan zardob ajratib olinadi va shu zardob bilan serologik reaksiya o'tkaziladi. **Serologik reaksiyalarga:** Immunoferment analiz. (IFA) reaksiyasi va Polimeraza zanjir reaksiyasi ishlataladi.

**4.Biologik usul.** 1.Laboratoriya kelgan ashyo laboratoriya hayvonlariga (sichqon, kalamush, dengiz cho'chqasi, quyon, it, imshuk, maymun) tegishli usullar yordamida infeksiya yuqtiriladi.

2.Hayvonlarga og'iz, nafas yo'llari teri ostiga, qorin osti sohasiga kiritiladi. Ma'lum vaqtidan keyin hayvonlardagi o'zgarishlari tekshiriladi.

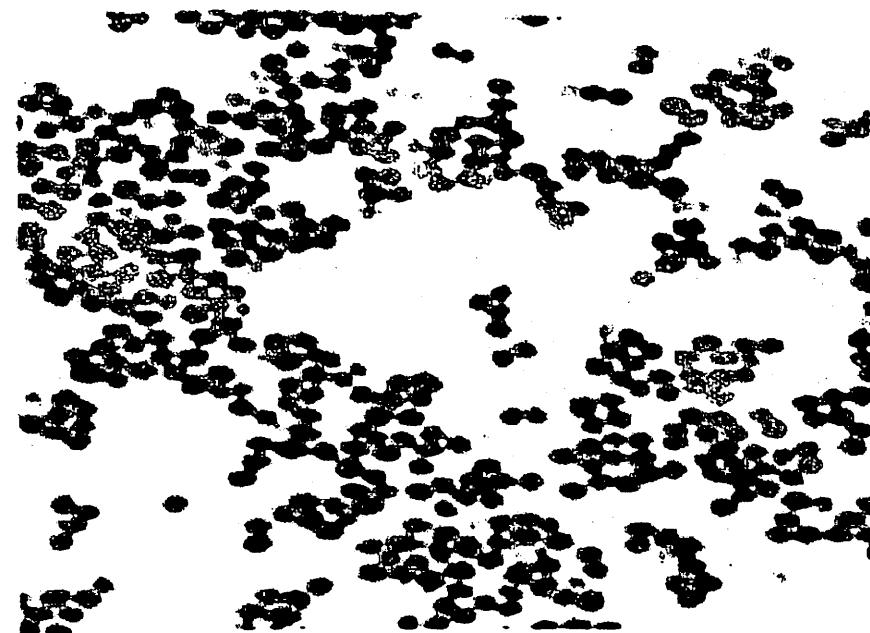
#### Stafilokoqli infeksiyali bemorlardan ashyo olish qoidalari

**Stafilokokkli infeksiyalarda.** Tekshiriladigan obyektlar sifatida burun va tomoqdan olingen yiring, balg'am, shilimshiq, yallig'lanish ekssudati. siydiq, qon ahlat, qusuq moddalari, oshqozon chayilgan suv, plevra, teri, jinsiy a'zolar va boshqa a'zolardan biologik suyuqliklar. oziq-ovqatlar (tvorog, sut, tort, kremlar va boshqalar) tekshiriladi.

I laboratoriya tashxisini **birinchi bosqichida bakterioskopik usuldan** foydalaniladi.

Bunda yiringli jarayonlarda yallig'langan a'zolardan yiring yoki ekssudat olinib. preparat (surtma) tayyorlab Gramm usulida bo'yaladi (50-rasm) va mikroskop ostida kuzatiladi. Surtmada Grammusbat bo'yalgan va uzum shingiliga o'xshagan sharsimon mikroorganizmlar ko'rinsa, unda stafilokokk mikroorganizmi borligi aniqlangan bo'ladi. **Bakteriologik usulda:** yiring yoki ekssudatni sut tuzli agar yoki tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agar, 5%li qonli agar va boshqa oziq muhitlarga ekib. keyin mikroorganizmlar ekilgan Petri kosachalarini 18–24 soatgacha termostatda saqlanadi.

**Ikkinchi bosqichda** esa mikroorganizmlar ekilgan Petri kosachalari termostatdan olinib, unib chiqqan koloniylar o'rGANILADI. Agarda gumonli koloniylar borligi aniqlansa, unda bu koloniyanadan surtma tayyorlab, Gramm usulida mikroskop ostida kuzatiladi va sof kultura ajratib olish uchun qiya qotirilgan oddiy agarga ekib 18–24 soatgacha termostatda qoldiriladi.



50-rasm. Stafilokokklar

**Uchinchi bosqichda** 18–24 soatdan keyin qiyshiq agar termostatdan olinib, unda o'sib chiqqan kultura o'rganilib, patogenlik belgilarini aniqlash maqsadida – **plazmakoagulaza** reaksiyasi qo'yiladi. Buning uchun ikki marta suytirilgan qon plazmasi 0.5 ml dan probirkalarga quyiladi va ularga qovuzloq yordamida tekshirilayotgan stafilokokning sof kulturasini solinadi va 37°C li termostatda 18–24 soatgacha qoldiriladi. Yuqorida ko'rsatilgan muddat tugagandan keyin tajriba natijasi kuzatiladi. Agar stafilokokk kulturasini plazmakoagulaza fermenti ajratib chiqarsa, unda plazma ivib qoladi (14-jadval).

Bundan tashqari, yana bu yerda stafilokokk kulturasining **antibiotikka sezgirligi** ham aniqlanadi.

**To'rtinchi bosqichda** o'rganilgan stafilokokk kulturasini patogenlik, antibiotikka sezgirligi, qonli agarlarda gemoliz zona hosil qiladigan kulturalarni **patogen kultura** deb hisoblanadi. Agarda ajratib olingen kulturada yuqorida ko'rsatilagn belgilarni birortasi bo'lmasa, unda patogenlikning boshqa belgilari (dermonekrotik sinama, DNK-aza bor yo'qligi, gialuronidaza va boshqalar) aniqlanadi.

**Ovqatdan zaharlanish** holatlarda stafilokokkning etiologik rolini aniqlash maqsadida biologik usuldan foydalaniladi. Bunda zaharlanishiga sabab bo'lgan ovqat qoldiqlari mushuk bolalariga yedirib ko'rilib yoki zond orqali me'daga yuboriladi.

Kuzatilayotgan ashyoda enterotoksin bo'lsa, 30–60 daqiqa dan so'ng mushuk bolalarida qayt qilish, ich ketish alomatlari paydo bo'ladi.

Ba'zi hollarda, plazmokoagulaza va letsitovitellaza bilan bir qatorda boshqa fermentlar - fibrinolizin, gialuronidazalar va quyonda o'tkaziladigan dermonekrotik sinama qo'yib aniqlanadi.

#### Streptokokkli infeksiyasing laboratoriya tashxisi

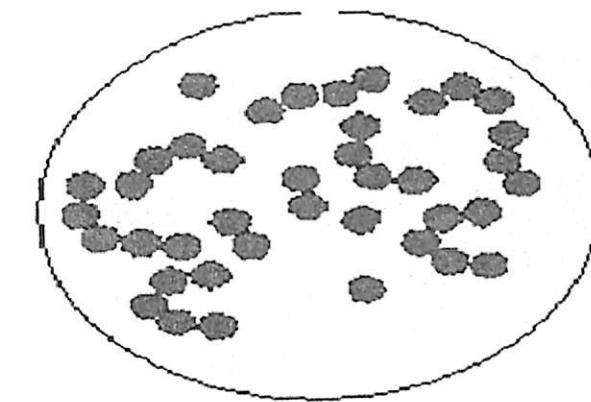
Patogen streptokokklar – *Streptococcus pyogenes* - *Streptococcaceae* oilasi, *Streptococcus* avlodiga mansub bo'lib, angina, sepsis, septik endokardit, saramas, skarlatina va turli yiringli jarayonlarni keltirib chiqaradi.

Streptokokkidan chaqiriladigan bir qator kasalliklar surunkali kechishga moyil hisoblanadi. Tez-tez retsidiyvlar kuzatilib qiyin davolanadi (revmatizm, endokarditlar va b.). Patogen streptokokklardan tashqari og'iz bo'shilg'i va odam ichakida saprofit, napatogen (enterokokklar) ham uchraydi.

Stafilokokklarning differensial belgilari

Belgilari	S. aureus	S. epidermidis	S. saprophyticus
5% NaCl li muhitda o'sishi	+	=	+
15°C	+	-	+
45°C	+	=	=
o'sishi			
Mannini anaerob sharoitda fermentlanishi	+	-	=
Gialuronidaza	+	=	-
Koagulaza	+	-	-
Fibrinolizin	+	-	-
Gemolizin	+	-	-
Novobiotsinga sezgirligi	+	+	

**Streptokokkli infeksiyalarda:** olinadigan biologik ashyo: yiring, yara yuzasidan ajralma, anginadan murtak yuzasidan shilliq parda, qon, peshob, oziq-ovqat mahsulotlari. Streptokokklar chaqirgan kasalliklarning patogenezida bir vaqtning o'zida bakterianing o'zi va uning toksinining ham ahamiyati bor. Kasallikning rivojlanishida makroorganizmning holati va sezgirligi alohida o'rinn tutadi. Kasallik ekzogen va endogen yo'llar bilan chaqirilishi mumkin.



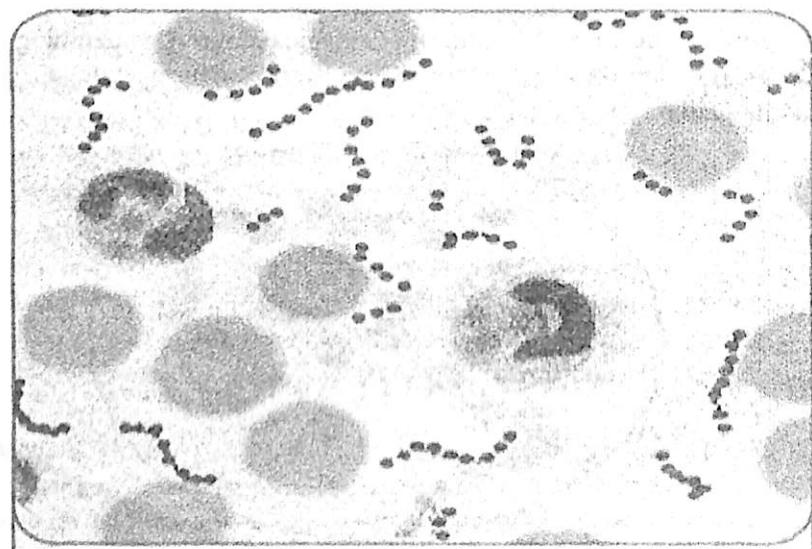
51-rasm. Streptokokklar

Ekzogen holda streptokokklar asosan havo-tomchi orqali va teri hamda shilliq qavatlarining butunligi buzilganda organizmga tushadi.

Septik holatda streptokokklarni aniqlash uchun qon olinib oziq muhitlarga ekiladi. Yiringli jarayonlarda yara jarohat chiqqan suyuqligidan olinadi. Shu bilan birgalikda shilliq qavatdan ham surtma olinadi. Agar jarohat yoki yaraning yuzasi yiring bilan qoplangan bo'lsa, uni avval fiziologik eritma bilan yuvib tashlab keyin yaraning chuqurchasidan ashyo steril tampon bilan olinadi. Biologik ashyodan surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yaladi (51-rasm), xona haroratsida quritilib mikroskopda ko'riladi. Ko'rish maydonida uzun, zanjirsimon, chetlari tekis, dumaloq, diametri 1–4 mm, binafsha rangli, Grammusbat kokklar ko'riladi.

Birlamchi ekish uchun oziq muhitlar: qonli agar, zardobli agar, qandli bulon, Giss muhiti. Barcha ekilgan oziq muhitlar termostatga 18–24 soat 37 °C ga qo'yiladi.

Ashyo olingach tampon steril probirkaga joylashtirilib laboratoriya ga jo'natiladi. Natijalarini olish vaqtি dastlabki natija 3 kundan so'ng, ohirgi natija 4 kundan so'ng beriladi. **Streptokokkli infeksiyalarda** bakterioskopik, bakteriologik, biologik, serologik (maxsus flyuorescent, pretsipitsiya reaksiyasi) usullardan foydalaniлади.



52-rasm.

**Bakteriologik tekshiruv 1-kun.** Tekshiriladigan material Petri kosachasidagi qonli, zardobli, qandli agarlarga ekiladi va material (tampon) qandli bulonda qoldiriladi. 37°C da 24 soat davomida termostatda saqlanadi. **2- kun.** Qonli agarda *Str. pyogenes* uch xil koloniylar hosil qiladi: birinchi tipi kattaroq, yaltiroq, sal cho'ziluvchan, suv tomchisini eslatadi (yangi ajratib olingen izolyatlarida), ko'proq mayda, to'g'nog'ich boshchasidek keladigan xiraroq, qirralari notejis, sharsimon koloniylar (yangi ajratib olingen M-Ag tutuvchi izolyatlariga xos) hosil qiladi. Morfologik jihatidan o'xshash enterokokklar esa oziqli muhitlarga talabchan emas, qonli agarda 18–24 soatdan so'ng 0,4–1,0 mm diametri, kulrang koloniylar hosil qiladi. Enterokokklar uchun selektiv-differensial Dif-3, Dif-5 muhitlari hisoblanadi. Dif-3, Dif-5 muhitlari tarkibida tellurit kalyi saqlaydi. Enterokokklar telluritni qaytargani uchun koloniylari qora rangga kiradi. Streptokokklarning boshqa turlari telluritni qaytarmaydi va koloniylari rangsiz bo'ladi. Streptokokklar stafilocokklardan farqli ravishda bulonda donachalar va parcha-parcha cho'kmalar hosil qildi. *Str. pyogenes* probirkaga devoriga yopishgan holda o'sadi, probirkadagi muhit tiniq bo'ladi, enterokokklar esa buloni loyqatib o'sadi.

15-jadval

#### Enterokokklarni piogen streptokokklardan farqi

Belgi va xususiyatlari+	<i>S.pyogenes</i>	<i>S. fecalis</i>
Harakatchanligi	–	+
6,5 % NaCl muhitda o'sishi	–	+
0,1 % metilin ko'kki qo'shilgan muhitda o'sishi	–	+
10 °C o'sishi	–	+
45 °C o'sishi	–	+
O't safroli bulonda o'sishi	–	+
Mannitning parchalashi	–	+
Inulinning parchalashi	–	+
Sorbitning parchalashi	–	+
Gemolizin tutishi	a, β va bosh.	ba'zida β

Streptokokklar gemolitik xususiyatlari bo'yicha ham bir-birlaridan farqlanadi.

Qonli agardagi streptokokklar gemoliz qilishiga ko'ra 3 guruhga: 1) nogemolitik; 2)  $\alpha$ - gemolitik yoki qisman yashil gemoliz doirasini hosil qiluvchi; 3)  $\beta$ -gemolitik, koloniya atrofida to'liq, tiniq gemoliz doirasini hosil qiluvchilarga bo'linadi. *Str. pyogenes* asosan  $\beta$ -gemolitik, koloniya atrofida yaqqol, tiniq va mikrob koloniyasi o'lchamidan bir necha marotaba katta bo'ladi.

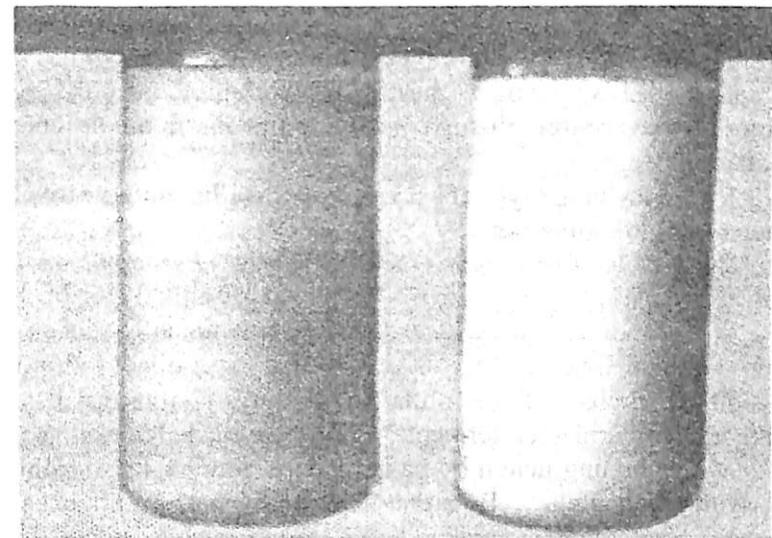
Enterokokklar to'liq bo'limgan gemoliz berishi mumkin. Ko'pchilik streptokokklar  $\alpha$ - gemolitik deb ataladi, gemoliz zonasini yashil rangda bo'ladi, chunki ular gemoglobinni metgemaglobinga aylantiradi. Shuning uchun ularni yashil streptokokklar ham deb (*S. viridans*) ataladi, yuqori nafas yo'llarida ko'p uchraydi. Birinchi kuni streptokokklarni stafilokokklardan farqlash uchun katalaza testi qo'yildi. Streptokokklar katalaza manfiy hi soblanadi.

Koloniyaning bir qismidan surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida ko'rildi (52-rasm). Sof kulturasini ajratish uchun 2–3 ta shubhali koloniyadan olib, probirkalardagi qandli bulonlarga ekiladi. **3-kun.** Streptokokk avlodni vakillarini bir birlaridan farqlashni xususiyatlarini aniqlash uchun differensial diagnostik muhitlarga ekmalar ekiladi va identifikatsiya qilinadi.

*Str. pyogenes*ni enterokokklardan farqlashda 15 - jadvalda keltirilgan testlar qo'yildi. O't safro qo'shilgan muhit *Str. pyogenes* ning o'sishini ingibitsiya qiladi, enterokokklar esa yaxshi o'sadi. 6,5% NaCl qo'shilgan muhitga *Str. pyogenes* labil hisoblanadi, enterokokklarda bunday xususiyat ega emas.

Bundan tashqari, sezgir testlardan yana biri lakkuslangan sutni enterokokklar tomonidan rangsizlanishi.

Enterokokklar ishqoriy xususiyatlari sutni nordon tomonga suradi, buning natijasida lakkus reagenti 0,1% metilen ko'ki qo'shilgan sut oqarib rangsizlanadi. *Str. pyogenes* sut rangini o'zgartirmaydi (53-rasm). Bakteriologik tekshiruvlarning yakunlovchi bosqichida ajratib olingan kulturaning antigenlik xususiyatiga asoslanib identifikatsiya qilinadi. Shu xususiyatiga ko'ra barcha streptokokklar serologik guruhlarga (A, B, C, D va x.k) bo'linadi.



53-rasm. Lakkusli sutni enterokokklar ko'payganda rangsizlanishi (o'ngda)

Streptokokklarning seroguruuhlarini tekshiriluvchi kulturadan olingen polisaxarid pretsipitogen C va zardoblar (asosan keng tarqagan A, B, C va D sero guruh zardoblari) bilan pretsipitatsiya reaksiyasini qo'yib aniqlanadi. Odam uchun patogen bo'lgan ko'pchilik  $\beta$ -gemolitik streptokokklar A-serologik guruhga kiradi. Proteindan tashkil topgan tiplarga xos antigenlarning miqdori  $\beta$ -gemolitik streptokokklar bir qancha serovarlarga bo'linadi, ulardan 47 tasi A guruhga kiradi. Streptokokklar serovari agglutinatiya reaksiyasi yordamida aniqlanadi. Keng miqyosda serologik tekshirishlar va streptokokklarning tipini aniqlash asosan epidemiologik jihatdan ahamiyatga ega bo'lgan tekshiruvlarda o'tkaziladi.

Ajratib olingen streptokokk kulturasining antibiotiklarga sezuvchanligi disk usuli bilan aniqlanadi.

Sepsisiga shubhalanganda bemor qoni qandli bulonga ekiladi va toza kulturasini ajratib (stafilokokklarga o'xshash) olinadi.

**Serodiagnostika.** Streptokoklli infeksiyalarning ba'zi nozologik turlarida KBR yoki pretsipitatsiya reaksiyalari yordamida bemor qonidagi spetsifik antitelalar aniqlanadi. O-streptolizinga qarshi antitela asosan

revmatizm tashxisini tasdiqlash uchun tekshiriladi. Reaksiya, agar bemor qonida O-streptolizinga qarshi antitelalar bo'lsa, ularning aniqlash O-streptolizining eritrotsitlarni eritish xususiyatini neytrallashiga asoslangan. Reaksiya standart, quritilgan O-streptolizin bilan qo'yiladi. Hozirgi kunda O-streptolizinga qarshi antitelalarni aniqlashni IFAdan foydalaniladi.

### Ko'k yashil yiring tayoqchasi yuqumli kasalligi qo'zg'atuvchisining bakteriologik diagnostikasi

Bu bakteriyalar *Pseudomonadaceae* oilasiga *Pseudomonas* avlodiga kiradi. Tipik vakili *P. aeruginosa* eng ko'p kasallik keltirib chiqaradi. Ko'k yashil yiring tayoqchasi boshqa grammanfiy ichak guruhi bakteriyalaridan fiziologik xususiyatlari bilan farq qiladi. aniqrog'i ular uglevodlarni parchalaydi, lekin ulardan energiya sifatida foydalanmaydi, chunki uglevodlarni ular fermentatsiya qilmaydi, balki oksidlash orqali parchalaydi. Shuning uchun bu bakteriyalarni fermentatsiya qilmaydigan bakteriyalar deb ataladi. Bularidan farqlanib ichak guruh bakteriyalari (hammasi grammanfiy) uglevodlarni fermentatsiya qiladi, oksidlab parchalamaydi.

Bakteriyalarning bu xususiyatini Hyu-Leyfson testi orqali oson aniqlanadi. Hyu-Leyfson testi bakteriyalar uglevodlarni fermentatsiya yoki oksidlash yo'li bilan parchalashini aniqlab beradi. Buning uchun glyukozali baland ustunli muhitga tekshirilayotgan kultura ukol qilib ekiladi. Birinchi probirka anaerob sharoitda, ikkinchisi esa aerob sharoitda o'stiriladi. *P. aeruginosa* glyukozani faqat aerob sharoitda oksidlab (kislorod ishtirokida) parchalaydi, anaerob sharoitda parchalamaydi, ya'ni fermentatsiya qilmaydi. Ichak guruh bakteriyalari uglevodni fermentatsiya qilganligi uchun anaerob sharoitda ham parchalaydi. Bu test bu guruh bakteriyalarni bir-biridan farqlashda ishlataladi.

### *Pseudomonas aeruginosa* (ko'k yashil yiring tayoqchasi) bakteriya kulturasini ajratib olish

Ko'k yashil yiring tayoqchasi oziqli muhitlarga talabchan emas, oddiy muhitlarda yaxshi o'sadi. O'sish diapazoni 2–42°C bo'ladi. Shuning uchun tashqi muhitda uzoq saqlanadi, odam organizmining yuqori harorati ham ta'sir qilmaydi. O'ziga xos xususiyatlaridan yana biri oziqli muhitlarga bo'lgan minimal chegaralanganligi bo'lib, oziqli muhitlar umuman bo'lmay qolganda ham o'zining hayot faoliyatini yo'qotmaydi.

**1-kun.** Patologik materiallar (yiring, ekssudat, balg'am, siydir, qon va boshq.) qonli va GPAga ekiladi. Qondan ajratib olish stafilokokk va

streptokokklardan farq qilmaydi. Ekmalar 37°C da bir sutka davomida termostatga qo'yiladi.

**2-kun.** *Pseudomonas aeruginosa* qonli va GPAda yaxshi o'sadi va "shilliq" hosil qiladi, bu esa bulon va koloniyalarning shilimshiq bo'lishiga olib keladi. *P. aeruginosa* tayoqchalari yumaloq, yassi, shilimshiq holdagi ko'k-yashil pigmentli koloniylar (S-koloniya) hosil qiladi. Ba'zi hollarda *R. aeruginosa* qirralari to'lqinsimon, yuzasi notejis (margaritka) koloniylar hosil qiladi.

Pigment hosil qilishi muhim diagnostik ahamiyatga ega bo'lib, pigmenti bakteriyani koloniylari bo'ylab agarga tarqaladi. Agarning rangi, bemorlardagi bog'lovchi materiallar shu pigment rangiga ko'k yashil rangga kiradi, tayoqchaning nomi ham shundan kelib chiqgan.

Koloniyanadan olib tayyorlangan nativ - «osilgan» yoki «ezilgan» tomchi preparatlar mikroskop ostida ko'rildganda harakatchan, biroz bukilgan, Gram usuli bo'yicha bo'yagan surtmada grammanfiy tayoqchalar ko'rindi.

Ajratib olingen sof kulturalarning turini aniqlash uchun ularning biokimyoviy belgilari buyicha solishtirib ko'rildi. Biokimyoviy xemoorganotrof qa'tiy aerob, katalaza musbat. Boshqa aeroblar singari sitoxromoksidaza sintez qiladi va oksidazani aniqlash, ichak guruhi bakteriyalaridan identifikasiya qilishda asosiy test bo'lib xizmat qiladi. Saxarolitik xususiyati o'ta sust faqat glyukozani oksidlashi mumkin. Lekin, proteolitik aktivligi o'ta yuqori. Bakteriya jelatinani yemiradi, qon zardobini eritib yuboradi, kazeinni gidroliz qiladi va ko'pchilik shtammlari qonli agarda β-gemoliz beradi. *P. aeruginosa* ning patogen shtammlari oqsil tabiatli toksinlar (ekzotoksinlar) hosil qiladi. Jumladan, hujayraga ta'sir qilish xususiyatiga ega bo'lgan gistotoksin hamda odam leykotsitlarini erituvchi biologik sinama yordamida aniqlanishi mumkin bo'lgan leykotsidinlardir.

*P. aeruginosa* o'z hayot faoliyatida piotsinlar-bakteriotsinlar sintez qiladi. Bu moddalar grammusbat, grammanfiy bakteriyalarga bakteriotsid hamda sezilarli fungitsit ta'sirga ham egadir.

*P. aeruginosa* yakunlovchi tashxisi morfologik, kultural (xarakterli pigment hosil qilishi), biokimyoviy (oksidaza testi), uglevodlarni fermentlamasi (glyukozani anaerob sharoitda parchalamaydi Hyu-Leyfson testi) va jelatinani yemirishi va boshqa xususiyatlariga asoslanib beriladi va boshqa bakteriyalar singari antibiotiklarga sezgirligi aniqlanadi.

Yiringli yallig'lanishlarni ichak guruhiga mansub bo'lgan bakteriyalar (*E.coli*, *Proteus* spp. va boshq.) va spora hosil qilmaydigan anaerob bakteriyalar ham keltirib chiqaradi.

### Profilaktikasida

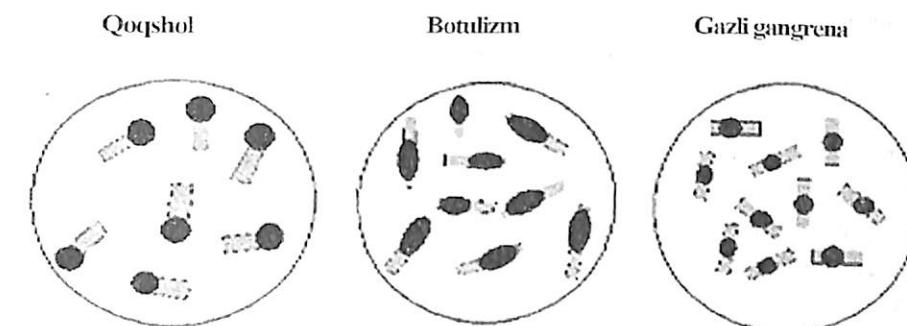
1. Tozalangan, adsobsiyalangan stafilokokk anatoksini. Nativ anatoksindan trixloruksus kislota bilan cho'ktirib alyuminiy gidrooksidiiga adsorbsiyalangan. Stafilokokk kasalliklari aktiv immunizatsiyasida ishlatiladi.
2. Stafilokokk vaksinasi (surunkali stafilokokk infeksiyasi bilan og'rigan bemorlarga davolash maqsadida).
3. Stafilokokk antifagini (stafilokokk infeksiyasi bilan og'rigan bemorlarga maxsus immunoterapiya maqsadida).
4. Stafilokokkga qarshi odam immunoglobulin.
5. Stafilokokk bakteriofagi (stafilokokk infeksiyasi bilan og'rigan bemorlarga davolash va profilaktika maqsadida).
6. Stafilokokk bakteriofagi stafilokokklarni fagotiplashda infeksiya manbayini aniqlashda ishlatiladi.
7. Dik toksini (gemolitik streptokokk eritrogen toksinidan tayyorlangan bo'lib, antitoksik immunitetni aniqlashda ishlatiladi).
8. Streptokokk bakteriofagi (streptokokk infeksiyasi bilan og'rigan bemorlarga davolash va profilaktika maqsadida).

### Jarohat infeksiyalarini keltirib chiqaruvchi anaerob bakteriyalar

**Clostridium** avlodiga kiruvchi jarohat anaerob infeksiyalarini yirik, Gr+ tayoqchalar shaklida bo'lib, bir-biridan tayoqchalar hajmi, sporasining joylashishi, hivchin va kapsula hosil qilish – qilmasligi, antigen xususiyatlari bilan farq qiladi (54-rasm). Qoqshol qo'zg'atuvchisining o'ziga xos belgilari quyidagicha: Gr+ tayoqcha, peritrix xivchini bor, sporasi terminal joylashgan, baraban tayoqchasiga o'xshash, kapsula hosil qilmaydi. Kultural xususiyatlari boshqa anaeroblardan farq qilmaydi. Biokimyoiy xususiyatlari sust rivojlangan. Kuchli **ekzotoksin** ishlab chiqaradi. Toksini kasallikning asosiy patogenezinini namoyon qiladi. Ta'sir mexanizmiga qarab 2 ga bo'linadi.

**1.Tetanolizin** – eritrotsitlarni lizis qiladi. **2.Tetanospazmin** – nerv to'qimasini shikastlaydi va ko'ndalang targ'il muskullarning qisqarishi kuzatiladi. Kasallik odamlarga bemor odam va hayvonlardan ifloslangan tuproq, teri orqali yuqadi. Kasallik asosiy belgilari bakteriya va uning

toksini qonga o'tib, butun organizmga tarqalishidan namoyon bo'ladi. Dastlab chaynash va mimika muskullari qisqarishi kuzatiladi. Keyin periferik nerv tolalari orqali orqa miya oldingi shoxlarini shikastlab harakat markaziga boradi. Natijada ensa, orqa, qo'l, oyoq muskullari qisqarib bemor tanasi egilgan yoy shaklida egilib qoladi, ammo esi joyida qoladi. O'lim asfiksiyadan kelib chiqadi.



54-rasm.

### Qoqshol qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisi

**Qoqshol** kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyası. *Bacillaceae* oilasi, *Clostridium* avlodgi, *Clostridium* tetani.

**Qoqshol** kasalligida olinadigan ashyo: infeksiya kirgan joydag'i to'qimadan olingan parcha, yiring, yaraning bog'lov materiali. Anaerob sharoitda Kitta-Tarotssi muhiti, Villis-Xobbs muhiti, Vilson-Bler, anaerobler uchun Veynberg oziq muhitlarida. 37°C da 3–4 sutka davomida o'stiriladi, zinch oziq muhitda R-ko'rinishli ingichka o'simtlar hosil qiladi, suyuq muhitni loyqalantirib, o'ziga xos gaz hosil qiladi. Kultura sofligini tekshirish uchun Kitta - Tarotssi muhitiga ekiladi, qiya qotirilgan qandli agarga ekib, sof kultura ajratib olinadi va morfologik, tinktorial, antigen xususiyatiga qarab turigacha identifikatsiya qilinadi.

**1.Bakterioskopik usul** 1.Bakteriologik laboratoriya biologik ashyo infeksiya kirgan joydag'i to'qimadan olingan parcha, yiring, yaraning bog'lov materiali,tuproq tekshiriladi.

2. Buyum oynachasi ustida bakteriologik surtma tayyorlanadi.
- 3.Tegishli bo'yqlar yordamida bo'yalib, xona haroratida quriladi.

4. Immersion yog' tomiziladi va mikroskopda ko'riladi. Bunda ko'rish maydonida Grammusbat. to'g'ri. harakatchan tayoqchalar (mikroorganizmlarning harakatchanligini osilgan tomchi, ezilgan tomchi) ko'riladi. Qoqshol qo'zg'atuvchisi spora hosil qiladi, uni Ojeshko usulida bo'yab o'rganiladi. Mikroorganizmlarning morfologik va tinktorial xususiyatlariiga ta'rif beriladi.

**2. Bakteriologik usul.** Ashyo tegishli oziq muhitlarga anaerob sharoitda Tarotssi muhiti, Villis-Xobbs muhiti, Vilson-Bler, anaeroblar uchun Veynberg muhiti (zich oziq muhitda R-ko'rinishli ingichka o'simtalar hosil qiladi, suyuq muhitni loyqalantirib, o'ziga xos gaz hosil qiladi) oziq muhitlarda, 37°C da 3–4 sutka davomida o'stiriladi.

Tekshiriladigan material 2 qismga bo'linadi: 1-maxsus oziq muhitga sof kultura ajratib olish uchun, 2- biologik sinama uchun oq sichqonning orqa oyog'i muskuli orasiga yuboriladi.

**3. Biologik usul:** qoqshol kasalligini aniqlashda asosiy usul hisoblanib, bunda qoqshol mikrobinining toksini aniqlanadi. Bunda tekshirilayotgan ashyo chinni idishda qum bilan yaxshilab yoziladi va zaharni ajratib olish uchun natriy xlоридning izotonik eritmasini quyib aralashtiriladi, keyin esa qog'oz filtrlardan o'tkaziladi.

Filtrdan o'tgan suyuqlikning bir qismi antitoksinli zardob bilan aralashtiriladi va nazoratdagi oq sichqonlar muskuli orasiga yuboriladi; sinalayotgan oq sichqonlarga esa faqat filtrdan o'tgan suyuqlikning o'zi yuboriladi. Sinalayotgan sichqonlar, agarda tekshirilayotgan ashyo da zahar bo'lsa 1-kundan keyin yuqoriga ko'tarilib boruvchi tipik qoqshol manzarasi bilan o'lib qoladi. Nazoratdagi sichqonlar esa tirik qoladi, chunki antitoksinli zardob (anatoksin) ta'sirida zaharini neytrallanish reaksiysi bo'ylib o'tadi.

**Qoqshol kasalligi profilaktikasi.** AKDS vaksina, muskul orasiga 2, 3, 4, 16 oylikda emlash, qayta emlashlar ADS-M bilan 7, 16–17, 26, 46 yoshlarda olib boriladi. Qoqsholda adsorbsiyalangan qoqshol anatoksin, zardob va odam immunoglobulinlaridan foydalilanildi.

#### Gazli gangrena qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisi

Gazli gangrena kasalligi qo'zg'atuvchilarining taksonomiysi: *Clostridium* avlod, *Clostridium perfringens*, *Clostridium novyi*, *Cl. sardelli*, *Clostridium ramosum*, *Clostridium histolyticum*, *Clostridium septicum*.

Asosiy kasallik chaqiruvchi *Cl.perfringens* hisoblanadi. Morfologiyasi Gr+ tayoqcha, sporasi subterminal, hivchinsiz, odam va hayvon organizmida kapsula hosil qiladi. Boshqa turlarida hivchin bor. *Cl.perfringens* ning biokimiyoviy xususiyati faol bo'lib qandlarni gaz ham kislota hosil qilib parchalaydi. Organizmga tushgan qo'zg'atuvchi to'qimani tez nekrozga uchratib, gaz to'planishiga olib keladi. Anaerob infeksiya rivojlanishida shish paydo bo'lib, keyin gangrenaga aylanadi. Qo'zg'atuvchi ajratgan kuchli ekzotoksin intoksikatsiyaga sababchi bo'ladi. Tekshirish uchun nekrozga uchragan to'qima. Shish suyuqligi, jarrohlik iplari va tuproq olinadi.

**1. Bakterioskopik usul.** 1. Bakteriologik laboratoriyada biologik ashyo ezilgan, nekrozga uchragan to'qima, shish ichidagi suyuqlik, bog'lov materiali, jarrohlik ipagi, ketgut, kiyim, tuproq tekshiriladi.

2. Buyum oynachasi ustida yara selidan bakteriologik surtma tayyorlanadi.

3. Tegishli bo'yodlar yordamida (Ojeshko usuli) bo'yalib, xona haroratida quritiladi.

4. Immersion yog' tomiziladi va mikroskopda ko'riladi. Bunda ko'rish maydonida yirik, Grammusbat, to'g'ri, hujayrada subterminal joylashgan sporalar ko'riladi.

**2. Bakteriologik usul.** Ashyo maxsus muhitlarga ekiladi, sof kultura ajratib olinadi, morfologiyasi, kapsula hosil qilishi, fermentativ xususiyatlari bo'yicha identifikatsiya qilinadi.

**3. Biologik usul.** Tekshirilayotgan materialda ekzotoksin borligini tekshirish uchun oq sichqonga bulonda o'stirilgan kulturaning filtrati yoki bemorning qoni yuboriladi.

**4. Neytrallash usuli.** Oq sichqonlarga toksinni antitoksik zardob bilan qo'shib yuboriladi.

**Profilaktikasida.** 1. Adsobsiyalangan qoqshol anatoksin. Qoqshol ekzotoksinidan tayyorlangan. Qoqsholga qarshi aktiv immunizatsiyada ishlataladi. ADS, AKDS (*Adsorbsiyalangan ko'kyo'tal, bo'g'ma – qoqshol vaksinasi, Vacctnum pertussico-diphtherico-fetanicum aluminio Hydroxydato adsorptum*) tarkibiga kiradi.

1. Bundan tashqari, qorin tifi (O va Vi antigenlari) va sektaanatoksinlar (botulizm A, B, E tiplari, qoqshol va gazli gangrena (*perfringens A* tipi va edematiens).

2. Qoqsholga qarshi zardob (otlarni qoqshol anatoksini bilan giperimmunizatsiyalash orqali olingan).

3. Qoqsholga qarshi odam immunoglobulinlari(donor odamlar gamma-globulinlaridan tayyorlangan).

4. Gangrenaga qarshi zardob (otlarni gazli gangrena anatoksini bilan giperimmunizatsiyalash orqali olingan).

### **Amaliy mashg'ulot**

#### **1- amaliy ish.**

Stafilokokk agarli kulturasidan surtma tayyorlash va Gram usulida bo'yab morfologik va tinktorial xususiyatlariga baho berish va letsitinaza aktivligini ko'rish uchun shubhali koloniyalardan TSTA (tuxum sarig'i *qo'shilgan tuzli agar*) ga qayta ekish.

*2-amaliy ish.*  
Stafilokokk bulonli kulturasidan surtma tayyorlashi va Gram usulida bo'yab morfologik va tinktorial xususiyatlariga baho berish va gemolitik aktivligini ko'rish uchun shubhali koloniyalardan QA (qonli agar) ga qayta ekish.

#### **3-amaliy ish.**

Kitta-Tarotssi muhitiga ekilgan tuproq namunasidan surtma tayyorlash va Gram, Sil-Nilsen usullarida bo'yab anaerob infeksiya qo'zg'atuvchilarini vegetativ va sporalarini ko'rish.

#### **Vaziyatli masalalar**

1.Gazli gangrena simptomlari bilan jarohatlanganlarning jarohatidan ajralib chiqqan ashyodan surtma tayyorlab mikroskop ostida ko'rildi. Ko'rildi bakteriyalarning morfologik va tinktorial xususiyatlariga ta'rif bering.

2.Transport halokati tufayli jabrlangan odam jarohati tuproq bilan ifloslangan holda statsionarga keltirildi. Tuproq bilan jarohatga qanday mikroorganizmlar tushishi mumkin va bunday holda bakteriologik tekshirishga ashyo yuborish mumkinmi? Siz qo'llaydigan profilaktika choralarini qanday?

3.Bakteriologik laboratoriyaga gazli gangrenaga shubha qilingan bemordan biologik ashyo olib kelindi. Biologik ashyo sifatida bemordan

laboratoriya nima yuborilishi mumkin va bemorga tashxis qo'yishda qaysi tekshirish usullarida foydalaniлади?

4.Talabalarga mikrobiologiyadan amaliy mashg'ulotda anaerostatda inkubatsiya qilingan qonli agarli Petri kosachalari tekshirish uchun tarqatildi. Qonli agarda talabalar gemoliz zonasini va yasmiqsimon koloniylar borligini kuzatishdi. Qaysi mikroorganizmlar anaerob sharoitda shunday koloniylar hosil qiladi?

5.Bakteriologik laboratoriya ashyo sifatida jarohatdan yiring olinib kelindi. Surtma tayyorlab ko'rildi maydonida stafilokokklar kuzatildi. Keyingi tekshirish rejasini tuzing va xulosa qiling.

6.Bakteriologik laboratoriya ashyo sifatida tomoqdan va burundan olingan surtma keltirildi. Keyingi tekshirishlar rejasini tuzing.

7.O'ng qo'litiq ostida karbunkul rivojlangan bemor shifoxonaga murojaat qildi. Tashhis qo'yish va uni davolash uchun Siz ko'radigan chora-tadbirlar.

11-MASHG'ULOT.

**H-MASHG'ULOT.**  
Mayzu: Havo-tomchi infeksiyalari. Bo'g'ma, ko'kyo'tal, sil, Xansenioz (moxov), pnevmokokk, meningokokk qo'zg'atuvchilariga ta'rif. Laboratoriya tashxisi

Mashg'ulot rejasi

1. Turli xil bakteriyalar keltirib chiqargan o'tkir nafas yo'llari infeksiyalari va zotiljamning mikrobiologik diagnostikasi.
  2. Meningokokk va pnevmokokklar keltirib chiqargan kasalliklarning bakteriologik diagnostikasi.
  3. Bo'g'ma qo'zg'atuvchisiga xarakteristika va laboratoriya tashxisi.
  4. Ko'k yo'tal qo'zg'atuvchisi laboratoriya tashxisi.
  5. Sil va moxov kasalligi qo'zg'atuvchilariga xarakteristika va laboratoriya tashhisi.
  6. Ushbu **kasalliklar** diagnostikasida, profilaktikasida va davol qo'llaniladigan preparatlar.

## Namoyish qilish

1. Bo'g'ma, sil, moxov qo'zg'atuvchilarining sof kulturasidan tayyorlangan surtmalar.

2. Qonli agardagi pnevmoniya qo'zg'atuvchisining koloniyalari.

3. Meningokokklarning orqa miya suyuqligidan tayyorlangan va metilen ko'ki, Gram usullarda bo'yalgan tayyor surtmalari.

4. Sil qo'zg'atuvchisini aniqlashda qo'llaniladigan oziq muhitlar.

5. Diagnostika, profilaktika va davolashda qo'llaniladigan

KKAg "Yoritai plastinkasi" usulida ekish.

**Meningokoldy** - (*Neisseria meningitidis*) meningit kasalligi bilan  
esedlik, hemorring orqali miya suyukligidan ajratib olingan va 1887-  
yilda A. Neyskelsbaum tomonidan batafsil organilgan. Tasnifi bo'yicha  
Neiseriaceae oilasiga mansubdir.

**Mortofiziologiyasi:** Meningokokklar kofe donasini eslatuvchi, juft holda etibariga qolmaqta. Spora va kapsula hosil qilmaydi, xivchinga

ega emas, yiringli materialda ko'pincha leykotsitlarning ichida joylashgan bo'ladi. Kulturadan tayyorlagan surtmalarda mayda yoki yirik, bittadan, juft holda va 4 tadan joylashgan holda ko'rinishi ham mumkin (55-rasm). Gr(-), lekin ayrim hollarda Gr(+) ham bo'lishi mumkin.

Meningokokklar aerob va fakultativ anaerob sharoitida o'sadi. Oddiy oziq muhitlarda o'smaydi. Antropoz kasallik bo'lib, manba bemor odam va tashuvchi hisoblanadi. Qo'zg'atuvchi burun – halqumda fimbriyalari yordamida joylashib, keyinchalik limfa tomirlariga tushadi va qonga o'tib bakterimiya kuzatiladi, gemotagen yo'l bilan tarqaladi.

Epidemik meningit qo‘zg‘atuvchisining laboratoriya tashxisi.

Epidemik meningit kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:  
Neisseriaceae oilasi, Neisseria avlodi, Neisseria meningitidis

**1. Bakterioskopik usul:** Olinadigan biologik ashyo: likvor, burun va tomoqdan shilliq, qon. Ashyodan surtma tayyorlanadi, ko‘rish maydonida Grammmanfiy diplokokklar bo‘lib, spora hosil qilmaydi, harakatsiz. Morfologik, tinktorial xususiyatiga qarab tashhis qo‘viladi.

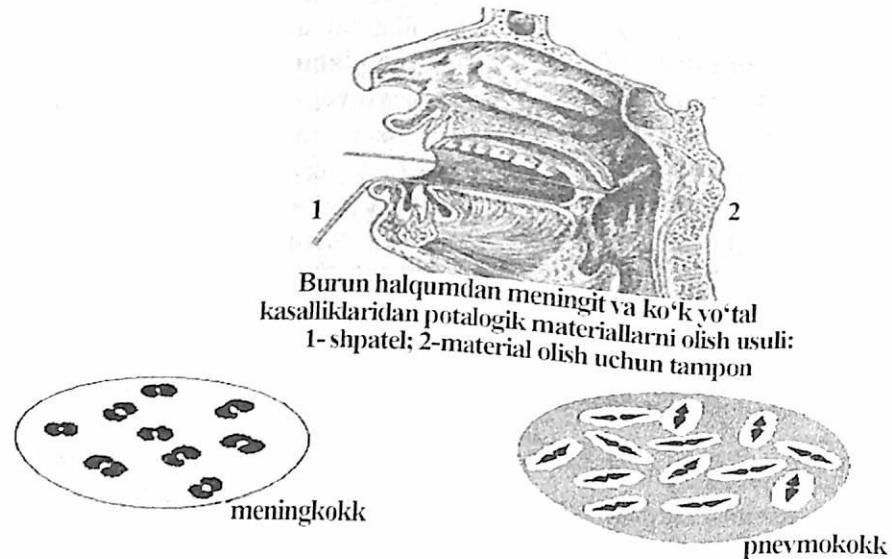
**2.Bakteriologik usul:** Olingen biologik ashyo: likvor, burun va tomoqdan shilliq, qon maxsus oziq muhitlar Beylining gormonal agari, Faylds muhiti, Legru muhiti, ristomitsinli elektiv muhitlarga ekiladi, termostatda  $37^{\circ}\text{C}$  da 48 saat davomida qo'yiladi, qiya qotirilgan zardob qo'yilgan agarga ekiladi, zich oziq muhitlarda S - ko'rinishli, mayin, xira koloniylar hosil qiladi. Fermentativ. antigenlik, toksigenlik xususiyatiga qarab tashhis qo'yiladi.

**3.Serologik usul:** Agglyutinatsiya(AR) reaksiyasi, Pretsipitatsiya(PR) reaksiyasi, Neytrallash reaksiyasi, Bilvosita gemaglyutinatsiya (BGAR) reaksiyasi, Immunoferment (IFA) reaksiyasi, Immunoelektroforez va radioimmun (RIA) usullaridan foydalilanildi

**Havo-tomchi infeksiyasi epidemik meningit kasalligida bemordan ashyo olish qoidalari**

Havo-tomchi infeksiyasi epidemik meningit kasalligida bemordan orqa miya suyuqligini (likvor) olishda, bakteriologik tekshirishlar uchun punksiya yoki halqumning orqa devoridan steril tampon yordamida olinadi. U antibakterial davolash boshlanguncha olinishi lozim. Orqa miya suyuqligini shifokor olishi shart. Yangi olingan likvor ninasiz shpritsning o‘zidan spirt lampasi alangasi ustida steril sentrifuga probirkasiga 1,2 ml miqdorida quyiladi. Uni tekshirish uchun darhol laboratoriya ga jo‘natish

shart. U yerda esa shu zahoti likvor sovib ulgirmasidan tekshirish muhim hisoblanadi. Likvor mikroskopiyalanadi va maxsus oziq muhitlarga elektiv muhitlarga ekiladi. termostatda 37°C da 48 soat davomida qo'yiladi. qiya qotirilgan zardob qo'yilgan agarga ekiladi, zinch oziq muhitlarda S-toksigenlik xususiyatiga qarab tashxis qo'yiladi. Fermentativ, antigenlik.



55-rasm.

**Pnevmonokklarni** 1871-yil R. Kox aniqlagan. *Streptococcaceae* oilasiga, *Streptococcus* avlodiga kiradi. Lansetsimon diplokokk (55b-rasm), xivchin, sporasi yo'q. Kapsula hosil qiladi, Gr+. Kapsulasida antifagin joylashgan. Patogen omillari: endotoksin, gemolizin, leykotsidin, gialuronidaza, fibrinolizin, peptidaza fermentlarini ishlab chiqaradi. Tashxis qo'yishda bakteriologik.

Biologik, serologik usullardan foydalaniladi. Tekshiriluvchi material bemor balg'ami bo'lib, uni maxsus oziq muhitlarga ekib sof kultura ajratib olinadi. Biologik usulda oq sichqonlarga yuboriladi ular juda sezgir bo'lganidan tez nobud bo'ladi. So'ng uning a'zolaridan bosma surtma tayyorlab metilen ko'ki bilan bo'yab mikroskopda ko'rildi.

### Pnevmonokklar keltirib chiqargan infeksiyalarning mikrobiologik diagnostikasi

*Str. pneumoniae Streptococcaceae* oilasiga kiradi. Bular og'ir turdag'i zotiljam hamda ko'zning shox pardasida tarqaluvchi yara, ba'zi hollarda esa sepsis va yiringli yallig'lanish jarayonlarini (otit, rinit, meningit va boshqalar) ham qo'zg'atadi. Kasallik manbasi kasal odam va tashib yuruvchilar (20–50% muktabgacha yoshdag'i bolalar va 20–25% kattalar). Ko'proq kasallik organizmning rezistentligi pasayib ketganda kuzatiladi. *Str. pneumoniae* kapsula antigeni bo'yicha 84 serovarlarga bo'linadi. 1, 2 va 3 tiplari odamda kasallik keltirib chiqaradi.

**1-kun.** Tekshirish uchun material: balg'am, yiring plevra suyuqligi va boshqalar.

Balg'am steril Petri kosachasiga quyiladi va yiringli tugunchalardan olinib buyum oynasiga qo'yiladi ikkinchi buyum oynachasi bilan ezb'ilab surtma tayyorlanadi va quritilib, qotirilib Gram va Gins usullarida bo'yaladi. Mikroskopda ko'rildi. Agar surtmada grammusbat lansetsimon kapsulali diplokokklar topilsa dastlabki tashxis qo'yish imkonini beradi. Tekshirish uchun olingan materialni qonli va zardobli agarlarga ekiladi. Qolgan tampondagi materialni qandli bulonga solib qo'yiladi. Ekilgan ekmalar termostatga 37°C 18–20 soatga qo'yiladi. Ko'pchilik hollarda materialdagi boshqa mikroorganizmlar pnevmokokklarni sun'iy oziq muhitlarda ko'payishiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun pnevmokokklarni ajratib olishda biologik sinama qo'yiladi. Pnevmonokklar oq sichqon organizmida juda tez ko'payadi.

**Biosinama qo'yish texnikasi.** Ozroq balg'am (3–5ml) steril bulon bilan eritiladi va shu eritmadan 0,5 ml oq sichqonlarni qorin bo'shlig'iga yuboriladi. 5–6 soatdan keyin sichqon kasallanadi, qorin bo'shlig'ida yig'ilgan ekssudatdan steril shprits bilan olinib bakterioskopiya uchun surtmalar tayyorlanadi va Gram usulida bo'yab mikroskopda ko'rildi, ijobjiy natija bo'lsa, ekssudat oziqli muhitlarga ekiladi va ekmalar temostatga 37°C 18–20 soatga qo'yiladi.

**2-kun.** Ekmalar termostatdan olinib ko'rildi. Pnevmonokklar QA da mayda, nozik, biroz ko'kintir rangdagi α - gemoliz halqa bilan o'ralgan koloniylar hosil bo'ladi. Morfologik va tinktorial xususiyatlarini o'rganish uchun esa, shubhali koloniyanadan surtma tayyorlanadi, so'ngra sof kultura ajratish maqsadida qiyalantirilgan qonli agarga yoki zardobli bulonga ekiladi va ekmalar temostatga 37°C 18–20 soatga qo'yiladi.

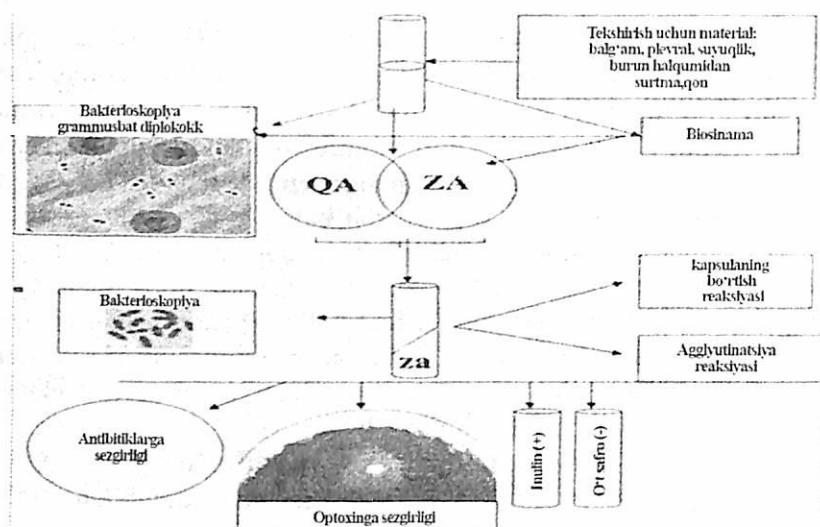
Birinchi kuni bulonga solib qo'yilgan tompondan surtma tayyorlanadi, Gram usulida bo'yab ko'riladi.

**3-kun.** Ekmalar ko'zdan kechiriladi va kulturaning sofligi aniqlanadi - surtma tayyorlanib Gram usulida bo'yab, mikroskopda ko'riladi lansetsimon diplokokklar topilsa quyidagi xususiyatlari bo'yicha oziqli muhitlarga ekilib identifikatsiya qilinadi:

1. Inulinli muhitga;
2. O't safroli muhitga;
3. Optoxinga sezgirligini aniqlash;
4. Kapsulani bo'rtish reaksiysi

**Inulin sinamasini qo'yish.** Tekshirnilayotgan kultura inulin qo'shilgan lakmusli muhitga ekiladi va termostatga qo'yiladi. 18–20 soatdan keyin pnevmokok bo'lsa, muhit qizaradi (boshqa streptokokklar muhitning rangini o'zgartirmaydi).

**Optoxinga sezgirligini aniqlash.** Tekshirilayotgan kultura 10% qonli agarga gazon usulida ekiladi va ekma yuzasiga optoxin shmdirilgan disk qo'yiladi. Boshqa streptokokklardan farqliroq pnevmokokk optoxinga sezgir bo'ladi (16-jadval).



56-rasm. Pnevmonokklar keltirib chiqargan infeksiyalarni mikrobiologik tekshiruv usullari

**O't safroga sezgirligini aniqlash.** Ikkita agglyutinatsiya uchun mo'ljallangan probirkalarga 1 ml dan tekirilayotgan bulonli kulturadan olinadi. Birinchi probirkaga quyonni o't safrosi (40%) bir necha zardob tomiziladi. ikkinchi probirkaga nazorat bo'ladi. Ekmalar termostatga qo'yiladi. 18–20 soatdan keyin birinchi probirkadagi loyqa bulon (o't safro pnevmokokklarni eritib yuboradi) tiniqlashib qoladi, nazoratda o'zgarish kuzatilmaydi.

**Tez tashxis qo'yish usullari.** Buning uchun biosinamadan (oq sichqonni qorin bo'shlig'idan olingen ekssudat) foydalaniladi. Neyfeld bo'yicha kapsulani bo'rtish reaksiysi. Buyum oynasiga 3 tomchi ekssudat olinadi. Har bir tomchiga pnevmokokka qarshi anti qon zardob qo'shiladi: birinchi tomchiga I tipi, ikkinchisiga II va uchunchisiga III tipi. Shundan keyin har bir aralashmaga bir tomchidan metilen ko'ki qo'shiladi va yaxshilab qovuzloq bilan aralashdirib, har bir aralashma alohida yopqich oyna bilan yopilib mikroskopda immersion sistemada ko'rildi.

16-jadval  
*Str. pneumoniae* va boshqa piogen streptokokklarning differensial belgilari

Gemoliz xarakteri	Gemoliz xarakteri	Inulinning parchalashi	40%o't saf-ro eritmasida erishi	Optoxinga sezgirligi
<i>Str. pneumoniae</i>	α	+	+	+
<i>Str. Pyogenes</i> va boshq.	β va α	—	—	—

Musbat reaksiyada pnevmokokk tipiga mos kelgan ezilgan tomchi preparatda pnevmokokkning kapsulasini bo'rtganligi ko'rinadi.

**Mikroagglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.** Pnevmonokk tipini mikroagglyutinatsiya reaksiyasi orqali ham aniqlash mumkin. Buyum oynasiga 4 tomchi ekssudat olinadi. Har bir tomchiga pnevmokokka qarshi agglyutinatsiyaga uchratuvchi qon zardob qo'shiladi: birinchi tomchiga I tipi, ikkinchisiga II va uchunchisiga III tipi, 4 tomchi nazorat bo'ladi. I va II tip qon zardoblari 1:10 va III tipi esa 1:5 nisbatda oldindan

suyultirilgan bo'lishi kerak. Musbat reaksiyada pnevmokokk tipiga mos kelgan aralashmada agglyutinatsiya reaksiyasi kuzatiladi.

Ajratib olingen kultura antibiotiklarga sezgirligi aniqlanadi va yakuniy javob beriladi.

### Bo'g'ma (difteriya) qo'zg'atuvchisining mikrobiologik diagnostikasi

Difteriyakasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi: *Corynebacterium avlodi*, *Corynebacterium diphtheriae*.

Bo'g'ma (difteriya) qo'zg'atuvchisi - *Corynebacterium diphtheriae*. *Actinomycetales* tartibiga aloqador bo'lib, biror-bir oilaga kirmaydigan *Corynebacterium zotiga* kiradi.

Difteriya tayoqchalaridan tashqari, bu zotga normal mikroflora vakillaridan bo'lgan soxta difteriya tayoqchasi. *Corynebacterium xerosis* hamda difteroidlar - *Corynebacterium pseudo-diphtheriticum* va boshqalar kiradi. Korinebakteriyalar uchun umumiyligi belgilari: tuzilishining polimorf; spora hosil qilmaydi; kislород bo'lganda yaxshi o'sadi; xivchinlarini yo'q. Difteriya qo'zg'atuvchisining asosiy biologik belgilariidan biri, uning kasallik patogenezini belgilovchi toksin ishlab chiqarish xususiyatidir, bu xususiyat bilan boshqa difteriodlardan farqlanadi. Kasallikda mahalliy patologik jarayon odatda tomoqda joylashadi, bo'g'ma qo'zg'atuvchisi terida, ko'zda, jinsiy organlarda ham difteriya kasallikni keltirib chiqarishi mumkin. Laboratoriya diagnostikasi bakterioskopik va bakteriologik tekshiruvlar bo'yicha olib boriladi.

Difteriyada tekshirish uchun material oлganimizda qo'zg'atuvchini qaysi organlarda jarayonni keltirib chiqarishi bilan bog'liq. Shu bilan bir qatorda tomoq difteriyasi eng ko'p uchraydi. Tekshirish uchun material 2 ta steril paxtali tampon bilan olinib, biridan surtma tayyorlash, ikkinchisidan ekish uchun foydalaniлади.

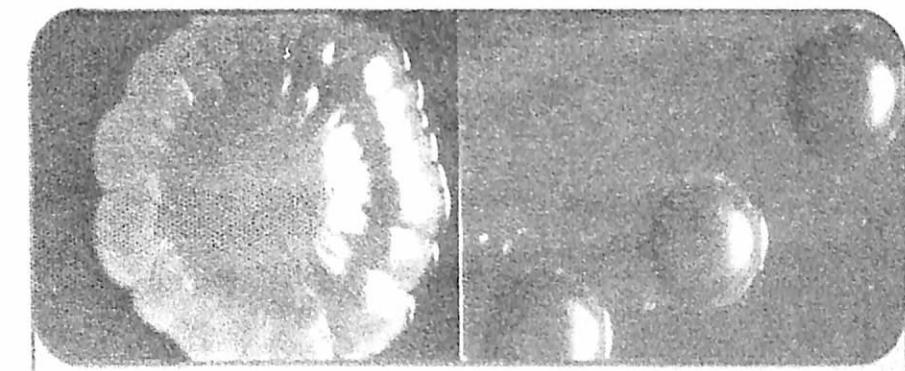
Antibiotiklar bilan davolanmasdan turib olinsa ajratib olish foizi yuqori bo'ladi. Olingen material 2 saat ichida laboratoriya etkazilishi va eklilishi kerak, agar uni iloji bo'lmasa tampon 5% glitserin yoki fiziologik eritma bilan ho'llab olinadi.

#### Difteriya qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisi.

1.Bakterioskopik usul.Olinadigan biologik ashyo:difteritik pardasi, tomoq, burun, halqum, vulva, ko'z konyuktivasi va teridan shilliq. Ashyodan surtma tayyorlanadi, ko'rish maydonida to'g'ri yoki biroz

bukilgan Gramimmusbata tayoqchalar yakka-yakka, rimcha V shaklida, 2 chetida granula volyutin donachalari joylashgan. Sporasi yo'q, harakatsiz, mikrokapsulasi bor. Morfologik, tinktorial xususiyatlariga qarab tashxis qo'yiladi (56-rasm).

2.Bakteriologik usul. Olingen biologik ashyodan selektiv muhitlarga qonli agar, qon - telluritli agar, Klauberg II muhiti, Buchinning xinozolli muhiti, Timsdal - Sadikov muhiti, Ru, Leffler, zardobli agar, quytirilgan qon zardobiga ekiladi, termostatda 37°C da 12–48 saat qo'yiladi zich oziq muhitlarda S va R-ko'rinishli qoramitir kul rang koloniylar hosil qiladi, bulonda parda, donador cho'kma hosil qiladi (57-rasm).



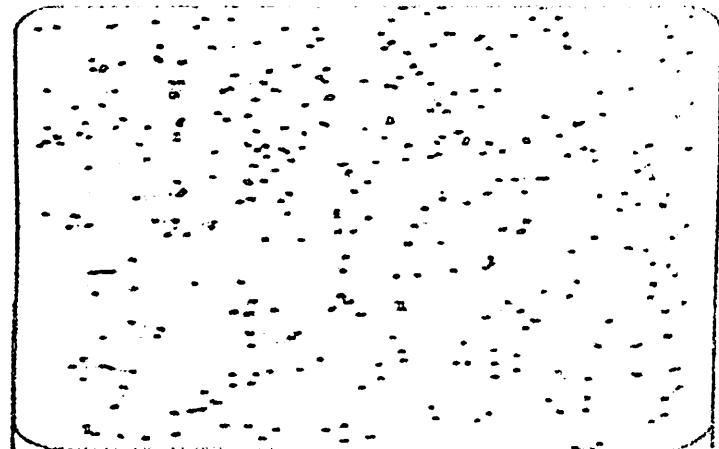
57-rasm.

Sof kultura ajratib olinib (58-rasm), identifikatsiya qilinadi, kultural, fermentativ, antigenlik, toksigenlik xususiyatlariga qarab tashxis qo'yiladi (59-rasm).

3.Biologik usul. Difteriya qo'zg'atuvchisini toksigen va notoksigen shtammlarini dengiz cho'chqalarining terisi ostiga yuborib, ularning toksigenligi aniqlanadi. *Corynebacterium diphtheriae* ning toksigenlik xususiyatini biologik usul yordamida ham aniqlashda 2 ta dengiz cho'chqasi olinib, ularda biriga difteriyaga qarshi antitoksinli zardob inyeksiya qilinadi. 500–1000 XB dan.

Ikkinchchi cho'chqaga esa antitoksinli zardob qilinmasdan kasallik topilgan kultura teri ostiga yoki teri ichiga 0,2 ml kiritiladi. Shu bir vaqtning ichida antitoksinli zardob yuborilgan dengiz cho'chqasi teri osti yoki ichiga 0,2 ml miqdorida difteriya kulturasini yuboriladi. 2–10 kundan

keyin antitoksinli zardob yuborilmay faqat difteriya kulturası yuborilgan dengiz cho'chqasi halok bo'ladi. Ikkinci antitoksinli zardob va difteriya kulturası yuborilgan dengiz cho'chqasi esa tirik qoladi, chunki antitoksinli zardob mikrob toksinini neytrallab, bu hayvonni tirik qolishiga sababchi bo'ladi.



58-rasm.



59-rasm. Tomoq difteriyasi, lokal ko'rinishda

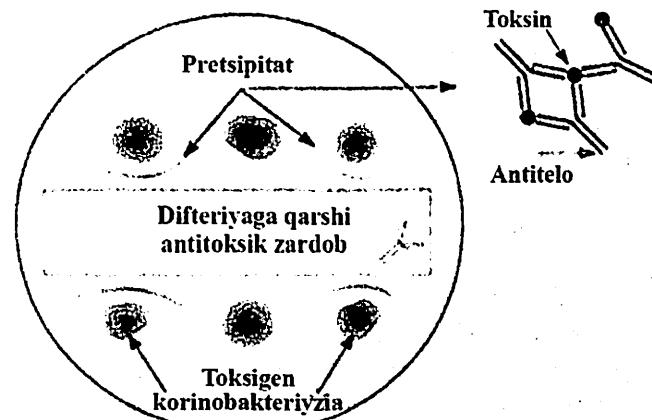
4. Serologik usul: Gelda pretsipitatsiya (PR) reaksiyasi, immunoferment analiz usulidan foydalilanadi.

**Difteriya qo'zg'atuvchisining toksigenligini gelda pretsipitatsiya usuli yordamida aniqlash**

1. Toksin ishlab chiqarish chiqarmasligini aniqlash uchun Marten bulonidagi 1,5% li agar, 20% li normal ot zardobi sistin eritmasidan iborat maxsus muhit tayyorlanadi.

2. Steril Petri kosachalaridagi muhit qotgandan keyin 1 ml da 5000 XB konsentratsiyagacha suyultirilgan antitoksin difteriya zardobiga botirilgan ho'llangan filtr qog'ozni qo'yiladi.

3. Tekshirilayotgan kultura muhitning ikkala tomoniga 2–3 tadan pilakcha xolda ekib chiqiladi, ular orasiga esa nazorat toksigen shtammlar ekiladi.

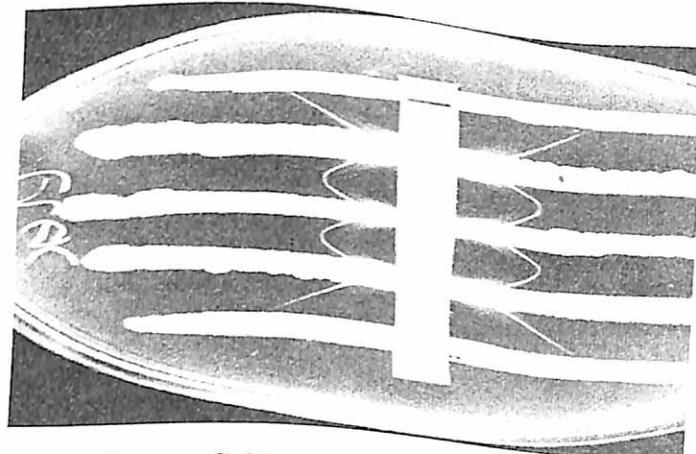


60-rasm.

4. Ekmalar 37°C da kelasi kungacha termostatda saqlanadi. Agar sinash uchun ekilgan kultura toksigen bo'lsa, uning toksini oziq muhitga suzib o'tib, filtr qog'ozidagi antitoksinga duch kelgan joyda neytrallanib, oziq muhitda oq chiziqchalar mo'ylovchalar ko'rinishida pretsipitat hosil bo'ladi.

5. Agar toksigenlik xususiyati yo'q shtammlar bo'lsa, bunda unday xususiyat ko'rilmaydi, lekin ularning toksinidan boshqa antigenlar borligi

sababli ularda ham 48–72 soatdan keyin kechikibroq pretsipitatsiya chiziqlari toksinning neytralanishidan hosil bo‘lishi mumkin (60–61-rasm).



61-rasm. Geldagi pretsiptatsiya reaksiyası

Toksinli shtammlarni pretsipitatsiya chiziqlari toksinni neytrallanishidan hosil bo‘lganligi uchun spetsifik hisoblanib, bu oziq muhitda spetsifik pretsipitatsiya chiziqlari hosil bo‘ladi.

6. Toksinsiz shtammlarning hosil qilgan pretsipitatsiya chiziqlari esa toksinning neytrallanishidan emas, balki mikrobeni boshqa antigenlarining zardobi ta’siri ostida hosil bo‘lgan pretsipitatsiya chiziqlarini nospetsifik pretsipitatsiya chiziqlari hisobiga hosil bo‘ladi.

Sinash uchun ekilgan difteriya kulturasi haqiqatdan toksigen shtamm bo‘lsa pretsipitatsiya chizig‘i nazorat uchun ekilgan toksigenli shtammning pretsipitatsiya chizig‘iga etib unga ulanadi, yoki yetib kela boshlaydi. Toksicensiz shtammlarning pretsipitatsiya chizig‘i nazorat shtammning chizig‘idan keyin uzoqda va 72 soatdan keyin paydo bo‘lishi mumkin.

7. Pizu muhitiga sanchib ekilgan ekmada qora - jigar rang g‘ubor paydo bo‘lsa, bunda tekshiriluvchi materialda difteriya qo‘zg‘atuvchisi borligidan dalolat beradi.

**Difteriya profilaktikasida:** AKDS – vaksinasi muskul orasiga 2 oylik paytda emlash, qayta emlashlar esa 3, 4, 16 oylik paytlarda olib boriladi. ADS-M bilan 7, 16-17, 26, 46 yoshlarda emlanadi.

Ko‘kyo‘tal qo‘zg‘atuvchisining laboratoriya tashxisi

Ko‘kyo‘tal kasalligining qo‘zg‘atuvchisining taksonomiyasi: *Bordetella* avlodи, *Bordetella pertussis*.

**1.Bakterioskopik usul.** Olinadigan biologik ashyo: balg‘am, halqum va burundan shilliq. Ashyodan surtma tayyorlanadi, ko‘rish maydonida to‘g‘ri yoki biroz bukilgan Grammanfiy tayoqchalar bo‘lib, mayda, kalta, shaklda, sporasi yo‘q, xarakatsiz, mikrokapsulasi bor. Morfologik, tinktorial xususiyati o‘rganiladi.

**2.Bakteriologik usul.** Olingen biologik ashyo balg‘am, halqum va burun shillig‘idan maxsus oziq muhitlarga Borde-Jangu muhiti, sut - qonli agar, kazein - ko‘mirli agarga ekiladi, termostatda 37°C da 48–72 soatda qoldiriladi, zich oziq muhitda S- ko‘rinishli, mayda (1–2 mm) yaltiroq, chetlari tekis bo‘rtgan koloniylar hosil qiladi. Sof kultura ajratib olinib, identifikasiya qilinadi, kultural, biokimyoiy xususiyatlariga qarab tashxis qo‘yiladi.

**3.Serologik usul:** Komplementni bog‘lash(KBR) reaksiyasi, immunoferment analiz (IFA) reaksiyasi, immunofluorescent usullaridan foydalaniladi.

**4.Teri allergik sinama:** 0,1 ml antigen bemor bilagining ichki yuzasidagi teri orasiga yuboriladi va 16–20 soatdan keyin antigen yuborilgan joy 2sm kattalikda qizarsa reaksiya musbat hisoblanadi.

**Ko‘kyo‘tal profilaktikasida:** AKDS vaksina, muskul orasiga 2, 3, 4, 16 oylik chaqaloqlar emlanadi.

**Havo-tomechi infeksiyalarida "Halqum tampon usuli"**da ashyo olish.

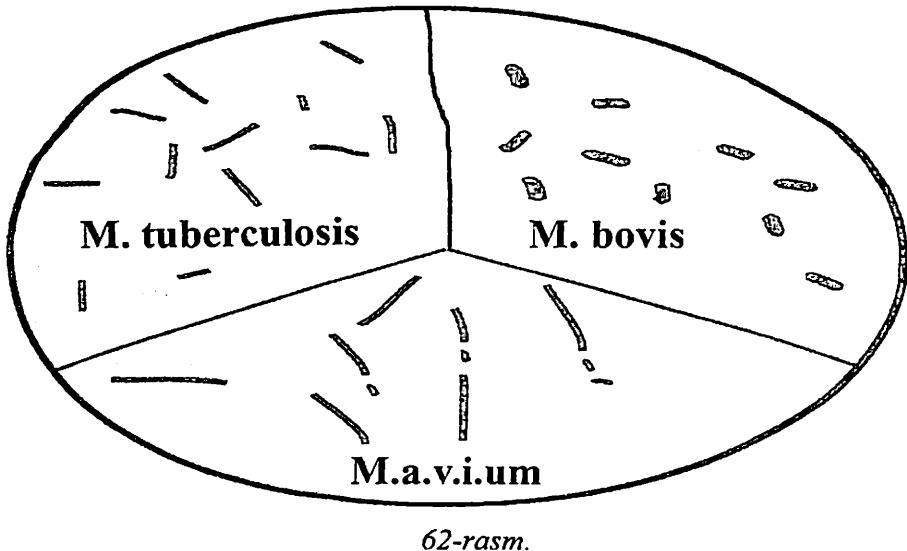
Tibbiyot xodimi chap qo‘lidagi shpatel bilan tilni bosib, o‘ng qo‘lidagi steril tamponni og‘iz bo‘shlig‘iga kiritadi. Bunda tampon til, tanglay shilliq qavatlariga tegib ketmasligi kerak. Shilliq, ashyo halqumni orqa devorida o‘ngdan chapga qarab 2–3 marta harakat qildirib olinadi. va tampon sekinlik bilan og‘iz shilliq qavatlariga tegizmasdan olinadi. Olingen biologik ashyo maxsus oziq muhitlarga ekiladi.

**Havo-tomechi infeksiyasi sil qo‘zg‘atuvchisining laboratoriya tashxisi.**

**Sil kasalligi qo‘zg‘atuvchilarining taksonomiyasi:** *Mycobacteriaceae* oilasi, *Mycobacterium* avlodи, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*.

**1.Bakterioskopik usul:** Olinadigan biologik ashyo: balg‘am, siydiq,

yiring, likvor, tekshiriladi. Ashyodan surtma tayyorlanadi, havoda quritiladi, alangada fiksatsiya qilinadi. Sil-Nilsen usulida bo'yaladi (62-rasm).



Sil mikobakteriyalari havorang ko'rish maydonida qizil bo'lib, to'g'ri, egilgan, uzun, kalta shakllarda ko'rildi. Ba'zan ularning oxirlarida kichik shishlar bo'lib harakatsiz, spora va kapsulalar hosil qilmaydi, polimorf (ko'p shakllidir). Sun'iy oziq muhitlarda ipsimon va sharsimon ko'rinishlarda ham uchraydi. Mikobakteriyalarni na grammusbat, va na grammanfiy mikroorganizmlar safiga kiritib bo'ladi. Asosiy bo'yoqlar bilan bo'yalganda, ularni hatto yod bilan ishlov berilganda ham, spiri rangsizlantirmaydi. Haqiqiy sil mikobakteriyalari «kislotaga chidamliligi» bilan ajralib turadi: 3% li HCl kislotasi tutgan 95% li etil spirti (nordon spiri) mikobakteriyalardan tashqari hamma bakteriyalarni rangsizlantiradi. Kislotaga chidamlilik xususiyati hujayra devorining murakkab tuzilganligiga bog'liqidir. Morfologik, tinktorial xususiyatiga qarab tashxis qo'yiladi.

Mikroskopik tekshirishlarda salbiy natija kuzatilganda, bir kun davomida yig'ilgan balg'am gomogenizatsiya yoki flotatsiya usullari orqali ishlovdan o'tkaziladi. Bu sil mikobakteriyalarini bir joyga yig'ish imkonini beradi, ya'ni boyitadi.

210

**Gomogenizatsiya usuli.** Bir kecha-kunduz davomida yig'ilgan balg'amga bir xil me'yorda 1% NaON aralashtiriladi, idish mahkam berkitiladi va 10–15 daqiqa qattiq silkitiladi. Sentrifugada aylantirilgach va kislota yordamida neytrallangach, surtmalar tayyorlanadi va Sil-Nilsen usulida bo'yaladi.

**Flotatsiya usuli.** Balg'am gomogenizatsiya qilinadi va 30 daqiqa davomida suvli hammomda 55°C da qizdiriladi. Keyin 1–2 ml ksilol (benzol), distillangan suv qo'shiladi, 10 daqiqa qayta silkitiladi. Suyuqliklar yuzasida ksilol tomchilariga yopishib qolgan mikroblardan iborat ko'p hosil bo'ladi. Bakteriologik halqa yordamida shu ko'pixsimon pardadan surtma tayyorlanadi. Surtma efir yordamida yog'sizlantiriladi, mustahkamlanadi va Sil-Nilsen usulida bo'yilib, mikroskop ostida ko'riladi.

**2.Bakteriologik usul:** Tekshiriladigan biologik ashyo Ulengut va Sumiosh bo'yicha (xlorid va sulfat kislata eritmasi) ishlov beriladi, sentrifugada aylantirilib, fiziologik eritmada yuviladi va maxsus oziq muhitlarga Levenshteyn - Yensen muhiti. Petranyani muhiti, kartoshka - glutserinli muhiti. Dorse, Shkolnikov muhiti. Soton muhiti. Finn II muhitlariga ekiladi. Termostatda 37°C da 1–3 oy davomida qo'yiladi. zich oziq muhitlarda R-ko'rinishli, o'ziga xos aromatik hid taratuvchi, quruq, bujmaygan koloniylar hosil qiladi. Begona mikroflorani yo'qotish uchun 6% sulfat kislotasi bilan ishlov berilgan patologik material probirkalarda Levenshteyn-Yensen, Petran'yani va Gilberg oziq muhitlarni saqlovchi qiya qotirilgan agar yuzasiga ekiladi. O'sish, odatda, ekilgandan keyin 3–4- haftada kuzatiladi.

**3.Biologik usul:** Sil infeksiyasiga dengiz cho'chqalari o'ta sezgir hisoblanadi. Tekshirilayotgan patologik material 1–1,5 ml hajmida ikkita dengiz cho'chqalarning chov sohasiga yuboriladi. 6–10 - kunlari shu joyda qattiq tugun paydo bo'ladi, uning yuzasida tuzalmas yara hosil bo'lib, undan doim yiring oqib turadi. Kasal hayvon mурдалари yorib ko'rildi. a'zolarida ko'p miqdorda sil tugunlari borligi kuzatiladi.

**4.Serologik usul:** Sil bilan og'rigan bemorlar qoni zardobidagi maxsus antitelalarni aniqlash uchun gemaglyutinatiya (GA) reaksiyasi va komplementni bog'lash reaksiyalari, bilvosita gemaglyutinatiya (BGAR) reaksiyasi usullaridan foydalilaniladi

**5.Teri allergik sinama:** Pirke (teri ustiga tuberkulin surtiladi) va Mantu sinamasi (tuberkulin teri ichiga yuboriladi) usullaridan foydalilaniladi.

211

BSJ bilan emlashning samaradorligini, emlash kerak bo'lgan shaxslarni ajratishga ko'maklashadi.

**Sil kasalligining profilaktikasida:** BSJ vaksina quruq, steril fiziologik eritma bilan suyultirilib, bilakning tashqi yuzasi terisi ichiga yuboriladi. Qayta emlash 7 va 15–16 yoshlarda olib boriladi. BSJ - M zaif va chala tug'ilgan chaqaloqlarga qilinadi.

#### Xansenioz kasalligi laboratoriya tashxisi.

Moxovning mikrobiologik diagnostikasi asosan bakterioskopik va gistologik kesmalar bo'yab ko'rishga asoslangan. *M.leprae* oziqli muhitlarda o'smaydi, lekin oxirgi yillarda ba'zi bir ma'lumotlarda moxovning bakteriologik usulda ajratib olinganligi e'lon qilinmoqda.

**Xansenioz (moxov) ning mikroskopik diagnostikasi.** Ko'pchilik mutaxassislarining fikricha, mikroskopik usulda moxov mikobakteriyalari topilmasa, davolovchi shifokor kasallikning klinik manzarasiga qarab tashxis qo'yishi mumkin Ammo laboratoriya tekshiruvida moxov mikobakteriyasining topilishi tashxis aniq bo'lishini ta'minlaydi.

Moxovning lepromatoz xilida boshqa xillariga nisbatan mikobakteriyalar ko'proq topiladi. Yuqori nafas yo'llari, masalan, burun shilliq qavatidan olingen surtmalardan preparat tayyorlanadi. Buning uchun burun bo'shlig'i yaxshilab tozalanadi, buni bemorning o'zi bajarsa ham bo'ladi.

So'ngra avvaldan tayyorlab qo'yilgan doka tampon o'ralgan tayoqchalar bilan burunning ichki devoridan surtmalar olinadi va bir nechta buyum oynasiga qalinligi bir xil qilib surtiladi. Burundan odatdag'i ajrab turgan shilimshiqni olish yaramaydi. Ularda moxov mikobakteriyasi juda kam yoki umuman bo'lmasi mumkin. Surtmalarni olishda juda ehtiyoj bo'lish va burun devorini shikastlab qo'ymaslik kerak. Aks holda surtmaga qon aralashib, mikobakteriyalarni topish mushkullashadi.

Moxov mikobakteriyalarini topishda zararlangan teri tuki piyozining suyuqligidan tayyorlangan surtmalarni mikroskop ostida tekshirish yaxshi natija beradi. Terining zararlangan qismidan to'qima suyuqligini olishdan avval shu joy spirit yoki efir bilan yaxshilab artib tozalanadi. Bunda birinchidan, aseptikaga rioxva qilinsa, ikkinchidan, teridagi kislotalarga chidamli ba'zi saprofit mikobakteriyalardan tozalanadi.

Mo'ljalangan teri sathini chap qo'l barmoqlari bilan qisib turib, sterillangan o'tkir jarrohlik pichog'i (skalpel) bilan uzunligi 5 mm,

chuqurligi 2,5–3 mm qilib tilinadi. So'ngra ajralgan suyuqlikni skalpelda qirib olib, buyum oynasida bir necha surtmalar tayyorlanadi.

Qisib turgan barmoqlar qo'yib yuborilganda tilingan joydan, odatda, bir oz qon chiqib turadi, bu tilish to'g'ri bajarilganidan dalolat beradi. To'qima suyuqligi qosh, peshona, quloq suprasi, bel va dumba sohasida joylashgan lepromalardan olinadi. Yaraga aylangan lepromalardan ham surtmalar tayyorlash mumkin. Surtmalar Sil-Nelson usulida bo'yaladi. Ammo moxov mikobakteriyalar sil mikobakteriyalariga nisbatan kislotalarga chidamsiz bo'lib, preparatni rangsizlantirishda ehtiyoj bo'lish kerak. Bo'yalgan surtmalarda moxov mikobakteriyalari qizil yoki pushti rangda bo'lib, to'da-to'da, ba'zan esa yakka-yakka holda joylashadi. Sil mikobakteriyalar burchak yoki rim harfi shaklida ko'rinsa, moxov mikobakteriyalari parallel tayoqchalar shaklida biroz uzunroq bo'lib ko'rindi.

Surtmada moxov mikobakteriyalarini topish asosan tekshirilayotgan materialdagi moxov bakteriyalarining miqdoriga bog'liq. Ularni topish uchun tekshiriladigan 1 ml materialda kamida 10.000—100.000 mikobakteriya bo'lishi kerak. Buning uchun bitta surtmada 60–100 ta ko'rish maydonini ko'zdan kechirib chiqish kerak. 1–2 dona mikobakteriyalarini topish tashxisni tasdiqlay olmaydi. Ko'rish maydonidagi mikobakteriyalar sonini sxema buyicha quyidagicha belgilanida: 0—mikobakteriyalar vo'q, “+”—shubhali, ko'rish maydonida 1–2 ta bor, “++” ko'rish maydonida anchagini, “+ + +” ko'rish maydonida juda ko'p.

Tekshirishni bir necha marta takrorlagan ma'qul. Ishlatilgan asboblar va buyum oynalari avval alangada, so'ng avtoklavda sterillanadi.

#### Amaliy mashg'ulot

##### 1-amaliy ish.

Tomoq-halqumdan steril tampon yordamida material olish va surtma tayyorlab Gramm usulida bo'yash. Difteroidlarni topish, morfologiyasiga baho berish.

##### 2-amaliy ish.

Kazein ko'mirli agarga “yo'tal plastinkasi” usulida material ekish va termostatda qoldirish.

### **3-amaliy ish.**

Bemor patologik materialidan Sil-Nilsen usulida surtma tayyorlash va kislotaga chidamli mikobakteriyalarni aniqlash.

### **Vaziyatli masalalar**

1.Qattiq bosh og'rig'iga duchor bo'lgan bemorga orqa miya punksiyasi qilindi. Meningitga chalingan bemor uchun bunda nima xarakaterli bo'ladi?

2.Bakteriologik laboratoriya menigit deb shubhalanilgan bemordan ashyo sifatida orqa miya suyuqligi olib kelindi. Tashxisni tasdiqlash uchun qanday mikrobiologik usullarni qo'llaysiz?

3.Menigitga shubhalanilgan bemor yuqumli kasalliklar shifoxonasiga yotqizildi. Tashqarida qish. 20 daraja sovuq. Shunday sharoitda bemordan qanday to'g'ri ashyo olish va uni tekshirish uchun bakteriologik laboratoriya jo'natish mumkin?

4.Bakteriologik laboratoriya difteriya deb shubhalanilgan bemordan ashyo (tomoqdan shilliq) olib kelindi. Mikrobiologik tashxis rejasini tuzing.

5.Bemordan olingen ashyo bakteriologik usulda tekshirilganda *Corinebacterium diphtheriae* ajratib olindi. Bu shtammning toksigenligini aniqlash uchun qaysi usuldan foydalilanadi?

6.Sizni klinik ko'rinishi ko'kyo'talga juda o'xshash bo'lgan bemor oldiga maslahatga taklif qilishdi. Sizning hatti-harakatingiz. Uni izohlang.

### **Nazorat uchun savollar**

1.*Havo-tomchi* kasalliklari qo'zg'atuvchilarini sanab bering.

2.*Havo-tomchi* infeksiyasi kasalliklarida material olish va laboratoriya yetkazish qoidalarini tushuntiring.

3.Pnevmonokklarning biologik xususiyatlarini aytинг.

4.Pnevmonokklarda biologik usul nima uchun qo'llaniladi?

5.Epidemik menigitga guman tug'ilganda material qanday olinadi?

6.Bo'g'ma qo'zg'atuvchisining qanday biovarlari bor?

7.Ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisining kultural xususiyatlari qanday?

8.Silning zamонавиъи tasnifsini aytинг.

9.Sil qo'zg'atuvchisining asosiy biologik xususiyatlarini aytинг.

10.Silda tuberkulin nima uchun ishlataladi?

11.Moxov kasalligiga xarakteristika bering va tashxis qo'yishni tushuntiring.

12.Sil va moxov kasalligida profilaktika choralarini nimadan iborat?

### **12-MASHG'ULOT**

**Mavzu. Ichak yuqumli kasalliklari, Esherixioz, shigellez, salmonellez va vabo qo'zg'atuvchilarining laboratoriya diagnostikasi**

#### **Mashg'ulot rejasi**

1. Ichak yuqumli infeksiyalari qo'zg'atuvchilarining mikrobiologik diagnostika sxemalarini o'rganish.

2. Enteropatogen *E.coli* infeksiyalari qo'zg'atuvchilarining mikrobiologik diagnostika sxemasini o'rganish.

3. Qorin tifi va paratif yuqumli infeksiyalari qo'zg'atuvchilarining mikrobiologik diagnostika sxemalarini o'rganish.

4. Qorin tifi va paratif yuqumli infeksiyalari qo'zg'atuvchilarining serologik diagnostikasi.

5. Enteropatogen *E.coli* va qorin tifi hamda paratif yuqumli kasalliklarida qo'llaniladigan diagnostika, profilaktika va davo preparatlari.

#### **Namoyish qilish**

1. Enteropatogen *E.coli*, dizenteriya va qorin tifi hamda paratif yuqumli infeksiyalari toza kulturasidan tayyorlangan surtmalar.

2. Enteropatogen *E.coli*, dizenteriya va qorin tifi hamda paratif yuqumli infeksiyalari toza kulturasini differensial oziq muhitlarda ajratib olingen kulturalari.

3. Ichak infeksiyasi qo'zg'atuvchilarining biokimyoiy xususiyatlarini namoyon etuvchi kalta va uzun Giss qatorlari.

4. Agglyutinatiya qiluvchi *E.coli*, dizenteriya, vabo, salmonellezlar poli va mono retseptorli zardoblari, profilaktik va davolash preparatlari.

**Ichak infeksiyalari esherixiozlar qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisi.**

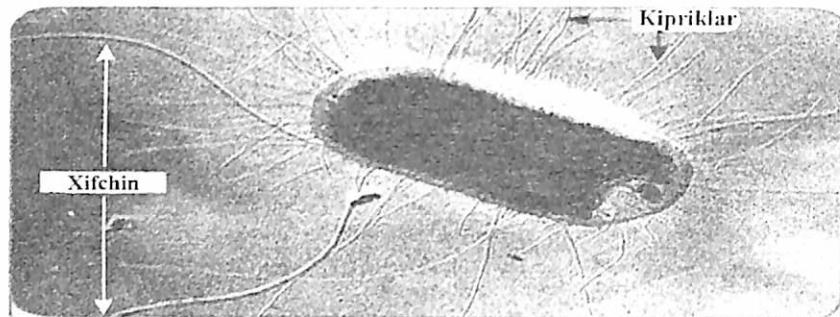
**Kolienterit kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiysi:** *Enterobacteriaceae* oilasi, *Escherichia* avlod, *Escherichia coli*

**1.Bakterioskopik usul.** Olinadigan biologik ashyo – najas.

Ashyodan surtma tayyorlanadi, ko'rish maydonida to'g'ri yoki biroz bukilgan Grammmanfiy tayoqchalar bo'lib, ba'zilari harakatchan (peritrix), sporasi yo'q, ayrimlarida mikrokapsulasi bor. Morfologik, tinktorial xususiyati o'rganiladi.

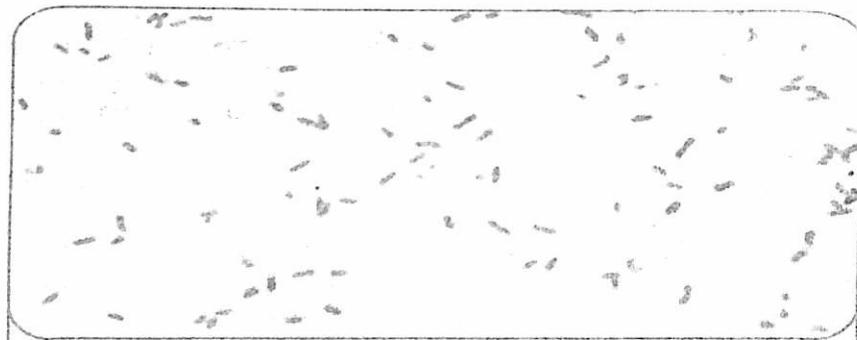
**2.Bakteriologik usul:** *E.coli* oziq muhitlarga talabchan emas. Fakultativ anaerob hisoblanib optimal o'stirish harorati 30–37°C pH 7.2–7.5. Grammanfiy tayoqchalar (63–64-rasmlar) Olingan biologik ashyo najasni differensial - diagnostik muhitga Asel - Liberman bo'yicha qizil kongoli muhit, brom krezoqli muhit, Endo, Ploskirev, Levin oziq muhitlariga ekiladi, termostatda 37°C da 18–24 soat qoldiriladi. Unda S-ko'rinishli, yaltiroq koloniya hosil qiladi, o'ziga xos rangli koloniylar xosil qiladi.

Endo oziq muhitida o'rtacha qizil metallik shu'lalanadigan dumaloq, chetlari tekis, yuzasi yaltiroq nam koloniylar hosil qilib o'sadi. Ploskirev oziq muhitiga qizg'ish, chetlari tekis, o'rtacha kattalikda koloniya hosil qilsa, Levin muhitida esa binafsha rangli koloniya hosil qiladi.



63-rasm.

Suyuq neytral muhitda diffuz loyqalanib yoki cho'kma hosil qilib o'sadi. Ba'zan parda hosil qilib o'sadi, lekin muhit chayqatilsa u uzilib cho'kmaga tushadi probirka devorida esa halqa qoladi.



64-rasm.

Qiya qotirilgan agarga ekib, sof kultura ajratib olinadi, barcha xususiyatlari bo'yicha turigacha identifikasiya qilinadi.

**3.Serologik usul:** Agglyutinatsiya (AR) reaksiysi, bilvosita gemaglyutinatsiya, (BGAR) reaksiysi, Immunofluoressent usullaridan foydalilanildi.

### Salmonellyoz qo'zg'atuvcilarining laboratoriya tashxisi

**Salmonellyoz kasalligi qo'zg'atuvcilarining taksonomiyasi:** Enterobacteriaceae oilasi, *Salmonella* avlodı, *S. typhimurium*, *S. choleraesuis*, *S. anatum*, *S. enteritidis*.

**1.Bakterioskopik usul.** Olinadigan biologik ashyo – najas qusuq, meda chayindi suvi, qon, peshobni differensial - diagnostik muhitlarga Ploskirev muhiti, Endo muhiti, vismut-sulfit agar, ramnozali muhit, Shtern muhitiga ekiladi, termostatda 37°C ga 18–24 soatga qo'yiladi zich oziq muhitlarda havo rangli, S-ko'rinishli, kattaligi 2–4 mm bo'lgan, yaltiroq koloniylar hosil qiladi, qiya qotirilgan agarga ekib, sof kultura ajratib olinadi, barcha xususiyatlari bo'yicha turigacha identifikasiya qilinadi.

**2.Bakteriologik usul.** Olingan biologik ashyo-najas qusuq, meda chayindi suvi, qon, peshobni differensial - diagnostik muhitlarga Ploskirev muhiti, Endo muhiti, vismut-sulfit agar, ramnozali muhit, Shtern muhitiga ekiladi, termostatda 37°C ga 18–24 soatga qo'yiladi zich oziq muhitlarda havo rangli, S-ko'rinishli, kattaligi 2–4 mm bo'lgan, yaltiroq koloniylar hosil qiladi, qiya qotirilgan agarga ekib, sof kultura ajratib olinadi, barcha xususiyatlari bo'yicha turigacha identifikasiya qilinadi.

**3.Serologik usul.** Serologik usul yordamida bemor qonida antitelalar bor yo'qligi aniqlanadi. Antitelalar qonda kasallikning 5–7 kunlaridan boshlab paydo bo'lib, keyin titri ortib boradi. Buni aniqlab olish uchun 1 haftadan so'ng agglyutinatsiya, Vidal reaksiysi va passiv gemaglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish mumkin, buning uchun laboratoriya 1 ml qon jo'natiladi.

Aglyutinatsiya reaksiysi zardob 1:100, 1:160 va bundan ortiq nisbatda suyultirilganda musbat deb hisoblanadi.

Salmonellalarni aniqlash maqsadida immunofluoressent, polimeraza zanjir reaksiyasi usulidan ham foydalilanildi.

Tashxis klinik dalillarga va to'plangan epidemiologik anamnez va laboratoriya tekshirishlarga asoslanadi. Bakteriologik tekshirish uchun imkonli boricha davolashni boshlandan oldin bir qadar erta muddatlarda quyidagilar:

5–10 ml qon - bilak venasidan olinib, 50–100 ml o't suyuqligiga yoki Rappoport muhitiga ekiladi, quruq massasi 50–100 gram, me'da yuvilgan

suv 100–200 ml steril bankalarga, najas 4–5 gram glitserin aralashmasi solingen steril probirka, siyidik 20–50 ml steril probirka yoki shisha idishga olinadi.

Septik shaklda laboratoriya ikkilamchi o'choqlardan olingan yiring yuboriladi. Bundan tashqari, laboratoriya shubha qilingan ovqat mahsulotlari qoldiqlari 50–60 gramm har xil joydan olinib, steril shisha idishga solib jo'nataladi.

#### **Qorin tifi va paratif qo'zg'atuvchilarining laboratoriya tashxisi**

**Qorin tifi kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Enterobacteriaceae* oilasi, *Salmonella* avlod. *Salmonella typhi*

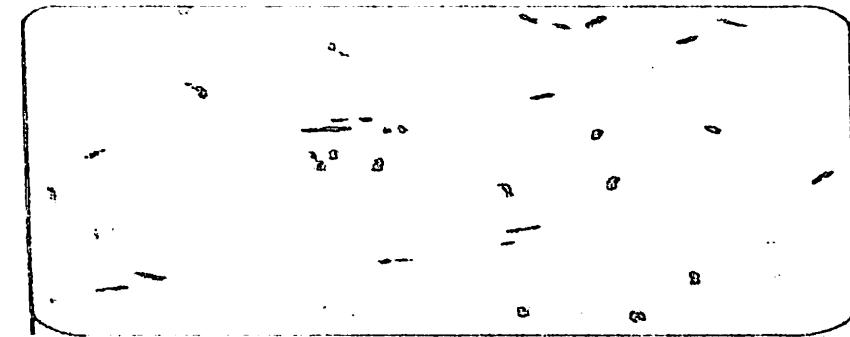
#### **Qorin tifi, paratif A va B bakteriyalarini qondan ajratib olish**

**Birinchi kun.** Gemokultura olish uchun bemor harorati yuqori bo'lgan vaqtida aseptika qoidalariga rioxaliga qilgan holda vena tomiridan 5–10 ml qon olib, 10–20% ini o't suyuqligi tashkil qiladigan 50–100 ml miqdoridagi bulonga yoki Rapoport oziq muhitiga ekiladi, bunda oziq muhitning miqdori ekiladigan qon miqdoridan 10 barobar ko'p bo'lishi kerak. Tif paratif bakteriyalarini o'stirib olishda qonni Klodnitskiy oziq muhitiga ekilsa ham yuqori o'stirish darajasiga ega bo'lish mumkin. Ekmani 18–24 soatga 37°C haroratda termostatga inkubatsiya qilinadi.

**Ikkinci kun:** Ertasi kuni ekmani termostatdan olib ko'rildi. Tif paratif bakteriyalari ko'payishi Rapoport oziq muhitida 18–24 soatdan keyin kuzatiladi. Bunda flakondagi oziq muhitning rangi sarg'ish rangdan qizg'ish rangga o'zgaradi oziq muhit rangining o'zgarishiga sabab tif paratif mikroorganizmlari oziq muhit tarkibidagi glyukoza yoki mannitni kislota hosil qilib parchalashi *Andrede* indikatorini tiklash natijasidir. Agar *Salmonella typhi* bo'lsa flakondagi oziq muhit yuzasida gaz pufakchalari hosil bo'lmaydi. *Salmonella paratyphi A* yoki *B* bo'lsa oziq muhit yuzasida gaz pufakchalari bo'ladi.

Flakondagi ekmada yuqorida ko'rsatilgan o'zgarishlar kuzatilishidan qat'iy nazar bakteriologik halqa yordamida flakondagi ekmadan olinib Endo, Ploskirev va vismut sulfit agariga ekib 37°C haroratda termostatga qo'yiladi. Endo oziq muhitida *Salmonella* tiniqroq nafis koloniylar hosil qilib o'sadi. Ploskirev oziq muhitida rangsiz zinch koloniylar hosil qilib o'sadi. Ularning farqini esa vismut sulfit agarida ko'rish mumkin. 24 soatdan keyin *Salmonella typhi* va *Salmonella paratyphi B* qora metall shu'lalinishi bor qo'rg'oshin rangida va tagi qoraygan koloniya xosil qilsa, *Salmonella typhi* A esa ochroq, ko'kimtir nafis koloniylar hosil

qilib o'sadi. Agarda flakondagi ekmadan oziq muhitlarga ekilgandan keyin oziq muhitlarda o'sish kuzatilmasa flakon tashlab yuborilmaydi, aksincha 2, 3, 5, 7, 10 kungacha 37°C haroratli termostatga qo'yilib qayta-qayta oziq muhitlarga ekib tekshiriladi. 10 kundan keyin ham oziq muhitlarda xarakterli koloniylar kuzatilmasa unda flakondagi ekma tashlab yuborilib manfiy natija yozib beriladi va tekshirish to'xtatiladi.



65-rasm.

Bakteriologik tekshirish uchun duodenal suyuqligidan olingan tekshirishning **birinchi kunida** quyidagi muhitlarga ekiladi: a) vismut-sulfit agariga va Ploskirev oziq muhitiga:

b) oziq muhit quyilgan idishdagi hajm 1:10 nisbatda, ya'ni, tekshirilayotgan ashyodan 10 marta ko'p bo'lishi lozim. 10 kun davomida qattiq differensial diagnostik oziq muhitlarga ekish ishlari olib boriladi. Agarda patogen ichak bakteriyasi guruhiga shubhalanilgan koloniylar aniqlansa unda qon va o't suyuqligidagi ekmani keyinchalik o'rganish ishlari quyidagi ko'rsatilgan sxema bo'yicha olib boriladi.

#### **Ikkinci kun.**

1) differensial - diagnostik oziq muhitlarga ekilgan ekmalarni termostatdan olib oddiy ko'z va lupa orgali hosil bo'lgan mayda koloniylarini kuzatish uchun ko'rildi. Agar 24 soatdan keyin ham vismut-sulfit agarida salmonellalar uchun ham xarakterli koloniylar ko'rilmasa, unda oziq muhit yana bir kunga termostatda qoldiriladi.

2) 3–5 ta tif paratif bakteriyalariga xos bo'lgan koloniya bakteriologik qovuzloq yordamida olinib Ressel muhitga sof kultura ajratib olish va glyukoza laktozaga nisbatan fermentativ xususiyatini aniqlash maqsadida ekiladi.

## **Uchinchi kun**

1. Ajratib olingen sof kulturani aniqlash uchun Ressel oziq muhitlaridan surtma tayyorlab, Gram usuli bo'yicha bo'yab, surtma mikroskop ostida ko'riladi. Qorin tifi, paratif bakteriyalarning morfologik va tinktorial xususiyatlarini aniqlanadi (65-rasm).

2. Ressel muhitida o'sib chiqqan mikroblarning fermentativ xususiyati o'rganiladi. Tif bakteriyalari laktozani parchalamaydi, glyukozani kislotagacha parchalash natijasida muhit ranggi qizg'ish rangga o'zgaradi. Paratif bakteriyalari ham laktozani parchalamaydi, glyukozani kislota va gaz hosil qilib parchalab muhitning rangini o'zgartirishi bilan birga gaz pufakchalarini ham hosil qiladi.

3. Glyukozani kislota hosil qilib ivituvchi qorin tifi bakteriyalariga shubhalanganda yoki kislota va gaz hosil qilib parchalovchi paratif bakteriyalariga shubhalanilganda kulturadagi mikroorganizmlarning harakatliligini aniqlash maqsadida ukol qilib yarim suyuq agariga 0.2–0.5 yoki 1 ml 37°C gacha qizdirilgan go'sht peptonli bulonga ekiladi. Shu kuni 4–5 soatdan keyin bulondagi kulturadan ezilgan yoki osilgan tomchi preparati mikroskopiylash uchun tayyorlanadi. Qorin tifi paratif bakteriyalari aktiv harakatlanish xususiyatiga ega.

4. Ajratib olingen sof kulturani to'la biokimo xususiyatini aniqlash maqsadida uni Giss muhitiga indol va serovodorodni aniqlash uchun Xottinger buloniga ekilib, termostatga 37°C haroratga qo'yiladi. To'rtinchchi kuni adsorblangan salmonellezlarni monovalentli va polivalentli zardorblari ishtirokida ajratib olingen bakteriyalarining antigenlik tuzilishi o'rganiladi. Serologik identifikatsiyadan maqsad O-somatik zardoblar bo'yicha salmonella bakteriyalarining qaysi guruhi xosligini aniqlash va guruhi xosligi aniqlangandan keyin aniqlangan guruuning qaysi turga xosligini spetsifik H-antigen fazaga xivchinli H-zardoblar yordamida aniqlashdan iboratdir. Ajratib olingen kulturani identifikatsiya qilish sxemasi quyidagicha:

A) salmonella avlodiga xos bo'lган ajratib olingen kultura turini aniqlash uchun adsorbsiyalangan polivalent A, B, C, D, E zardoblar bilan buyum oynachasida aglyutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Agarda manfiy natija kuzatilsa unda ahyon- ahyonda uchrovchi salmonella guruuhlarini polivalent O-zardoblaridan F, G, N, I va boshqalarida tekshirib ko'rish zarur.

B) aglyutinatsiya reaksiyasi musbat bo'lsa, ya'ni tekshiriluvchi mikrob salmonella avlodiga xosligi tasdiqlansa, unda uni serologik guruhi

aniqlanadi. Bu masalani yechish uchun buyum oynachasida har bir O - zardob bilan ayrim aglyutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Mikrobi qaysi serologik guruhi xosligi aniqlangandan keyin monoretseptorli H-zardobli bilan ularni serologik tipi aniqlanadi.

## **To'rtinchchi kun.**

1. Probirkadagi Xottinger buloniga Giss muhitiga ekilgan ekmalar ko'riladi. Qorin tifi bakteriyasi glyukoza maltoza va mannitlarni kislotagacha parchalash xarakterli bo'lsa. paratif A va B bakteriyalari esa uglevodlarni kislota va gazlargacha parchalaydi. Xotitnger bulonida serovodorod aniqlandi.

2. Buyum oynasida O va H monoretseptor zardoblar yordamida tekshiriluvchi kultura bilan aglyutinatsiya reaksiyasi qaytariladi.

To'rtinchchi kun oxirgi natija berish kuni deb hisoblanadi. Tif paratif kasalliklarining serologik diagnostikasi.

Kasallikning 8–10 kunlarida qorin tifi, paratif kasalliklari bilan og'rigan bemor qonida ma'lum kasallik qo'zg'atuvchilarning O va H antigenlariga qarshi antitelalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lган antitelalarni esa Vidal aglyutinatsiyasi reaksiyasi yordamida probirkalardagi zardob bilan antigen aralashmasi shtativga joylashtirilib, yaxshilab silkitiladi va 2 soatda 37°C li termostatda qo'yiladi, keyin olinib 12–18 soatda xona haroratida qoldiriladi. Agar aglyutinatsiya reaksiyasi 1:1200 va undan yuqori titrlarda kuzatilsa, unda kasalning bakteriologik tashxisi serologik jihatdan isbotlangan bo'ladi.

1. **Gemokultura qon olish:** qon aseptika qoidalariiga rioxqa qilingan holda olinadi. Bemor bilak venasidan antibiotiklar bilan davolash boshlangungacha qon olinadi. Spirtovka ustida boyituvchi oziq muhit shisha idishga quyiladi.

Olingen qonning bakteriotsid ta'sirini kamaytirish uchun u katta miqdordagi oziq muhit bilan suyultiriladi. Shuning uchun ekiladigan qonning oziq muhitga nisbati (1:10). Katta yoshdag'i odamlardan 10 ml qon olib, oziq muhitga quyiladi. Ashyo olish vaqtি kasallikning birinchi kunlaridan isitmani oxirigacha. Birlamchi ekish uchun oziq muxitlar Rapoport, 10–20%li o'tli muhit, 1% li glyukoza va GPB. Natijalarni olish vaqtি: tezlashtirilganda 24–28 soatdan keyin, klassik usulda dastlabki natija 3 kundan so'ng, oxirgisi to'qqizinchи kundan so'ng.

2. **Serologik tekshirish uchun qon olish.** Qon bilak venasidan yoki barmoqdan 3–5 ml quruq steril probirkaga bemor ochligida olinadi.

Qon zardobi tarkibida qorin tifi. A va B paratif qo'zg'atuvchilariga qarshi antitelalar paydo bo'lganini aniqlash uchun Vidal agglyutinatsiya reaksiyasi, mono eritrotsitar diagnostikumlar bilan esa gemaglyutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Ashyo olish vaqt: kasallikning ikkinchi haftasida. 7–8 kundan keyin zardob takroran olib tekshiriladi. Natijalarni olish vaqt: jarayon qo'yilgan kundan ertasiga.

**3. Mielokultura-suyak ko'migidan ashyo olish:** to'sh suyagini aseptika qoidalariga rioya qilingan holda sternal punksiya qilinib, uning tanasidan 0,5–0,75 ml miqdorida boyituvchi oziq muhitli (3 ml) probirkaga olinadi. Ashyo olish vaqt: kasallikning birinchi haftasida kasallik davomida.

Birlamchi ekish uchun oziq muhitlar: selenitli muhit, Myuller, Kaufman, muhitlari. Natijalarni olish vaqt: tezlashtirilgan usul yordamida 24–48 soatdan keyin, klassik usulda aniqlanganda dastlabki natija uch kundan so'ng, oxirgi natija to'qqiz kundan so'ng olinadi.

**4. Rozeololardan suyuqlik olish**—ashyo terida kasallikka xos toshmalar rozeololar paydo bo'lganda olinadi. Shu joy 70–80 ml etil spirti bilan yuvilib, keyin fiziologik eritma bilan yuviladi va steril doka parchasi bilan artiladi. Rozeola skarifikatsiya qilinadi va shu joyga 1–2 tomchi o'tli suyuqlik tomiziladi, keyin Paster pipetkasi bilan yig'ib olinib 3–5 ml boyituvchi muhitli probirkaga ekiladi. Ashyo olish vaqt: terida rozeololar paydo bo'lganda olinadi.

Birlamchi ekish uchun oziq muhitlar selenitli muhit, Myuller va Kaufmon oziq muhitlari.

**5. Duodenal suyuqlikdan olish.** Duodenal zond bemor ochligida og'iz orqali kiritiladi. Zond kiritilgach 15–20 daqiqa dan keyin o'tning 1- qismi (A porsiya) olinadi, keyin zond orqali 30–50 ml 30% li isitilgan steril magniy sulfat tuzi eritmasi yuboriladi, keyin to'q jigarrang yoki yashil rangdagi o't ajralib chiqadi (B porsiya), undan keyin sariq rangli, tiniq o't yo'llaridan o't (C porsiya) olinadi.

Ashyo olish vaqt: kasallikning 1- haftasida va tuzalgandan keyin. Birlamchi ekish uchun: selinitli, Kaufman, Myuller va 1%li qandli muhit.

**6. Koprokultura najas olish.** Ichakni yuqori bo'lim idan ajralayotgan suyuq najas olinadi. Ashyo olish vaqt: kasallikning ikkinchi haftasidan bemor sog'ayib ketguncha. Birlamchi ekish uchun oziq muhitlar: selinitli, Kaufman, Myuller, Endo, Ploskirev va boshqalar. Natijalarni olish vaqt: oxirgi natija to'rt kundan so'ng olinadi.

**7. Urinokultura-siydik olish.** Ashyo sifatida siydik olishdan avval steril fiziologik eritma bilan siydik chiqarish yo'llari yuviladi, keyin siydikning 1- qismi chiqarib yuborilgach, steril probirkaga 10–20 ml miqdorida olinadi. Shu zahoti bu olingan ashyo boyituvchi oziq muhitga 1:1 nisbatda ekiladi. Ashyo olish vaqt: kasallikning ikkinchi haftasidan boshlab sog'ayguncha. Birlamchi ekish uchun oziq muhitlar: selinitli, Kaufman, Myuller, Endo, Ploskirev va boshqalar.

**8. Najas, siydik olib tekshirish:** Tif paratif salmonellalari kasallikning 2–3 haftasida o't suyuqligi bilan ichakka tushadi. Shuning uchun kasallikning kechgi diagnostikasida bemordan axlat va siydik olib tekshiriladi. Tekshirish uchun 5–10 gramm axlat steril probirka yoki bankalarga olinadi. Axlatni paxta o'ralgan tampon yordamida Ploskirev oziq muhitiga ekiladi. 2 kuni, ya'ni 37°C termostatda 18–24 soat turgandan keyin uni morfologik tuzilishi o'rganilib qiya qotirilgan agarga ekiladi va 18–24 soatga termostatda qoldiriladi. 3 kuni sof kultura ajratib olingandan keyin ola chipor Giss qatoriga ekiladi, kengaytirilgan aglyutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. 4 kuni ola chipor Giss qatordagi o'zgarishlar va aglyutinatsiya reaksiyasi hisobga olinib, javob yozib beriladi.

**Bakteriya tashuvchilikka siydik olib tekshiriladi.** Siydikdan 10–15 ml miqdorda toza probirkalarga olinadi. Avval siydik Ploskirev muhitiga ekiladi, keyin esa siydik cho'kmasi ham shu oziq muhit va o'tli muhitga ekiladi. Bu holatlarda ham sof kultura ajratib olish identifikasiya qilishlar ham xuddi yuqorida ko'rsatilgan tartibda olib boriladi. Bakteriya tashuvchilikni aniqlashda bilvosita gemaglyutinatsiya reaksiyasidan (BGAR) keng foydalilaniladi, Vi gemaglyutinatsiya bilan zardobda Vi- antitelalar borligi aniqlanadi. Agar BGAR da Vi diagnostikum bilan zardobda Vi—anitelalar borligi aniqlansa, demak kasal sog'aysa ham bakteriya tashuvchi bo'lib qoladi. Shuning uchun ham bemor shifoxonadan chiqishidan oldin 5 marta bakteriologik usul bilan axlat, o't, qon zardobi tekshirilib keyin chiqariladi.

#### Qorin tifi va paratiflarni serologik identifikasiyalash

Vidal reaksiyasini qo'yish uchun agglyutinatsion probirkaga qorin tifiga shubhalanilgan odam qon zardobi, fiziologik eritma, qorin tifi diagnostikumi ma'lum hajmda quyilib, termostatda (37°C) 2 soatga qoldiriladi. Natija: agglyutinatsion probirkada ipir-ipir hosil bo'lsa (agglyutinat), reaksiya «musbat», ipir-ipir hosil bo'lmasa (agglyutinat), reaksiya «manfiy» (16-jadval).

## Vidal agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish:

Nº	Titr Ingredient	1:2	1:4	1:8	1:16	K
1.	IXN	49 t	20 t.	20 t.	20 t	20 t.
2.	Bemor qon zardobi.	1 t.	20t	20 t.	20 t.	-
3.	Diagnostikum (antigen)	2 t.	2 t.	2 t.	2 t.	2 t.

20t. dez.eritmaga

**Qorin tifi kasalligi profilaktikasi:** O'ldirilgan, kimiyoiy sorbsiyalangan qorin tifi vaksinasi yoki korpuskulyar mono-, di-, trivaksinalar. Teri ostiga yuboriladi. Epidemiologik holatga qarab bolalar 3 yoshdan 15 yoshgacha, erkaklar 60 yoshgacha, ayollar 55 yoshgacha emlanadi.

**Bakterial dezinteriya qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisi.**

**Bakterialdizenteriya kasalligi qo'zg'atuvchilarining taksonomiysi:** *Enterobacteriaceae* oilasi, *Shigella* avlodi, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii*, *Shigella sonnei*.

**1.Bakteriologik usul:** Olingen biologik ashyo – najasni tezda differensial-diagnostik muhitlar Ploskirev muhiti, Levin muhiti, Endo muhiti, nordon fuksinli 2% li glitserinli agarga ekiladi, termostatda 37°C ga 18–24 soatga qo'yiladi. Zich oziq muhitlarda S-ko'rinishli, nozik, rangsiz, xira koloniylar hosil qiladi, sof kultura ajratib olinadi, barcha xususiyatlari bo'yicha turigacha identifikatsiya qilinadi. Morfologik, tinktorial xususiyatlari o'rganiladi.

**2.Serologik usul:** Agglyutinatsiya (AR) reaksiyasi, bilvosita gemaglyutinatsiya (Bil GAR) reaksiyasi, immunoflyuoressent usuli.

Polimeraza zanjirli reaksiyalaridan foydalananiladi.

**Profilaktikasi**

**Dizenteryaning poli valentli bakteriofagi.** Tarkibida Fleksner va Zonne shigellalarini erituvchi faglar saqlaydi. Bular ham kislotaga chidamli, qobiq bilan o'ralgan, tabletka holida chiqariladi. Kasallikni davolash va oldini olishda qo'llaniladi.

**Vabo qo'zg'atuvchilarining laboratoriya tashxisi.**

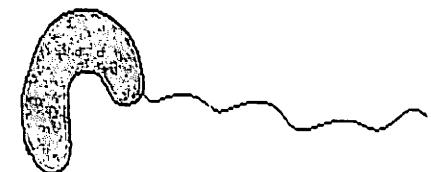
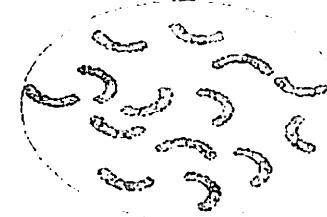
**Vabo kasalligining qo'zg'atuvchilarining taksonomiysi:** *Vibrionaceae* oilasi, *Vibrio* avlodi, *Vibrio cholerae*, *Vibrio El-Tor*

**1.Mikrobiologik usul:** Olinadigan biologik ashyo-najas, qusuq, o't tekshiriladi. Ashyodan surtma tayyorlanadi Gram usulida bo'yaladi, ko'rish maydonida biroz bukilgan, vergulsimon. Grammanfiy tayoqchalar bo'lib, harakatchan (monotrix), spora, kapsulasi yo'q, polimorf (66-rasm). Morfologik, tinktorial xususiyati o'rganiladi. Elektiv muhitlarga 1% li peptonli suv, ishqorli agar, laktosa - saxarozali muhit, Kligler muhit, Litinskiy muhitlariga ekiladi. termostatda 37°C ga 6 soat qo'yiladi, agar 1% li peptonli suv yuzasida vabo vibrionlaridan iborat parda hosil qiladi, undan vibrionlar harakatchanligini "ezilgan tomchi" usulida aniqlanadi.

**2.Serologik usul:** Agglyutinatsiya (AR) reaksiyasi.

Immunoflyuoressensiya reaksiyalaridan foydalananiladi.

**Vabo vibrioni mikroskopik ko'rinishi** **Vabo vibrioni xivchinning joylashishi**



66-rasm

**Vabo.** *Vidrio cholerae* *Vibrionaceae* oilasi *Vibrio* avlodiga kirib, 4ta biovari bor: 1) Klassik vabo, 2) Ch. El-Tor 3) Ch. Proteus 4) Ch. Albensis. Shulardan *Cholerae* va *Eltor* odamda vabo kasalligini, *Proteus* qushlarda *Albensis* suvda, odam axlatida uchraydi.

Morfologiyasi vergul shaklida, Gr- tayoqcha bo'lib, bitta hivchini bor, spora, kapsula hosil qilmaydi. Ekzo va endo toksin hosil qiladi.

Organizmning suvsizlanishi va kuchli ich ketishiga shu toksinlar sababchi bo'ladi. Bulardan tashqari, patogen fermentlar: gialuronidaza, kollagenaza, letsitinaza, proteinaza va boshqalarini hosil qiladi. Antigenligiga to'xtalsak O va H antigeni mavjud O antigeni 3 ta fraksiyadan iborat: 1.Ogava, 2. Inaba, 3. Gigoshima. Yana atrof-muhitdan O1 zardob bilan agglyutinatsiyaga kirishmaydigan, ammo H antigeni bor vibrionlar ham aniqlangan. Bular NAG vibrionlar deyiladi.

Vabo antropoonoz infeksiya bo'lib. kasallik manbayi bemor, tashuvchilar va notipik turi bilan kasallangan odamlar. Sog'lom odamga suv, ovqat va ifloslangan mahsulotlar orqali og'iz orqali ichak epiteliylariga yopishib oladi va ko'payib zahar ajratadi. Toksinlar suv va tuz balansining buzilishiga sabab bo'lib, diareya va suvsizlanishga olib keladi. Tashxis qo'yishda mikroskopik, bakteriologik, serologik, tezkor IF, PSR usullaridan foydalaniadi.

**Bakterioskopik tekshiruv 1 kuni.** Tekshirilayotgan materialdan (najas, qusiq) surtmalar tayyorlab Gram usuli yoki fuksinning suvdagi eritmasi bilan bo'yaladi. Bundan tashqari, bo'yalmagan (nativ) materialdan "osilgan" tomchi tayyorlab, oddiy yoki fazo-kontrast mikroskop ostida vibrionlarning harakati aniqlanadi. Surtmalarda grammansiy, biroz bukilgan tayoqchalarning (uzunligi 1,5–3 mkm gacha) va «osilgan» tomchida aktiv harakatchan vibrionlarning ko'rinishi, birinchi marta dastlabki tashxisni tasdiqlovchi javobni berishga imkon beradi.

Vabo kasalligi o'ta xavfli yuqumli kasalliklarga kirganligi sababli, uni aniqlash va bakteriologik tashxis qo'yish, kasallikni tarqalib ketishining oldini olishda muhim epidemiologik ahamiyatga ega.

#### **Vabo vibrionlarini tezkorlik bilan aniqlash usullari**

**1. Immobilizatsiya reaksiyasi** (vibrionlarni vabo O1 qon zardobi bilan harakatsizlantirish). Buyum oynasi sathiga najasdan yoki peptonli suvning yuzidan olingen material tomiziladi, ikkinchi tomoniga fiziologik suyuqlik olinadi. Birinchi va ikkinchi olingen tomchilar yuzasiga vaboning O1 qon zardobi (1:100 suyultirilgan) tomiziladi va qovuzloq bilan aralashtirilib "ezilgan" yoki "osilgan" tomchi preparati tayyorlanib, qorong'ilatilgan yoki fazo-kontrast moslamali mikroskopda ko'rildi. Agar taxmin to'g'ri bo'lsa, 3–5 daqiqa dan keyin vibrion harakatsizlanadi.

**2. Immunflyuorescent usul.** Tekshirilayotgan materialga (najas, qusuq) flyuressensiya qiluvchi vaboga qarshi zardob bilan ishlov beriladi va lyuminessent mikroskop ostida tekshiriladi. Preparatda, vabo vibrioni bo'lsa, hatto bir nechta bo'lsa ham, hujayra atrofini gardishga o'xshab o'rabi, tiniq yashil nur taratib turgan vabo vibrionining ko'rinishi taxminni tasdiqlaydi.

**3. BGAR qo'yish.** Peptonli suvni yuzasidan olinib probirkalardan bittasiga quyuladi, ikkinchi probirkaga esa fiziologik suyuqlik nazorat sifatida olinadi. Har ikkala probirkaga ham vaboning eritrotsitar diagnostikumi 3–4 tomchidan tomiziladi, agar reaksiya musbat bo'lsa,

eritrotsitar yopishib probirkaga soyabon ko'rinishda cho'kadi, nazorat probirkada tugmacha ko'rinishda bo'ladi.

**Bakteriologik tekshiruv.** Birinchi bosqichi material har xil suyuq va qattiq muhitlarga xususan flakondagi ishqoriy peptonli suvga (1% peptonli suv, 0,5% xlorid natriy, 0,01% KNO<sub>3</sub> va 0,2% K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; pH - 9,0) va kosachadagi oziqli (ishqoriy agar, TSBS-agar, Mansur muhiti) agarlarga ekiladi. Peptonli suvga ekilganlarini 37°C da 5–6 soat, kosachadagilarni 10–12 soat davomida termostatda o'stiriladi.

**Ikkinchi bosqichi.** 5–6 soatdan keyin peptonli suvning yuzida vabo vibrioni yupqa pardal hosil qilib o'sadi. Hosil bo'lgan pardadan yoki yuza qavatidan surtmalar va «ezilgan» «osilgan» tomchi preparatlari tayyorlanadi. Agar surtmada vaboga o'xshash vibrionla topilsa, shu materialning o'zidan buyum oynachasida vaboga qarshi spetsifik O1 zardob bilan (1:100 suyultirilgan) agglyutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Morfologik va tinktorial xususiyatlari vaboga o'xshasa va agglyutinatsiya reaksiyasi O1 qon zardob bilan musbat bo'lsa, peptonli suvning bir qismini nitrozaindol sinamasini o'tkazish uchun boshqa probirkaga quyib olinadi va ustiga bir necha tomchi sulfat kislota quyiladi. Agar natija ijobji bo'lsa, vabo vibrioni ta'sirida ajralgan indol va nitratlardan nitrozaindol hosil bo'lishi natijasida pushti rang paydo bo'ladi.

Tekshirish natijasidan qat'iy nazar, material ikkinchi peptonli suvga ekiladi. O1-zardob bilan agglyutinatsiya beruvchi grammansiy vibrionlarning aniqlanishi ikkinchi marta dastlabki javobni berish imkonini beradi. Sof kulturani ajratib olish va uni identifikasiya qilish uchun (10–12 soat) ishqoriy agarda va bosinqa muhitlarda o'sgan 5–6 ta bir tipdag'i koloniyalardan foydalaniadi. Vabo vibrioni ishqoriy agarda katta bo'lmagan disksimon tiniq S-koloniylar hosil qiladi. Agar oziqli muhitdan yorug'lik nuri o'tkazilsa vabo vibrioni koloniylari ko'kimdir tovlanib turadi. Tiosulfat, sitrat, o't kislotsasi tuzlari va saxaroza tutuvchi (TSBS) muhilda vabo vibrionlari saxarozani fermentatsiya qilgani uchun muhiddagi koloniylari sariq ranga kiradi. Analizni tezlatish uchun koloniyalardan tayyorlangan bakteriya suspenziyasi bilan kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Buning uchun probirkalarda agglyutinatsiya beruvchi O-zardobni peptonli suv bilan titrigacha (0,5 ml hajmda) suyultiriladi. So'ngra har bir probirkaga 1–2 tomchidan bakteriya suspenziyasi tomiziladi. Agglyutinatsiya reaksiyasi natijasi 3–4 soat 37°C li termostatda saqlangandan keyin

aniqlanadi. Vaboning sof kulturasini ajratib olish uchun shubhalangan koloniyalardan yarim uglevodli muhitlarga ekiladi.

**Uchinchi bosqichi.** Yarim uglevodli muhitda o'sgan vabo vibroni kulturasining oxirgi identifikasiysi uning vabo fagiga sezuvchanligi, gemolitik xususiyatlari, biokimyoviy aktivligi va vaboga qarshi O-zardob, tipik agglyutinatsiya beruvchi Inaba va Ogava zardoblari bilan agglyutinatsiya berishiga ko'ra o'tkaziladi. Shunday qilib, kulturaning identifikasiysi 3 bosqichda o'tkaziladi: 1) ularning Vibrio avlodiga mansubligi; 2) O1 qon zardobi bilan agglyutinatsiya reaksiyasini berishi, 3) spetsifik faglarga sezuvchanligi; 4) kulturalarning turga xos uglevodlarning fermentatsiyasi, proteolitik, gemolitik va boshqa belgilarini aniqlanadi.

Bakteriologik tekshiruvlar natijasini baholashdagi qiyinchiliklarga vabo vibrionlarining noaniq, birinchi navbatda O1-zardob bilan agglyutinatsiya bermaydigan (NAG - vibrionlar) vibrionlarni ajratishda duch kelish mumkin. NAG - vibrionlari spetsifik vabo faglarining biri bilan birga erib ketib (lizis) vabo vibrionlariga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin.

**Serodiagnostika.** Serologik tekshirishlar qo'shimcha tekshirish hisoblanib vaboning retrospektiv diagnostikasi, vibrion tashuvchilarini aniqlash, infeksiyadan so'ng va emlangandan so'ng immunitetni baholash uchun qo'llaniladi. Buning uchun, odatda, agglyutinatsiya reaksiyasi yoki PGAR va IFU hamda vibriotsid antitelalar va antitoksinlar lizis reaksiyasi yordamida *in vitro* sharoitida aniqlanadi.

#### Profilaktikasi

**Vabo vaksinasi.** Vabo vibrionlarining o'ldirilgan aralashmasi. Vaboga qarshi aktiv emlashda qo'llaniladi. El-Tor hamda klassik vabo vibrionlarining Inaba va Ogava serotiplaridan tayyorlanadi.

**Xolerogen-anatoksin.** Suyuq oziqa muhitida o'stirilgan va o'ldirilgan vabo vibrionlarining aralashmasi. Preparat keraksiz moddalardan tozalanib, quruq holda ishlab chiqariladi. Vaboning maxsus profilaktikasida qo'llaniladi.

**Vabo fagi.** Tipik vabo faglari vabo vibrionlarini farqlash va turlarini aniqlashda qo'llaniladi. Polivalentli vabo bakteriofagidan davo-profilaktika maqsadlarida foydalilaniladi.

#### Amaliy mashg'ulot

##### 1-amaliy ish.

Enteropatogen *E.coli* diagnostikasi: kolienteritga shubha qilingan bemor materiali ekilgan Endo muhitidagi o'sish natijasini baholash:

- E.coli* ning kultural xususiyati, o'sish xarakteriga baho berish;
- surtmalar tayyorlab Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida ko'rish;
- shubhali koloniyalardan olib buyum oynasida polivalentli OK-antizardoblar (OKA, OKB, OKS, OKD va OKE) bilan agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.

- sof kultura ajratib olish uchun shubhali koloniyalardan Kliger muhitiga ekish.

##### 2-amaliy ish.

Qorin tifi va paratiflar diagnostikasi: birinchi bosqich - qorin tifi va paratiflarga shubha qilingan bemor najasini Endo, Levin va bemor qonini Rapoport muhitlariga ekish.

##### 3-amaliy ish.

Qorin tifi va paratif qo'zg'atuvchilarining serodiagnostikasi. Vidal agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish.

#### Vaziyatli masalalar

1. Vrach-bakteriolog tashxis maqsadida oziq muhitlar to'plamini tayyorlash to'g'risida topshiriq oldi. Qaysi kasalliklar uchun bu muhitlar nima uchun ishlataladi?

2. Ichak infeksiyalariga shubhalanilgan bemordan bakteriologik laboratoriya qo'zg'atuvchilarini bir-biridan farqlash uchun vrach-bakteriolog qanday yo'l tutadi?

3. 9 yoshli bolaning yo'g'on ichak normai mikroflorasi tekshirilganda Endo muhitida qizil rangli S ko'rinishli koloniylar bilan bir qatorda rangsiz koloniylar ham aniqlandi. Identifikasiya qilinganda har ikkala koloniyalagi mikroorganizmlar ham bir turga mansubligi aniqlandi. Bunday vaziyatni izohlang va baho bering.

4. Esherixioz deb shubhalanilgan bemor bolaning najasi laboratoriya olib kelindi. Qaysi usullar yordamida qo'zg'atuvchi ajratib olinadi.

5. Dizenteriya deb shubhalanilgan bemordan bakteriologik laboratoriya ashyo sifatida najas olib kelindi. Tashxis qo'yish uchun qaysi usullardan foydalilaniladi.

6. Yuqumli kasalliklar shifoxonasiga dizenteriya deb shubhalanilgan bemordan tekshiriluvchi ashyo olib laboratoriya jo'natildi. Laboratoriya vechi-bakteriolog dizenteriya tashxisini tasdiqlash uchun nimalarga e'tibor berishi kerak?

## 13-MASHG'ULOT

**Mavzu. O'ta xavfli infeksiyalar. Brutsellyoz, o'lat va sibir yarasi qo'zg'atuvchilariga ta'rif va ular qo'zg'atgan kasalliklar laboratoriya tashxisi.**

### Mashg'ulot rejsi

1. Brutsellyoz, kuydirgi (sibir yarasi) va o'lat kasalliklari keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarning mikrobiologik diagnostika sxemalarini o'rganish.
2. Zoonoz yuqumli kasalliklarda bakteriologik, serologik, biologik va allergik tekshirishlar.
3. Zoonoz yuqumli kasalliklarda qo'llaniladigan diagnostika, profilaktika va davo preparatlari.

### Namoyish qilish

1. Quyidagi kasalligi qo'zg'atuvchisi shaklan o'xhash antrokoidlar va o'lat qo'zg'atuvchisiga juda o'xhash, ammo kasallik chaqirmaydigan, havoda uchraydigan safrofit bakteriyalar toza kulturasidan tayyorlangan surtmalar.
2. Brutsellyoz, kuydirgi (sibir yarasi) va o'lat kasalliklar keltirib chiqaruvchi infeksiyalarning toza kulturasini ajratib olishda qo'llaniladigan differensial oziq muhitlar.
3. Brutsellyoz, kuydirgi (sibir yarasi) va o'lat kasalliklar keltirib chiqaruvchi infeksiyalarini qo'zg'atuvchilarining biokimyoiy xususiyatlarini namoyon etuvchi muhitlar va testlar.
4. Brutsellyoz, kuydirgi (sibir yarasi) va o'lat kasalliklar serodiagnostikasida va seroidentifikatsiyasida (agglyutinatsiya qiluvchi poli va mono retseptorli zardoblar) profilaktik va davolashda qo'llaniluvchi preparatlar.
5. Kuydirgi (sibir yarasi) va o'lat kasalliklarida materialni olish va uni laboratoriya yetkazish uchun ishlataladigan maxsus idishlar.

**Brutsellyoz kasalligi qo'zg'atuvchilarining taksonomiyasi:** *Brucella avlodi*, *Brucella melitensis*, *Brucella bovis*, *Brucella suis*, *Brucella canis*, *Brucella neotomae*.

**1. Bakterioskopik usul:** Olinadigan biologik ashyo -bemor qoni likvor, xomila suyuqligi, najas peshob. Ashyodan surtma tayyorlanadi, ko'rish maydonida mayda yoki kokksimon, tuxumsimon, Grammanfiy tayoqchalar aniqlaniladi. Ularning sporasi, kapsulasi yo'q, harakatsiz, polimorf. Morfologik, tinktorial xususiyatlari o'rganiladi.

**2. Bakteriologik usul:** Olingen biologik ashyo bemor qoni, likvor, homila suyuqligi, najas peshob tekshiriladi. Jigarli bulon, jigarli agar, go'sht - jigar - pentonli agar, go'sht - peptonli agarga ekiladi, termostatda 37°C ga 18–24 soatga qo'yiladi, zich oziq muhitlarda S-ko'rinishli, sadafga o'xhash, rangsiz koloniylar hosil qiladi. Fermentativ, antigenlik va boshqa xususiyatlariga qarab turigacha identifikasiya qilinadi.

**3. Serologik usul:** Brutsellyozga serologik tashxis qo'yishda Rayt, Xeddelson, BGAR, IFR, opsonofagotsitoz reaksiya, KBR reaksiyalardan foydalaniлади. Kasallikning so'nggi davrlarida Byurnening teri allergik sinamasi va Kumbs reaksiyalari katta diagnostik ahamiyata ega.

**Serodiagnostikasi.** Klinik amaliyotda asosiy diagnostik usul Rayt reaksiyasi hisoblanadi. Rayt reaksiyasiga o'xshab qo'yiladi. Reaksiya birinchi haftadan boshlab musbat bo'ladi. Eng yuqori titri 1–2-oylarda kuzatiladi. Diagnostikum sifatida brutsellalarning metilen ko'ki bilan bo'yalgan korpuskulyar diagnostikumidan (uchala qo'zg'atuvchilardan birga tayyorlanadi) foydalinish muirk'in. Reaksiyaning diagnostik titri 1 : 200 va undan ortiq bo'lishi kerak. Rayt reaksiyasiidan oldin albatta taxminiy Xeddelson agglyutinatsiya reaksiyasi qo'llaniladi. Reaksiya kasalni suyultirilmagan zardobi va konsentratsiyalangan "antigen-diagnostikum" bilan qo'yiladi.

**Xeddlson agglyutinatsiya reaksiyasi qo'yish.** 9x12 sm kattalikdag'i maydon tozalangan kvadrat oynacha 5 ta katakchalarga bo'linadi, unga mikropipetka bilan ingrediyyentlar qo'shiladi. Katakchalardagi ingredientlar zardobning eng kam miqdoridan boshlab shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Natija musbat bo'lsa birinchi daqiqa dan boshlab oynachada agglyutinatsiya ro'y beradi. Agar agglyutinatsiya tez ro'y bermasa oynacha ehtiyyotlik bilan spirtovka alangasida ozroq qizdiriladi. Agglyutinatsiya zardobning 0,02 va 0,01 ml miqdorida ro'y bersa, musbat hisoblanadi. Lekin Xeddlson reaksiyasi o'ta maxsus emas, ba'zi kasalliklarda, yuqori harorat ko'tarilganda ham musbat bo'lishi mumkin.

Shuning uchun bu reaksiya taxminiy hisoblanadi.

Oxirgi yillarda brutsellyoz diagnostikasida BGAR keng qo'llanilmoqda. Bu reaksiyada brutsellyozni eritrotsitar diagnostikumi qo'llaniladi. Reaksiyani qo'yish usuli boshqa BGAR o'xshash (serologik reaksiyalarga qarang).

Bulardan tashqari, brutsellyoz diagnostikasida immunofluoresensiya, opson fagotsitar reaksiya. KBR keng qo'llaniladi. Bu reaksiyalar yetarli darajada sezgir va maxsusdir. Brutsellyoz kasalligi ko'pchilik holatlarda surunkali shaklga o'tib olishi natijasida yuqorida keltirilgan usullar bilan aniqlashning musbat natijalari kamayib ketishi kuzatiladi. Shu bilan bir qatorda organizmning qo'zg'atuvchiga nisbatan sezgirligini oshishi va qonda to'liq bo'limgan AT ko'payishi kuzatiladi.

**Byurnening teri allergik sinamasini** qo'yish uchun bilak terisi orasiga 0,1 ml brutselin yuboriladi, 24 soatdan so'ng shu joy qizarib, shishib chiqsa, natija musbat hisoblanadi.

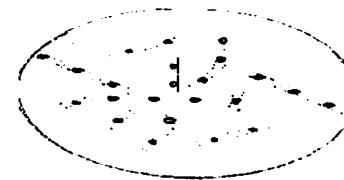
**Brutsellyoz kasalligi profilaktikasi:** Tirik brutsellyoz vaksinasi *Vabortus* shtammidan tayyorlangan 19 - VA. Vaksina brutsellinga manfiy natija bergen katta yoshdagilarga teri ostiga bir marta, 10 yoshdan 15 yoshgacha bo'lganlarga teri ostiga bir marta yuboriladi. Epidemiologik ko'rsatma bo'yicha 7 yoshdan ham emlanadi. Qayta emlash 10-12 oydan keyin olib boriladi.

**Kuydirgi kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Bacillaceae* oilasi, *Bacillus* avlodji, *Bacillus anthracis*.

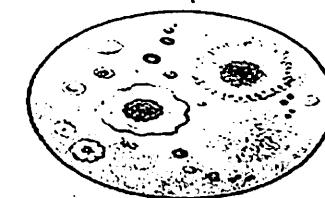
Qo'zg'atuvchi spora hosil qiladi, sporasi tanasining o'rtasida joylashgan. Kasallik qo'zg'atuvchining yuqish yo'llariga qarab 3 xil shaklda kechadi: o'pka, ichak, teri shakllari. Sibir yarasida 2 xil antigen: O-antigeni va K-kapsulali antigen uchraydi. O-antigeni juda chidamli bo'lib, Askoli reaksiyasiда shu antigen aniqlanildi. Kuydirgi kasalligi zoonoz kasallik bo'lib, hayvonlardan odamga yuqadi. Laboratoriya diagnostikasida asosan serologik, bakterioskopik, bakteriologik, biologik usullar qo'llaniladi.

**1. Bakterioskopik usul.** Olinadigan biologik ashyo: yaradan ajratiladigan suyuqlik, qon, balg'am, najas, siyidik. Ashyodan surtma tayyorlanadi, ko'rish maydonida kuydirgi batsillasining 2 - to'mtoq, yirik tayoqcha bo'lib, oziq muhitlarda uzun zanjirsimon shaklda joylashadi. Spora, kapsula hosil qiladi, Grammusbat tayoqchalar harakatsiz. Morfologik, tinktorial xususiyatlari o'rganiladi (67a-rasm).

Kuydirgi streptobatsillasining mikroskopik ko'rinishi

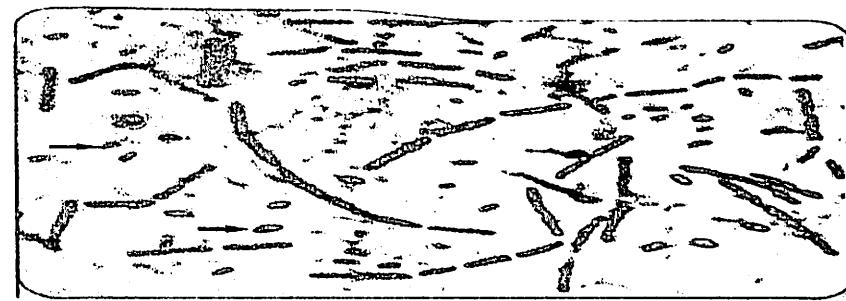


Kuydirgi qo'zg'atuvchisining koloniysi



67-rasm.

**2. Bakteriologik usul:** Bakteriologik usulda kasallikni teri shaklida pufakchalar suyuqligi, septik xilda bemor qoni, balg'ami, axlati va siyidi olinadi. Olingan ashyo oziqli agarda, qonli agarli kosachaga, oziq bulonli probirkaga ekilib 37°C li termostatga 18-20 soat davomida qo'yiladi. Bulonlarda ular parcha-parcha cho'kina hosil qilib o'sadi. Zich oziq muhitlarda R-ko'rinishli, yirik, "arslon yoli", "meduza boshini" (67b-rasm) eslatuvchi koloniylar hosil qiladi. Kuydirgi tayoqchalari penitsillin ta'sirida «marvarid shodasi»ga o'xshash sferoplastlar hosil qiladi. Bu holat esa *B. anthracis* ni patogen bo'limgan batsillalardan ajratish imkonini beradi. Fermentativ va boshqa xususiyatlari qarab turigacha identifikatsiya qilinadi, tashxis qo'yiladi.



68-rasm.

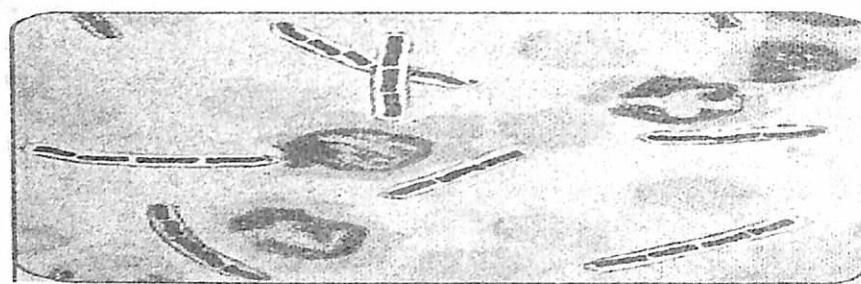
**3. Biologik sinama.** Tekshiruvchi ashyo oq sichqon, dengiz cho'chqasi yoki quyonlar teri ostiga yuboriladi. Hayvonlar 1-2 kundan keyin o'lib qoladi. O'lган hayvonlar yorilib, qon va ichki a'zolaridan surtma tayyorlab mikroskopda tekshirish va kapsulali kuydirgi qo'zg'atuvchisini ko'rinishi tashxis qo'yishga yordam beradi (68-69-rasmlar).

#### 4.Serologik tashxis –Askoli reaksiyasi, KBR, IFA usullari.

Kuydirgi kasalligiga tez tashxis qo'yish uchun immunofluoressensiya usulida foydalilaniladi. Bu usulda *Bacillus anthracis* ni kapsulali turlarini aniqlash imkonini beradi. O'lgan hayvonlarda yoki kuydirgining viseral turini eslatuvchi nomalum kasallikdan o'lgan odamlarda kuydirgini aniqlash hamda mahsulotlarni teri, jun zararlanganini aniqlash uchun Askoli termopretsipitatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

**5.Teri allergik reaksiyasida** 0,1 ml miqdoridagi antraksin bemor bilakining ichki tarafidagi teri orasiga yuboriladi. 24–48 soatdan so'ng sinama qilingan joyda yallig'lanish alomatlari paydo bo'lsa, reaksiya "+" hisoblanadi. Qizargan va shishgan joyining sathi 15 mm gacha bo'lsa reaksiya gumonli musbat (+), 20–25 mm bo'lsa musbat (++) va 20–40 mm va undan katta bo'lsa o'ta musbat (+++) deb baholanadi. Kuydirgi spora hosil qiluvchi mikroorganizm, tuproqda bir necha yil saqlanishi mumkin. Uning teri, o'pka, ichak va septik ko'rinishlari uchraydi. Kuydirgida ashyo antibiotiklar bilan davolanmasdan oldin olinadi.

**a) Teri shaklida** vezikula ashyosi karbunkul suyuqligidan steril shprits bilan olinadi. Olingan ashyodan buyum oynachasida surtma tayyorlanadi (70-rasm).



69-rasm.

Gram Romanovskiy Gimza va metilen ko'ki bilan Leffler usulida bo'yaladi.

**b) O'pka shaklida** balg'am olinadi. Gram usulida bo'yaladi. Sof kultura ajratib olinadi, oziq muhitlarga ekiladi. Biologik sinama qo'yiladi.

**d) Ichak shaklida** najas, siydk, qusuq olinib bakteriologik laboratoriya yuboriladi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisini birlamchi ekish uchun maxsus muhitlarga go'sht - peptonli agar, penitsillinli go'sht - peptonli agar, qonli agarga ekiladi.

GPAda shaklidagi yirik chetlari g'adir-budur koloniya hosil qildi. Mikroskopda ko'rish maydonida "sher yolini" eslatadi.



70-rasm.

**Kuydirgi kasalligining profilaktikasi:** Tirik STI vaksina, teri ichiga yoki teri ostiga yuboriladi. Epidemiologik holatga ko'ra teri ustiga 2 tomchi, teri ostiga esa 50 ml li dozada kattalar emlanadi.

#### Kuydirgi kasalligida Askoli reaksiyasini qo'yish

Askoli reaksiyasi maxsus tayyorlangan nomalum antigen va kuydirgi qo'zg'atuvchisiga qarshi pritsipitatsiyalovchi zardob orasidagi reaksiya bo'lib, pretsipitatsion probirkada qo'yiladi.

**Natija:** ikki suyuqlik orasida bulutsimon hosila (pretsipitatsion halqa) hosil bo'lsa, reaksiya «musbat», ikki suyuqlik orasida bulutsimon hosila hosil bo'lmasa, reaksiya «manfiy».

1. Tekshirilayotgan teri (jun) idishga solinib, ustidan 0,9% li izotonik eritmasidan 11 solinadi va qaynatiladi. 2. Eritma sovutilib filtrlanadi.

3. Tayyor eritma steril probirkaga solinadi. 4. Probirkadagi eritma ustiga pretsipitatsiyalovchi zardob solinadi. Natijada agar probirkadagi tayyor eritma bilan pretsipitatsiyalovchi zardob o'rtasida bulutsimon halqa hosil bo'lsa, bu reaksiya musbat bo'ladi.

#### Maxsus profilaktikasida STI vaksinasini qo'llaniladi

**Antraksin.** Kuydirgi batsillasini gidroliz qilib ajratib olingan oqsil-polisaxarid-nukleinli kompleks. Teri-allergik sinamasini qo'yishda qo'llaniladi.

**Kuydirgi batsillasining bakteriofagidan** *Bac.anthracisni* identifikasiya qilishda foydalilaniladi.

**O'lat qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisini tahlil qilish.**

O'lat kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiysi: *Enterobacteriaceae* oilasi, *Yersinia pestis* turi.

**1. Bakterioskopik usul:** O'lat kasalligi shubhalanilganda bemordan ashyo olishda maxsus kiyim kiydiriladi. Olinadigan biologik ashyo qon, balg'am, bubon, yara, murdadan materiallar olinadi. Surtma tayyorlab mikroskopiyanadi.

**2. Bakteriologik usul:** a) biologik ashyo oddiy oziq muhitlar o'stiriladi, termostatda 28 °C da 10–12 soat qo'yiladi. GPA da mayda tiniq koloniylar bo'lib, "singan oyna" parchasiga o'xshaydi, koloniyaning chetlari bo'rtib chiqib "to'qilgan ro'molcha"ni eslatadi;

b) undan sof kultura ajratib olinadi. Kultural, morfologik, biologik, kimyoviy antigenlar xususiyatlari bo'yicha identifikasiya qilinadi.

**3. Serologik usul.** IFR, BilGAR, Immunofluorescent usulidan foydalilaniladi.

**4. Biologik usul.** Dengiz cho'chqalari, oq sichqonlarda o'tkaziladi.

**O'lat kasalligi profilaktikasi:** EV vaksina, tirik, quritilgan. Teri ostiga, teri orasiga, teri ustiga 1–2 marta yuborib emlanadi. Teri ustiga kattalar 3 tomchi, 7 yoshdan kichiklar 1 tomchi, 7–10 yoshdagilar 2 tomchi vaksina bilan emlanadi.

### Amaliy mashg'ulot

#### 1-amaliy ish.

Brutsellyoz kasalligida serologik usulda Rayt reaksiyasini qo'yish.

Rayt reaksiyasi brutsellyozga shubhalanilgan odam qon zardobi va brutsellyoz qo'zg'atuvchisiga qarshi agglyutinatsion probirkada agglyutinatsiyalovchi zardobning fiziologik eritma muhitidagi reaksiyasi. Natija: probirkada ipir-ipir hosil bo'lsa (agglyutinat) reaksiya «musbat», probirkada ipir-ipir hosil bo'lmasa (agglyutinat) reaksiya «manfiy» hisoblanadi.

#### Rayt agglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish

Titri Ingridiyent	1:50	1:100	1:200	1:400	K
Fiz. eritma	49 t	20 t	20 t	20 t	20 t
Kasal qon zardobi	1t	20 t	20 t	20 t	
Diagnostikum (Antigen)	2 t	2 t	2 t	2 t	2 t

20t dez. eritmaga

#### 2-amaliy ish.

O'lat qo'zg'atuvchisining morfologiyasini o'rganish uchun agarli kulturadan surtma tayyorlash va Gram usulida bo'yash, mikroskopda ko'rish.

#### 3-amaliy ish.

Kuydirgi qo'zg'atuvchisining morfologiyasini o'rganish uchun antrokoid agarli kulturasidan surtma tayyorlash va Gram usulida bo'yash, mikroskopda ko'rish.

### Vaziyatli masalalar

1. Shifoxonada brutsellyoz bilan kasallangan bemoryotibdi (kasallikning 2 haftasi). Beimordan tekshirish uchun qanday ashyo olib jo'natildi? Laboratoriya tashxis qo'yish uchun qaysi usullardan foydalilanadi?

2. Brutsellyoz bilan kasallangan bemordan laboratoriya najas olib kelindi va oziq muhitlarga ekildi. Oziq muhitlarda o'sib chiqqan koloniyalardan surtma tayyorlandi. Surtmani bo'yab tekshirishda qaysi bo'yash usulidan foydalilanadi va ko'rish maydonida qanday mikroorganizmlar kuzatiladi?

3. Xorijdan viloyatimizga qishki kiyimlar tikish uchun teri olib kelindi. Shu terida kuydirgi qo'zg'atuvchisi antigenlari bor-yo'qligini tekshirish uchun vrach-bakteriolog qaysi usuldan foydalananadi?

### Nazorat uchun savollar

1. O'ta hayfli kasallikkarga qaysi infeksiyalar kiradi va nima uchun?

2. Zoonoz infeksiyalarning o'ziga xosligini aytинг.

3. O'lat qo'zg'atuvchisining xarakteristikasi va laboratoriya tashxisini aytинг.

4. Kuydirgi qo'zg'atuvchisining biologik xususiyatlarini aytинг.

5. Brutsellez kasalligida serologik reaksiyalarning o'ziga xosligi nimadan iborat?

6. Kuydirgi qo'zg'atuvchisida Askol termo halqa pretsipitatsiya reaksiyasi ahamiyati nima?

## 14-MASHG'ULOT

**Mavzu.** Teri-tanosil kasalliklari va transmissiv infeksiyalar.  
**Zaxm, so'zak, xlamidioz, mikoplazmoz qo'zg'atuvchilariga tarif va ularning laboratoriya tashxisi.**

### Mashg'ulot rejasi

1. Teri-tanosil yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarini va ular keltirib chiqaruvchi kasalliklar.
2. So'zak uretritlarida bakterioskopik, bakteriologik, serologik, tekshirishlar.
3. Zaxm kasalligi va uning mikrobiologik diagnostikasi.
4. Mikoplazma, xlamidiyalar keltirib chiqaruvchi uregenital kasalliklar va ularning mikrobiologik diagnostikasi.

### Namoyish qilish

1. So'zak uretriti kasalligi bilan og'rigan bemor yiringidan tayyorlangan surtmalar Gram usulida, metilen ko'kida bo'yalgan surtmalar.
2. So'zak qo'zg'atuvchisining sof kulturasini ajratib olishda qo'llaniladigan oziq muhitlar va biokimyoiy qatorlar.
3. Yumshoq shankr yarasidagi suyuqlikdan tayyorlangan surtmalar. Burri, Romanovskiy-Gimzada bo'yalgan.
4. Oziqli agarda mikoplazmalarni o'sishi yoki ularni rangli rasmlari.
5. Romanovskiy - Gimza usulida bo'yalgan xlamidiyalar, trikomonadalar surtmalari.
6. Teri-tanosil yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarini serodiagnostikasi, profilaktikasi va davolashda qo'llaniluvchi preparatlar.

### Zaxm qo'zg'atuvchisining laboratoriya tashxisini tahlil qilish.

**Zaxm kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyası:** *Spirochaetaceae* oilasi, *Treponema* avlodı, *Treponema pallidum*.

1. **Bakterioskopik usul:** Olinadigan biologik ashyo-, qon, siydiq shankrdan ajralma tekshiriladi. Ashyodan surtma tayyorlanadi. ko'rish maydonida *Treponema pallidum* ingichka, 12ta buramasи bo'lgan, 2 tomoni uchli, yoki biroz bukilgan Gram manfiy spirochetalar bo'lib, harakatchan Romanovskiy Gimza usulida och pushti rangga kiradi. Morfoligik, tinktorial xususiyatlari o'rganiladi(71-rasm).

**2. Bakteriologik usul:** Olingan biologik ashyo – yiring, qon, siydiq, shankrdan ajralma, *Treponema pallidum* oziq muhitlarga talabchan, tovuq embrionining xorionallantois to'qimasida, miya to'qimasining bo'lakchalari qo'shilgan quyon zardobi vazelin moyi ostida ko'paytiriladi. Kultural xususiyatlari o'rganiladi, fermentativ va boshqa xususiyatlariga qarab turigacha identifikasiya qilinadi, tashxis qo'yiladi. Eng qulay usul bu mikroskopning qorong'ilashtirilgan sathida oqish treponemalarni tirik holda ko'rish. Treponemalar bo'yab tekshirilganda (Romanovskiy-Gimza, Burri va Morozov usullari) tadqiqotchi treponemalarni tirik ko'ra olmaydi. Preparatlarda treponemalarni topish ko'rsatkichi 7-10 % dan oshmaydi. Bu yuqorida usullarning kamchiligidan dalolat beradi. Treponemalarni tirik holda ko'rilinganda esa ularni odam organizmida uchraydigan boshqa saprofit treponemalardan farq qilish mumkin.

**3. Serologik usul:** Vasserman, Kan vaZaks-Vitebskiy, BilGAR, KBR reaksiyalari qo'llaniladi.



71-rasm.

Treponemalarni tirik holda "ezilgan" va "osilgan" tomchi usullarida ko'rib bo'lmaydi, chunki ularning ko'ndalang kesim sathi o'ta kichik bo'lib, nur sindirish xususiyatini laboratoriya mikroskoplarida ko'rinnmaydi, vaholanki yoritqichdan kelayotgan nur yo'lida shu nurni sindirishi mumkin bo'lgan o'lchamli mikrob yotsa, nur qisman yutilib, natijada, mikroorganizmlar ko'zga ko'rindi. Zaxm qo'zg'atuvchisining ko'ndalang kesimi o'ta kichik bo'lganligi sababli nur yutilmaydi va treponemalar yuqorida keltirilgan usullarda ko'rinnmaydi. Qorong'ilashtirilgan maydonda ko'rilinganda, yoritkich nurlari yonboshdan tushiriladi va ularni bir qismi

obyektivga yetmaydi, ya'ni ko'rish maydoni qorong'i bo'lib ko'rindi (72-rasm).

Agar mana shu yorug'lik yo'lida, mikroorganizmlar va mexanik zarralar bo'lsa, bularda singan yorug'lik nurlari obyektivga tushib, unda akslanadi, natijada harakatdagi nur sochib turuvchi tasvir hosil bo'ladi. Bunday hodisalar tabiatda ham uchrab turadi. Masalan, berk binolarning teshik tirdishidan, derazadan tushadigan quyosh nurlari chang zarrachalarini yoritib, bizga ularni ko'rsatib beradi (Tindal fenomeni).

**Zaxmning serologik diagnostikasi.** Ko'pchilik hollarda zaxm qo'zg'atuvchisini bakterioskopik aniqlash mumkin bo'lmaydi yoki juda qiyin bo'lishi mumkin. Shuning uchun zaxm diagnostikasida serologik usul qo'llaniladi.

Zaxm kasalligida ham boshqa kasalliklarga o'xshash organizm qo'zg'atuvchiga qarshi kurashadi va qonda ko'plab unga qarshi himoya antitelalar hosil bo'ladi. Kasallarning qon zardobidan bu antitelalarni aniqlash serologik usulning mohiyati hisoblanadi.

Zaxmning serologik diagnostikasida ikki tipdagi antigenlar qo'llaniladi. Antigenlarning birinchi tipi *treponemasiz* antigen bo'lib, maxsus korxonalarda chiqariladi, tarkibi zaxm kasalligida organizmda to'qimalar va oqish treponemalarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mikrobni lipid va to'qima fosfolipid antigenlarga o'xshash, analogi bo'lib, ularga qarshi hosil bo'lgan AT bilan (buqaning yuragidan tayyorlaniladi) spetsifik birika oladi.

Antigenning ikkinchi tipi *treponemali* antigen bo'lib, laboratoriya sharoitida ultratovush yordamida tozalangan treponema shtammi yoki ulardan ajratib olingan rekombinat Ag hisoblanadi.

Laboratoriya sharoitida antigenga bemor qon zardobi qo'shiladi. Agar kasal qonida bu antigenlarga qarshi AT bo'lsa, antigen + antitela reaksiyasi ro'y beradi, uning natijalari turli serologik usullarda aniqlanishi mumkin. Zaxmda serologik usullari quyidagi holatlarda qo'llaniladi.

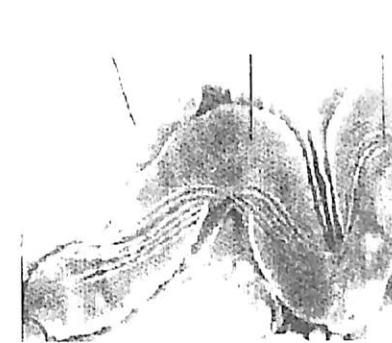
1. Ma'lum guruh aholini ommaviy tekshirish jarayonida: (homilador ayollarni, qon va a'zolar topshiruvchi donorlarni, harbiy xizmatchilarni, ba'zi bir mutaxassisliklar, shifokorlar, oziq-ovqat tayyorlash, sotish sohasidagi ishchilar, qamoq muddatini o'tuvchilar va albatta statsionarga davolanish maqsadida yotmoqchi bo'lganlar) oson va qimmat bo'lmagan, tez bajariluvchi usul qo'llaniladi. Bu usullar profilaktik maqsadda olib boriladi.

2.Ikkinchi holatda esa serologik reaksiyalar bemorga tashxis qo'yish maqsadida (zaxmnning klinikasi bor bemorlar, genital a'zolarida yarasi bor kishilar, bemorlar bilan jinsiy aloqada bo'lganlar, ikkilamchi zaxm bilan yaqindan kontakt bo'lganlar, zaxm bilan kasallangan ayollardan tug'ilgan bolalar, boshqa tanosil kasalliklar bilan og'igan va tashxisi tasdiqlanganlar) har ikkala (treponemasiz, treponemali) antigen bilan birgalikda olib boriladi.

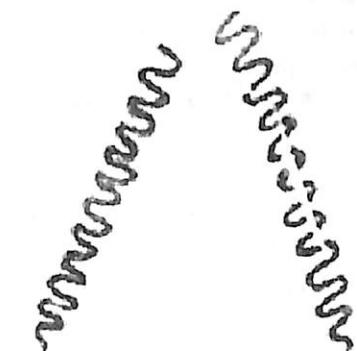
Profilaktik maqsadda olib borilganda quyidagi serologik usullar plazmadagi reagenlarni (AT) aniqlashda qo'llaniladi: mikropretsipitatsiya reaksiyasi (MPR); komplementni bog'lash reaksiyasi (KBR). Bu reaksiyalarning ijobjiy xususiyati tez bajarilishi, arzonligi va murakkab reagentlarni zarur bo'lmasligi hisoblanadi.

Ammo, bemor organizmida hosil bo'layotgan antilipid antitelalar, faqat zaxm kasalligida emas, balki boshqa treponematoz, o'tkir va surunkali ko'plab kasalliklarda ham paydo bo'ladi. Antilipid AT lar qattiq shankr hosil bo'lgandan so'ng 7–14 kundan keyin yoki infeksiya yuqqandan 4–5 haftadan keyin paydo bo'ladi.

#### Spiroxetalarning tuzilishi



#### Zaxm qo'zg'atuvchisi



72-rasm.

#### Zaxm kasalligida qo'zg'atuvchini aniqlashda Vasserman reaksiyasi

Zaxmga shubhalanilgan bemor qon zardobi, oqish treponema kulturasи yoki nospetsifik kardiolipin antigenlarining komplement orqali bog'lanish

reaksiyasi, probirkada fiziologik eritma muhiti va gemolitik tizim ishtirokida boradi.

1. Vasserman reaksiyasini qo'yish uchun steril 5ta probirkaga olinadi.
2. 1 probirkaga 19 tomchi. qolganlariga 10 tomchi fiziologik eritma tomiziladi.
3. 1- probirkaga 1 tomchi bemor qon zardobi tomiziladi, aralashtiriladi va aralashmadan qolgan probirkalarga 1 tomchidan solib titrlanadi (17 Jadval).
4. Barcha probirkalarga AG ishchi dozada solinadi.
5. Barcha probirkalarga komplement solinadi.
6. Barcha probirkalarga gemolitik tizim solinadi.

**Vasserman reaksiyasi:** AG va AT ning komplement orqali bog'lanishi. Probirkalarga fiziologik eritma, antigen, komplement, qon zardobi, gemolitik zardob quyladi.

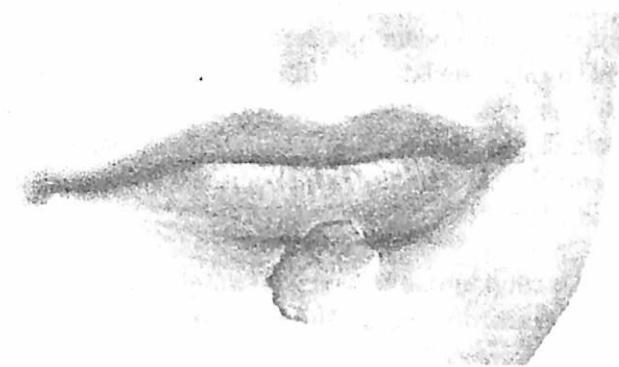
17-jadval

#### Zaxm kasalligi serologik tashxisi: Vasserman reaksiyasini qo'yish.

Titr Ingridiyent	1:10	1:20	1:40	1:80	K
Fiz. eritma.	-	0,25	0,25	0,25	0,25
Kasal qon zardobi (1:10)	0,25	0,25	0,25	0,25	-
AG ishchi dozada	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Komplement	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Gem. tizim	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

0,25 dez. erit.

**Natija:** probirkada gemoliz bo'lsa, reaksiya «manfiy», gemoliz bo'lmasa reaksiya «musbat».



Qattiq shankr yarasi

Serologik usulda Vassermen reaksiyasi nomaxsus antigen bilan qo'yiladi. Nomaxsus antigen sifatida xo'kiz yuragining lipoidli ekstrakti ishlatiladi.



74-rasm

#### Oqish treponemalarni immobilizatsiya reaksiyasi (OTIR).

Reaksiyaning mohiyati shundan iboratki, treponemalarning to'qima kulturasiga (treponemalar avvaldan maxsus yuqtirilib, erkak quyonning moyagidan ajratib olinadi Nikols shtammi) bemor qon zardobi va komplement qo'shilsa trepanemalar AT bo'lgan taqdirda ularning harakatlanishi to'xtab qoladi. Reaksiyani qo'yish uchun quyonning moyagidan ajratib olingen treponema probirkaga olinadi va uning ustiga tekshirilayotgan zardob, yangi komplement qo'shiladi. Keyin parallel holda

2 ta probirkaga nazorat uchun olinadi. Ularning biriga tekshirilayotgan qon zardob o'rniغا sog'lom odam qon zardobi olinadi, ikkinchisiga esa yangi komplement o'rniغا noaktiv, ya'ni aktivligi yo'qotilgan komplement qo'shiladi. Probirkalar anaerostatga (kislorodsiz muhit) joylashtirilib, 35°C li haroratdagi termostatga qo'yiladi. So'ngra hamma probirkalardan "ezilgan" tomchi preparati tayyorlab, mikroskopda qorong'ilashtirilgan maydonda ko'riladi.

**So'zak kasalligi qo'zg'atuvchisini aniqlashda qo'llaniladigan mikrobiologik usullar bilan tanishish.**

**So'zak kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Neisseriaceae* oilasi, *Neisseria* avlod, *Neisseria gonorrhoeae*

**1.Bakterioskopik usul:** Olinadigan biologik ashyo - qin, vulva, bachadon bo'yni, erkaklar prostota bezi, to'g'ri ichak, konyuktivadan ajralgan yiring tekshiriladi. Ashyodan surtma tayyorlanadi, Gram, Leffler usullarida bo'yiladi, ko'rish maydonida loviyasimon, qahva donachalarga o'xshash, diplokokklar ko'riladi. Sporasiz, mikrokapsulasi bor. Grammanfiy, polimorf. Morfologik, tinktorial xususiyatlari o'rganiladi.

**2.Bakteriologik usul.** Olingan biologik ashyo - qin, vulva, bachadon bo'yni, erkaklar bezi, to'g'ri ichak, konyuktivadan ajralgan yiring maxsus muhitlarga assit suyuqligi qo'shilgan agar, zardobli agar, Beylining gormonli agari, zardobli va autolizatli agarga ekiladi, termostatda 37°C ga 24–72 soat qo'yiladi, zich oziq muhitlarda kattaligi 1–3 mm bo'lgan, oqimti, R-ko'rinishli koloniya hosil qiladi. Kultural xususiyatlari, fermentativ va boshqa xususiyatlariga qarab turigacha identifikatsiya qilinadi.

**3.Serologik usul:** KBR, BGAR reaksiyalaridan foydalilanildi.

**Siydik –tanosil a'zolari mikoplazmozining mikrobiologik diagnostikasi**

Mikoplazmalar juda mayda mikroorganizmlar bo'lib, ularning hujayra devori bo'lmaydi. Mikoplazmalar oval, cho'zinchoq, va sferik shaklda bo'lib, kattaligi 0,2–0,3 mkm. Mikoplazmalarning T-shtammlari o'zidan "ureaza" fermentini ajratish xususiyatiga ega. U mochevinani ammiak hamda CO<sub>2</sub> gacha parchalaydi. Bunday xususiyat barcha mikoplazmalar ichida T-shtammiga xos. Shuning uchun hozirgi kunda bu shtamm alohida *Ureaplasma* avlodiga va unga bitta tur *Ureaplasma urealyticum* kiradi.

Tadqiqotchilar siydik –tanosil a'zolari kasalliklari bilan og'rigan ayollarning 40–50%, gonokokksiz ureatritga chalingan erkaklarning 51, 2% da ureaplasmalar borligini kuzatishgan. Ureaplazmalarning bakterioskopik usulda aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun bakteriologik va serologik usullar qo'llaniladi.

Bakteriologik usulning ikki xili mavjud. Birinchisi ureaplazmalarning klinik namunalarda aniqlashning eng oddiy usuli, suyuq muhitdag'i ureazaga qo'yiladigan rangli testdir. Ikkinchisi zich agarli muhitda ureaplazmalarning sof kulturasini ajratib olishga asoslangan.

**Ureaplazmalarning aniqlash uchun rangli mochevinali test qo'yish**

Suyuq oziqli steril muhit 2 ml dan doka paxta tiqinli Vasserman probirkalariga qo'yiladi va siydik kanalining 3–5 sm ichidan olingen patologik material ehtiyyotlik bilan muhitga ekiladi va 37°C termostatga 24–48 soat qo'yiladi. Suyuq oziqli muhitda ureaplazmalar mochevinani parchalashi tufayli, muhit reaksiyasi o'zgarib, nordondan ishqoriy tomonga siljiydi, indikator (brom timol) ning rangi sariq rangdan yashilgacha, titri juda yuqori bo'lganda ko'k rangacha o'zgaradi.

Ureaplazmalarning zich oziqli muhitlarda o'stirib olish. Buning uchun tekshirilayotgan material maxsus oziqli agarlarga ekiladi, bundan tashqari, suyuq muhitda musbat natija bergen sinamalarni zich muhitga ekish yaxshi natija beradi. Buning uchun rangi o'zgargan suyuq muhit solingen probirkani tagidan Paster pipetkasi yordamida 1 tomchi olib, zich muhit yuzasiga tomiziladi va bakteriologik qovuzloq bilan silliq qilib agar yuzasiga ekiladi. Ureaplazmalarning koloniyasi 48–72 soat o'tgach "qovurilgan tuxum quymog'i" ni eslatuvchi koloniyalar unib chiqadi.

**Siydik –tanosil a'zolari xlamidozining mikrobiologik diagnostikasi**

Siydik – tanosil a'zolari xlamidoziga xlamidiyalar sabab bo'ladi. Ular mayda grammansiy kokkabakteriyalar bo'lib, morsologik, biologik xossalari jihatdan ikki xil yashash shakliga ega bo'lib, elementar va initsial (retikulyar) tanachalar sifatida ifodalanadi. Xlamidiylar 24–48 soatlik rivojlanish bosqichini bosib o'tib, odatda hujayralar ichida obligat yashab ko'payishga va hujayradan tashqarida hayot faoliyatini saqlab qolishga moslashgan. Mayda o'ta infektion elektron-qattiq nukleoidga ega bo'lgan, kattaligi 0,2–0,3 mkm elementar tanachalar hujayralar yuzasiga o'rnatishib, fagotsitoz tufayli xo'jayin hujayrasiga kirib oladi, keyin hujayralarda o'zi xo'jayinlik qila boshlaydi. Xlamidiylar bilan zararlangan bunday hujayralar sitoplazmasining yuza membranisida mayda tanachalar atrofida vakuolalar

paydo bo'ldi. Mayda tanachalar diametri 0,5–7,0 mikrometr keladigan katta tanachaga aylanib qoladi, ular qattiq elektron nukleoidga ega emas. Xuddi mana shu davrda ularning tarkibida ribosoma va polisomalar soni ortadi. Yuqorida keltirilgan holat bemorning hujayra vakuolalari ichida sodir bo'ldi va shu tariqa initsial tanachalar to'planib boradi.

Xlamidiylar boshqa prokariotlardan farq qilib, ularning ko'payishi va metabolizmi uchun zarur bo'lган energiyani o'zlarini ishlab chiqarmaydi, balki tayyor holda xo'jayin hujayrasidan oladi. Shuning uchun xlamidiylarning energetik parazitlar deb ham atashadi.

### Amaliy mashg'ulot

#### 1-amaliy ish.

Spiroxetalar morfologiyasini o'rganish uchun tish karashidan material olib. Burri usulida bo'yash va mikroskopda spiroxetalarni topish.

#### 2-amaliy ish.

Tayyor surtmada gonokokk, xlamidiylar elementar va retikulyar tanachalarni ko'rish va rasmini daftarga chizish.

#### 3-amaliy ish.

#### Zaxm serodiagnostikasida Vasserman reaksiyasini qo'yish

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar raqami			
	1	2	3	Nazorat
Tekshiriladigan noaktiv zardob	0,1	0,1	0,1	0,1
Natriy xlорidning izotonik eritmasi	0,4	0,4	0,4	0,9
1- titrgacha suyultirilgan antigen	0,5	-	-	-
2- titrgacha suyultirigan antigen	-	0,5	-	-
3- titrgacha suyultirigan antigen	-	-	0,5	-
Komplement (ishchi dozada)	1,0	1,0	1,0	1,0
Termostatga 45 daqiqa saqlanadi				
Gemolitik sistema	1,0	1,0	1,0	1,0
Nazorat (nazorat) da gemoliz o'lishiga qarab termostatga 40–60 daqiqa ga qo'yila-di. Gemolizga qarab reaksiya natijasi belgilanadi				
Natija	(+) ++	+++	++++	-

Shartli belgilar: “++++” to'liq gemolizni to'xtash; “—” gemoliz

### Vaziyatli masalalar

1.Teri-tanosil a'zolari kasalliklari dispanseriga klinik ko'rinishi so'zakni eslatuvchi bemor murojaat etdi. Bemordan qanday ashyo olish mumkin va qaysi mikrobiologik tashxis usuli qo'llaniladi?

2.Teri-tanosil a'zolari kasalliklari dispanseriga bundan 3 oy avval so'zakni eslatuvchi klinik ko'rinishlari kuzatilgan bemor murojaat qildi. Retrospektiv tashxis qo'yish uchun qaysi mikrobiologik tekshirish usullari qo'llaniladi?

3.Sizga siylik yo'llaridan yiring oqishidan shikoyat qilib bemor murojaat qildi. Nimadan shubhalanasiz va Sizning xatti-harakatingiz.

4.Shifoxonaga farzandsizlikka shikoyat qilgan bemor yotqizildi. 8 yil oldin so'zakka o'xshash kasallik paydo bo'lгanda o'zi vrach maslahatisiz uyda davolangan. Ayol 31 yoshda turmushga chiqqaniga 7 yil bo'lган. Nimadan shubhalanasiz va Sizning xatti-harakatingiz.

5.Spiroxetoz bilan og'igan bemordan ashyo mikroskopik tekshirish uchun laboratoriya keltirildi. Qaysi mikroskopiya usuli qo'llaniladi?

### Nazorat uchun savollar

1.Spiroxetalar Tasnifi va odam organizmi patologiyasida ahamiyati qanday?

2.Oqish treponemmalarning biologik xususiyatlarini aytинг.

3.Vasserman reaksiyasi ahamiyati va qo'yilish texnikasi qanday?

4.So'zak kasalligi qo'zg'atuvchisiga xarakteristika bering.

5.So'zak kasalligi qo'zg'atuvchisini aniqlashda material olishning o'ziga xosligi nimada?

6.Bolalarga so'zakning yuqish yo'llari qanday ro'y beradi?

7.Zahm kasalligi davrlarini aytинг.

8.Xlamidioz laboratoriya tashxisining o'ziga xosligi nimada?.

9.Mikoplazmoz laboratoriya tashxisining o'ziga xosligi nimada?

10.Ureoplazmozni boshqa mikoplazmalardan farqi nimada?

## 15-MASHG'ULOT

**Mavzu. Virusli infeksiyalar. Gripp, paragripp, qizamiq viruslariga xarakteristika va laboratoriya diagnostikasi.**

### **Mashg'ulot rejasি**

- 1.O'tkir respirator virusli kasalliklar diagnostika sxemasini o'rganish
2. Diagnostikaning tezkor usullari.
3. Ortomiksoviruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklarning virusologik diagnostikasi.
4. Paramiksoviruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklarning virusologik diagnostikasi.
5. Gripp, paragripp va boshqa respirator virusli infeksiyalar serodiagnostikasi.
6. Gripp, paragripp va boshqa respirator virusli infeksiyalarda qo'llaniladigan diagnostik, profilaktik va davolash preparatlari.

### **Namoyish qilish**

1. Gripp, paragripp va boshqa respirator virusli infeksiyalar ekspres diagnostikasining immunflyuoressent usuli.
2. O'tkir respirator virusli kasalliklar qo'zg'atuvchilarini va ularning reproduksiyalari aks etirilgan rangli rasm va albomlar.
3. Gripp, paragripp va boshqa respirator virusli infeksiyalarda qo'llaniluvchi vaksina, immunoglobulin, davolovchi zardob, diagnostikum, mono va polivalentli zardoblar.

**Gripp kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiysi:**  
*Orthomyxoviridae* oilasi, *Influenzavirus* avlod, *Influenzavirus* ning A, B, C tiplari

**Paragripp kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiysi:**  
*Paramyxoviridae* oilasi, *Respirovirus* avlod, (*Paramyxovirus* oldin shu avlodga kiritilgan), paragripp virusi

**Paragripp kasalligi qo'zg'atuvchisi** tovuq embrionida ko'paymaydi, amma maymun buyragidan tayyorlangan to'qima kulturalarida yaxshi ko'payadi.

Grippkasalligidekshirish uchun burunhalqumdan suyuqlik olib, surtma tayyorlanadi va IF analiz yordamida aniqlanadi. gripp qo'zg'atuvchisi

virusi tovuq embrionini amniotik va allantois bo'shliqlarida maymun va odam embrionini buyragidan tayyorlangan. birlamchi hujayra kulturasida yaxshi o'sadi.

### **Gripp, paragripp va adenovirus infeksiyalarining virusologik diagnostikasi**

Gripp virusi *Orthomyxoviridae* oilasiga kiradi va uchta tipi A, B, C tasout qilinadi. Bulardan A tipi asosan epidemiya va pandemiya ko'rinishlada o'tadi. Gripp viruslari odam, qushlar va hayvonlarda kasallik keltirib chiqaradi. Gripp virusining o'ziga xos xususiyatlaridan biri tabiiy sharoitda o'z yuza (gemagglutinin H va neyramnidaza N) antigenlarini o'zgartirib turishidir.

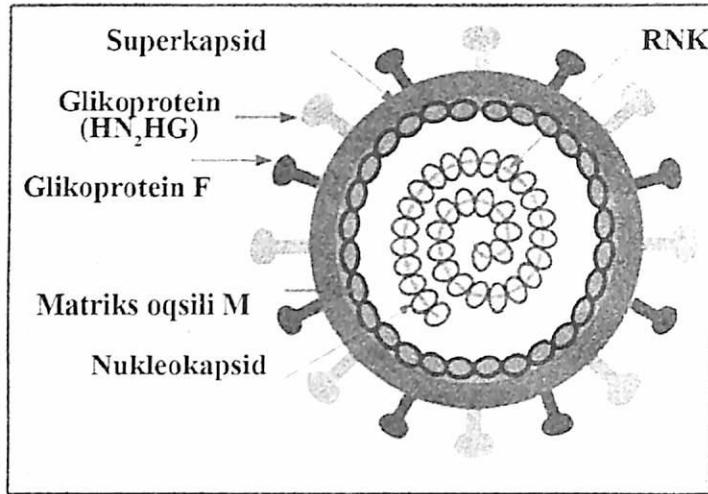
Qachon-ki, shu yuza antigenlarini o'zgarsa virusning yangi variantini paydo bo'lishiga olib keladi. Virus har 10–15 yilda to'liq o'zining antigen (shift usulda) strukturasini o'zgartiradi va gripp virusining yangi serologik tipi paydo bo'ladi va kasalligining dunyodagi yangi pandemiyasi boshlanadi. 2009-yilda gripp virusining H1N1 cho'chqa tipi yana qaytib keldi (1976-yilda pandemiya bergen) va yer yuzida yangi kasallikning pandemiyasini keltirib chiqarmoqda. Gripp kasalligi aksariyat hollarda odamlarda yengil o'tadi va 3–5 kun ichida odamlar sog'ayib ketadi, lekin oxirgi yillarda gripp kasalligining toksik shakllari va paranda ( $H_2N_3$ ) tiplari juda klinik jihatdan og'ir o'tmoqda va ko'pchilik holatlarda o'lim bilan tugamoqda.

Gripp virusining optimal ajratib olish modeli bu 10–12 kunlik tovuq embrionini amnion yoki *allantois* bo'shlig'iiga yuqtirish hisoblanadi. Laboratoriya hayvonlaridan gripp virusiga sezgir afrika yumronqoziqlari va oq sichqonlar hisoblanadi.

Gripp virusining retrospektiv diagnostikasida ko'proq serologik usullar qo'llaniladi.

**Paramiksoviruslar.** *Paramyxoviridae* oilasi va bu oilaga 4 ta avlod vakillari kiradi: *Paramyxovirus* avlod-paragripp qo'zg'atuvchilarini 1-3 tipi; Rubulavirus-avlodi epidemik paratit kasalligi viruslari 2 va 4 tiplari;

Morbillavirus-avlodi qizamiq kasalligi virusi; *Pneumovirus-* RS virus. Paragripp virusi RNA saqlovchi virus bo'lib segmentlanmagan-RNA molekulasi tutadi. Superkapsid tarkibida gemagglutinin (H), neyramnidaza (N) antigenlari va F-oqsil uchraydi (75-rasm).



75-rasm. Paramiksaoviruslarning sxematik strukturası

G<sup>+</sup> oqsil hujayra membranasiga birikishni va zararlangan simplast hujayralarining hosil bo'lishida qatnashadi. Virus replikatsiyasi doimo hujayra sitoplazmasida ro'y beradi. Viruslar gemadsorbsiya, gemolitik, neyramnidaza va simplast hosil qiluvchi xususiyatlarga ega.

**Paragripp viruslari (PV).** Odamlarda yuqori nafas yo'llarining shilliq qavatlarida paragripp kasalligini (para-oldida, yunoncha) keltirib chiqaradi. Kasallik ko'proq bolalarda kuzatiladi. Bolalarda kasallik larengotraxeobronxit ko'rinishda o'tib, yolg'on krup deb ham ataladi (1,2 tiplari chaqiradi). Virusning 3 tipi bir yoshgacha bolalarda bronxit va zotiljam kasalliklarini keltirib chiqaradi.

**Epidemik parotit virusi (tepkı).** O'tkir yuqumli infeksion kasallik bo'lib asosan quloq oldi bezini jarohatlab, ko'pincha birdan bolalar orasida epidemiya boshlanishi mumkin. Epid parotit virusini bitta serovari uchraydi.

**Qizamiq virusi (QV).** Virus dastlab yuqori nafas yo'lidiagi epitelial hujayralarga kiradi va shilliq qavat, burun-halqum, traxeya va bronxlarning epitelij hujayralarida ko'payadi, so'ngra qonga tushadi. Virus qon kapillyarlarining endotelij hujayralarini shikastlaydi. Bu hujayralar nekrozga uchrashi natijasida terida toshmalar paydo bo'ladi. Ayrim hollarda virus markaziy nerv sistemasiga borib ensefalomielitni keltirib

chiqaradi. Virus tovuq embrionida ko'paymaydi. Uni odam va maymun embrionining buyragidan tayyorlangan birlamchi hujayra kulturalarida ko'paytiladi. Bundan tashqari, odam amnioni va undiriluvchi hujayra kulturalarida (Hela, KB, Vero va boshqalar) sitopatik ta'sir ko'rsatib ko'payadi. Natijada simplastlar, ya'ni ko'p yadroli hujayralar hosil bo'ladi. Virus kirgan hujayra sitoplazmasida atsidofil, yadrosida bazofil kiritmalar vujudga keladi. Boshqa paramiksoviruslardan farq qilib, QV tarkibida neyramnidaza uchramaydi.

#### Uslubiy ko'rsatmalar

**Ekspress usullar.** Bu usullar bilan gripp va boshqa respirator kasalliklar qo'zg'atuvchilariga 2–3 soat maboynda taxminiy tashxis qo'yiladi.

**Rinotsitoskopiya usuli.** Gripp va boshqa respirator virusli kasalliklarning laboratoriya diagnostikasida tez qo'zg'atuvchini aniqlash uchun qo'llaniladigan ekspress usuldir. Kasal burninig pastki yuzasidan tamg'a -surtma olinadi.

Tamg'a – surtmalar quritilib, fiksatsiya qilinadi va Romonovskiy-Gimza yoki fuksin, metilen ko'kida bo'yaladi. Silindrsimon epiteliy hamda degeneratsiya bo'lган makrofaglar sitoplazmasida, leykotsitlarda qizil rangli keng konturli kiritmalar joylashgan bo'ladi.

Gripp virusining diagnostikasida rinotsitoskopik tekshirish, spetsifik usul bo'limasa ham, grippning adenovirus kasalliklaridan ajratishga yordam beradi. Bunda hujayraning strukturasi buziladi, natijada yadrolar vakuollanishi va yadro ichida kiritmalar paydo bo'ladi. Adenoviruslar reproduksiyasida, epiteliy hujayralarida boshqa viruslardan farq qilib, xarakterli sitopatik o'zgarishlar ro'y beradi, ya'ni hujayralar yumaloqlashib, qatlamning chetida g'uj- g'uj holida (uzum shingilini eslatadi), to'planadi va kultura oyna (probirka) sathidan tez ko'chishi kuzatiladi. Paragripp viruslari esa hujayralarning bir birlariga biriktirishi oqibatida ko'p yadroli simplast hujayralari hosil bo'ladi. Respirator viruslar fibroblast hujayralarida sust rivojlanadi va bunda hujayra tez shishadi, natijada ularning yadrolari parchalaniladi. Adenoviruslar uchun epiteliy va fibroblastlar hujayralari yadro ichida kiritmalar paydo qilishi xarakterlidir.

#### Ekspress – diagnostika

Bilvosita to'g'ridan-to'g'ri immunofluoressensiya (Kuns) reaksiyası BIFR (RIF) juda spetsifik bo'lib, bunda zararlangan hujayralardan virus antigelarini nishonlangan fluoressentli antitelalar yordamida aniqlash mexanizimi yotadi. Tekshirish uchun material bo'lib, bemorning tomoq,

burun halqum chayindilari va shu chayindilar bilan yuqtirilgan hujayra kulturalari xizmat qiladi. Preparat tayyorlash uchun olingen chayindi sentrifugada bir daqiqa da 2000–3000 marta 10 daqiqa aylantiriladi. Cho‘kmadan bir nechta buyum oynachalariga surtmalar tay-yorlanadi va quritilib 5 daqiqa davomida toza atsetonda fiksatsiya qilinadi. Keyin xuddi shu preparatlar nishonlangan flyuoressentli antitelalar (maxsus chiqarilgan: grippning A1,A2; paragrippning 2 va 3 tip viruslari; respirator sinsitial virusga qarshi, adenoviruslarga qarshi ko‘p valentli zardob) bilan ishlanadi.

Agar bilvosita usul qo‘llanilsa, surtmaga oldin yuqorida keltirilgan viruslarga qarshi spetsifik AT qo‘shilib, keyin yuvib tashlanadi va nishonlangan flyuoressentli odam antiglobulinli qon zardoblari bilan ishlov beriladi va preparatlarni lyuminitsent mikroskopda ko‘zdan kechiriladi. Preparatda viruslar bo‘lsa, lyuminitsent mikroskopda maxsus nur sochayotgan virus zarrachalariga e’tibor beriladi: yog‘dulanayotgan adenoviruslar hujayraning yadrosida ko‘rinsa; gripp va paragripp viruslari sitoplazmada yig‘ilib qolgan bo‘ladi. Hujayralardagi virus zarralari va ularning soniga qarab reaksiya javobi o‘qiladi.

**Virusologik tekshiruv.** O‘tkir respirator virusli kasallikkarda tekshirish uchun material burun halqum chayindisi, balg‘am va boshqalar bo‘lishi mumkin. Patologik material hujayra yoki tovuq embrioniga yuqtirishdan oldin, ularning tarkibidagi boshqa mikroorganizimlarni yo‘qotish uchun antibiotiklar bilan ishlov berilib (pensillin, streptomitsin 1000 TB ml) sentrifuga qilinadi. Virusologik ishlar hammasi bokslarda o‘ta steril sharoitlarda olib boriladi.

Cho‘kma ustidagi suyuqlik pipetka yordamida so‘rib olinib, har bir viruslar uchun mos bo‘lgan hujayra kulturalariga (gripp virusi tovuq embrionining amniotik va allantois bo‘shlig‘iga, maymun, odam embrionlarining buyragidan tayyorlangan birlamchi hujayra kulturalariga; paragripp virusi maymun, odam embrionining buyragidan va odam embrionining fibroblastlaridan tayyorlangan to‘qima kulturalariga; paratit tepki virusi tovuq embrionining amniotik bo‘shlig‘iga va yangi ajratib olingen virus shtammlari odam embrionining buyragidan tayyorlangan birlamchi hujayra kulturalariga; qizamiq virusi odam embrioni va maymun buyragidan tayyorlangan birlamchi hujayra kulturalariga) yuqtiriladi, bundan tashqari, odam amnioni va undiriluvchi hujayra kulturalariga (Hela, KB, Vero va boshqalar); RS-virus maymun buyragidan tayyorlangan

birlamchi hujayra va undiriluvchi o‘sma hujayra kulturalariga (Hela, Hep-2, KB); adenoviruslar esa odam embrioni buyragidan tayyorlangan birlamchi va undiriluvchi Hela, Hep-2 hujayra kulturalaridan ham foydalilaniladi. Virus yuqtirilgan tovuq embrionlari va hujayra kulturalari 37° da termostatda saqlanadi.

**O‘tkir respirator kasallik keltirib chiqaruvchi viruslarni indikatsiya va identifikasiya qilish usullari.** O‘tkir respirator kasallik keltirib chiqaruvchi viruslarni indikatsiya (indikatsiya–virus borligini aniqlash) qilishda NR, gemadsorbsiya, GAR va immunoflyuoressensiya usullaridan foydalilaniladi. Immunoflyuoressent usul boshqa usullardan farq qilib (NR, gemadsorbsiya, GAR) viruslar materialda juda kam miqdorda bo‘lsa ham ularni aniqlash imkonini berishi mumkin. Immunoflyuoressent usul bilan faqat viruslarni topish emas, balki paragripp viruslari, RSV, adenovirus va mikoplazmalar yuqtirilgan hujayra kulturalarda viruslarni identifikasiya qilish mumkin. Bundan tashqari, viruslar hujayra kulturalarida yig‘ilib qolgandan so‘ng, KBR da adenoviruslarni, GATR, KBR va spetsifik zardoblar bilan neytrallash reaksiyalarida paragripp, tepki, qizamiq viruslarini bir-biridan farqlash mumkin.

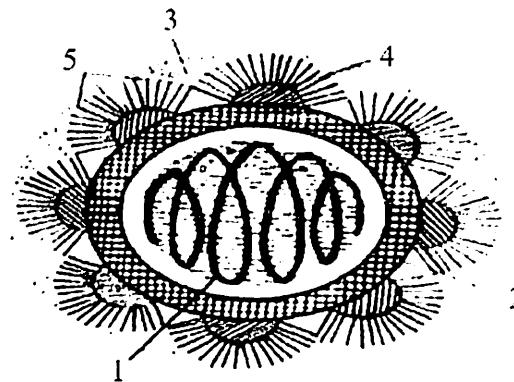
Gripp viruslarini ajratish, passaj qilish va titrlash uchun ular rivojlanayotgan tovuq embrionlarida o‘stiriladi.

Gripp virusining amniotik yoki allantois suyuqlig‘ida bor yoki mavjud emasligini taxminiy GAR yordamida aniqlanadi. Gripp A virusi tovuq, dengiz cho‘chqachasi, odamning I (O) qon guruhi eritrotsitlari bilan, B viruslari esa faqat tovuq eritrotsitlari bilan agglyutinatsiya beradi.

Gemagglyutinatsiya reaksiyasi bilan viruslarni titrlash uchun eritrotsitlarning I foizli suspenziyasi olinadi. Virus titri ++ (I ta ABB-bitta agglyutinatsiya beruvchi birlik) dan kam bo‘lmagan eritrotsitlarning agglyutinatsiyasini beruvchi eng ko‘p suyultirilgan eritmasiga aytildi.

Tekshirish uchun burun halqumdan suyuqlik va surtmalar, murdadan, shikastlangan o‘pka to‘qimasi, traxeya va bronxlarning shilliq qavatlaridan qirma olinadi. Tashxis qo‘yish uchun qo‘llaniladigan tezkor usullar: burun halqum shilliq qavatlarining epithelial hujayralaridagi virus antigenini aniqlashga asoslangan. Buning uchun burundan material olinib, surtma tayyorlanadi va IF usuli yordamida aniqlanadi (76-rasm).

Epidemiya yoki epidemiya oralig‘i davrlarida kasaldan ajratib olingen gripp virusining shtammlari ularning serologik tipini aniqlash uchun o‘rganiladi.

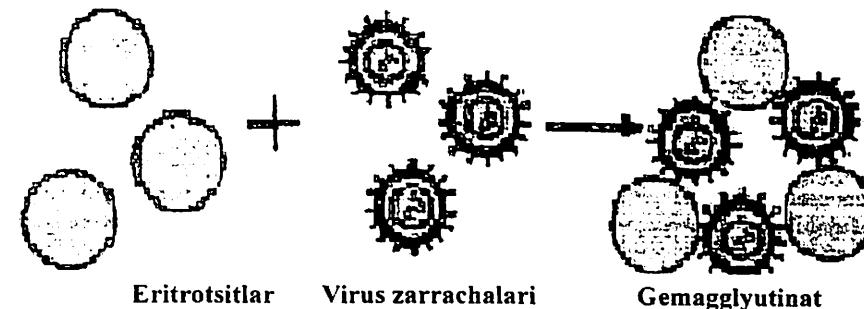


**76-rasm.** Gripp virioni virus zarrachalarining sxematik tasviri. 1 – Ribonukleoprotein; 2 – membranasimon qatlam; 3 – gemagglyutinin; 4 – lipid; 5 – neyraminidaza.

Virusni ajratib olish uchun burun halqum chayindisiga bakteriya mikroflorasini o'ldirish maqsadida antibiotiklar qo'shib, 9–11 kunlik tovuq embrioniga yoki hujayra kulturasiga yuqtiriladi. Virus qaysi tipga kirishi KBR yordamida aniqlanadi. Gemmaglyutininin tipchasi GATR. neyraminidaza tipchasi esa neyraminidaza faoliyatini to'xtatuvchi reaksiya yordamida topiladi. Ajratib olingan viruslar GATR, NR, IF reaksiyalar yordamida maxsus immun zardoblardan foydalananib identifikatsiya qilinadi. Virus tiplari GATR yordamida spetsifik zardoblar to'plami bilan aniqlanadi.

Reaksiya natijasi gemagglyutinatsiyaning tormozlanishi bilan belgilanadi. Virus (A, B yoki C) KBR yordamida differensiatsiya qilinadi. A virusining kenja tipi H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>, H<sub>1</sub>N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>N<sub>1</sub>, H<sub>3</sub>N<sub>1</sub>, va boshqa antigenlar, gomologik tipga xos zardoblar to'plami yordamida (15-jadval) GATR da differensiatsiya qilinadi.

H-va N-antigenlarni identifikatsiya qilish uchun gemagglyutininga va neyraminidazaga qarshi olingan, maxsus monoretseptor zardoblardan foydalaniлади. Бунда H-antigenni GATR yoki immunpretsipitatsiya reaksiyasiga yordamida geldi, N-antigenni esa. neyraminidazani neytrallovchi reaksiya va geldagi immunopretse-pitatsiya reaksiyasiga yordamida idetifikatsiya qilinadi.



**Gemagglyutinatsiya reaksiyasi sxemasi**

*15-jadval*

**Gripp virusining tiplarini aniqlash uchun qo'yildigan GATR**

Suyultirilgan diagnostik zardob <b>1/10</b>	Tajribadagi					Nazoratdagi		
	<b>1/20</b>	<b>1/40</b>	<b>1/80</b>	<b>1/160</b>	Zardob	Virus	Eritrot- saralash	
1- H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2- H <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3- H <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Virusni ishchi dozasi (1/32) har bir qatorga	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	0,2	—
Tovuq eritrotsit-larini 1 % suspenziyasi	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Xona haroratida 60 daqiqa saqlanadi</b>								
Olingan natija	1	+	+	+	+	+	—	+
	2	+	—	—	—	—	—	+
	3	+	+	+	+	+	—	—
GAR +/—	1	+	+	+	+	+	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—
	3	+	+	+	+	—	+	—

**Serodiagnostika.** Gripp va boshqa respirator viruslarni turli serologik tiplarirning etalon shtammlari to'plamidan tashkil topgan, standart diagnostikumlar bilan KBR va GATR yordamida olib boriladi. KBR reaksiyasi (16-jadval) GATR dan sezgir bo'lib, virus serotipining barcha shtammlariga xos aynan bir tipdagisi antitelalarni aniqlash imkonini beradi. Biroq, antitelalar titrining ko'paymasligi gripp infeksiyasi yo'qligini bildirmaydi. GATR virusning bir xil serotip va tip ostidagi antigenlar turini aniqlash uchun ishlataladi.

**Gripp va O'RK viruslari serodiagnostikasida kasalning juft zardoblari bilan qo'yilgan KBR natijalari**

Diagnostikum	Tekshi-rish soni	Zardobni suyultirish ko'rsatkichi					Zardob nazorati
		1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	
Gripp A virusi ( $H_2N_2$ )	1	-	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-		
Gripp B virus	1	-	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-	-	-
Adenovirus (polivalentli)	1	+	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-	-	-
RSV (respirator sinsitinal virus)	1	+	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-	-	-

**Diagnostika, profilaktika va davolash preparatlari**

$H_0N$ ,  $H_1N_1$ ,  $H_2N_2$ ,  $H_3N_2$ , B va C tipga xos gripp zardoblari. GATR va KBR reksiyalarida gripp virusi serotiplarini aniqlash uchun qo'llaniladi.

**Tipga xos paragripp zardoblari.** Paragripp viruslarini differensiatsiya qilish va serotiplarini aniqlashda ishlataladi.

**Quritilgan tipga xos (gripp va paragripp) diagnostikumlar.** Ma'lum yuqumli kasalliklar serodiagnostikasida ishlataladi.

**Tirik gripp vaksinasi.** Gripp virusi asosiy serotiplarining vaksina shtammlari yuqtirilgan tovuq embrionlarining *allantois* suyuqligidan tayyorlanadi, vaksinaning bir turi burundan. boshqasi og'iz orqali yuboriladi.

**Inflyuvak subbirlik gripp vaksinasi.** Uch valentli inaktivatsiya qilingan gripp vaksinasi. Tarkibi tovuq embrionida o'stirilgan va inaktivatsiya qilingan gripp A va B virusini superkapsid (gemagglyutinin, neyramnidaza) antigenlaridan tarkib topgan.

**Tirik qizamiq vaksinasi.** Qizamiq virusini virulent shtammlarini kuchsizlantirib olingan (RF L16).

**Tirik parotit vaksinasi.** Paratit virusi virulent shtammlarini kuchsizlantirib olingan.

**Davo-profilaktika uchun qo'llaniladigan ko'p valentli gripp zardobi.** Gripp virusining turli serotiplari bilan otlarni giperemlash natijasida olinadi. Quritilgan holda, antibiotiklar va sulfanilamidlar bilan birga tayyorlanadi. Grippning oldini olish va kasallikning boshlanish davrida davolash uchun burun orqali yuboriladi.

**Grippga qarshi donor immunoglobulini.** A va B tipli tirik gripp vaksinasi bilan emlangan donorlarning qon zardobidan tayyorlanadi. Epidemik o'choqlarda gripp profilaktikasi va uni davolashda qo'llaniladi.

**Odam leykotsitar interferoni.** Bu turga xos oqsil bo'lib, kultural muhitdagi odam leykotsitlari tomonidan, virus-interferonogen ta'siriga javoban sintez qilinadi. Gripp va boshqa virusli respirator kasalliklar profilaktikasida va ularni davolashda qo'llaniladi.

**Qizamiq tirik vaksinasi—*Vaccinium morbillovorum*** — kuchsizlantirilgan qizamiq virusidan tayyorlanadi. To'qima kulturasida o'stirilgan qizamiq virusi liofil usulda quritiladi. Emlashdan avval suyultirilganda qizg'ish-pushti tusga kiradi. Teri ostiga kiritish yo'li bilan bir marta emlanadi. 2–4°C issiqlikda 1 yilgacha saqlash mumkin.

Xozirda qizamiqqa qarshi quruq (Rossiya), Ruvaks (Aventis Pasteur, Fransiya) mono vaksinasi va kombinirlangan qizamiq, qizilcha va parotitga qarshi vaksina (Rossiya), MMP-2 (qizamiq, qizilcha, parotit) (Merck, Sharp & Dohme AQSH) lardan foydalilanildi

**Qizamiqni profilaktika qilishda ishlataladigan immunoglobulin.** *Immunoglobulinum propylaxim morbillovorum vivum* katta odam qoni oqsilining gammaglobulinli fraksiyasi. Bu tibbiy modda oqsilni spirt-suvli haydovchi vositasida 0°C dan past haroratda fraksiyalash natijasida tayyorlangan bo'lib, shaffof. rangsiz yoki sarg'ishroq tusli suyuqlikdir. Mushaklar ichiga ineksiya qilinadi. Saqlash muddati 3 yil.

**Amaliy mashg'ulot**

**1-amaliy ish**

Gripp kasalligining serologik laboratoriya tashxisi.

## Gemagglyutinatsiya reaksiyasini qo'yish (gripp, tepki diagnostikasi)

Nº	Titri Ingradiyent	1:2	1:4	1:8	1:16	K
1	Fiz. eritma	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
2	Virus tutuvchi material.	0,25	0,25	0,25	0,25	-
3	1% li eritrotsit	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

0,25 dez eritmaga

### 2-amaliy ish

Gripp virusining sitopatik ta'sirini aniqlash maqsadida sitorinoskopiya o'tkazish-burun shilliq pardasidan steril tampon bilan olingan materialdan bosma-surtma tayyorlanadi. Romanovskiy-Gimza usulida bo'yaladi. Mikroskopda ko'rildi.

### 3-amaliy ish

Qizamiq kasalligi serodiagnostikasida KBR ni qo'yish va natijasini baholash.

### Vaziyatli masalar

1. Laboratoriya gripp bilan og'rib o'tgan bemordan qon zardobi olib kelindi. Qaysi usul yordamida qo'yilgan tashxisni tasdiqlash mumkin?
2. Burun-halqum surtmasidan gripp virusi ajratib olinishi kerak. Bu qanday amalga oshiriladi?
3. Gripp kasalligining oldini olish uchun aholi orasida emlash o'tkazildi. Qanday emlash preparatlarini bilasiz? Vaksinatsiya usullarini aytинг.
4. Shaharda 3 yoshdan 5 yoshgacha bo'lган bolalarda qizamiq bilan kasallanish qayd qilindi. Bu bolalar o'z vaqtida qizamiqqa qarshi emlangan:
  - emlangan bolalarda kasallik rivojlanishini qanday tushuntirasiz?
  - qizamiqqa qarshi necha yoshda va qanday vaksina yordamida emlanadi?

### Nazorat savollari

1. Ortomiksoviruslar zamonaviy tasnifini aytинг.
2. Ortomiksoviruslarga nega shunday nom berilgan?
3. Grippning tipi va podtipi qanday aniqlanadi?
4. Shift va dreyf o'zgaruvchanlikni tushuntiring.
5. Gripp laboratoriya tashxisini aytинг.
6. Grippda bemordan tekshiriluvchi material qanday olimadi?
7. Gripp va paragripp qanday farqlanadi?
8. Paramiksoviruslarga qaysi avlodlar vakillari kiradi?
9. Qizamiq virusining boshqa paramiksoviruslardan qanday farqlari bor?
10. Epidemik parotit kasalligida virus qaysi a'zolarni shikastlaydi?
11. Respirator sinsital viruslarga nima uchun shunday nom berilgan?
12. Virusli infeksiyalarda antibiotiklar qo'llaniladimi?

## 16-MASHG'ULOT

### Mavzu. Qutirish va poliomielit viruslari qo'zg'atgan kasalliklar va laboratoriya diagnostikasi

#### Mashg'ulot rejsi

- 1.O'tkir neyrotrop virusli kasalliklar diagnostika usullari.
2. Diagnostikaning tezkor usullari.
- 3.Poliomielit, Koksaki, ECHO viruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklarining virusologik diagnostikasi.
- 4.Qutirish virusi keltirib chiqaruvchi kasallikning virusologik diagnostikasi.
5. Neyrotrop virus kasalliklarining serodiagnostikasi.
- 6.Poliomielit, Koksaki, ECHO va qutirish va boshqa neyrovirusli infeksiyalarda qo'llaniladigan diagnostik, profilaktik va davolash preparatlari.

#### Namoyish qilish

1. Poliomielit, Koksaki, ECHO va boshqa neyrotrop virusli infeksiyalar ekspress diagnostikasida immunflyoressent usullari.
2. O'tkir neyrotrop virusli infeksiyalar kasalliklari qo'zg'atuvchilari va ularning reproduksiyalari aks etirilgan rangli rasm va albomlar.
- 3.Tayyor surtmada Babesh – Negri tanachalarini ko'rishi.
4. Neyrotrop virusli infeksiyalarda qo'llaniladigan diagnostik, profilaktik va davolash preparatlari.

### Poliomielit, Koksaki va ECHO viruslari qo'zg'atgan kasalliklarning virusologik va serologik diagnostikasi

**Enteroviruslar.** *Picornaviridae* oilasi, *Enterovirus* avlod. Bularga hozirgi kunda quyidagi viruslar kiradi: poliomielit virusi (1–3 tipi); Koksaki viruslar guruhi – Koksaki A viruslari (24 serovar), Koksaki B viruslari (6 serovar); ECHO viruslari (34 serovar) va 5 ta Tasnif qilinimagan odam (68–72) enteroviruslari.

Enteroviruslarning asosiy xususiyatlari: o'lchami 22 – 30 nm; genomi bir ipli (+) fragmentlanmagan RNK; superkapsidi yo'q; simmetriya tipi

kubsimon 60 kapsomeri bor; tarkibida yog'lar yo'q; efirga, o't safro, kislota va ishqörlarga va (3–10 pH diapazonda) tashqi muhitga chidamli; maxsus hujayra kulturasida o'sadi.

#### Metodik ko'rsatmalar

Tekshirish uchun material: najas, tomoq chayindisi, likvor. Enteroviruslar kasallikning dastlabki kunlarida (3-kun) qo'zg'atuvchi halqum burundagi ajralmalarda uchraydi va 10- kunidan boshlab najas orqali ajraladi.

**Virusologik tekshiruv.** Patologik material hujayra kulturasiga yuqtirishdan oldin, ularning tarkibidagi boshqa mikroorganizmlarni yo'qotish uchun antibiotiklar bilan (pensillin, streptomitsinning Xenks eritmasidagi aralashmasi 1000 TB ml) 4° C da bir sutka davomida saqlanadi. So'ngra nazorat sifatida ularning sterilligi tekshiriladi. Agar najas suspenziyasida bakteriyalar bo'lmasa, u hujayra kulturasiga yuqtiriladi. Agar bakteriyalar materialda saqlanib qolningan bo'lsa, u yana antibiotiklar bilan qayta ishlanib keyin yuqtiriladi. Patologik material bir vaqtning o'zida 2–3 ta probirkadagi birlamchi hujayra kulturasiga (odam embrionining yoki maymun buyragi hujayrasi) va undiriluvchi hujayra (Hela, odam amnioni va boshqa) kulturalariga yuqtiriladi, chunki enteroviruslarning bir turi birlamchi, boshqalari undiriluvchi hujayralarda yaxshi ko'payadi. Material yuqtirilgan hujayra kulturalari 35°C da 2–3 kun saqlanadi va viruslarning borligi indikatsiya qilinadi, odatda, virus yuqtirilgan hujayralar to'la yoki qisman degenratsiyaga uchraydi. Bunda HPT ning intinsivligi ko'p sabablarga, jumladan viruslarning miqdori, uning turi, hujayra kulturasini holati va boshqa xususiyatlarga bog'liq. Agar virusning HPT sust yoki umuman namoyon bo'lmasa, u holda 2–3 marotaba qayta yuqtiriladi. Natija manfiy bo'lsa tekshirish to'xtatiladi, agar ijobjiy bo'lsa, ajratib olingen hujayraga patogen ta'sir ko'rsatgan agent identifikatsiya qilinadi. Tekshirilayotgan virusning avval o'sha hujayra kulturasidagi titri aniqlanadi. Neytrallash reaksiyasi uchun maskur virusdan 100 HPT 50 (1 HPT<sub>50</sub> – bu virusning kamida 50% hujayra kulturasini degenratsiyaga uchratadigan miqdori) birlik olinadi.

**Enteroviruslarning identifikatsiyasi.** Ajratib olingen viruslarni identifikatsiya qilishda neytrallash reaksiyasi (NR) GATR qo'llaniladi. Bu maqsadda diagnostik, polivalentli standart zardoblardan foydalaniladi. So'ngra o'ziga xos monovalentli zardoblar bilan virus tiplari yoki serovarlari aniqlanadi. Koksaki yoki ECHO viruslariga tegishli ekanligi ko'rsatilgan uch guruh viruslarining har biriga xos polivalent zardoblar

bilan NR da aniqlanadi. Agar, Koksakining polivalent zardob bilan tekshirilayotgan virusi neytrallansa, keyingi bosqichda shu virusning monovalentli zardoblari bilan virus tiplari yoki serovarlari aniqlanadi.

Enteroviruslarning ba'zi tiplari ECHO (3, 6, 7), Koksaki A (20, 21), Koksaki B (1,5) serotiiplari gemagglyuinatsiya qilish qobiliyatiga ega bo'lganligi sababli ularning identifikatsiya qilishda GATR dan foydalaniladi.

Koksaki viruslarini A va B tiplarga ajratishda biologik usul qo'llaniladi. Buning uchun ajratib olingan viruslar yangi tug'ilgan oq sichqon bolalariga yuqtildi. Koksaki A virusi bu sichqon bolalarida 3–5 kundan so'ng sust rivojlandigan shol keltirib chiqaradi. Bu viruslarni identifikatsiya qilish uchun shu sichqonlarda Koksaki A virusining serotiiplariga qarshi olingan monovalent diagnostik zardoblar bilan NR qo'yiladi.

17-jadval

**Poliomielit virusining I–III tiplariga qarshi olingan monovalent immun zardoblar bilan bemordan ajratib olingan viruslarni neytrallash natijalari**

Polivalent viruslarga qarshi olingan zardob tiplari	Hisobga olish kunlari						Zardob nazorati	Ajratilgan virusning tipi
	1	2	3	4	5	6		
I	—	—	—	—	—	—	—	I
II	—	—	+	+++	+++	+++	—	—
III	—	—	+++	+++	+++	+++	—	—
Virus nazorati	—	+	+++	+++	++++	++++		

Shartli belgilar: “++++”—hujayralarning probirka devoridan ko'chgan holdagi to'liq degeneratsiyasi; “+++”—hujayralarning probirka devoridan qisman ko'chgan holdagi degeneratsiyasi; “++”—hujayralarning 50% dan oshmagan holdagi degeneratsiyasi; “+” ayrim hujayralarning degeneratsiyasi; “—” XPT ning yo'qligi

**Enteroviruslarning serodiagnostikasi.** Enteroviruslar keltirib chiqaruvchi (poliomielit, Koksaki, ECHO) kasalliklarda qonda komplement bog'lovchi antitelalar paydo bo'ladi, ayniqsa kasallikning o'tkir davrida va qonda IgM ning miqdori oshib ketadi. Lekin serologik usul ko'pchilik hollarda retrospektiv bo'lib, javob bemor tuzalgandan yoki o'lgandan so'ng beriladi. Enteroviruslarning serodiagnostikasida ko'proq KBR qo'llaniladi.

Reaksiyani natijalashda aniqlangan AT ning titrini kasallik davomida oshib borishiga (kasallik davomida kamida 4 marotaba oshishi zarur) ahamiyat beriladi. Shuning uchun reaksiya kamida 2 marta qo'yiladi. Kasallikning boshida olingan zardob sovitkichda saqlanadi va 3–4 haftadan keyin olingan zardob bilan birga reaksiya qo'yiladi.

Serodiagnostikada faqat kasallikka tashxis qo'yilmasdan, balki kasallikni qaysi virus keltirib chiqarganligini ham aniqlash mumkin. Buning uchun viruslarning etalon shtammlaridan foydalanilib, neytralizatsiya reaksiyasi orqali aniqlanadi. Viruslarning etalon shtammlarini tanlashda epidemiologik holat va kasallikning belgilariga qaraladi. Etalon virus 100 XPT miqdorida olinadi. Juft zardoblar ¼ dan 1/1024 gacha 4 koefitsiyent bilan suyutiriladi (18-jadval).

18-jadval

**Bemor juft zardoblari va Koksaki V<sub>2</sub> - V<sub>5</sub> virus etalon shtammlari bilan neytrallash reaksiyasi natijalari**

Zardob olingan kunlar	Virus	Hisobga olish kunlari						Zardob nazorati	Antitelalar titri	Titmi o'sish karrasi
		1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256			

**Quturish kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiysi – Qutirish virusi Rhabdoviridae oilasi, *Lyssavirus* avlodiga mansub.**

**1. Virusokopik usul:** Tekshirish uchun o'lgan hayvon va odamlar miyasi olinadi. Tezkor tashxisda immunofluoressensiya usuli yordamida miya va so'lak bezlarining surtmalaridan virusning maxsus antigeni topiladi.

Bo'yalgan surtmalar va gistologik kesmalarda Babesh-Negri tanachalarini (77-rasm) ko'rish mumkin. Tanachalarini aniqlash uchun surtmalar Romanovskiy-Gimza, Mannu va Turevich usullari bilan ham bo'yaladi (77-rasm).

**2. Biologik usul.** Bemorning so'lagi va murdaning miya to'qimasidan virusni ajratib olib tekshirilayotgan ashyni oq sichqon bolalarining miyasiga yuqtiriladi.

**3. Serologik usul.** Vaksinatsiyadan keyin hosil bo'lgan antitelalarni aniqlash uchun NR, KBR, IF, RIA, IFA usullari qo'llaniladi



77-rasm. Nerv hujayralarida sitoplazmatik kiritmalar (Bebesh-negri tanachalari, qutirish kasalligida)

**Davosi va profilaktikasi.** Bemorning tishlangan joyi yaxshilab sovun bilan yuviladi, so'ng spirt, yodning spirtli eritmasi, 2,5% li shakllin, sirka kabi antiseptik moddalar surtiladi, keyin ko'p marta antibiotik, immunoglobulin va vaksina yuboriladi. Bular zararlangan odamga 72 soat ichida yuborilishi lozim. Kasallikning oldini olish uchun maxsus choralar ko'rildi:

1. Quturgan hayvonlar va daydi itlar yo'qotiladi;
2. Quturgan yoki quturmagan deb gumon qilingan hayvon tishlangan odamga tez tibbiy yordam ko'rsatiladi;
3. Uy hayvonlarini ro'yxatga olib, ularni profilaktika maqsadida emlanadi.

Hozirda quturishga qarshi tirik, faolsizlantirilgan va o'ldirilgan vaksinalar ishlatiladi.

**Poliomielit kasalligining profilaktikasi.** I, III tipli polivalent va tipmaxsus poliomielit zardoblari. Poliomielit tirik vaksinasi, 2–5 kunlikda, qayta emlashlar 2, 3, 4, 16 oylikda va 7 yoshga to'lganda bolalar og'ziga tomizish bilan amalga oshiriladi.

**Quturishga qarshi quruq antirabik Fermi vaksinasi.** Quturish virusi yuqtirilgan 1 yoshgacha bo'lgan qo'y miyasidan tayyorlanadi va quritilgan holda chiqariladi. Antirabik vaksinalar turli hayvonlar tishlagan odamlarga profilaktika uchun maxsus qo'llanma bo'yicha o'tkaziladi. Emlangandan so'ng, 2 hafta o'tgach, immunitet rivojlanadi va 6 oygacha saqlanadi.

**Antirabik immunoglobulin.** Fiksatsiyalangan viruslar bilan otlarni giperemlash yo'li bilan olingan. U hayvon tishlagandan so'ng, 72 soatdan kechiktirilmay antirabik vaksinalar bilan birga qo'shib yuboriladi.

#### Amaliy mashg'ulot

##### 1-amaliy ish

Poliomielit tashxisida KBR reaksiyasining mexanizmi, qo'yilish texnikasi va amaliyotda ishlatilishi.

**Komplementni bog'lash reaksiyasining (KBR) tamoyili:** AG va AT ning komplement orqali bog'lanishi. Probirkalarga fiziologik eritma, antigen, komplement, qon zardobi, gemolitik zardob quyiladi. Natija: probirkada gemoliz bo'lsa, reaksiya «manfiy», gemoliz bo'lmasa reaksiya «musbat».

Nº	Titr Ingridiyent	1:10	1:20	1:40	1:80	K
1	Fiz. eritma	-	0,25	0,25	0,25	0,25
2	Bemor qon zardobi 1:10	0,25	0,25	0,25	0,25	-
3	Antigen ishchi dozada	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
4	Komplement	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Termostatda 37°C da 30–60m						
5	Gemolitik tizim	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Dezinfeksiyalovchi eritma						

## 2-amaliy ish

Quturish kasalligi diagnostikasi.

Babesh-Negri tanachalarini aniqlash uchun miya to'qimasidan histologik preparat tayyorlash. Romonovskiy-Gimza bo'yog'ida bo'yash va mikroskopda ko'rish.

### Vaziyatli masalalar

- 1.Poliomielitga shubhalanilgan bemor shifoxonaga yotqizildi. Undan qanday ashyo olinadi? Nima uchun?
- 2.Statsionarga, o'rmonda ov qilib, boshi va bo'yin sohasidan tulki tishlagan patsientni olib kelishdi. Bu bemorga nisbatan zudlik bilan qanday choralar ko'riliishi kerak va nima uchun?
- 3.Laboratoriya poliomielitga shubhalangan bemordan biologik ashyo olib kelindi. Virusni ajratib olish uchun qaysi biologik obyektlar kerak.
4. Laboratoriyaada sitopatogen ta'sirga ega bo'lgan virus ajratib olindi.
5. Ajratib olingan virus qaysi usulda identifikasiya qilinadi?

### Nazorat uchun savollar

- 1.*Enteroviruslar nimaga shunday nomlangan?*
- 2.*Enteroviruslarga qaysi kasallik qo'zg'atuvchilari kiradi?*
- 3.*Poliomielit tashxisini qo'yish uchun qanday serologik tekshirishlar maqsadga muvofiq?*
4. *Poliomielit tashxisida neytrallash reaksiyasi natijasi qanday baholanadi?*
- 5.*Rabdoviruslarning asosiy belgilarini aytинг.*
- 6.*Quturish kasalligi profilaktikasida qanday virusdan tayyorlangan vaksina ishlataladi?*
7. *Quturishda laboratoriya tashxisi.*
- 8.*Qaysi holatlarda quturishga qarshi vaksinatsiya va antirabik zardoblardan foydalananiladi?*

## 17-MASHG'ULOT.

**Mavzu. Gerpes, poksviruslar, adenoviruslar oilasiga kiruvchi viruslar qo'zg'atgan kasalliklar va ularning laboratoriya diagnostikasi**

### Mashg'ulot rejasi

1. DNK tutuvchi virusli kasalliklar diagnostikasini o'rganish.
2. Virusli infeksiyalarda tashxisining tezkor usullari.
- 3.Gerpesvirus, poksvirus, adenoviruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklarning virusologik diagnostikasi.
- 4.Gerpesvirus, poksvirus, adenoviruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklarning serodiagnostikasi.

### Namoyish qilish

1. Herpesvirus, poksvirus, adenoviruslar va boshqa DNK tutuvchi virusli infeksiyalarning ekspress diagnostika usullari.
2. Herpesvirus, poksvirus, adenovirus kasalliklari qo'zg'atuvchilari va ularning reproduksiyalari aks etirilgan rangli rasm va albomlar.
3. Gvarnieri va Pashen tanachalarini tayyor preparatda ko'rish.
4. Herpesvirus, poksvirus, adenovirus infeksiyalarda qo'llaniladigan diagnostik, profilaktik va davolash preparatlari.

### DNK tutuvchi viruslarga quyidagi oilalar kiradi:

*Poxviriadae* – chinchechak, alyastrim va boshqa kasalliklar viruslari.  
*Herpesviriadae* – oddiy gerpes, suvchechak va boshqa kasallik chaqiruvchi viruslar.

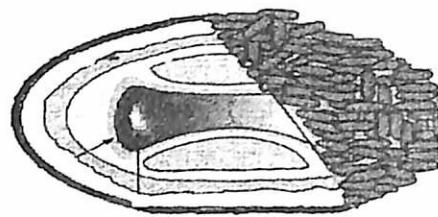
*Adenoviriadae* – adenoviruslar va boshqalar.

*Papoviriadae* – papilloma, so'gal va boshqa kasalliklar viruslari.

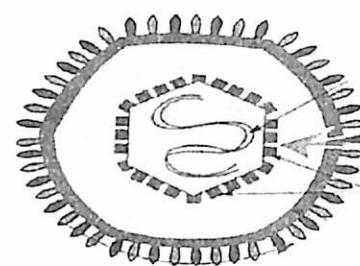
*Parvoviriadae* – adenoassotsatsiyalashgan viruslar.

Gerpes, poks, adenoviruslari o'zlarida DNK tutadi va hammasi marakkab tuzilishga ega (78-rasm). Gerpesviruslar oilasiga kiruvchi viruslarni 3 ta oilagacha kiritiladi. Gerpesviruslar odam organizmida uchuq, stomatit, suvchechak, o'rab oluvchi temiratki, genital gerpes, sitomegalovirus, Epshteyn-Barr va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Gerpesviruslari odam organizmida persistent holatda bo'lib, shuning uchun surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bu virus poliorganotrop virus bo'lib, hamma a'zolarda latent infeksiyani keltirib chiqaradi. Gerpesviruslari hujayra genomi bilan birikib olib provirus ko'rinishida uchraydi, homilaga ham o'tadi.



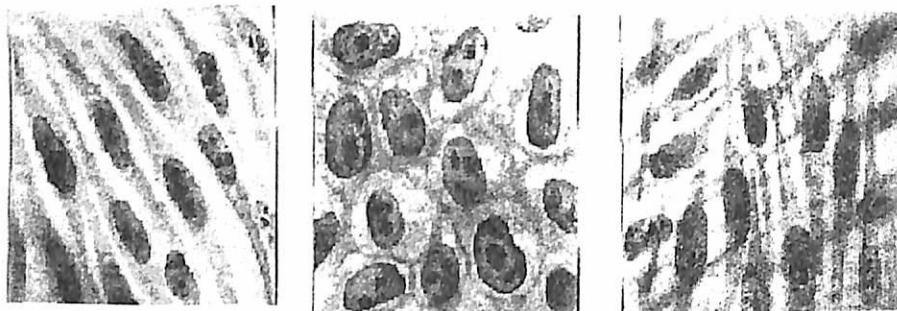
Chinchecak virusi



Gerpes virus sxemasi

78-rasm.

Suvchechak va o'rab oluvchi temiratka viruslari bitta gerpes Zoster hisoblanadi. Genital gerpes virusi jinsiy a'zolarda gerpetik uchuqlar, yaralarni keltirib chiqaradi.



79-rasm. Bir qavatlari hujayralar kulturasidagi kirtmalar va HPT

**Gerpesviruslarning laboratoriya diagnostikasi.** Ko'pchilik hollarda kasallikning xarakterli ko'rinishi diagnostikani yengillashtiradi. Lekin, kasallikni yashirin, sust o'tuvchi shakllarida ayniqsa genital gerpeslarda tashxis qo'yish qiyinlashuvi mumkin.

**Virusoskopik usul.** Kasallikning ko'pchilik shakllarida eng oddiy va yengil virusoskopik usul hisoblanadi. Uchuqdan va jarohatlangan

joydan bosma, qirma surtma olinib bo'yab ko'rliganda gigant ko'p yadroli kiritmali hujayralarni topilishi gerpesviruslar borligidan darak beradi. Gerpetik ensefalitga shubha qilinganda miya bioptatlaridan monoklonal antitel a yordamida bilvosita immunofluoresensiya usulida virusni topish mumkin.

**Virusologik usul.** Ko'proq homilador ayollarda genital gerpes borligiga shubha qilinganda va birlamchi virus yuqqanda qo'llaniladi. Har ikkala virus (oddiy gerpes virusi-1 va oddiy gerpes virusi-2) ham hujayra kulturalarida yaxshi ko'payadi, asosan ko'proq *Xorionallantois* hujayralari qo'llaniladi. Xarakterli XPT hujayra yadrosida kirtmalar (maxsus antigeni) va ko'p yadroli gigant hujayralar hosil bo'ladi (79-rasm).

**Biologik usul.** Laboratoriya sharoitida vezikulalardan olingan suyuqliklar quyon, dengiz cho'chqachasi, kalamush ko'z pardasiga yuqtirilsa ko'zning mugiz pardasini shikastlaydi va keratit, miyasiga yuqtirilsa, ensefalit keltirib chiqaradi. Lekin, virusni organizmdan topilishi kasallini aniqlash kriteriyasi hisoblanmaydi, chunki sog'lom odamlarning 80–90% viruslar uchraydi. Tabiiy sharoitda va laboratoriya hayvonlari suv chechak viruslari bilan og'rimaydi.

Serologik tashxis qo'yishda KBR va neytralizatsiya reaksiyalari qo'llaniladi.

**Suvchechak kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiysi:**  
*Herpesviridae* oilasi, *Varicellovirus* avlod, *Varicellovirus*

**Suvchechak va o'rab oluvchi temiratki viruslarning laboratoriya tashxisi**

Tekshirish uchun teridagi toshmalardan material burun halqum suyuqligi, qon olinadi. Bemorga laboratoriya tashxisini qo'yish uchun virusoskopik, virusologik va serologik usullaridan foydalilanadi. Tezkor tashxisda vezikula suyuqliklaridan tayyorlangan surtmalar Romanovskiy Gimza usulida bo'yaladi, bunda katta, ko'p yadroli hujayralar va yadro ichi kirtmali topiladi. Maxsus antigenni aniqlash uchun IF, IFA va KBR qo'llaniladi.

Poksiviruslar oilasiga *chinchechak* virusi kiradi. Bu virus hamma DNK tutuvchi viruslar ichida o'chami jihatidan katta virusi hisoblanib suv chechak virusidan farqli ravishda ko'p kamerali yiringli toshmalarni keltirib chiqaradi. Bu virus toshmalaridagi suyuqliqda mayda-mayda Pashen tanachalarini ko'rish mumkin. Chinchechak kasalligiga qarshi vaksina si-

gir chechagi virusidan tayyorlanadi. chunki bu virus antigen o'xshashlikka ega.

Adenoviruslar DNK tutuvchi virus bo'lib, bularda tashqi qobig'i bo'lmaydi. Asosan DNK va oqsillardan tashkil topgan.

Bu virusni bolalarning adenoid (bodom) bezlaridan ajratib olishgan. Asosan limfold to'qimalarni, ko'z konyuktivasini, yuqori nafas yo'llari shilliq qavatlarini shikastlaydi.

#### **Chinchechak virusini laboratoriya tashxisi**

Chinchechakning tashxisini aniqlash uchun virusologik, virusoskopik, serologik usullardan foydalaniлади. Virusoskopiyaда vezikula va pustula ichidagi materialdan tayyorlangan surtmalardan Pashen tanachalarni topish IFR usulida aniqlanadi. Chinchechakda vezikula ichidagi materialni elektron mikroskop ostida tekshirish yaxshi natija beradi. Virusologik tekshirishda tovuq embrioniga xorion allantois qobig'iga hujayra kulturalariga tekshiriluvchi materialni yuqtirib, virus ajratib olinadi va ularni maxsus zardoblar bilan KBR, GATR, NR. reaksiyalari yordamida identifikatsiya qilinadi. Serologik tekshirish qo'yish uchun juft zardoblardagi antitelalarining oshishi GATR, KBR va neytrallash reaksiyalarda aniqlanadi.

**Adenoviruslar** (yunoncha *adeno*-bez) o'tkir infektion jarayonni keltirib chiqaradi, asosan yuqori nafas yo'llari, ko'z, ichak va limfold to'qimalarni jarohatlaydi.

Adenoviruslarning 34 ta serovarlari uchraydi, oddiy tuzilishga ega, virion ikki ipli chiziqli infektion DNK tutadi. Virusda supersapid uchramaydi. shuning uchun tashqi muhit omillariga (efir, spirt) o'ta chidamli.

Laboratoriya sharoitida adenoviruslar odamlardan olingan epitelyi hujayra kulturalarda intinsiv ko'payadi. Virus replikatsiyasi yadroda ro'y beradi. Virusning sitopatik effekti yuqtirilgandan so'ng 1-7 kunlari namoyon bo'ladi va hujayralar yumaloqlashuvi. ularning bir birlari bilan birikishi oqibatida uzum shingiliga o'xshab yig'ilib qoladi. Hujayra yadrosida DNK tutuvchi spetsifik kirimlar paydo bo'ladi. Adenoviruslar tovuq embrioni va laboratoriya hayvonlari uchun patogen emas. Ba'zi bir serovarlari onkogen xususiyatga ega. O'tkir respirator virusli yuqimli kasalliklarning diagnostikasida ekspress, virusologik va serologik usullar qo'llaniladi.

#### **Adenoviruslarning laboratoriya tashxisi**

Tekshirish uchun bemordan burun-halqum suyuqligi, qon, najas, traxeya-bronx, o'pka, ichak bo'laklari olinadi. Yuqori najas yo'llari shilliq qavatining epitelial hujayralaridagi virus antigenini topish uchun IF, IFA, RIA usullaridan foydalaniлади. Bemor najasidagi virusni topish uchun immunoelektronmikroskop qo'llaniladi. Serologik tashxis qo'yish uchun bemor zardobidagi maxsus antitelalar KBR, NR reaksiyasi yordamida standart maxsus adenovirus antigenlarini qo'llab aniqlanadi.

#### **Diagnostik va profilaktik preparatlar**

**Adenovirus diagnostikumlari.** Serodiagnostikada ishlatiladi.

**Tipmaxsus adenovirus zardoblari.** KBR, NR, GATR reaksiyalari yordamida adenoviruslar tipini aniqlash uchun ishlatiladi.

**Quruq, chin chechak vaksinasi.** Sigirlar chechak virusidan tayyorlangan tirik vaksina bo'lib, odam chechak virusi bilan umumiyligida antigenga ega.

**Chin chechak ovovaksinasi.** Tovuq embrionining xorion-allantois qismiga virus yuqtirish orqali ajratib olingan.

**Dermal chin chechak (suyuq va quruq) vaksinasi.** Virus buzoqlar terisiga kiritiladi va bir necha kundan so'ng buzoq terisida hosil bo'lgan vezikuladan soskob olinadi. Olingan detrit gomogen holatga keltirilib, boshqa floralardan tozalanib, liofilizatsiya yo'lli bilan sterillanadi.

**Chin chechakka qarshi donor immunoglobulini.** Donor qonidan tayyorlangan zardob, davo va profilaktika uchun ishlatiladi.

#### **Amaliy mashg'ulot**

##### **1-amaliy ish**

Gerpes viruslar diagnostikasi. Tayyor surtmada Kaudri tanachalarini mikroskopda ko'rish va rasmini daftarga chizish.

##### **2-amaliy ish**

Adenoviruslar diagnostikasida KBR ni qo'yish.

#### **Vaziyatli maslalar**

1.1980-yildan dunyo bo'yicha chin chechakka qarshi emlash bekor qilingan.

Buning sababi nimada?

CHin chechak profilaktikasida qnday vaksina qo'llanilgan?

2.Oldin suvchechak bilan og'rib o'tgan bermor o'rab oluvchi temiratki kasalligiga chalindi. Bu kasalliklarda qanday o'xshashlik bor?

3.Adenovirusli infeksiyalar ko'proq kichik yosh bolalar orasida nisbatan ko'p uchraydi. Buni qanday izohlaysiz?

### Nazorat savollari

1.*Adenoviruslar qanday belgilariga ko'ra boshqa respirator viruslardan farqlanadi?*

2.*Adenoviruslarning hujayra kulturasidagi SPT o'ziga xosligi nimada?*

3.*Chin chechak virusi va uning o'ziga xosligini aytинг.*

4.*Pediatriyada chin chechak kasalligini qaysi kasalliklar bilan differensiatsiya qilish lozim?*

5. "Vaksina" terminini kirib kelishini izohlang.

6.*Chinchechak vaksinasini qanday yo'llar orqali olish mumkin?*

7.*Chin chechak va suvchechak kasalliklarini qanday farqlari bor?*

8.*O'rab oluvchi temiratki kasalligi nima uchun aynan katta yoshlilar orasida ko'p uchraydi?*

9.*Oddiy herpes virusi nima uchun odam organizmida kasallikdan keyin ham saqlanib qoladi?*

10. *Genital herpes nima uchun havfli kasallik deb aytildi?*

### 18-MASHG'ULOT.

**Mavzu:** Virusli infeksiyalar. Gepatitlar, viruslariga ta'rif va ular qo'zg'atgan kasalliklar laboratoriya tashxisi. Retroviruslar oilasi. OITS ning laboratoriya tashxisi

#### **Mashg'ulot rejasি**

1. Gepatit virusli kasalliklar diagnostikasini o'rganish.
2. Diagnostikaning tezkor (ekspress) usullari.
3. Viruslar keltirib chiqaruvchi gepatit kasalliklarining serologik diagnostikasi.
4. Retroviruslar xarakteristikasi.
5. Viruslar keltirib chiqaruvchi gepatit kasalliklarida qo'llaniladigan diagnostik, profilaktik va davo preparatlari.
6. OIV virusi patogenezinining o'ziga xosligini tahlil qilish.

#### **Namoyish qilish**

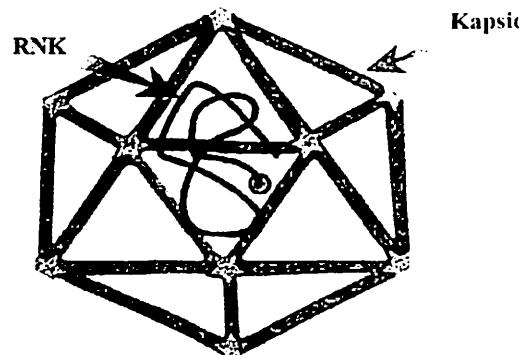
1. Gepatit kasaliklarida qo'llaniladigan diagnostik ekspress testlar.
2. Gepatit kasaliklarida qo'llaniladigan immunoferment yig'malar va qo'yish texnikasi.
3. Gepatit viruslari strukturasi va reproduksiyasina namoyon qiluvchi rangli rasm va albomlar.
4. Gepatit infeksiyalarda qo'llaniladigan diagnostik, profilaktik va davolash preparatlari.
5. OITS kasalligida qo'llaniladigan preparatlar.
6. OIV diagnostikasida PZR qo'yish texnikasiga oid videorolik namoyishi.

**Gepatit viruslari.** Gepatit kasalligining turlari ko'p - toksik gepatit, ikkilamchi gepatit, virusli gepatitlar va h.k. Virusli gepatitlarning ham bir necha xil turlari bor (infektion gepatit yoki Botkin kasalligi, zardob gepatiti va x.o.). Ularni 7 xil viruslar chaqiradi. A, B, C, D, E, F, G. Bu viruslar bir-birlari bilan tuzilishi, yuqish yo'llari, antigenlari va boshqa xususiyatlari bo'yicha farqlanadi. Shu farqlanishlari asosida har xil oilaga kiradi. Gepatit viruslari asosan jigar gepatotsit hujayralarida reproduksiyalanadi.

**Virusli gepatit A** (ilgarigi nomi – infektion gepatit yoki Botkin kasalligi) ni Pikornaviruslar oilasiga kiruvchi enterovirus 72 yoki gepatit

A virusi qo'zg'atadi. Gepatit A virusi RNK – saqlovchi virus (VGA) bo'lib, uning kattaligi 42–45 nm, oddiy virus hisoblahadi (80-rasm). Uni 1979-yilda Feystoun ajratgan. Virusning gemomasini bir ipli RNK hosil qiladi. Gepatit A virusi bitta antigen turiga ega, unga qarshi hosil bo'lgan immunitet uzoq vaqtgacha yetadi.

Gepatit A virusi og'iz orqali fekal–oral yo'l bilan (boshqa ichak infeksiyalari kabi) suv yoki oziq–ovqatlar bilan yuqadi, ingichka ichak epiteliysida va regionar limfa to'qimalarida reproduksiyalanib, so'ngra qonga o'tib jigar ni zararlaydi. Kasallik manbayi kasal odam hisoblanadi.

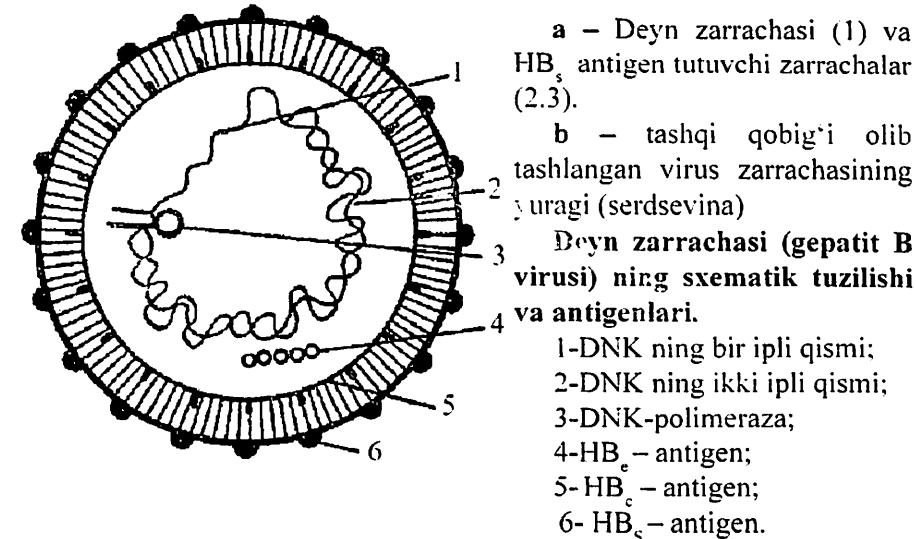
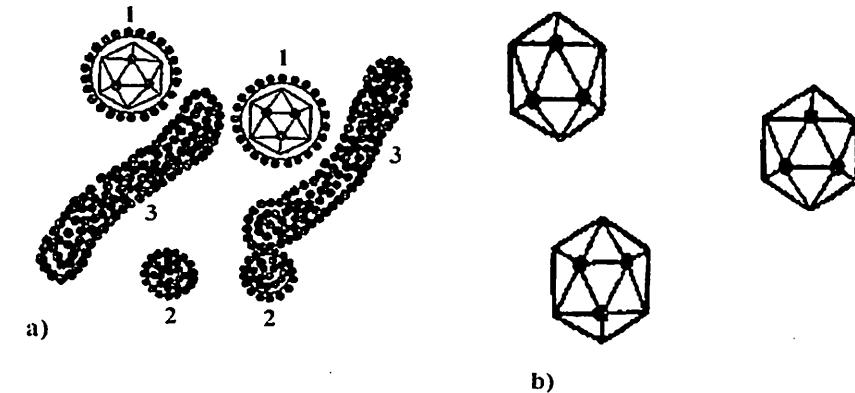


*80-rasm. Gepatit A virusi*

Inkubatsion davri 2–6 hafta. Gepatit A ning ikki xil davri tafovut qilinadi: prodromal sariqlik oldi-davri va sariqlik davri. Sariqlik oldi davrida grippga o'xshash belgilari hamda ko'ngil aynish, quşishi, ba'zan ich ketish bo'lishi, siyidik biroz qizarishi mumkin.

Sarg'ayish davrida ko'zning oqsil pardasi, tomoq shilliq pardasi va teri sarg'ayadi; jigar kattalashadi, qonda bilirubin miqdori hamda alanin va aspartat aminotransferaza miqdori ko'payadi, chunki jigar hujayralari zararlanadi. Klinik kechishi va simptomlariga qarab, kasallikni aniqlash qiyinchilik tug'dirmaydi. Ilmiy tekshirish institutlarida gepatit A virusini leykotsitlar yoki a'zolarda undirish usullari ishlab chiqilgan. Lekin, amaliy laboratoriyalarda, asosan biokimyoiy tekshirish usullari ko'proq ishlataladi (masalan: qondagi bilirubin miqdorini oshishi, ALAT, ASAT fermentlarining ko'payishi, siyidikka o't pigmentlari va h.k. aniqlanadi). Bundan tashqari, immunoferment analiz yo'li bilan qondagi antitel va antigenlar aniqlanadi.

**Gepatit B virusi** – gepadnaviruslar oilasiga kiruvchi, DNK – saqlovchi virus bo'lib, zardob gepatitini qo'zg'atadi. Virusning o'lchami 42 nm. Uni 1970-yilda D.Deyn aniqlagan. Virus genomi halqa shaklidagi ikki ipli halqasimon DNK hosil qiladi (81-rasm).



**Kasallikning manbayi** – kasal odamlar, virus tashuvchilar hisoblanadi: virus

Uning tarkibida oqsil va DNK - polimeraza fermenti bor, murakkab virus hisoblanadi, DNKnинг musbat ipi nuqsonli. Bemor qon zardobida virusning uch xil morfologik shakli uchrashi mumkin (rasm 81). Eng ko'п sferik (22nm), kamroq ipsimon (50–130 nm) va 7–10% hollarda to'liq strukturali (kapsid va superkapsid) Deyn zarrachasi topiladi. Virusning yuza qismida yuza antigeni (HB<sub>s</sub>AG) bo'ladi. Bu antigenga qarshi bemor qonida HB<sub>s</sub>AT hosil bo'ladi. 1965-yilda Avstraliyalik aborigenlar qonida B.Blyumberg HB<sub>s</sub>AG – ni topgan (ilgari Avstraliya antigeni deb atalar edi). Bu antigenning immunogenligi yuqori bo'lib, uning tozalangan agregatlari gepatit B kasalligiga qarshi tayyorlangan geninjeneriya vaksinasining tarkibiga kiradi. Gepatit B virusining 4 ta antigeni (HB<sub>e</sub>Ag, HB<sub>c</sub>Ag HB<sub>e</sub>Ag, HB<sub>c</sub> bor. Gepatit B virusining o'zak antigeni HB<sub>e</sub>Ag. Bu antigenni DNK o'rabi turadi. Alovida qonga ajrab chiqmaydi. HB<sub>e</sub>Ag bilan HB<sub>s</sub>AG ning yuqori titri va HB<sub>c</sub>AGga qarshi IgM qonda topilsa, gepatit B ning o'tkir shakli ekanligidan dalolat beradi. Gepatit B virusining uchinchi antigeni HB<sub>e</sub>Ag bo'lib. u HB<sub>s</sub>Ag musbat zardoblarda uchraydi. HB<sub>e</sub>Ag Deyn bo'lakchasi tarkibiga kirmaydi ammo u bilan bo'gqliq. Bemor kasalligini inkubatsiyon davrida hosil bo'ladi. Uning funksiyasi to'liq aniqlanmagan, lekin, bu antigenni aniqlash aktiv gepatit borligini ko'rsatadigan sezgir diagnostik ko'rsatkich hisoblanadi. Ko'pincha surunkali shakldagi gepatitning aktiv shaklida HB<sub>e</sub>Ag topiladi. Bunday bemorlar atrofidagilarga epidemiologik jihatdan xavfli hisoblanadi. HB<sub>e</sub>Ag to'liq o'rda nilmagan. ularning qoni, siyidi, axlati, spermasi va so'lagi orqali ajraladi. Yuqish yo'llari parenteral yo'l, ya'ni shpritslar, ignalar, xirurgik, stomatologik va boshqa asbob-uskunalar, qon va qon preparatlari orqali hamda jinsiy aloqa (sperma) bilan va vertikal yo'l bilan kasal onadan homilaga yuqadi. Gepatit B yuqishi oson bo'lgan xavfli guruhlarga tibbiyot xodimlari, qon qabul qiladigan kasallar (gemofiliya, anemiya), narkomanlar, gomoseksualistlar, fohishalar kiradi.

**Kasallikning inkubatsion davri** 2–6 oy va undan ham uzoq bo'lib, yengil simptomsiz shakldan boshlab, og'ir kechadigan shakllari ham uchraydi. Ko'pincha kasallik xronik shakllarda kechadi; sirroz va jigar raki kelib chiqadi.

Kasallik boshlanishida virus qon orqali jigarga kirib, gepatotsitlarda ko'payadi va ularni zararlaydi. Kasallikning o'tkir shaklida sariqlik oldi davri va sarg'ayish davrlari tafovut qilinadi. O'tkir gepatitning asosiy belgisi sariqlik hisoblanadi. Uning qariyib 90% ini subklinik, simptomsiz

shakllari tashkil qiladi. Bunday paytlarda, asosan biokimyoviy tekshirishlar asosida (bilirubin, aminotransferazalarning oshishi) kasallikka tashxis qo'yiladi.

**Sariqlik oldi** davrida ishtahasizlik, ko'ngil aynish, ich buzilishi, kamquvvatlik, bosh og'ishi, mushaklarda, bo'g'img'larda og'riqning paydo bo'lishi kuzatiladi; qon va siyidka o't pigmentlari ko'payadi. Sarg'ayish davrida teri va ko'z pardasining sarg'ayishi va boshqa belgilar kuzatiladi. Kasallikning 10–20% asoratli kechadi, surunkali gepatit paydo bo'ladi. Surunkali gepatit persistensiya beruvchi va surunkali aktiv gepatit shakllarida kechishi mumkin.

**Gepatit C virusi** RNK tutadi, parenteral ya'ni ifloslangan shprits ninalari orqali yuqadi.

**Gepatit E virusi** RNK tutadi, og'iz orqali yukadi, 32–34nm kattalikda bo'ladi.

**Gepati D virusi** RNK tutadi, 36 nm kattalikda, ichki oqsili-D-antigen vazifasini bajaradi. Virus genomi juda kichik bo'lganligi sababli virusning reproduksiyasi uchun yordamchi virus kerak, bu vazifani gepatit B virusi bajaradi. Gepatit D virusi mustaqil ravishda gepatotsit hujayralarida replikatsiya bo'la olmaydi. Shuning uchun bu virus gepatit B bilan birga kelib kasallik patogenezinining og'ir o'tishiga sababchi bo'ladi.

**Laboratoriya diagnostikasida** asosan IFA, BGAR, PZR kabi serologik reaksiyalar qo'llaniladi.

B gepatiti bilan og'igan kasallar qon zardobida, kasallik yuqqandan so'ng 3–5 hafta o'tgach, HBs - antigenini (avstraliya antigeni) aniqlash mumkin. Bu antigenning yo'q bo'lishi - sog'ayish yoki sog'ayayotganlikdan darak beradi. Virusning jigar hujayralariga ko'pincha kirib joylashib olishi, surunkali gepatitga olib keladi. O'tkir virusli B gepatitida HBs ga qarshi oqsil bo'lgan antitelalar juda kam topiladi.

**Davosi va profilaktikasi.** Maxsus davosi yo'q, asosan simptomatik davolanadi: 5% - li glyukoza, 0,9%li fiziologik eritma va boshqa suyuqliklar tomirga yuboriladi, parhez qilinadi. Hozirgi vaqtida  $\alpha$ -interferon, lamividin kabi preparatlarning keng ishlatalishi o'r ganilmoqda. Gepatit B ning passiv va aktiv immunoprofilaktikasi ishlab chiqilgan: kasallar bilan muloqatda bo'lganlarga va HB<sub>s</sub>Ag tashuvchilarga maxsus immunoglobulin (HBIG) yuboriladi. Aktiv immunizatsiyasi uchun geninjeneriya usulida saxaramitsel achitqi zamburug'larida tayyorlangan rekombinant vaksina (*Recombivax B, Engerix B*) bola tug'ilganidan 24 soat ichida yuboriladi.

Gepatit A ning umumiy profilaktikasi boshqa ichak infeksiyalari profilaktikasiga o'xshashdir.

Gepatit B esa tibbiyot asbob-uskunalarning sterilligiga, donor qonida virus antigenlarining yo'qligiga e'tibor beriladi.

**Gepatit A virusi qo'zg'atadigan kasallikning laboratoriya tashxisi.**

**Gepatit A kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Picornaviridae* oilasi, *Hepatovirus* avlodi, HAV

Gepatit A virusi laboratoriya tashxisida tekshirish uchun bemordan najas va qon olinib virus antigeni IFA va RIA usullari yordamida aniqlanadi. **Serologik tashxisda:** virusga qarshi immunoglobulin M va G antitelalari, immunoferment analiz va RIA reaksiyalari yordamida topiladi. Virus maxsus immunoglobulin M kasallikning o'tkir davridan darak beradi. Gepatitlar tashxisida biokimyoiy ko'rsatgichlar aniq va tez tashxis qo'yishga katta yordam beradi. Bunda bemorni zardobidagi bilurubin fermentlar, timol sinamasini kabi ko'rsatgichlar oshgani aniqlanadi.

**Gepatit B virusi qo'zg'atadigan kasallikni laboratoriya tashxisi.**

**Gepatit B kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Hepadnaviridae* oilasi, *Orthohepadnavirus* avlodi, HBV

Gepatit B tashxisida bemorning qon zardobidagi antigen va antitelalarni RIA, IFA usullaridan foydalanib aniqlanadi. HBs-antigen surunkali va simptomsiz infeksiyalarda topiladi. Bemorlarda HBe va HBs antigenlari topilishi katta diagnostik ahamiyatga ega, chunki ular infeksiyaning yashirin davridan to 6–8 oy gacha aniqlanishi mumkin.

Gepatit B virusning antigenlari va antitelalarini aniqlash faqat diagnostik emas, balki prognostik ahamiyatga ham ega. Turli antigenlarga qarshi antitelalarning sintez qilish dinamikasi har xil bo'lib, prodromal davrda HBs antitelalar, so'ngra HBe antitelalar, eng keyin HBc-antitelalar paydo bo'ladi. U yoki bu antigenga qarshi paydo bo'lgan antitelalarga qarab, kasallik davrini aniqlash mumkin.

**Virusli gepatit B kasalligi profilaktikasi:** Genninjener – rekombinat achitqi vaksinasi, chaqaloq tug'ilgandan so'ng 12–24 soat ichida emlash, qayta emlashlar esa 2 oyligida, 9 oyligida muskul orasiga yuboriladi.

**Gepatit C, virusi qo'zg'atadigan kasallikning laboratoriya tashxisi**

**Gepatit C kasalligi qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Flaviviridae* oilasi, *Hepacivirus* avlodi, HCV.

Gepatit C ga tashxis qo'yishda kasallikning klinik belgilariga,

biokimyoiy tekirishlarga hamda qon zardobida gepatit C virusiga qarshi antitelalarni IFA va RIA usullarda aniqlashga asoslaniladi. Xozir kasallikning yashirin davrida qondagi virus RNK sini PZR usuli yordamida 5–6 soat ichida aniqlash mumkin.

Davolashda, asosan, interferon qo'llaniladi. Maxsus davosi va profilaktikasi ishlab chiqilmagan.

**OITS qo'zg'atuvchisining taksonomiyasi:** *Retroviridae* oilasi, *Lentivirus* avlodi, OIB yoki HIV - human immunodeficiency virus.

**OITS** - (orttirilgan immunitet tanqisligi sindromi) limfotrop viruslar qo'zg'atadigan va organizmda immunitet yetishmay qolishi, shuning oqibatida turli kasalliklar paydo bo'lishi, xavfli o'smalar rivojlanishi bilan xarakterlanadigan xavfli yuqumli kasallikdir. Oxirgi yillarda bu kasallik yer yuzida deyarli hammarining diqqatini jalb qilmoqda. Yil sayin OITS kasalligi ko'payib bormoqda. Ma'lumotlarga ko'ra yer sharida har bir daqiqa da bitta odam OITS bilan zararlanmoqda. Shuning uchun ham bu kasallikni XXI asrning o'lati deb atalmoqda. Rasmiy ma'lumotlarga qaraganda 2014-yilda dunyo bo'yicha kasallanganlar soni 36,9(34,3-41,4) mln. ni tashkil qilgan. OIV infektsiyasi Sharqiy Osiyo, Shimoliy Afrika, Yaqin sharqda nisbatan kam qayd etilgan. Eng ko'p kasallikga chalinganlar Janubiy Afrikada istiqomat qiluvchi aholi bo'lib, ularning soni 2014-yilga kelib 25,8(24,0-28,7)mln.ni ko'rsatgan. Asr oxiriga kelib yer sharida zararlanganlar soni 40 mln.dan ortib ketadi, bu esa 2-jahon urushida o'lgan odamlar sonidan 2 barobar ko'p Achinarlisi shundaki, zararlanganlarning aksariyati yoshlardir.

**Kasallikning tarixi.** 1980-yilda AQSH da 5 nafar yosh yigit pnevmoniya bilan kasallangan, ularni turli antibiotiklar bilan davolashgan, lekin natija bo'lmagan. Kasallikning sababini tekshirish natijasida bularning hammasi gomoseksualistlar ekanligi aniqlangan va ulardagi pnevmoniyanı *Pneumonia carini* qo'zg'atganligi, bemorlarda immunitetning niroyatda kuchsizligi aniqlangan. Ko'p o'tmay shunga o'xshash bemorlarning yana 26 nafarida ma'lum bo'lган. Ularning ayrimlarida pnevmoniyanadan tashqari Kaposhi sarkomasi ham aniqlangan. Odadta, bu kasallik yoshi o'tgan, keksalarda uchraydi. *Pneumonia carini*, odadta, saprofit holda sog'lom odamlarning alveolalarida yashaydi. 1981-yilda AQSH olimlari M. Gotlib, G. Mazur, F. Sigallar gomoseksualistlarda uchraydigan bu kasallik shu vaqtgacha noma'lum bo'lган va immunitet tanqisligi natijasida paydo

bo'ladigan kasallik ekanligi haqida matbuotda axborot berdilar. 1983-yilda AQSH olimi Robert Gallo va Parijdagi L. Paster institutining professori L. Montane OITS ni qo'zg' atuvchilari viruslar ekanligini aniqladilar va shu viruslarni topdilar. Sobiq MDXda 1985-yildan boshlab OITS ga e'tibor berila boshlandi. R. Galloning fikricha markaziy Afrika o'rmonlarida yashovchi yashil maymunlarda OITS virusiga o'xshash virus topilgan, bu viruslar odamlarga o'tgan, so'ngra Afrikaliklar orqali AQSHga tarqalgan. Motane va boshqa olimlarning fikricha OITS virusi AQSH da sun'iy yo'l bilan olingan.

**Virusning morfologiyasi.** OIV - haqiqiy retrovirus bo'lib, murakkab tuzilishga va kimyoviy tarkibga ega.

Virus *Retroviridae* oilasiga *Lentivirinae* avlodiga mansubdir.

Retroviruslar leykoz (qon raki), limfoma (limfa tugunlarining raki) va shunga o'xshash kasallikkarni keltirib chiqaradi.

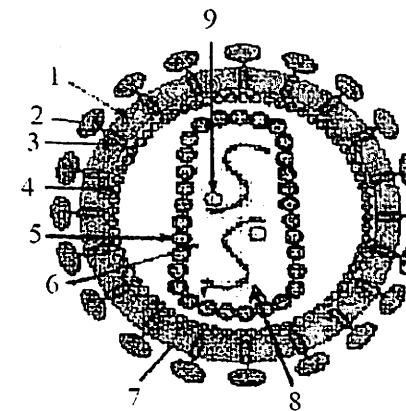
Virus ovalsimon, dumaloq, sferik shaklda bo'lib, diametri 100–120 nm ga teng. Virusning tashqi qobig'i ikki qavatlik lipid membranasidan tashkil topgan bo'lib, ikki xil glikoliproteinlari bor (gp-41 va gp-120). Ikkala oqsil bir-biri bilan kovalent bog'langan bo'lib, OIVning tashqi qobig'idagi oqsilning (gp-160) bo'linishidan hosil bo'lган. Tashqi qobiqning ostida silindr yoki konus shaklida virionning mag'zi joylashgan bo'lib, u R - 18 va R - 24 oqsillaridan tashkil topgan (82-rasm). Virionning mag'zida RNK - teskari transkriptaza revertaza fermenti va ichki oqsillar (R. 7 va R. 9) bor. OIV - murakkab genomga ega, chunki unda boshqaruvchi genlari bor. Ana shu xususiyatiga ko'ra boshqa retroviruslardan farq qiladi.

1986-yilda Xalqaro Tasnifkomitetining qarori bilan OITS virusi HIV deb ataldi (Human Immunodeficiete Virus). Bu virus asosan T-limfotsitlarning xelperlarini (T-helper) zararlantiradi. Hozirgi paytda viruslarning quyidagi turlari aniqlangan : HIV I-, HIV-II, HIV-III, HIV-IY. Bu viruslar bir-biridan tashqi oqsil qobig'i bilan farq qiladi.

OIV genomi 9213 ta nukleotidlardan iborat bo'lib, 9 ta genlari bor. Virusning replikatsiyasi uchun asosan 3 ta geni kerak :

1. Gen gag mag'zidagi va kapsididagi ichki oqsillarni (R-17, R-24, R-15) belgilaydi.
2. Gen pol teskari transkriptaza, endonukleaza va virusospetsifik proteazalarni belgilaydi.
3. Gen env - tashqi qobiqdagi tipga xos oqsillarni (gp-41, gp-120).

Virusning shu uchinchi geni juda o'zgaruvchandir, shuning uchun ham ulardan vaksina tayyorlash juda qiyin. Qobiqning asosiy oqsili - glikoproteid yordamida virus xo'jayinning hujayrasiga yopishadi va immunosupressiyani keltirib chiqaradi.



82-rasm.

**Virusning ko'paytirilishi.** Virus limfotsitlarning normal hujayrasida ko'payadi, bundan tashqari, shimpanze maymunlari organizmida kasal qo'zg' atib ko'payadi. Undiriluvchi hujayra kulturasi T-hujayraviy leykoz bilan og'rigan bermordan olib tayyorlanadi va undan virusni o'stirish uchun foydalilaniladi. OIV T8 supressor va killerlarda ko'paymaydi, asosan T 4 xelperlarda ko'payadi (83-rasm).

Replikatsiya jarayon natijasida to'liq virus zarrachalarining komponentlari yig'ilib bo'lqandan so'ng, ya'ni hosil bo'lган viruslar hujayra membranasida hosil bo'lган teshikdan tashqariga chiqadi. Hujayra membranada hosil bo'lган teshikni tiklab ulgurmaydi, shuning uchun uning ichidagi komponentlari shu teshikdan tashqariga oqib ketadi va natijada hujayra halok bo'ladi. Shuning uchun ham T-4 xelperlarning soni kaimayib ketadi.

**Chidamliligi.** Virus tashqi muhit sharoitiga nihoyatda chidamsizdir. 56–60 gradusda 30 daqiqa qizdirilganda virusning aktivligi 100–1000 marta pasayadi. Turli antisептик moddalarga - etanol, atseton, efir, 0,2% Na gipoklorit, 0,3% perikis vodorodli eritmasi, 0,5% lik fenol eritmasi

va boshqa dezinfeksiya qiluvchi moddalarga juda ta'sirchan. Quritilganda uy haroratida 4–5 kun saqlanadi. Ultrabinafsha nurlar va ionlovchi radiatsiyaga chidamli.

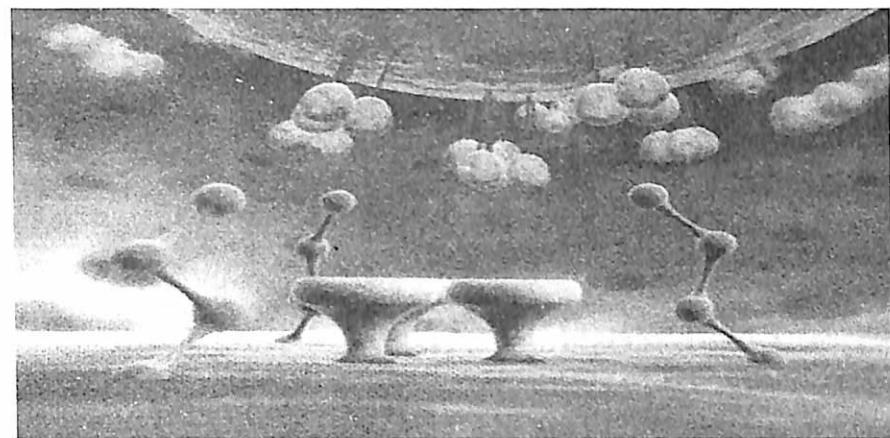
**Virusning antigen tuzilishi.** Virion mag'zidagi oqsillar va qobiq glikoproteinlari (gp - 160) antigenlik xususiyatiga ega. Turli geografik zonalarda ajratib olingen OIV shtammlarida katta farq borligi aniqlangan. Bemor va virus tashib yuruvchi shaxslar organizmidagi OIV ning antigenlik xususiyatlari o'zgaradi. Bu holat virusga antitelalar va hujayraviy immunitet ta'siridan «yashirib» qolish imkonini beradi, bu esa navbatdagi infeksiyaning surunkali holatga o'tishiga sabab bo'ladi. OIV irsiy jihatdan o'zgaruvchan bo'lib, bu holat virusning yangi genotiplarining hosil bo'lishiga olib keladi.

**Epidemiologiyasi.** Infeksiya manbayi bo'lib, bemor odamlar yoki virus tashib yuruvchilar hisoblanadi. OIV virusi spermada, qonda, so'lakda, ko'z yoshida, siydkda, orqa miya suyuqligida, terida, ko'krak sutida topilgan. Odamlarga zararlangan qon quyilganda, a'zolar ko'chirib o'tkazilganida turli jarrohlik aralashuvlarida steril bo'lmagan asboblardan foydalanilganida yuqadi. Onadan homilaga yo'ldosh orqali ham o'tadi. Tibbiyat xodimlariga ternalgan teriga zararlangan qon tomchisi tushganda ham yuqadi. Gomo - va biseksualistlarda kasallik asosan jinsiy yo'l orqali yuqadi.

Kasallarning 1–2 % ni yosh bolalar tashkil qiladi. Onaning suti orqali, yo'ldosh orqali, gemofiliya bilan kasallangan bolalarga qon quyganda va boshqa hollarda bolalarga kasallik yuqadi. Katta yoshdagagi bolalarda kasallik asosan narkomanlar orasida uchraydi.

**Kasallikning patogenezi.** Kasallikda inkubatsion davr bir necha oydan bir necha yilgacha davom etadi. Shuning uchun bu kasallik sekin rechadigan kasalliklar guruhiга kiradi. Kasallik ko'pincha virus tashib yuruvchilik bilan o'tadi.

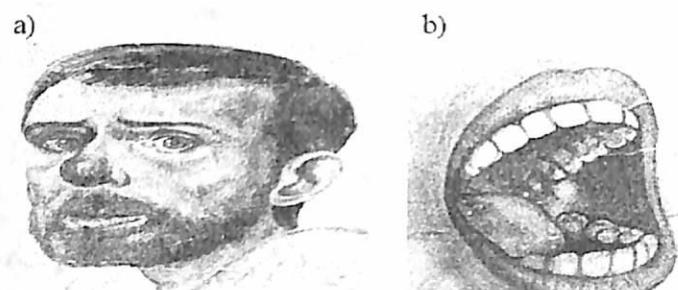
Organizmga tushgan virusning reproduksiyasi asosan T-4 limfotsitlarda, xelperlarda o'tadi va ular halok bo'ladi. Hujayra ichida ko'paygan virus hujayradan tashqariga to'da bo'lib chiqayotganida xo'jayin hujayra membranasining bir bo'lagini o'zi bilan yulib olib chiqadi va u bilan o'zini niqoblaydi. Bu holat OITS virusini aniqlashni qiyinlashtiradi.



83-rasm.

OITS-virusi asosan immun tizimni zararlaydi, u T-4 xelper va makrosaglarni zararlaydi, ularda ko'payadi va ularni halokatga olib keladi. Immun tizim virusga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini yo'qotadi. Virus bu bilan chegaralanib qolmay organizmning turli mikroblarga, shartli - patogen va patogen mikroblarga qarshilik qilish qibiliyatini yo'qotadi. Buning natijasida organizmda infeksion kasalliklar avj oladi va tana halok bo'ladi.

Birinchi kasallikning belgisi bo'lib, limfopeniya hisoblanadi, bu T-xelper va T-supressorlarning halok bo'lishi natijasida kelib chiqadi. Bu katta diagnostik ahamiyatga ega. Virus barcha himoya omillarini yo'q qiladi va organizmda immun taqchillik kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Odam uchun barcha mikroblar havfli bo'lib qoladi. Odatda, tanada uchraydigan saprofit mikroblar ham havfli bo'lib qoladi (84-rasm). OITS kasalligining diagnostikasi klinik, epidemiologik, immunologik va spetsifik laboratoriya tekshirishlariga asoslangan. OITS gumon qilinganda organizmning immun sistemasi tekshiriladi. Bu kasallikda qonda limfotsitlar soni kamayib ketadi. Ya'ni 1ml qonda limfotsitlar soni 1 mln ga cha kamayib ketadi (noromada 1ml qonda 2 mln. bo'ladi). Ko'pchilik tekshiruvchilar T-xelper va T- supressorlarning muvozanatining buzilishini aniqlaganlar. OITS kasalligida bu muvozanat 1 ga teng bo'ladi, noromada esa 3:1 nisbatida bo'lishi lozim.



**Burun terisidagi Koposhi sarkomasi      Og'iz boshlig'i shil-qavatidagi Kaposhi sarkomasi**

84-rasm.

**Maxsus laboratoriya tekshirishlari** (virusni va uning komponentlarini aniqlash). Bunda virusning antigenlari, nuklein kislotasi, transkriptaza va antitelalar aniqlanadi. Serologik diagnostika 2 bosqichda olib boriladi:

1. Birinchi bosqichda immunoferment usuli bilan qon zardobida OITS virusiga qarshi antitela aniqlanadi.

2. Agarda reaksiya musbat bo'lsa, o'ta sezgir usul - immunobloting qo'llaniladi. Musbat reaksiya tanada virus borligidan dalolat beradi. Bu holat tarkibida viruslarning peptidlarini tutuvchi «peptoskping» degan sistema yordamida aniqlanadi. OITS virusi - qonda, limfa suyuqligida, spermada, ko'z yoshida, so'lakda, ko'krak sutida va hokozalarda topiladi. Virus antigenlari qon tarkibida 8–12 haftadan so'ng aniqlanadi. Immunofluoressent, immunoferment, radioimmun usullari qo'llaniladi. Kasallikning yangi boshlangan davrida gr-24 va gr-41 ga qarshi hosil bo'lgan antitelalar aniqlanadi. gp-24 ga qarshi hosil bo'lgan antitelalarning titrini kamayishi kasallikning og'ir kechishidan dalolat beradi. Antitelalarni aniqlash 90–95 % hollarda musbat natija beradi.

#### **OITS ni davolash** 3 xil yo'nalishda olib boriladi:

1. Etiotrop,
2. Patogenetik o'zgarishlarga qarshi.
3. Ikkilamchi infeksiyalarni davolash.

**Profilaktikasi.** Umumiy profilaktik choralar qo'llaniladi: qon quyish, to'qimani ko'chirib o'tkazish, har xil inyeksiyalari qilishda faqat bir martalik shpritslardan foydalanish, donorlarni yaxshilab tekshirish,

ginekologiya, stomatologiya, xirurgiya va boshqa sohalarda aseptika antisepтика qoidalariga to'liq rioya qilish tavsiya qilinadi.

Maxsus profilaktikasi uchun turli izlanishlar olib borilmoqda, jumladan AQSH da gen injeneriyasi usuli bilan virus bo'lakchalaridan tashkil topgan vaksina olingan. Bunda virusning tashqi qobig'ini sintez qiluvchi DNK kuya kapalagini zararlantiruvchi virusning geniga biriktirilgan. Bu virus ishlab chiqarayotgan sun'iy VICH oqsili 30 ta virus tashib yuruvchilarga yuborildi va ular 10 oy mobaynida kuzatildi, shulardan 19 kishida yangi antitelalar paydo bo'lganligi aniqlandi.

1980-yilda odam organizmini zararlaydigan 1-retrovirus topildi va unga VCHTI -1 deb nom berildi (T-hujayrali odam raki virusi). Virus hujayrasi yadrosida DNK bo'lib, irsiy belgilari shu joyda yig'ilgan bo'ladi. Irsiy belgililar DNKdan, odatda, yadroda joylashgan DNKga o'tadi, bu birinchi bosqichni transkripsiya ko'chirib olish deyiladi, shundan so'ng yadro RNK si hujayra sitoplazmasiga o'tib, irsiy belgilarni ribosomal RNK ga yetkazib beradi, bu 2 -bosqich translyasiya - xabar qilish deyiladi. Shunday qilib irsiy belgililar DNK dan RNK ga o'tadi. Retroviruslarda esa buning aksi bo'ladi, ya'ni irsiy belgililar RNK dan DNK ga o'tadi («retro»-teskarı degani).

Gen injeneriyasi bo'yicha vaksina olishda viruslarning shu xususiyatidan foydalilaniladi. Ammo hozirgi vaqtida turg'un vaksina olinganicha yo'q, chunki aytib o'tganimizday OITS virusi nihoyatda o'zgaruvchandir.

#### **OITS kasalligi laboratoriya tashxisi**

Laboratoriya tashxisida asosiy yo'nalish, OIV va uning markerlarini, immun sistemasidagi o'zgarishlarni aniqlash hisoblanadi. Tekshirish uchun bemordan qon, sperma, ko'krak suti, likvor olinadi. Virusni elektron mikroskop yordamida ko'rish mumkin.

**Serologik usullardan:** IFR, IFA, RIA, immunobloting kabi reaksiyalar bemor va tashib yuruvchilar qonidagi virusga qarshi antitelalarni aniqlash imkonini beradi.

#### **Immunoferment usulida OITV antitelasini kasal qon zardobi tarkibida aniqlash.**

Usulni qo'yishda maxsus avtomatik mikropipetka dozatorlardan foydalilaniladi. IFAimmunosorbent polisterol 96 chuqurchali planshetkalarda yoki striplarda qo'yiladi. Test sistema tarkibidagi ingridiyentlar uslubiy qo'llanmaga asosan suyultiriladi.

### Ish tartibi

1. Immunsorbent chuqurchalarga OITV 1-konyugatidan ishchi dozasida 0,25 mkl tomiziladi. So'ngra planshetka chuqurchasiga 0,75 mkl nazorat namunasidan ( $K^+$ ,  $K^-$ ) qo'shiladi. Nazorat namunalarini ishlatalish qo'llanilayotgan striplarning soniga bog'liq bo'lganligi uchun quyidagi sxemani qo'llash mumkin:

- 1 stripda -1 chuqurcha  $K^+$ . 2 chuqurcha  $K^-$ ;
- 2 stripda - 2 chuqurcha  $K^+$ , 2 chuqurcha  $K^-$ ;
- 3 va undan ortiq -2 chuqurcha  $K^+$ . 3 chuqurcha  $K^-$ .

Masalan, agar IFA 2 ta stripda qo'yilayotgan bo'lsa. stripni A-1 va A-2 chuqurchalariga mikrodozator yordamida 0,75 mkl  $K^+$ . va 2 ta chuqurchaga V-1 va V-2 ga esa 0,75 mkl  $K^-$  nazorat namunalaridan tomiziladi.

Qolgan chuqurchalarga 0,75 mkl tekshirilayotgan qon zardob namunasidan tomiziladi. Chuqurchadagi ingridiyentlar yaxshilab aralashtiriladi (planshetkaning qirrasini sekin- sekin urish bilan). Planshet qopqog'i berkitilib  $37^{\circ}\text{C}$  60 daqiqa saqlanadi.

2. Planshetdagi ingridiyentlar (vosher) planshetni yuvish moslamasi yordamida olinib dezinfeksiyalovchi suyuqlik bor idishga to'kiladi. planshet 4 marotaba yuvuvchi ishchi rastvor bilan yuviladi. Har bir yuvishda 40 Soniya eritma ushlab turiladi va dezinfeksiyalovchi suyuqlik bor idishga to'kiladi.

3. Hamma strip chuqurchalariga 100 mkl konyugat-2 ni ishchi dozasida mikropipetka yordamida tomiziladi. Planshet qopqog'i berkitilib  $37^{\circ}\text{C}$  30 daqiqa saqlanadi.

4. Planshetdagi ingridiyentlar (vosher) planshetni yuvish moslamasi yordamida olinib dezinfeksiyalovchi suyuqlik bor idishga to'kiladi, planshet 4 marotaba yuvuvchi ishchi eritmada yuviladi.

5. Hamma strip chuqurchalariga 100 mkl SS (substrat aralashmasi, bufer eritma) tomiziladi. Planshet qopqog'i berkitilib qorong'i joyda  $20\text{--}24^{\circ}\text{C}$  25–30 daqiqa saqlanadi.

6. Planshetdagi reaksiyani to'xtatish uchun hamma chuqurchalarga 100 mkl dan stop – reagent qo'shiladi va 1–2 daqiqa dan keyin natija aniqlanadi.

**Reaksiya natijasini aniqlash.** Reaksiya natijalari to'lqin uzunligi 450 nm bo'lган spektrofotometrda va 620–680 nm referens-yorug'lik filtrda aniqlash mumkin. Reaksiyani ro'y bergenligi aytish mumkin. qachonki  $K^+$  chuqurchadagi aniqlangan optik zichlik (OZ) 1,0 dan kam bo'lmasa va  $K^-$  namunali chuqurchadagi OZ o'rtacha ko'rsatkichi 0, 15 oshmasa.

Masalan, tekshirilayotgan namunaning natijasi bitta 450 nm to'lqin uzunlikda aniqlansa, bu holda reaksiya musbat deb hisoblash mumkin qachonki.  $K^+$  chuqurchadagi aniqlangan optik zichlik (OZ) 1,0 dan kam bo'lmasa va  $K^-$  namunali chuqurchadagi OZ o'rtacha ko'rsatkichi 0, 2 oshmasa ( $K^-$  namunani OZ ning o'rtacha ko'rsatkichi 0,2 teng).

$$\text{OP krit.} = \text{OPK} - (\alpha \cdot r) + 0,2$$

Vizual baholashda substrat aralashma bilan inkubatsiyalanish vaqtida chuqurchadagi eritmaning bo'yalishi kuzatiladi. Bo'yalishning intensivlik darajasi bog'langan belgili antitelalar miqdorigaga to'g'ri proporsional.

Shuni aytib o'tish zarurki, immunoferment va immunoblotting usullari o'zining o'ta sezgirligi va maxsuligi bilan ajralib turadi va ularning natijasi 4–6 soatda aniqlanishi mumkin. Shu bilan bir qatorda virus AT larini aniqlash OIV infeksiyali chaqaloqlarda umuman ijobjiy natija bermaydi, chunki kasal onadan yo'ldosh orqali o'tgan IgG chaqaloq qon zardobida 1 yilgacha saqlanishi mumkin. Shuning uchun chaqaloqlarning OIV virusi bilan zaralanganini faqat alternativ usullarda aniqlanadi, ya'ni virusni ajratib olish *in vitro* yoki virus genomi materialini PZR yordamida aniqlashga asoslangan. Bu usullarda virus bilan zaralangan yangi tug'ilgan chaqaloqlarda 1-haftasida 35–55% natija musbat bo'lsa, 3–6 oyliklarda 90–100% bo'ladi.

OITS kasalligida yuqorida keltirilgan asosiy usullardan tashqari immun tizimga ham baho beriladi. OITS kasalligida periferik qondagi T-xelper hujayralarning nisbiy va absolyut miqdorlari normadan ishonarli kamayib ketadi va limfotsitlarning funksional xususiyatlarida ham chuqur o'zgarishlar kuzatiladi.

**OITS kasalligida qo'llanadigan davolash preparatlari.** Hozirgi kungacha OITV ga qarshi etiotrop davolash va profilaktik vaksinalar ishlab chiqilmagan. Hozirda qo'llanilayotgan preparatlar (immunomodulyator va IFN lar, zidovulin, azidotimidin, zalsitabin, didanozin, stavudin va b.) bemorning umrini cho'zishga qaratilgan bo'lib, dori preparatlari buyurilganda bemordagi kasallik bosqichi, virus miqdori va boshqa ko'rsatkichlarga asoslanib belgilanadi.

### Amaliy mashg'ulot

#### 1-amaliy ish

Retroviruslar diagnostikasida IFA reaksiyasini qo'yish.

## **2-amaliy ish**

Gepatit B diagnostikasida PGARni qo'yish

### **Vaziyatlari masalalar**

1. OITS markaziy laboratoriyasida har yili bu infeksiya bilan kasallanish darajasi yuqori bo'lgan chet davlatlarda bo'lib qaytgan. ko'plab odamlar tekshirishdan o'tishadi.

- Bu qanday tekshiruvlar?

- Tekshirish natijalari doim ishonarli chiqadimi?

2. Qon topshirish bo'limda qon zardobida HBs Ag borligi nazorat qilinadi. Nima uchun va qanday tekshirishlarga asoslanib bunday tekshirishlarga baho beriladi?

3. Toshkent shahridagi Virusologiya institutiga virusli gepatitga shubhalangan bemor qon zrdobi olib kelindi. Kasallikka tashxis qo'yish va uni farqlash uchun qaysi usullar qo'llaniladi?

4. OITS markazi shifokori shubhalangan odam qon zardobini immunoferment usuli bilan tekshirganda musbat natija kuzatildi. Ammo immunobloting usuli bilan tekshirilganda bu natija tasdiqlanmadidi. Buning sababi nimada?

### **Nazorat savollari**

1. Gepatit kasalligining etiologiyasi viruslardan tashqari yana qanday qo'zg'atuvchilar hisobiga kelib chiqadi?

2. Gepatit B virusining antigen xususiyati qanday?

3. Gepatit C virusining simptomatsiz kechishini sababi nimada?

4. Gepatit A virusining yuqish yo'llarini aytинг.

5. Gepatit D virusining rivojlanish mexanizmini tushuntiring.

6. Gepatit E virusining yuqish yo'llarini aytинг.

7. Gepatit B virusining patogenezini tushuntiring.

8. Gepatit kasalligida qanday maxsus profilaktika choralarini mavjud?

9. OIV struktura tuzilishining o'ziga xosligi nimada?

10. OITS patogenezini tushuntiring.

11. OITS virusining yuqish yo'llarini aytинг.

12. OITS kasalligida maxsus davo choralarini nimadan iborat?

## **19-MASHG'ULOT**

**Mavzu. Kasalxona ichida tarqaluvchi yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar. Ularning laboratoriya tashxisi**

### **Mashg'ulot rejasি**

1. Kasalxona ichida tarqaluvchi yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarining diagnostikasini o'rganish.

2. Kasalxona ichida tarqaluvchi grammusbat kokklar va ularning mikrobiologik diagnostikasi.

3. Kasalxona ichida tarqaluvchi grammanfiy bakteriyalar va ularning mikrobiologik diagnostikasi.

### **Namoyish qilish**

1. Kasalxona ichida tarqaluvchi grammusbat kokklar, grammanfiy bakteriyalar va patogen zamburug'larning kulturasidan tayyorlangan, bo'yalgan surtmalar.

2. Kasalxona ichida tarqaluvchi grammusbat kokklar, grammanfiy bakteriyalar va patogen zamburug'larning ajratib olishda qo'llaniladigan oziqli muhitlar.

Klinik amaliyotda antibiotiklarning keng qo'llanilishi yuqumli kasalliklarning epidemiologiyasi strukturasida yangi o'zgarishlar keltirib chiqardi. Kuchli virulent qo'zg'atuvchilarining (*Shigella*, *Staphylococcus*, *Salmonella* va boshq.) kasallik keltirib chiqarish ko'rsatkichlari kamayib ketdi. Shu bilan bir qatorda preparatlarga o'ta chidamli bo'lgan shartli patogen bakteriyalarning ulushi keskin oshib bormoqda. Bu bakteriyalarni shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin:

I – antibiotiklarga chidamligi orttirilgan grammusbat bakteriyalar (stafilokokk va streptokokklar va b.).

II – birlamchi antibiotiklarga chidamligi shakllangan grammanfiy bakteriyalar.

III – antibiotiklarga tabiiy chidamli bo'lgan zamburug'lar.

Bu guruh mikroorganizmlarning ko'pchiligi odam uchun saprofot hisoblanadi. Ularning kasallik keltirib chiqarish xususiyati ma'lum sharoitlarda amalga oshadi.

17-jadval

**Kasalxona ichida tarqaluvchi yuqumli kasalliklarning asosiy manbasi**

Kasallik manbasi	Kasallik manbasining KTYuK lar tarqalishidagi roli
Bemorlar	Ososiy manba: turli nazologik ko'rinishdagi KTYuK turli statsionarlarda tarqalishiga sabab bo'ladi.
Tashib yuruvchilar	KTYuK dan stafilokokk va gepatitlar (B, C va D), salmonelyoz, shigellyoz infeksiyalarini tarqalishida katta ahamiyatga ega.
Tibbiy xodimlar	Ko'proq simtomsiz "gospital" shtammlarni tashib yuruvchilar, asosan respirator yuqumli kasalliklarni (pnev motsistoz, zotiljam, bronxit va O'RVI). Ba'zida tashib yuruvchilar ko'rsatkichi 50% yetishi mumkin.
Kasallarni parvarishiga jalb qilinganlar	Katta ahamiyatga ega emas. ular streptokokk, stafilokokk, entero- va kampilobakteriya, SMV, venerik kasallik qo'zg'atuvchilari va b. tarqatishi mumkin.
Kasallarni ko'rishga kelganlar	Roli juda chegaralangan. Ular streptokokk, stafilokokk va enterobakteriyalarni tashib yuruvchilari yoki O'RVI bilan og'rigan bo'lishi mumkin.

Masalan; tashqi muhitning noqulay omillari ta'sirida; organizmning immun tizimi faoliyatini sustlashishi; rentgen va radioaktiv nurlanishlar; immunodepressantlar qabul qilish; uzoq davom etuvchi infeksiya yoki somatik kasalliklar; uzoq vaqt antibiotiklarni qabul qilish.

Bu mikroorganizmlar ko'proq hollarda "kasalxona ichida tarqaluvchi yuqumli kasalliklar" ning etiologiyasida asosiy rolni o'ynaydi.

KTYuK spektori juda keng bo'lib bularga bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va sodda jonivorlar kiradi. Kasalxona ichida tarqaluvchi bakterial yuqumli kasalliklarning asosiy qo'zg'atuvchilariga stafilokokklar, pnevmokokklar, grammanfiy enterobakteriyalar psevdomonadalar va anaeroblar kiradi.

Bulardan eng asosiy rolni stafilokokklar (60%), grammanfiy bakteriyalar, respirator viruslar va Candida avlodiga mansub zamburug'lar

o'ynaydi. Bu qo'zg'atuvchilarning vakillari o'ta virulentli, chidamli "gospital" shtammlar hosil qiladi. KTYuK ning tarqalishiga turli omillar qatnashishi mumkin, bulardan asosiyлари quyidagi (17-jadval) jadvalda ke ltirilgan.

18-jadval

**KTYuK ning tarqalishiga sabab bo'lgan omillar**

Tashqi omillar	Bemorlar mikroflorasi	Shifoxonada qo'llaniladigan invaziv tibbiy muolajalar	Tibbiy xodimlari
Apparatura va asboblar	Teri, shilliq qavatlar	Siydik qopchasiga kateter qo'yish (uzoq vaqt)	Patogen bakteriyalarni doimo tashib yurish
Oziq-ovqatlar va suv	Oshqozon-ichak trakti	Intubatsiya qilish	Vaqtinchalik bakteriyalarni tashib yurish
Havo	Siydik tanosil a'zolari	Anatomik baryerlarni jarrohlik muolajada butunligining buzilishi	Kasal yoki infeksiya yuqqan xodimlar
Dorivor preparatlari	Nafas yo'llari	Endoskopiya	

Yuqumli kasallikni "Yatrogen"(KTYuK) deb atash mumkin – qachonki, bemorda yuqumli kasallik kasalxonada tibbiy aralashuvda yoki davolash profilaktik muassasalarida davolash maqsadida bo'lgandan keyin ma'lum vaqt (shu yuqumli kasallikning inkubatsion davri) mobaynida kelib chiqsa va aniqlansa.

Opportunistik infeksiyalar uchun inkubatsion davr o'rtacha 2–4 kuni tashkil qiladi. obligat parazitlar uchun esa variabil bo'lishi mumkin va infeksiya xarakteriga bog'liq.

KTYuK ning yildan - yilga ularning mavqeい oshib bormoqda va bu kasalliklar ayniqsa bolalar statsionarlarda dolzarb muammolarga aylanmoqda. Shuning uchun har qanday profildagi shifokorlar odam

patologiyasidagi shartli patogen mikroorganizmlar va nozokominal yuqumli kasalliklar haqida aniq tasavvurga ega bo'lishlari zarur (Jadval 24).

Oxirgi yillar davomida shifoxona ichi infeksiyasi etiologik agentlarining soni birmuncha ko'paygan bo'lib, ularning antibacterial preparatlarga nisbatan chidamliligi yanada oshgan. Adabiyotlarda yozilishicha shifoxona ichi infeksiyasi qo'zg'atuvchilari mikst holda ham uchaydi va bunday holatlar ayniqsa, siyidik-tanosil, jarrohlik va nafas yo'llari bilan bog'liq davolash muassasalarida nisbatan ko'p qayd qilinlar ekan (19-jadval).

19-jadval

#### KTYuK kelib chiqishiga moyillik qiluvchi holatlar va asosiy ularni etiologik agentlari

Moyillik qiluvchi holatlar	Asosiy qo'zg'atuvchilar
Siyidik yo'lida kateter bo'lishi	<i>Serratia marcescens</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Proteus sp.</i>
Begona kirimalar (tanaga, venaga qo'yilgan kateter, kanyula, protezlar)	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Propionbacterium acnes</i> , <i>Candida</i> va <i>Aspergillus</i> turlari
Operativ, jarrohlik aralashuvlari	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacteroides</i> turlari, <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> va boshqa anaerob, fakultativlar.
Kuyish	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Splenektomiya (taloqni olib tashlash)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Qandli diabet	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Candida albicans</i> va fikomitsitlar
Qon hosil bo'lishning buzilishi	<i>Creptococcus neoshaklns</i> , siv chechak virusi, <i>SMV</i> , <i>Listeria monocytogens</i>
Alkogolizm	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Listeria monocytogens</i>
Glikokortikoidlarni qabul qilish	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , turli virus va zambahurug'lar.

#### KTYuK ning mikrobiologik diagnostikasi.

Nozokominal yuqumli kasalliklarning erta aniqlash ularning yaxshi prognozidan darak beradi. Qisman yatrogen infeksiyaning belgilari, davolanayotgan bemorning sababsiz tana haroratini ko'tarilishi bo'lishi mumkin.

Agar KTYuK ga shubha qilinsa mikrobiologik tekshiruv o'tkaziladi. Nozokominal yuqumli kasalliklarni diagnostikasini qo'shimcha kasalliklar qiyinlashtirishi mumkin. Tekshirish uchun patologik materiallarni olish va bakteriologik tekshiruv o'tkazishda quyidagilarga ahamiyat berilishi zarur:

1) tekshirish materiallari asseptik qoidalarga rioya qilingan holda steril maxsus konteynerlarga olinadi, chunki potensial qo'zg'atuvchi har qanday bakteriya bo'lishi mumkin;

2) olingan patologik materialni maksimal tez laboratoriya yechish;

3) sinama (material) har doim olinishi kerak.

Nozokominal yuqumli kasalliklarning diagnostikasida asosan bakteriologik, virusologik, mikologik va serologik usullar qo'llaniladi. Shu bilan bir qatorda shartli patogen bakteriyalarning diagnostikasida ularning sinamalardagi miqdoriy ko'rsatkichlariga ham ahamiyat beriladi.

#### Amaliy mashg'ulot

##### 1-amaliy ish

Kasalxonha ichi infeksiyalaridan ajratib olingan bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirligini baholash, daftarga rasmini chizish. Protokol tuzish.

##### 2-amaliy ish

Tibbiy xodim va talabaning qo'lidan steril tamponda surtma olish va Gramm usulida bo'yash, mikroskopda ko'rish, rasmini daftarga chizish.

#### Vaziyatli masalalar

1. Yuqumli kasalliklar shifoxonasida davolanayotgan bemor harorati birdan ko'tarilib ahvoli og'irlashdi, sizningcha bu normal holatmi. bemor ahvolining og'irlashishiga nima sabab bo'lishi mumkin? vrach taktikasi, asosiy sababni qanday aniqlash mumkin?

2. Appedektomiyadan so'ng jarrohlik bo'lim ida davolanayotgan

bemor ahvoli birdan og'irlashdi. Bemorda tana harorati keskin ko'tarilgan va operatsiya qilingan tana qismidagi jarohat yarasida ko'k yashil rangli yiringli yallig'lanish kuzatilganligi aniqlandi. Bu holatni qanday izohlaysiz? Shifokorning keyigi taktikasi nimdan iborat bo'lishi lozim?

## Nazorat savollari

1. Kasalxona ichida tarqaluvchi yuqumli kasalliklarning asosiy manbasi nima?
2. KTYuK ning tarqalishiga sahab bo'lgan omillarni ayting.
3. KTYuK kelib chiqishiga moyillik qiluvchi holatlar va asosiy ularni etiologik agentlarini ayting.
4. KTYuK ning mikrobiologik diagnostikasini tushuntiring.
5. KTYuK ning profilaktik chorasi nimdan iborat?
6. Yatrogen infeksiyaning keng tarqalgan qo'zg'atuvchilarini ayting.
7. Yatrogen infeksiyada tekshiriluvchi material qanday usullar bilan olinadi?
8. Yatrogen infeksiya bilan og'rigan hemorlarda davolashning o'ziga xosligi nimada?

## Talabalarning o'qitishning yangi interfaol usullari:

Mikrobiologiya va immunologiya fanidan amaliy mashg'ulotlarda "Miya shturmii", "Stol o'rtasida ruchka", "Kim ko'proq. Kim tezroq", "Dumaloq stol", "Kuchsiz zveno", "Diskussiya", "Qor bo'lakchalar", "Qor uyumi", "Romashka guli", "Pishgan olmalar", "Terminlar o'yini" – va yana boshqa ko'p usullaridan foydalilanildi.

### Amaliy mashg'ulotlarda bu usullarni qo'llashdan maqsad

- talabalarning amaliy mashg'ulotlarda ishtiroy etish darajasini oshirish;
- talabalarning bir-biridan o'rganishga imkon berish;
- guruhlarda o'qitish jarayonini kuchaytirish va talabalarni shu fanga bo'lgan qiziqishini orttirish;
- mavzularga mos bo'lgan yangi interfaol usullarni tanlay bilish (reja asosida) va mashg'ulotlarni qiziqarli o'tkazishga erishish.

### "M I YA S H T U R M I" U S U L I

Bu usulda dastlab o'qituvchi amaliy mashg'ulotga tayyorlanib kelgan talabalarni aniqlaydi (darsga tayyorlanmay kelgan talabalarni reyting tizimi asosida 30 ball bilan baholanadilar) va o'qituvchi savol beradi – talaba

javob beradi, o'qituvchi javobga qoniqmasa, navbatdagi talabaga savolni takrorlaydi – javob to'g'ri, aniq, bo'lgunga qadar o'rtaga tashlangan jumboqli savol takrorlanaveradi.

Masalan: "Bakteriyalar sof kulturasini ajratib olish usullari, aerob va anaerob mikroorganizmlarga sharoit yaratish usullari. Identifikatsiya" mavzusida o'qituvchi tomonidan 5–10 ta savol (talabalarning tayyorgarligiga qarab) beriladi:

1. Bakteriyalar sof kulturasini ajratib olishning nechta bosqichi bor?
2. Anaerostat va eksikatorlarning anaerob sharoit yaratish uchun ishlatalishi qanday?
3. Anaerob mikroorganizmlarga sharoit yaratishning qanday usullarini bilasiz?
4. Anaerob mikroorganizmlarni o'stirishning fizik usularini ayting.
5. Anaerob mikroorganizmlarni o'stirishning kimyoviy, biologik usullariga misollar keltiring.
6. Identifikatsiya nima? Mikroorganizmlarni identifikatsiya qilishdan maqsad nima va boshqalar.

O'qituvchi guruhdagi har bir talabaning muhokamada ishtiroyini kuzatib boradi – talaba 3 ta savolga javob bera olmasa, eng past ball beriladi – amaliy mashg'ulotning nazariy qismini o'zlashtirmagan talaba sifatida savol-javoblarda qatnashmaydi. ammo analiyotni bajarishda ishtiroy etadi.

Bu usulning ahamiyatli tomoni shundaki, qisqa vaqt ichida guruhdan ko'p miqdordagi javob variantlarini olish. talabalar bilimini aniqlash, ulardan kutilmaganda so'rash oqibatida mashg'ulotga tayyorgarlik darajasini bilish, xotirada fan bo'yicha saqlanib qolgan barcha bilimlarni aniqlash imkonini tug'iladi.

Talabalarni tomonidan berilgan barcha javoblar, ma'nosi va mazmunidan qat'iy nazar, muhokama qilinadi. Barcha talabalar o'z fikrlarini aytadilar, o'qituvchi tomonidan yuqori kasbiy va pedagogik mahorat bilan yo'naltirilgan savol-javoblar, baxs-munozarada haqiqat qaror topadi, kuchli nazariy bilim va tayyorgarlikka ega talabaning yuqori ball to'play olishiga erishiladi, shuningdek tayyorgarligi past talaba ham ko'plab bilimlarni o'z xotirasida saqlab qolishiga erishiladi.

Talabalar mustaqil ishida keng qo'llash mumkin bo'lgan usullardan biri bu – "**BUMERANG**" texnologiyasidir.

Bunda talabalarni dars jarayonida, darsdan tashqrarida turli adabiyotlar,

matnlar bilan ishlash, o'rgangan materialini yodda saqlab qolib so'zlab berish va qisqa vaqtida ko'p ma'lumotga ega bo'lishiga qaratilgan.

**Texnologiyaning maqsadi** o'quv jarayonida tarqatma materiallarni talabalar tomonidan yakka va guruh holda o'zlashtirib olishlari va turli savollar orqali tarqatma materiallardagi matnlar qay darajada o'zlashtilishini nazorat qilishdan iborat.

**Texnologiyaning qo'llanishi.** Aimaliy mashg'ulotlar, seminar laboratoriya mashg'ulotlari g'amda suhbat munozara shaklidagi darslarda yakka tartibda, kichik guruhlar va jamoa shaklida foydalanish mumkin.

**Mashg'ulot o'tkazish uchun zarur vositalar:** mavzuga oid tarqatma materiallar, suratlар, flomaster va A3, A4 shakltdagi qog'ozlar.

**O'tkazish tartibi** bir necha bosqichda o'tkaziladi.

Guruh a'zolari talabalar sonidan kelib chiqib, 3 yoki 4 guruhga ajratiladi.

Talabalarga mashg'ulot maqsadi va tartibi tanishtiriladi.

Talabalarga mustaqil o'rganish uchun mavzu bo'yicha matnlar tarqatiladi. Masalan: 1-guruhga "Sil kasalligini ochilish tarixi va uni aniqlashda dunyo va O'zbekiston olimlarining olib borgan izlanishlari";

2-guruhga "Xansenioz"(moxov) kasalligining kashf etilish tarixi, hozirgi kundagi uchrash darajasi;

3-guruhga "Mikobakteriatsiya oilasi vakillariga ta'rif bering va Aktinomikoz kasalligi yuqishi tashxisi va profilaktikasiga xarakteristika bering.

- Guruh a'zolari yakka 'olda matnni o'rganib chiqishadi.

- Keyingi bosqichda har bir guruh a'zolaridan bittadan ajralib yana qayta yangi guruh tashkil qilishadi.

- Yangi guruh a'zolari (ularning matnlari turlicha) o'zining yangi guruhiga o'zlashtirga matnnini tushuntirin beradilar, ya'ni axborot almashadilar.

- Berilgan ma'lumotlarni o'zlashtirishini baholash uchun guruh ichida ichki nazorat o'tkaziladi, guruh a'zolari bir-birlari bilan savol javob qilishadi.

- Ma'lum vaqtidan so'ng guruh a'zolari daslabki holatdagi guruhiga qaytadilar.

- Ish jarayonida har bir guruhda ballarni hisoblash uchun guruh hisobchisi tayinlanadi.

- Keyingi bosqichda talabalar tomonidan matnlar qay darajada o'zlashtirilganligini aniqlash uchun o'qituvchi talabalarga savol bilan murojaat qiladi.

- Guruhlar o'zlaridagi matndan berilgan savolga javob berishi mumkin emas. Baholashda qaysi guruhning matn mavzusi ko'proq qayd etilsa, shu guruhni matnni to'la yetkaza olganliklariga ko'ra yuqori ball qo'yiladi.

- Har bir guruh a'zosi tomonidan guruhdagi matnning mazmunini hayotga bog'lagan holda bittadan savol tuziladi, masalan: hozirgi kunda to'liq o'rganilganligiga qaramasdan sil qo'zg'atuvchisidan insoniyat butkul xalos bo'la olmad? Somatik kasalliklarga nisbatan yuqumli kasalliklarning ko'p uchrashi mikroorganizmlarning turi ko'pligi bilan bog'liqmi? Qadimda ko'p epidemiyalarga sababchi bo'lgan kasalliklarning kamayib ketganligi yoki butkul tugatilishini qanday izohlaysiz va h.k.

- Guruhlar tomonidan tayyorlangan savollar orqali savol-javob tashkil etiladi (guruh hisobchilari berilgan javoblar bo'yicha ballarni hisoblab boradi).

- Guruh a'zolari tomonidan to'plangan umumiyl ballar yig'indisi aniqlaniladi.

- Guruhlar to'plagan umumiyl ballar guruh a'zolari o'rtasida teng taqsimlanadi.

Keyingi keltiriladigan "**SWOT-TAHLIL**" texnologiyasi "Bugungi kun mavzusi"da juda qulay hisoblanadi.

**Texnologiya tavsifi.** Bu texnologiya munozarali masalalarni hal etishda, baxs munozaralar o'tkazishda, muammolarga nisbatan fikrlarni bilishda qo'llanilishi mumkin.

**Mashg'ulot maqsadi.** Talabalar tarqatilgan oddiy qog'ozga o'z fikrlarini qisqa ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar, fikrlarni bayon etish natijani baholashga yordam beradi.

**Ish uchun zarur vositalar:** tarqatma materiallar, flomaster va A3 yoki A4 shakltdagi qog'ozlar, vatman qog'oz.

**Mashg'ulotni o'tkazish tartibi:** O'qituvchi har bir talabaga "SWOT-tahlil" texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'oz varaqlarini tarqatadi va yakka tartibda ularni to'ldirishini so'raydi.

S (strength) – kuch (hal etilayotgan vazifaning afzalliklari)

W (weariness) – ojizlik (maqsadga erishishda ichki muhit omillarining ta'siri)

O (opportunity) – imkoniyat (belgilangan vazifalarni hal etishdagi eng ma'qul holat).

T(threat) – tahdid (faoliyatni amalga oshirishga to'sqinlik qiluvchi tashqi muhit omillari).

- Yakka tartibdagi ish tugagach, talabalar kichik guruhlarga ajratiladi.
- Kichik guruhlarga har birlari yozgan qog'ozlardagi fikrlarni katta shakltda umumlashtirgan holda bosqichlar bo'yicha yozishlarini taklif qilinadi.
- O'qituvchi kichik guruhlarning yozgan fikrlarini jamoa o'rtasida himoya qilishlarini so'raydi.
- Mashg'ulot o'qituvchi tomonidan muammo bo'yicha bildirilgan fikrlarni umumlashtirish bilan yakunlanadi.

Tarqatma materialning taxminiy nushasini keltirib o'tamiz.

#### **Mavzu: Sil kasalligi qo'zg'atuvchisiga xarakteristika va tashxisi.**

S-Kox tayoqchasi stuktura tuzilishi, murakkab muhitlar talab qilishi, patogen omillari, tarqalish va yuqish yo'llari, chidamliligi, generatsiya davri uzoq bo'lishi

W-tashqi muhit omillari, noqulay sharoitga tushish, organizm immun holatining barqarorligi, antibiotik va boshq. Vositalar;

O-bermor yoshi, sotsial omillar, primorbid fon, fasl, uzoq davolanish jarayonida rezistent shtammlar paydo bo'lishi va h.k.

T-aholi orasidagi tushuntirish ishlari, profilaktik choralar yetarli o'tkazilishi, ovqatlanish rejimiga rioxva qilish, malakali tibbiy mutaxassis maslahati va yordami, tashxisni o'z vaqtida va to'g'ri qo'yilishi va boshq.

Talabalar kichik guruhlarga bo'lingan holda o'zaro fikrlarini umumlashtirib yakuniy xulosaga kelishadi va guruh vakili yozuv taxtasiga chiqib himoya qiladi. Ko'proq ma'lumot bergen guruh a'zolari yuqori ball bilan rag'batlantiriladi.

#### **"STOL USTIDA RUCHKA" USULI**

Tahsil olayotgan guruh talabalari 2 ta kichik guruhlarga ajratiladi. Har bir kichik guruhga Itadan savol yozilgan qog'oz beriladi va talabalar qog'ozga ism shariflarini yozib, javob variantlarini yozadilar. O'qituvchi mashg'ulotni diqqat bilan kuzatadi, agar talaba qog'ozdag'i savolning javobini bilmasa, qo'lidagi ruchkani stol o'rtasiga qo'yadi. Boshqa talaba javob berishga kirishadi va hokazo. Talaba javob bera olmay o'z ruchkasini stol o'rtsiga 3 marta qo'ysa, amaliy mashg'ulotning nazariy qismini o'zlashtirmagan talaba sifatida savol-javoblarda qatnashmaydi. Ammo amaliyotni bajarishda ishtirop etadi, mashg'ulotning nazariy qismidan ball olinmaydi. Bu usulda bitta guruhga 5–6 ta savol yozilgan qog'oz beriladi va barcha qog'ozlarga talabalar ism shariflarini va javobni yozadilar.

Masalan: "Mikroorganizmlar fiziologiyasi. Oziqlanishi, nafas olishi,

ko'payishi, oziq muhitlar Tasnifsi, tarkibi, tayyorlash usullari" mavzusi bo'yicha savollar:

1. Mikroorganizmlar oziqlanishi qanday?
2. Mikroorganizmlarning ko'payish usullari va davrlari qanday?
3. Oziq muhitlar nima? Tasniflari.
4. Oziq muhitlarni laboratoriya sharoitida tayyorlash usullari.
5. Differensial-diagnostik oziq muhitlarni laboratoriya sharoitida ishlatishdan maqsad nima?

#### **"D U M A L O Q S T O L" U S U L I**

Stol ustiga vaziyatli masala (mavzuga oid savol) yozilgan qog'oz tashlanadi. Har bir talaba o'zining javob variantini yozib boshqa talabaga qog'ozni uzatadi. Hamma o'z javobini yozib, bo'lgandan keyin tahlil qilinadi: noto'g'ri javoblar o'chirilib, to'g'ri javoblar muhokama qilinadi, talabalar bilim darajasi baholanadi. Bu usul nafaqat yozma, balki og'zaki holda ham olib borilishi mumkin. O'qituvchi tomonidan savol to'liq va aniq berilishi lozim.

Masalan: "Mikroorganizmlar ekologiyasi. Tuproq, suv va havo mikroflorasi, ularni o'rganish usullari" mavzusi bo'yicha savollar quyidagicha:

1. Havoni sanitar-bakteriologik tekshirish usullari.
2. Qaysi mikroorganizm suv uchun sanitar bakteriologik ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi? Nima uchun?
3. Suvning koli titr va koli indeksi nima?
4. Qaysi mikroorganizmlar tuproqning yangi va eski ifloslanganlik darajasini ko'rsatuvchilar hisoblanadi? Nima uchun?

#### **"Q O R B O' L A K C H A L A R I" U S U L I**

Bu usulda guruh kichik 2 guruhchaga ajratiladi va sardorlar tanlanadi – har bir talaba o'ziga boshqa kichik guruhdan raqobatdosh tanlaydi. Har bir talaba raqibiga mavzuga oid 2 ta savol beradi va o'ziga berilgan 2 savolga javob beradi. 2 guruhdan iborat bo'lgan talabalar o'zaro muammoli savollarga javob beradilar – bu javoblar o'qituvchi tomonidan muhokama va tahlil qilinadi.

Masalan: "Umumiy virusologiya. Viruslarga umumiy ta'rif – sistematikasi, tuzilishi, o'stirish usullari. Faglar, tuzilishi, xususiyatlari" mavzusi bo'yicha savollar:

1. Virusning xo'jayin hujayrasi bilan o'zaro ta'siri turlari va bosqichlarini ayting.

2. Viruslarni o'stirish usullari.
3. Viruslarning obligat parazitligiga sabab nima?
4. Virusning xo'jayin hujayrasiga kirish yo'llari
5. Virusning xo'jayin hujayrasidagi dezintegratsiyasi, "yechinishi" qanday ro'y beradi va bu jarayonda qanday fermentlar ishtirok etadi?
6. Tovuq embrioniga virusli ashyni yuqtirish usullari.
7. Tovuq embrionida viruslarni o'stirishning afzallik va kamchiliklari nimada?

Har qanday to'g'ri javob shu guruhga "qor bo'lakchasi" ko'rinishida ball keltiradi.

### **KIM KO'PROQ, KIM TEZROQ USULI**

Bu usul "miya shturmi" usuliga o'xshash bo'lib, bunda o'qituvchi talabalarga mavzuga oid savol beradi. Qaysi talaba berilgan savolga javob berish uchun birinchi bo'lib qo'l ko'tarsa va to'g'ri javob aytsa, yuqori ball bilan baholanadi.

Masalan: "Kimiyoterapevtik preparatlar va antibiotiklar. Bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirlingini aniqlash usullari" mavzusi bo'yicha savollar:

1. Mikroorganizmlarning antagonizmi va uning ta'sir mexanizmi.
2. Antibiotiklarning olinishi, ta'sir mexanizmi, ta'sir doirasasi, kimiyoiy tarkibiga ko'ra tasnifi.
3. Hujayra devoriga, oqsil sinteziga, nuklein kislotasi, sitoplazmatik membranasiga ta'sir etuvchi antibiotiklarni aytинг.
4. Antibiotiklarning rezistentlik mexanizmini tushuntiring.

### **"DISKUSSIYA" USULI**

Guruhdan 2 nafar sardor tayinlanadi. Har bir sardor o'zining kichik guruhi ga talabalaro'rtasidano'quvchilar ni tanlab 2ta kichik guruhga ajraladi. Har bir kichik guruh talabasi o'ziga 2-kichik guruhdan raqib tanlaydi. Bu usulda talabalar o'zar o'zar bir-birlariga mavzuga oid savol beradilar va raqibi tomonidan berilgan savollarga javob beradilar. O'qituvchi mashg'ulotni diqqat bilan kuzatadi, chunki har bir savol muammoli, jumboqli, mavzuga oid va qiziqarli bo'lishi, berilayotgan javoblar to'g'ri, aniq va ravshan bo'lishi kerak. Masalan: 1. Ortomiksoviruslarning zamonaviy Tasnifsi. Ularga berilgan nom nima bilan bog'liq?

2. Orto va paramiksoviruslar oilasiga kiruvchi viruslarni sanab bering.
3. Epidemiya va pandemiya vaqtida gripp o'zgaruvchanligi qaysi antigenga bog'liq?
4. Gripp tashxisi qaysi holatlarda o'tkaziladi?

Bu usulda talabalar mavzuni muhokama qiladi, mavzuni kengroq yoritib beradi, talabalar o'z bilimlarini tekshiradilar, diskussiya qilib bilimlarini oshiradilar. Mashg'ulotni o'yin usulida o'tkazadilar va har bir talaba mashg'ulotda qatnashish barobarida o'zini erkin his qiladi.

Mikrobiologiya fanidan amaliy mashg'ulotda interfaol usullarni qo'llash o'qituvchidan ko'p mehnat, mahorat, bilimlilik, izlanuvchanlikni talab qiladi. Chunki har bir mashg'ulotga mavzuga oid ko'plab vaziyatli masalalar, muammoli savollar, qiziqarli krossvordlar, maketlar, jadvallar va shu bilan birga o'qitishning yangi dasturini tayyorlaydi. Kichik guruhlarda ishlash uchun ma'lumotlarni beruvchi materiallar to'playdi.

O'qituvchi katta va kichik guruhlarda faol kuzatuvchi sifatida ishtirok etadi, muammoli savolni yechishda har xil alternativ yo'llar ko'rsatadi, qo'shimcha savollar berib bahslashadi, muhokama va hulosa qiladi.

Ushbu interfaol usullar o'qituvchilar va talabalarni o'z ustida mustahkam ishlashni, ma'lumotga boy materiallar yig'ib, texnik vositalardan foydalanishni o'rgatadi.

## GLOSSARY

### A

**AVTOTROFLAR** (grekcha so'z bo'lib, avto-o'zim, trof-oziqlanish) – fotosintez yoki neorganik birikmalarning oksidlanishi natijasida energiya hosil qiluvchi mikroorganizmlar. ular uglerod olish uchun asosiy manba sifatida CO<sub>2</sub> dan foydalanadi.

**AVTOKLAV** – obyektni to'yingan suv bug'i bosimi bilan sterillovchi apparat.

**AGAR** (agar-agar) – polisaxarid, dengiz suv o'tlari tarkibida bo'ldi. Qattiq oziq muhitlar tayyorlaganda tozalangan holda qo'llaniladi. Uni 15–20 g/l konsentratsiyada suvli eritmalarga qo'shiladi. 100°C da eriydi, lekin sovutilganda (45°C gacha) suyuq holatini yo'qotmaydi. Bakteriyalarning ba'zilari uni parchalash qobiliyatiga ega.

**AGGLYUTINITSIYA REAKSIYASI** – antigenlarning antitelolar yordamida yopishishi. Ma'lum zardoblar bilan bakteriyalarning turini identifikatsiya qilish uchun keng qo'llaniladi. shuningdek zardobdag'i maxsus antitelolar ma'lum antigenlar yordamida aniqlanadi.

**AGLYUTININLAR** – agglyutinatsiya reaksiyasiga kiruvchi antitelolar.

**AGGLYUTINOGENLAR** – korpuskulyar antigenlar (bakteriyalar aralashmasi), ular fiziologik eritmada o'zlarini uchun maxsus antitelolar bilan o'zaro aloqaga kirishib agglyutinat (bir-biriga yopishish) hosil qiladi.

**ADAPTATSIYA** (adaptat lotinchcha so'z bo'lib - moslanish) – mikrob hujayrasining tashqi muhit omillariga moslashishi. Moslashish mexanizmi fenotipik va genotipik tabiatga ega (fenotip va genotipga qarang).

**ADENOVIRUSLAR** – viruslarning Adenoviridae avlodiga mansub, birinchi marta adenoid (bodom bezi) hujayrasi kulturasidan ajratib olingani U.Rou va boshqalar tomonidan 1953-y. Hammasi bo'lib adenoviruslarning 80 ga yaqin serotipi ma'lum. ulardan 34 ta turi odamlarda uchraydi. Adenoviruslar ko'pincha odamlarda o'tkir respirator kasalliliklar qo'zg'atuvchilari hisoblanadi.

**ADSORBSIYA** – virusning xo'jayin hujayrasi bilan o'zaro aloqasining birinchi davri. Bular molekulalararo tortishuvi boshqa kuchlar va zaryadlar xilma-xilligiga bog'liq bo'lgan fizik kimyoviy jarayon.

**AKTINOMITSETLAR** (grekcha so'z bo'lib, nur va zamburug'degani) – nurli zamburug'lar. bir hujayrali septirlanmagan mitseliyga ega.

**AMFITRIXLAR** – xivchinlari bipolyar joylashgan mikroorganizmlar.

**ANATOKSINLAR** – aktiv immunoprofilaktika uchun qo'llaniladigan immunopreparatning turi.

**ANAEROBLAR** (grekcha so'z bo'lib, an-inkor qilish, aero – havo va hayot degani) – yashash muhitida kislorodsiz sharoitda modda almashinuvni va ko'payishini bajaraoladigan mikroorganizmlar. Kislorodli sharoitda yashay olmasligi ularda bakteriyalar uchun zaharli bo'lgan vodorod peroksidini parchalovchi katalaza fermentining yo'qligidir.

**ANAEROSTAT** – turg'un anaerob sharoitni yaratish va ushlab turish uchun xizmat qiladigan asbob.

**ANTAGONIZM** – bir mikrobynning ikkinchi mikrob o'sishini to'xtatib qo'yishi.

**ANTIBIOTIKLAR** (grekcha so'z bo'lib, anti-qarshi va bio-hayot degani) – kelib chiqishi mikrobl, sun'iy va yarim sun'iy ximioterapevtik moddalar, ularga sezgir mikroblarni va o'sma hujayralarning o'sishini to'xtatadi yokni halok qiladi.

**ANTIGEN «O» (somatik)** – hujayra devorining Inpolisaxarid qavati bnlan bog'langan bakteriya antigeni.

**ANTIGEN «H»** – bakteriyalarning xivchin antigeni.

**ANTIGENLAR** – organizmning immun javobini yaratuvchi va immunologik holatni o'zgartiruvchi kimyoviy moddalar.

**ANTISEPTIKA** – odam tanasidagi teri va shilliq qavatlardagi shartli patogen mikroorganizmlarni o'sishi va ko'payishini to'xtatib qo'yishga qaratilgan tadbirlar.

**ANTITELOLAR** – immunokompetent hujayralar tomonidan kiritilgan angigenga javoban ishlab chiqarilgan maxsus immunoglobulinlar.

**ANTITELOLAR TITRI** – bu serologik reaksiyani hisobga olishga imkon beradigan, zardobning oxirgi suyultirilishi.

**ANTITOKSIK ZARDOB** (antitoksin) – antitelo saqlovchi qon zardobi, ular o'ziga tegishli bo'lgan bakteriyalarning ekzotoksinini neytrallaydi.

**ASEPTIKA** – yarani mikroblar bilan ifloslanishdan ogohlantiruvchi usul, fizik usullar yordamida har xil materiallardan mikroblarni va uning sporasnini yo'qotish yoki uni zararsizlantirishga asoslangan.

**ASTA - SEKIN YOKI DARHOL YUZAGA CHIQUVCHI YUQORI**

**SEZUVCHANLIK** – sekin-asta yoki darhol yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalar xili.

## B

**BAKTERIOSKOPIK USULLAR** – bakteriyalarning morfologiyasi va tuzilishini o'rgatuvchi mikroskopik usul.

**BAKTERIOSTATIK SAMARA** – har xil ingibitorlar ta'sirida bakteriyalar o'sishining to'xtashi

**BAKTERIOTSID SAMARA** – bakteriyalar hayot foaliyatini butunlay to'xtashi..

**BATSILLALAR** (lotincha asillus- tayoqcha) – spora hosil qiluvchni tayoqchasimon bakteriyalar.

**BIFIDOBAKTERIYALAR** – asporogen gram»+» aerob sharoitda nafasolvchi polimorf bakteriyalar avlodи. Shoxlangan shaklga ega.

**BLENNOREYA** – gonokokklar chaqirunchi, chaqaloqlariing o'tkir yiringli kon'yunktiviti.

**BOKSLAR** – o'ta sterillikni talab qiluvchi, maxsus ishlarni bajarish uchun ajratilgan alohida binodagi xona.

**BORDETELLALAR** – mayda kakkobakteriyalar, asporogen, gr»-» aerob bakteriyalar.Ko'k yo'tal qo'zg'atuvchilar.

**BOTULIZM** – Slostridium botulinum ekzotoksnini keltirib chiqaradigan og'ir ovqatdan zaharlanish.

**BRUTSELLIN** – brutsellalarni qizdirish yo'li bilan o'ldirilgan bulonli kulturasining uch kunlik filtrati

**BURRI-GINS USULIDA BO'YALISH** – kapsulani aniqlash uchun qo'llanadigan murakkab bo'yash usuli

**BUBON** – yallig'langan limfatik tugun

**BYURNE SINAMASI** – brutsellyoz (qorason)ga teri-allergik sinamasi.

**VAKSINALAR** (lot. Vacca - sigir) – organizmda aktiv sun'iy immunitet ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan, mikroblarga va viruslarga mansub bo'lgan preparatlar.

**VABO** – o'tkir yuqumli kasallik bo'lib, Vibrio Cholerae keltirib chiqaradi. Og'ir kechadigan va tez tarqaladigan o'ta xavfli infeksiya.

**VIBRIONLAR** – burama shaklga ega bo'lgan bakteriyalar (aylananing 1/4).

**VIRION** – virusning alohida bo'lagi, ba'zi bir virusning fizik birligi.

**VIROGENIYA** – virusning xo'jayin hujayra bilan birga hayot kechiradigan shakli, bunda virusning genomi xromasomaga birikadi.

**VIRULENTLIK** (lot. Vira – zahar) – mikroorganizmning patogenlik darajasiga miqdoriy ta'rif.

**VIRUSEMIYA** – viruslarning qonga o'tishi va uning qon oqimi bilan tarqalishi.

**VIRUS TITRI** – materialning miqdor birligida virusni infektion birligi konsentratsiyasi.

**VIRUSLAR** – vira olamiga birlashtirilgan tirik jonzotlarning mustaqil guruhi.

**VISMUT-SULFIT AGAR** – salmonellalarni ajratib olish uchun qo'llaniladigan zich selektiv oziq muhit.

**VOLYUTIN** – mikroorganizmlar sitoplazmasida bo'ladijan kiritimalarning bir tipi bo'lib, RNK kompleksining polifosfatlar ko'rinishidagi zapas oziqa materiali hisoblanadi.

## D

**GAMMA-GLOBULIN** – zardob oqsili, davolash-profilaktika sifatida qo'llaniladigan preparatlar.

**GVARNIERI TANACHALARI** – chechak virusi bilan zararlangan epiteliy hujayralar sitoplazmasidagi kiritmalar.

**GEMOKULTURA** – qondan ajratib olingan bakteriyalar kulturasi.

**GENSIAN BINAFSHA** – binafsha rangli asosiy bo'yoq.

**GETEROTROFLAR** (Heterosgrekcha so'z bo'lib – o'zga, boshqa, trofik -oziqlanish) – organik birlig'lardan uglerodni hazm qilib oluvchi mikroorganizmlar.

**GIALURONIDAZA** – biriktiruvchi to'qima tarkibiga kiradigan gialuron kislotaga ta'sir ko'rsatuvchi ferment, natijada biriktiruvchi to'qimaning o'tkazuvchanligi ortadi, bu organizmda tegishli bakteriyalarni tarqalishiga imkon beradi.

**GNOTOBIOLOGIYA** (gnotos –ma'lum, bios- hayot logos-ta'limot) – qat'iy steril sharoitda hayot bo'lishi mumkinligi to'g'risidagi fan.

**GISS MUHITLARI** – mikroblarni identifikatsiya qilish jarayonida ularning qandni parchalash xossalalarini aniqlash uchun qo'llaniladigan uglevodli va indikatorli oziq muhitlar.

**GOSPITAL INFEKSIYA** – kasalxona ichi infeksiyasi, uning yuqishi kasalxona muassasalari ichida kelib chiqadi.

**GRAM USULI** – bakteriyalarni farq qilish uchun bo'yash usuli, bunda ba'zi birlari qizil rangga (gram»-»), boshqasi binafsha (gram»+») rangga bo'yaladi.

## E

**DEZINTEGRATSIYA** – hayvonlar virusining xo'jayin hujayrasi bilan o'zaro aloqaning bir bosqichi bo'lib, virus zarrachalarining parchalanishi va virus nuklein kislotasini ozod bo'lishi bilan farqlanadi.

**DEZINFEKSIYA** – odamni o'rab turgan atrof-muhitdagi patogen mikroorganizmlarni yo'qotishga qaratilgan chora-tadbirlar.

**DERMONEKROTIK SINAMA** – hayvonning teri ichiga 0,1- 0,2 ml bakteriya aralashmasini yoki toksinini yuborish, bunda musbat hollarda terini yallig'lanishi va nekroziga sabab bo'ladi. Ba'zi bir bakteriyalarni farqlash uchun foydalaniadi.

**DISBAKTERIOZ** – odam organizmida yashovchi ba'zi mikroorganizmlar muvozanatning buzilishi.

**DISSOTSIATSIYA** – o'zgaruvchanlikning bir shakli bo'lib, bunda koloniyaning shakli o'zgaradi (S-shakldan R- shaklga).

**DLM (DLM)** – mikroblarning virulentligini va toksinining kuchini o'chovchi birlik. DLM (Dosis letalis minima) - minimal o'lim dozasi ma'lum vaqt birligida hayvonlarni halok etadi.

**IDENTIFIKATSIYA** – turni aniqlash maqsadida bakterianing morfologik, kultural, biokimyoviy va antigenlik xususiyatini o'rganish.

**IMMOBILIZATSIYA** – maxsus immun zardoblar (antitel) yordamida harakatchan bakteriyalarni harakatsizlantirish.

**INTERFERON** – virusga qarshi immunitetning maxsus bo'limgan omili. Makroorganizmning har xil to'qima hujayralari tomonidan ishlab chiqariladigan oqsil.

**INFEKSIYA** (lot.-yuqtirish) – yuqumli agent keltirib chiqargan, organizmdagi biologik jarayonlarning yig'indisi.

**KAPSID** (grek. - kuti, kapsula) – virionning oqsil subbirliklaridan (kapsomer) tashkil topgan. Kapsomerlar bitta yoki bir nechta assimetrik joylashgan oqsil molekulalaridan tashkil topgan.

**KAPSULA** – bakteriya hujayrasining tashqi shilliq qavati.

**KASALLIK QO'ZG'ATUVCHISI** – yuqumli kasalliklarga sabab bo'luvchi mikroorganizmlar (viruslar, bakteriyalar, zamburug'lar va boshqalar)

**KIMYOTERAPIYA** – patogen mikroorganizmlarga eng ko'p ta'sir ko'rsatuvchi dorivor preparatlari bilan davolash.

**KIPRIKCHALAR** (fimbriyalar) – bakteriya hujayrasining butun yuzasi bo'ylab joylashgan ichi bo'sh novda, ular bakteriyaga xo'jayin hujayrasiga yopishish qobiliyatini beradi. sexrili irlsiy omil bilan bog'langan,

bakteriyalarni kon'yugatsiya qilish imkoniyatini belgilaydi.

**KOKKLAR** – sharsimon bakteriyalar shakli. Kokklarning surtmada joylashishiga va bo'linish tekisligiga qarab bir necha guruhga bo'linadi: miqrokokklar, diplokokklar, streptokokklar, tetrakokklar, sarsinalar, stafilokokklar.

**KOKSAKI VIRUSLARI** – Ricornaviridae oilasidagi enteroviruslar.

**KOLONIYA** – zich oziq muhitda alohida to'plam holida bir hujayradan o'sgan bir turdag'i mikrob hujayralari.

**KOMPLEMENT** (lot. to'ldirish) – oqsil tabiatli, hxar qanday yangi qon zardobida bo'ladi.

**KON'YUGATSIYA** (lot. - qo'shilish) – irlsiy materialni (DNK) donor bakteriyadan retsipyent bakteriyaga ularning bevosita aloqasi natijasida o'tkazish yo'li.

**KUMBS REAKSIYASI** – to'liqsiz antitelolarni aniqlash uchun qo'llaniladigan serologik reaksiysi.

**LAKTOBAKTERIYALAR** (sut -achitqi bakteriyalari) – hamma vaqt odamning ichagida, qonida, og'iz bo'shligida yashaydigan tayoqchasimon, asporogen, gram»+», harakatsiz, fakultativ anaerob bakteriyalar oilasi.

**LATENT INFEKSIYA** – infeksiyaning shakllaridan biri bo'lib, bunda klinik ko'rinishlar kuzatilmaydi.

**LEYKOTSIDINLAR** – leykotsitlarni parchalovchi stafilokokklar, streptokokklar va boshqa bakteriyalar ekzotoksinining fraksiyasi.

**LEPTOSPIRA** – asporogen gram «-» ipsimon, spiralsimon egilgan harakatchan bakteriyalar avlodagi.

**LETSITINAZALAR** – letsitinni parchalovchi lipaza guruhiga kiruvchi hujayradan tashqaridagi fermentlar. Klostridiya avlodiga kiruvchi bakteriyalar letsitinazani sintez qilish qobiliyatiga ega.

**LIPOPOLISAXARID** (LPS) – grammantiy bakteriyalar tashqi membranasining tarkibiga kiruvchi makromolekular birikmalar bo'lib, hayvonlar uchun yuqori zaharlilik xususiyatiga ega.

**LOKALIZATSIYA** (mikrob o'chog'ining) – xo'jayin organizmida kasallik qo'zgatuvchisining birlamchi yoki ikkilamchn turar joyi.

**L-FORMALAR** – baqterial hujayra devori komponentlarini sintez qilish qobiliyatini qisman yoki to'liq yo'qotgan, ayniqsa peptidoglikanni, lekin organizmda yoki oziq muhitlarda tirik qolish qobiliyatini saqlab olgan bakteriyalar.

**LYUGOL ERITMASI** – 10 % kaliy yodid eritmasidagi 5 % yod eritmasi. Bakteriyalarni bo'yash uchun, shuningdek qator yallig'lanish jarayonlarini davolashda antiseptik sifatida qo'llaniladi.

**MANTU SINAMASI** – sil tayoqchasiga organizming yuqori sezuvchanlik holatini aniqlash uchun qo'llaniladigan teri-allergik sinamasi (tuberkulin sinamasi).

**MEZOSOMALAR** (grek. *mezos* -o'rtacha va *zota* - tana) – sitoplazmatik membranating bo'rtib chiqqan joyi bo'lib. unga DNK birikkan. Hujayra bo'linishida ishtirok etadi.

**METABOLIZM MIKROORGANIZMLARDA** – mikrob hujayrasida muddalarning oraliq aylanishi.

**MIKOPLAZMALAR** – polimorf mikroorganizmlar bo'lib, hujayra devorini yo'qotgan. Sitoplazmatik membrana bilan o'ralgan. Penitsillinga chidamli. Nafas yo'llarida, siyidik-tanosil sistemasida o'tkir va surunkali yallig'lanish jarayonini keltirib chiqarishi mumkin.

**MIKSOVIRUSLAR-RNK** – saqlovchi viruslar oilasi. Ortomiksoviruslar, paramiksoviruslarga bo'linadi. ularga gripp. qizamiq. parotit va boshqa viruslar kiradi.

**MIKOBAKTERIYALAR** – tayoqchasimon. harakatsiz, aslorogen aerob bakteriyalar, ularga sil va moxov qo'zg'atuvchilari kiradi.

**MIKROBIOLOGIYA** – mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, genetikasi va ekologiyasini o'rgatuvchi biologik fanlar majmuasi.

**MIKROB SONI** – 1 ml suv yoki 1 g qattiq modda yoki tuproqdagi umumiy mikroblar sonini ko'rsatuvchi sanitarni-gigiyenik ko'rsatkichlarning biridi

**MIKROGRAMM (mkg)** – 10»6 g teng bo'lган og'irlikning o'lcham birligi.

**MIKROMETR (mkm)** – 10~6 m tashkil qiluvchi uzunlikning o'lcham birligi.

**MIKROORGANIZMLAR** (mikroblar) – mayda, ayniqsa bir hujayrali prokariotik (bakteriyalar, viruslar, ko'k-yashil suv o'tlari) va eukariotik (protozoalar, zamburug'lar) organizmlarning jamlovchi nomi.

**MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI** – bir hujayrali mikroorganizmlarning binar bo'linishi natijasida ikkita yangi to'la qiymatli mikroorganizm hosil bo'ladi.

**MIKROORGANIZMLAR SISTEMATIKASI** – mikroblarni ma'lum guruhlarga, turga, avlodga, oilaga, bo'limlarga taqsimlanishi. Zamona viy tartibga solish Berji qo'llanmasida bayon qilingan.

**MIKROORGANIZMLARNI O'STIRISH** – mikroblarni (probirkada) hayot faoliyati va ko'payish jarayonini saqlab turish uchun sun'iy sharoit yaratish.

**MIKROFLORA NORMAL** – sog'lom odam organizmining mikroflorasini (organlar, sistemalar, qismlar).

**MONOTRIXLAR** – bitta xivchin saqlovchi bakteriyalar.

**MUTATSIYA** – organizm genomidagi nukleotid tarkibining turg'un nasliy o'zgarishi, plazmidlarning ham.

**OJESHKO USULIDA BO'YASH** – bakteriyalarning sporasini aniqlash uchun qo'llaniladigan murakkab bo'yash usuli

**OBLIGAT** – holat yoki sharoitni belgilash uchun qo'llaniladigan termin bo'lib, shu organizm uchun majburiy hisoblanadi.

**ONKOGEN VIRUSLAR** – odam va hayvonlarda o'smalar paydo qiluvchi viruslar.

**ONKORNAVIRUSLAR** – onkogen RNK saqlovchi viruslar.

**PAPOVAVIRUSLAR** – papilloma, polioma, vakuolizatsiya qiluvchi maymunlar virusining birinchi bo'g'lnlari yigandisidan tashkil topgan guruhxning nomi, DNK saqlaydi, hayvonlarda o'smalar hosil bo'lishini keltirib chiqaradi.

**PARAZITLAR** (grek. *rara* - yonida, *sitos* - ovqat) – geterotrof mikroorganizmlar bo'lib, tirik to'qimalar, o'simliklar yoki hayvonlar hisobiga yashash qobiliyatiga ega, ulardan oziqlanish va energiya manbai sifatida foydalanadilar.

**PATOGENLIK** (grek. *Pathos* -azob chekish, *genos* - kelib chiqish) – mikroblarning ma'lum turdagini makroorganizmda infektion jarayonni keltirib chiqarish qobiliyati.

**PASHEN TANACHALARI** – chin chechak virusining elementar tanachalari, chechak pufakchalari ichida topiladi.

**PIKORNAVIRUSLAR** (ital. *riso* - kichik, RNA – RNK) – enteroviruslar tarkibidagi mayda, RNK-saqlovchi viruslar guruhi (poliomielit, Qoksaki va ESNO), rinoviruslar, oqsil virusi.

**PINOTSITOZ** – hayvon va o'simlik viruslarining asosiy kirish yo'li.

**PERIPLAZMA** – bakteriyaning sitoplazmatik membranasi va hujayra

devori orasidagi bo'shliq teshik. fazo. Periplazmada polimerlar sintezi kelib chiqadi, ular hujayra devori. kapsula. ektosfermentlar va oqsilli toksinlarning bo'laklaridan iborat.

**PERSISTENSIYA** – xo'jayin organizmida patogen mikroorganizmlarning uzoq vaqt yashay olish xususiyati.

**PLAZMIDLAR** – bakteriya hujayrasi tarkibiga kiruvchi zarur bo'lмаган genetik elementlar. Ular xromosomalardan 10–100 marta kichik. Ular boshqa zot bakterial populyasiyalarga shoshilinch genetik inshaktsiyani o'tkazib berishni ta'minlaydi.

**POKSVIRUSLAR** (grek. rox chechak) – viruslar oilasi bo'lib. unga chechak virusi kiradi.

**PROVACHEK TANACHALARI**. – traxomada ko'z kon'yunktivasi epitelial hujayralaridagi sitoplazmatik kiritmalar.

**PROVIRUS** – xo'jayin hujayrasida virusning yuqumli bo'lмаган fazada mavjud bo'lishi, bunda zararlangan hujayra xromosomasida virusning DNKsi tizilib turadi.

**PLAZMAKOAGULAZA** – ferment. bakterianing patogenlik omili. odam yoki quyonning sitratlangan qon plazmasini ivitadi

**POPULYATSIYA** (mikroorganizmlar) – barcha mikroorganizmlarning yig'indisi bo'lib, berilgan muhit hajmida ma'lum vaqt ichida ko'payishi.

**PRETSIPITINOGENLAR** – mayda dispersli antigenlar: bakterial ekstraktlar, oqsil va boshqa moddalarning kolloid. pretsipitatsiya reaksiyasida ishtirok etuvchi antigenlar.

**PRETSIPITINLAR** – pretsipitatsiya reaksiyasida ishtirok etuvchi antitelolar.

**PROTOPLAST** (lot. protos-birinchi. platto- yasash) – mutatsiya yoki penitsillin, toksik agent va lizotsim ta'siri natijasida hosil bo'lgan, hujayra devoridan to'liq mahrum bo'lgan bakteriyalar.

**PROFAG** – bakteriya xromosomasi bilan qo'shilgan holatda turuvchi fag DNKsining noinfektion shakli

**REPRODUKSIYA** – xo'jayin hujayrasida virus zarralarini ishlab chiqarilishini xarakterlovchi jarayon

**RETSIPIENT** – genetikada bakteriya hujayrasi, donor-hujayrasidan irsiy materialni bir qismini qabul qiladi.

**RIKKETSIYALAR** – mikroorganizmlar, bu guruh mikrobning nomi

birinchi ochgan olim Rikkets sharafiga berilgan.

**SAPROFITLAR** (grek. sapros-chirish, phutos- o'simlik) – geterotrof mikroorganizmlar, ular uchun oziqlanish manbai bo'lib «tirik bo'lмаган» organik substratlar, hayvonlar murdasi, nobud bo'lgan o'simliklar xizmat qiladi.

**SIMPLAST** – hujayraning tuzilish shakli ko'p sonli yadro va katta miqdordagi sitoplazma borligi bilan xarakterlanadi.

**SEROLOGIK REAKSIYA** – antigen va antitela orasidagi reaksiya, antitelolarni antigenlar bilan bir-biriga maxsus ta'sir qilish qobiliyatiga asoslangan bo'lib, ularni hosil bo'lishini keltirib chiqaradi.

**«SOF KULTURA»** – zich yoki suyuq oziq muhitlarda o'stirilgan bir turdag'i mikrob hujayralarining yig'indisi.

**SPIROXETALAR** – egri-bukilgan mikroorganizmlar, sitoplazmaning qisqarish qobiliyati hisobiga aktiv harakatchanlikka ega.

**SPORA** – dumaloq yoki ovalsimon tuzilma, bakteriya hujayrasi ichida shakllanadi, asosan tashqi muhitning noqulay sharoitida. Sporalar Ojeshko usuli bilan bo'yaladi.

**STERILIZATSIYA** – mikroorganizmlarning vegetativ shakllarini va ularning sporalarini to'liq yo'qotish.

**SUV O'TLARI** – suvda yashovchi bir hujayrali yoki kolonial ipsimon autotrof organizmlar, o'zagi, bargi va ildizlari yo'q, protoplast hosil qiladi.

**SUPERKAPSID** – nukleokapsidni o'rabi turadigan qobiq, faqat murakkab tuzilgan viruslarda bo'ladi (gripp, chechak va boshqalar).

**SURTMA** (bakteriologik) – bakteriyalar kulturasidan tayyorlanib, ularning mikroskopiyasi uchun qo'llaniladi va morfologiysi aniqlanadi.

**SFEROPLASTLAR** – o'z yuzasining ma'lum qismlarida hujayra devorini qisman saqlabqolgan bakteriyalar.

**TASHUVCHI** – bir hujayradan boshqasiga kasallik qo'zgatuvchisini tashuvchi organizm,

**TERI-ALLERGIK SINAMALAR** – odamlarda ma'lum allergenlarga nisbatan yuqori sezuvchanlik holatini aniqlashga qaratilgan diagnostik reaksiyalar.

**TINKTORIAL XUSUSIYATLAR** – mikroblarii har xil bo'yoqlarga bo'yaliish munosabatini xarakterlovchi xususiyati.

**TOVUQ EMBRIONI** – 8–12 kun inkubatorda saqlangan, mahsuldar bo'lgan tovuq tuxumi.

**TOKSINLAR** – biologik aktiv moddalar bo'lib, hujayra, to'qima, a'zo va butun makroorganizmnimg tuzilishida va funksiyasida patologik o'zgarishlar keltirib chiqaradi.

**TOUN (o'lat)** – odam va hayvonlarning og'ir o'tkir infektion kasaligi bo'dib, Yersinia pestiskeltirib chiqaradi.

**TRANSDUKSIYA** – genlarni donor bakterial hujayralardan retsipiyyentga faglar yordamida o'tishi.

**TRANSFORMATSIYA** – genetik axborotning donor bakteriyadan retsipient hujayraga alohida DNA qismlarining tashib o'tilishi.

**TROPIZM** – viruslarning ma'lum hujayra va to'qimalarni tanlab shikastlash xususiyati.

**T-FAGLAR** – 7 ta fag -T1 T2, T3, T4, T5, T6, T7), ba'zi ichak va ichburug' bakterialarini erituvchilar.

**TO'KIMA. HUJAYRA KULTURASI** – flakon devorida yoki probirkada o'stirilgan biron-bir to'qima, organning hujayrasi, ular viruslarni o'stirish uchun qo'llaniladi.

**FAG** (grek. fagos - yutuvchi) –egasi bakteriyalar bo'lgan viruslar.

**FAGOTSITOZ** – makroorganizm hujayralari tomonidan yot tanachalarni (shu bilan birga bakteriyalarni ham) qamrab olib, yutish va hazm qilish hodisisi.

**FENOTIP** – genotipning ma'lum sharoida individual namoyon bo'lishi (belgi va xossalalar) yig'indisi.

**FIBRINOLIZIN** – ferment, mikroblar patogenligining omillaridan biri, oziq muhitga qo'shilgan qon plazmasi tarkibidagi fibrinni eritish xususiyatiga ega.

**FITONSIDLAR** – o'simliklar ishlab chiqaradigan mikroblarga qarshi uchuvchi moddalar.

**FLAGELLIN** – maxsus oqsil bo'lib, bakteriya xivchinlarining asosini tashkil etadi.

**FIMBRIYALAR** – kiprikchalarga qarang.

**XIVCHINLAR** – bakteriyalarning harakat organoidi bo'lib, oqsil tabiatli ingachka, uzun, ipsimon tuzilishiga egadir.

**XLAMIDIYALAR** – rikketsiyalar sinfiga mansub mayda, harakatsiz, asporogen, kapsulasiz, gram»» hujayra ichi parazitlari: traxoma, psittakoz, ornitoz qo'zg'atuvchilar.

**SIL-NILSEN USULIDA BO'YASH** – kislotaga chidamli bakteriya

turlarnii farqlash uchun qo'llaniladigan murakkab bo'yash usuli (sil mikobakteriyalarini).

**SITOPATOGEN TA'SIR** – viruslarning to'qima kulturasi hujayrasiga zararli ta'sir etishi bo'lib, mikroskop ostida hujayraning morfologik o'zgarishi, uning degeneratsiyasi va o'limi kuzatiladi.

**SITOPLAZMATIK MEMBRANA** – bakteriya sitoplazmasining yarim o'tkazuvchan qavati bo'lib, o'zida 15 % gacha RNK va lipoproteidlar tutadi. u oziq moddalarni transportini ta'minlaydi, oksidlanish-qaytarilish fermentlarining o'rnatishgan joyi hisoblanadi.

**SITROBAKTER** (sitgobasteg) –Enterobacteriaseae oilasiga mansub bo'lgan tayoqchasimon, kapsulasiz, peritrixial, gram»» bakteriyalarning avlodagi, tashqii mujitda va odam ichagida yashovchi shartli patogen bakteriyalarga taalluqli.

**SHANKR** – teri-tanosil kasalliklarida hosil bo'ladigan teri yoki shilliq pardalar yarasi (zaxm, yumshoq shankr).

**SHIGELLALAR** – Enterobacteriaseae oilasiga mansub bo'lgan tayoqchasimon, harakatsiz, qapsulasiz, gram»» bakteriyalar avlodagi (ichburug qo'zg'atuvchisi).

**SHPATEL** – patologik materialni zych oziq muhit yuzasiga yoyish va uni shu yuzada taqsimlash uchun qo'llaniladigan asbob.

**SHTAMM** – bir turdag'i bakteriyalarning kulturasi bo'lib, u yoki bu manbadan har xil vaqtida ajratib olingan bo'ladi.

**SHTATIV** – probirkalarni vertikal holda joylashtirish uchun moslama.

**EKZOTOKSINLAR** – oqsil tabiatli moddalar bo'lib, ba'zi bir bakteriyalar tomonidan hayot faoliyati jarayonida atrofmuhitga ishlab chiqaradilar. Xo'jayin hujayrasiga tanlab shikast yetkazadi.

**ENDOTOKSINLAR** – zahrli substansiylar, bakteriya hujayrasi va somatik antigen bilan mahkam bog'langan. Faqat bakteriya halokati va buzilishidan keyin ajralib chiqadi.

**ENTEROVIRUSLAR** – pikormaviruslar oilasiga mansub bo'lgan RNK-viruslar (ichak viruslari).

**ETIOLOGIYA** – etiologik agent ta'sirida kelib chiqadigan kasallikning sababi va sharoiti haqidagi ta'limot. Infektion kasalliklarning qo'zg'atuvchilari bo'lib patogen va shartli patogen bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar, sodda jonivorlar hisoblanadi.

**ESHERIXIOZLAR** (koliinfeksiyalar) –Escherichia avlodiga mansub bo'lgan bakteriyalar keltirib chiqaradigan kasalliklar.

**YUQUMLI** – kasal odam yoki hayvon kasallik qo'zg'atuvchisini boshqa odam yoki hayvonga o'tkazish xususiyatini belgilovchi termin.

**YUQTIRMASLIK** – chidamlilik. organizm holati bo'lib, unga parazitlarning kirishiga qarshilik qilish.

**YADRO** – bakteriya hujayrasiniig yadroviy substansiyasi bo'lib, bitta yirik halqasimon DNK molekulasi tutadi. Bakteriyalar gaploid hujayralar bo'lib, o'zida, bitta xromosoma saqlaydi.

**YASHOVCHANLIK** – modda almashish, o'sish va ko'payish xususiyati bilan xarakterlanadigan organizmning holati.

#### O'

**O'TA XAVFLI INFEKSIYALAR** – odamdag'i o'tkir yuqumli kasalliklar guruhi bo'lib, ular tez tarqalish xususiyatiga ega. og'ir kechishi va yuqori o'lim bilan xarakterlanadi (o'lat, vabo, chechak va boshqalar).

#### H

**HUJAYRA DEVORI** – kapsula ostida joylashgan bakteriya hujayrasining qobig'i. Yuqori mustahkamlik va qattiqlikga ega bo'lib, hujayraning doimiy shaklini saqlab turadi.

#### Foydalilaniladigan adabiyotlar

1. Aliev Sh.R., Muxamedov I.M. Microbiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga doir qo'llanma. T.2012. Ibn Sino nomidagi nashriyot matbaa birlashmasi. (Ибн Сино номидаги нашриёт матбаа бирлашмаси)
2. Борисов Л.Б. и др. Микробиология, вирусология и иммунология. Ленинград,1994.
3. Воробёв А.А., Кривошеин Ю.С., Широбоков В.П. Медицинская и санитарная микробиология.М.2003. АКАДЕМА.
4. Воробёв А.А., Быков А.С. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. М.2003.
5. Зокиров Н.А. Микробиологиядан лаборатория машғулотларига доир қўлланма (таржима). Т.1992. Ибн Сино номидаги нашриёт матбаа бирлашмаси.
6. Игнатов П.Е. Иммунитет и инфекция.М.2002.ВРЕМЯ.
7. Коротяев В.И. и другие. Медицинская микробиология.Санкт Петербург.2002. Электронная версия.
8. Мухамедов И.М. ва бошқалар. Тиббиёт вирусологияси.Т.2013. Янги аср авлоди.
9. Мухамедов И.М. и другие. Электронная версия учебника. "Микробиология вирусология и иммунология" Т.2012.
10. Мухамедов И.М. и другие. Учебное пособие по общей микробиологии, Т., 2008. Янги аср авлоди.
11. Поздеев О.К Медицинская микробиология –М.2006. ГОЭТАРМЕД.
12. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. Под редакцией Биргера М.О.М.1982. "МЕДИЦИНА".
13. Хантов Р.М., Назаров Ш.Н., Исхоков А.Т.Иммунология.Т.1996. Ибн Сино номидаги нашриёт матбаа бирлашмаси.
14. James T. Barrett Microbiology and Immunology. Casebook. Boston. 1995. Brown and Company.
15. Robert F .Boyd Basic medical microbiology. Philadelphia.1995. Brown and Company.

## MUNDARIJA

So'zboshi.....	3
Qisqartirilgan so'zlar.....	5

### 1-MASHG'ULOT

Mavzu. Bakteriologik, virusologik va immunologik laboratoriyalarining tuzilishi, jihozlanishi ish tartiblari.  
Bakteriyalar morfologiyasi. Oddiy bo'yash usullari..... 7

### 2. MASHG'ULOT

Mavzu. Bakteriyalar struktura tuzilishi. Bakteriyalarni murakkab bo'yash usullari. Spiroxetalar, rikketsiyalar, xlamidiyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, sodda jonivorlar morfologiyasining o'ziga xosligi..... 26

### 3-MASHG'ULOT.

Mavzu. Umumiy virusologiya. Viruslarning reproduksiyasi.  
Virusli yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yish. Bakteriosaglar..... 3

### 4. MASHG'ULOT 2 ♂

Mavzu. Mikroorganizmlar fiziologiyasi. Sof kultura ajratish. Aerob va anaeroblarning sof kulturasini ajratish. Bakteriyalarning ishlab chiqargan mahsulotlari..... 72

### 5-MASHG'ULOT.

Mavzu. Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri. Steril izatsiya, aseptika, antiseptika. Odam normal mikroflorasi.  
Infeksiya va infektion kasalliklar, ularning diagnostika usullari..... 93

### 6-MASHG'ULOT

Mavzu: Kimyoterapeutik preparatlar. Antibiotiklarga mikroorganizmlarning sezgirligini o'rganish usullari, antibiotiklarning salbiy ta'sirlari, ularning oldini olish..... 116

### 7 -MASHG'ULOT.

Mavzu. Immunitet haqida tushuncha. Immunitet turlari. Organizmning nomaxsus himoya omillari..... 124

### 8-MASHG'ULOT

Mavzu. Antigen va antitelalar. Serologik reaksiyalar. Bilyosita gemaglyutinatsiya, KBR. Kumbs, Kuns, immunferment analiz. PZR usullari. Antitela hosil bo'lish mexanizmi..... 136

### 9-MASHG'ULOT

Mavzu: Immunitet a'zolari. T va B limfotsitlar sistemasi, immuntanqislik holatlari. Vaksina va immun zardoblar..... 165

## II BOB. XUSUSIY MIKROBIOLOGIYA

### 10-MASHG'ULOT

Mavzu. Yiringli va jarohat infeksiyalarni chaqiruvchi mikroorganizmlar. Stafilokokk, streptokokk, ko'k yiring tayoqchasi, gazli gangrena, qoqshol qo'zg'atuvchilarini keltirib chiqaradigan kasalliklar laboratoriya tashxisi..... 179

### 11-MASHG'ULOT.

Mavzu: Havo-tomchi infeksiyalari. Bo'g'ma, ko'kyo'tal, sil, Xansenioz (moxov), pnevmokokk, meningokokk qo'zg'atuvchilariga ta'rif. Laboratoriya tashxisi..... 198

### 12-MASHG'ULOT

Mavzu. Ichak yuqumli kasalliklari, Esherixioz, shigellez, salmonellez va vabo qo'zg'atuvchilarining laboratoriya diagnostikasi..... 215

### 13-MASHG'ULOT

Mavzu. O'ta xavfli infeksiyalar. Brutsellyoz, o'lat va sibir yarasi qo'zg'atuvchilariga ta'rif va ular qo'zg'atgan kasalliklar laboratoriya tashxisi..... 230

<b>14-MASHG'ULOT</b>	
Mavzu. Teri-tanosil kasalliklari va transmissiv infeksiyalar. Zaxm, so'zak, xlamidioz, mikoplazmoz qo'zg'atuvchilariga tarif va ularning laboratoriya tashxisi.....	238
<b>15-MASHG'ULOT</b>	
Mavzu. Virusli infeksiyalar. Gripp, paragripp, qizamiq viruslariga xarakteristika va laboratoriya diagnostikasi.....	248
<b>16-MASHG'ULOT</b>	
Mavzu. Qutirish va poliomielit viruslari qo'zg'atgan kasalliklar va laboratoriya diagnostikasi.....	260
<b>17-MASHG'ULOT</b>	
Mavzu. Gerpes, poksviruslar, adenoviruslar oilasiga kiruvchi viruslar qo'zg'atgan kasalliklar va ularning laboratoriya diagnostikasi.....	267
<b>18-MASHG'ULOT</b>	
Mavzu: Virusli infeksiyalar. Gepatitlar, viruslariga ta'rif va ular qo'zg'atgan kasalliklar laboratoriya tashxisi. Retroviruslar oilasi. OITS ning laboratoriya tashxisi.....	273
<b>19-MASHG'ULOT</b>	
Mavzu. Kasalxona ichida tarqaluvchi yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilari. ularning laboratoriya tashxisi.....	289
<b>GLOSSARIY</b> .....	302
<b>Foydalilaniladigan adabiyotlar</b> .....	315

**Sanobar Yuldashevna Kurbanova-TTA**  
**mikrobiologiya, virusologiya va immunalogiya**  
**kafedrasи dotsenti t.f.n.**

## **Mikrobiologiya va immunologiya**

**(amaliy mashg'ulot uchun)**

Muharrir	X.Po'latxo'jayev
Rassom	D. O'rinova
Dizayner	Z. Shukurxo'jayev
Musahhih	B.Tuyaqov

1/2

Nashriyot litsenziyasi AI № 190. 10.05.2011-y

Bosishga 27.10.2015-yilda ruxsat etildi.

Qog'oz bichimi 60×84 1/16. Nashr tabog'i 20.0. Shartli bosma taboq 20,5.

Shartnoma 31/2. Adadi 300

Buyurtma №35–2

«TAFAKKUR BO'STONI» nashriyoti.

Toshkent sh. Yunusobod tumani, 9–13.

«TAFAKKUR BO'STONI» MCHJ bosmaxonasida

chop etildi.

Toshkent sh. Chilonzor ko'chasi. 1-uy