

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

N.P. Yelinov, N.A. Zaikina, I.P. Sokolova

MIKROBIOLOGIYA

FANIDAN AMALIY MASHG‘ULOTLAR UCHUN O‘QUV QO‘LLANMA

Tuzatilgan ikkinchi nashri

RF da xizmat ko‘satgan fan arbobi,
professor **N.P. Yelinov** tahriri ostida

Toshkent
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi
«Fan» nashriyoti
2007

Tarjimon

tibbiyot fanlari doktori, professor
I.V.Rahimov

Nashr uchun mas'ul

tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent
M.X. Nurmuhamedova

O'quv qo'llanmada mikroorganizmlar morfologiyasi va fiziologiyasini mikrobiologik jihatdan o'rganish usullari yoritilgan. Qo'llanmada asosiy e'tibor aseptika, sterilizatsiya, dezinfeksiya va dori vositalarining mikrobiologik sofligini nazorat qilish masalalariga qaratilgan. Shuningdek, immunobiologok preparatlarni yaratish va kimyoterapevtik moddalarning antimikrob faolligini aniqlash usullari, pirogenlik va uni aniqlash usullari bayon etilgan. Darslikda yuqumli kasallik qo'zgatuvchi mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari ham bayon etilgan.

ISBN 978-9943-09-363-8

© O'zbekiston respublikasi
Fanlar akademiyasi «FAN»
nashriyoti, 2007 y.

SO'ZBOSHI

Mutaxassis dorishunoslarga mo'ljallangan o'quv qo'llanmada mikrobiologiyaga doir eng asosiy va muhim ma'lumotlar jamlangan. Keyingi yillarda dori-darmonlarni sterilligiga bo'lgan talabchanlik kuchayganligi sababli provizorlarni (dorishunos) tayyorlash sohasida ham bir qator fanlarga, jumladan mikrobiologiyaga bo'lgan talab-ehtiyojlar o'zgardi. Iste'dodli provizorlarni yetishtirishda mikrobiologiya juda muhim amaliy ahamiyatga ega. Zero provizor dorivor mahsulotlar yoki tayyor dori-darmonlarning mikroblar bilan ehtimoliy zararlanish darajasini baholashning zarur usullarini yaxshi bilishi va amalda qo'llay olishi, patogen va shartli patogen mikroorganizmlar biologik kontaminatsiyasining oldini ola bilishi kerak.

Qo'llanma ikki qismdan iborat: umumiy va xususiy mikrobiologiya; bu qismlar ham navbatida muayyan mavzularga bo'linadi. Talabalar amaliy mashg'ulotlarda o'rganib chiqadigan mavzular, tayyorlash uchun savollar, mashg'ulotlarni o'tkazish uchun zarur bo'lgan materiallar va uskunalar haqida ma'lumot, topshiriqlarni bajarish jarayonini tavsifi va talaba bajarishi ko'zda tutilgan mustaqil ishlar hajmi kabi masalalarni o'z ichiga qamrab olgan. Ko'pgina mavzularga bir tipdagi topshiriqlarni bajarish va olinadigan natijalarni to'g'ri aniqlashda muhim usulik ahamiyatga ega bo'lgan ko'rgazmali materiallar ham ilova qilingan.

Bo'lajak provizorlar faoliyatini hisobga olib, qo'llanmaning birinchi qismida asosiy diqqat-e'tibor atrof-muhitdagi turli omillarning mikroorganizmlarga ko'rsatadigan ta'sirini o'rganishga qaratildi. Xususan, aseptika, sterillash, antiseptika va dezinfeksiya masalalari ko'rib chiqildi.

Qo'llanmada inson organizmi, tuproq, suv va havo mikroflorasi, dorivor xomashyolar va tayyor dori-darmonlarning o'ziga

xos xususiyatlariga, shuningdek, sanitar ko'rsatkichli mikro-organizmlar, ularni aniqlash va har xil obyektlar yoki tibbiy preparatlarda qo'llanish normativlari haqida ham zarur ma'lumotlar berilgan.

Ayrim mavzularda yuqumli va immun jarayonlar haqidagi zamonaviy qarashlar atroflicha yoritilgan. Ayniqsa, immunobiologik preparatlar, ularni davolash va profilaktik muolaja usulida qo'llanishiga katta ahamiyat berilgan.

Dorixonada ish sharoitining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, kimyoterapevtik moddalarning asosiy turlari va ularning patogen mikroorganizmlarga nisbatan faolligini aniqlash usullari haqida batafsil ma'lumotlar berildi.

Umumiy qism oxirida topshiriqlari berilgan. Bu topshiriqlarning amaliy ahamiyati shundan iboratki, ularda dorixonada ishlovchi provizorlar o'zlarining ish faoliyati davomida duch kelishi mumkin bo'lgan aniq muammolarni hal qilish yo'llari ko'rib chiqiladi. Vazifalarni bajarish yengil bo'lsin uchun ayrim topshiriqlarning yechimi ham berilgan.

Xususiy mikrobiologiyada patogen mikroorganizmlarning asosiy turlari bo'lgan bakteriyalar, sodda jonivorlar, zamburug'lar va viruslar o'rganiladi. Asosiy diqqat-e'tibor yuqumli kasalliklarni mikrobiologik diagnostika vositasida aniqlash, shuningdek, muolaja vositalari va usullarini tanlash hamda ulardan foydalanish yo'llariga qaratilgan.

Dori tayyorlash va tarqatish sifatiga bo'lgan zamonaviy talablarni hisobga olgan holda ishni tashkil etishda mikrobiologiyadan olingan bilimlar provizorlar uchun muhim amaliy ahamiyatga ega.

Qo'llanma tarjimasini yaxshilashga qaratilgan har qanday tanqidiy fikr-mulohazalaringiz va takliflaringizni mualliflar mamnuniyat bilan qabul qiladilar.

I QISM. UMUMIY MIKROBIOLOGIYA

MIKROBIOLOGIK LABORATORIYA

1-MAVZU. MIKROBIOLOGIK TAJRIBAXONA (LABORATORIYANI) NI TASHKIL ETISH VA JIHOZLASH. AMALIY ISH QOIDALARI

Tayyorlanish uchun savollar

- 1) Mikrobiologik tajribalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi nimadan iborat?
- 2) Tajribaxona va ish joyi qanday jihozlanadi?
- 3) Mikrobiologik tajribaxonada ishlash qoidalarini ayting.
- 4) Mikroorganizmlarning har xil guruhlari bilan ishlash tartiblari qanday bo'ladi?

Mikrobiologik laboratoriyalarda o'tkaziladigan tadqiqotlar ularning maqsadiga ko'ra aniqlanadi. Klinika-diagnostika laboratoriyalarida yuqumli kasalliklarning mikrobiologik diagnostikasi aniqlanadi. Sanitar-epidemiologik stansiya (SES)larning laboratoriyalari sog'liqni saqlash, savdo va umumiy ovqatlanish korxonalarini sistemasida xizmat qiluvchi soq'lom va yuqumli kasalliklar bilan bemor kishilardan olingan materiallarning bakteriologik va serologik jihatdan tadqiq etish vazifasini bajaradi. Bakteriologik laboratoriyalarda atrof-muhit obyektlarining (havo, tuproq, suv, oziq-ovqat mahsulotlari) bakterial zararlanishi yoki ifloslanishi o'rganiladi. Maxsus laboratoriyalar esa vaksina, zardob va boshqa bakteriya preparatlarining zararsizligi va samaradorligini nazorat qilib turadi, har qanday mikrobiologik laboratoriya strukturasiga quyidagilar kiradi:

- 1) laboratoriya xonalari va aseptik sharoitda ishlash uchun bokslar;
- 2) oziqali muhit, idishlarni sterillash, foydalanib bo'lingan yuqumli materialni zararsizlantirish uchun maxsus jihozlangan xona;
- 3) idishlarni tozalashga mo'ljallangan yuvish xonasi;
- 4) tajribaxona jonivorlarini saqlashga mo'ljallangan alohida xona — vivariylar;

Laboratoriya xonalarining balandligi 3 m dan kam bo'lmayligi,

ventilatsiya (havo almashinish), vodoprovod, kanalizatsiya, elektr energiya va imkoni bo'lsa gaz bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Devorlar moy-bo'yoq bilan bo'yalishi yoki kafel plitkalari bilan qoplanishi, polga esa linoleum yoyilishi zarur.

Har bir ish joyida maxsus stol qo'yilgan bo'lib, xonalar elektr asboblari, gaz va suv bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Laboratoriya stolining usti dezinfeksiya qilish uchun plastika, linoleum yoki oyna bilan qoplangan bo'ladi. Ish joyi yoritkichli mikroskop, bo'yoqlar to'plami va preparatlarni bo'yaydigan refaollar, bakteriya oladigan ilmoq, ilgak, igna, shpatel, paster va darajalangan tomizg'ichlar, predmet va qoplama oynachalar, mo'ychinak, surtmalarni tayyorlash va bo'yashga mo'ljallangan vanna va xarilar, vodoprovod suvi bilan tozalagich, dezinfeksiya eritmasi solingan idish, paxta, flanel sochiq, shishaga chizadigan qalam va filtr qog'ozi bilan ta'minlanadi. Laboratoriyada har doim probirkalar, Petri kosachalari, Ru-flakonlari yoki matraslari, ampulalar va boshqa narsalardan iborat tajribaxona idishlari majmuasi ham mavjud bo'lishi kerak.

Talabalar mikrobiologik laboratoriyada ish boshlagan dastlabki kunlaridanoq ular o'rganadigan mikroorganizmlar kasallik qo'zg'atish mumkinligini yodda tutishlari lozim. Shu bois mikrobiologik laboratoriyada ishlaganda quyidagi qoidalarga qattiq rioya qilish kerak:

1) Laboratoriyaga oq xalat, oq qalpoqcha, ro'molcha, ship-pakda kirish va ishlash.

2) Laboratoriya xonalarida ovqat va suv iste'mol qilmaslik, chekish, ortiqcha gap-so'z va nozaruriy xatti-harakatlardan tiyilish.

3) Hamisha bir joyda o'tirib ishlash, amaliy topshiriqlarni bajarish chog'ida tozalik va saranjom-sarishtalikka rioya qilish, mashg'ulot tugagach qo'lni yaxshilab yuvish, zarur bo'lganda esa dezinfeksion eritma bilan ishlov berish.

4) Ishlatilgan tomizg'ich, predmet va qoplama shishalar, shpatellar va momiq tamponlarni dezinfeksiya eritmasi quyilgan idishga solib qo'yish, tutqich bakterial ilmoq va ignalarni gorelka olovda kuydirish.

5) Ishlatib bo'lingan ekma va mikroba materiallarni, shuning-

dek, kasallangan jonivorlar o'limtigini zararsizlantirish uchun avtoklavga topshirish.

6) Potensial jihatdan xavfli bo'lgan zararli material tushishi natijasida tasodifan ifloslangan stol, kiyim-bosh va boshqa predmetlarni zudlik bilan dezinfeksiyalash.

Mikroorganizmlar laboratoriyada ishlayotgan kishilarga kasallik qo'zg'atuvchi mikroblar yuqtirish ehtimoliga ko'ra to'rt guruhga bo'linadi:

I. O'lat qo'zg'atuvchisi.

II. Vabo, kuydirgi, tulyaremiya, brutsellez, manqa, Kuisitma, blastomikoz, koksidioidoz, gistoplazmoz qo'zg'atuvchilari.

III. Ko'kyo'tal, qaytalama tif (terlama), qoqshol, botulizm, bo'g'ma, moxov, qorin tifi, dizenteriya va ba'zi bir mikroblarni qo'zg'atuvchilari.

IV. Zotiljam, ovqatdan bo'ladigan toksikoinfeksiya, gazli gangrena, septitsemiya, kandidoz qo'zg'atuvchilari; atrof-muhit obyektlarni sanitariya holati ko'rsatkichlari bo'lgan mikroblar.

I va II guruh qo'zg'ovchilar ekmasini sobiq Ittifoq davlatlari sog'liqni saqlash muassasalari ruxsati bilan faqat maxsus laboratoriyalarda tadqiq etish mumkin. III—IV guruhlarga mansub qo'zg'atuvchilar bilan bog'liq amaliy mashg'ulotlar esa qurilish, texnika xavfsizligi, ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalariga amal qilgan holda SES va boshqa bakteriologik laboratoriyalarda o'tkaziladi.

Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan uskunalar

Laboratoriya xonasidagi termostat (avtomatik regulator yordami bilan haroratning hamma vaqt ma'lum bir holatda saqlaydigan asbob) vositasida mikroorganizmlarni o'stirish uchun zarur bo'lgan mo'tadil harorat nazorat qilib turiladi. Termostatlar quruq havoli yoki suvli bo'ladi. Odatda, ko'pgina patogen va shartli patogen — mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun eng qulay harorat 37°C dir.

Anaerostatlar — mikroorganizmlarni anaerob o'stirishda ishlatiladigan uskunalar.

Quritish sterilizatori (Paster pechi, quritish shkafi) ikki q.

vatli temir shkaf shaklida bo'lib, asbestdan qilingan yoki shisha-simon teploizolatsiya, elektr isitkich va haroratni nazorat qilib turuvchi moslama tepleregulator bilan ta'minlangan. U 160—200°C haroratda shisha, metall va chinni predmetlar va issiqqa chidamli moddalar (talk, oq moy, rux oksidi)ni, shuningdek, mineral va o'simlik moylari, yog'lar, lanolin (qo'y yungini yuvganda chiqadigan sarg'ish quyuq moy)lar, vazelin va mumlarni sterilizatsiya qilishga mo'ljallangan.

Bug' sterilizatorlari (avtoklavlar, Kox suv qaynatkichlari) siqilgan yoki oqma bug' yordamida oziqali muhit, yara bog'laydigan materiallar (bint — doka), suv yuqori haroratda o'z xossalarini o'zgartirmaydigan ayrim dori-darmonlarni sterilizatsiya qilish, shuningdek tarkibida yuqumli kasal qo'zg'atuvchisi mavjud bo'lgan materiallarni zararsizlantirishda qo'llaniladi (1-rasm).

Filtrli sterilizatsiya asboblarida isitishga chidamsiz moddalar (oqsil preparatlari yoki muhitlar, ayrim antibiotiklar, vitaminlar va boshqalar) ni sterilizatsiya qilinadi.

Harorat nazorat qilib turiladigan suvli hammom tindalizatsiya (mayda sterilizatsiya) uchun zarurdir.

Sovutkich va sovutkich xonalari mikroorganizmlar ekmasi, oziqali muhit, qon, vaksina, zardob va boshqa biologik faol moddalarni 4°C dan — 20°C haroratda saqlash vazifasini bajaradi.

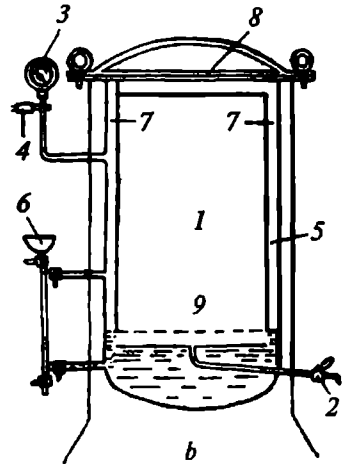
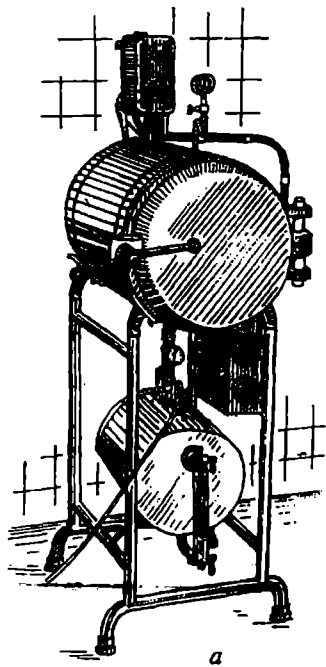
Sentrifuga (markazdan qochma kuch ta'sirida suyuqlikdagi og'ir qismlarni yengil qismlardan ajratadigan uskuna) lar mikroob hujayralarini ajratish, dezintegratlarni fraksiyalarga bo'lish, biokimyoviy tadqiqotlar va hokazolarda qo'llaniladi.

MIKROORGANIZMLAR MORFOLOGIYASI

2-MAVZU. MIKROORGANIZMLARNING JONLI VA JONSIZ EKMLARINI O'RGANISH UCHUN PREPARATLAR TAYYORLASH TEXNIKASI. ODDIY VA MURAKKAB BO'YASH USULLARI. MIKROSKOPIYA

Tayyorlanish uchun savollar

1. Mikroorganizmlarning jonli ekmasini o'rganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi («ezilgan» va «osilgan» tomchilar, Burri usuli) qanday bo'ladi?



1-rasm. Avtoklavlar:

a — gorizontal shakldagi avtoklav; *b* — vertikal shakldagi avtoklav (sxema).

1 — sterilizatsion kamera yoki ichki qozon; 2 — kondensat, havo va bug' chiqadigan jo'mrak; 3 — manometr; 4 — muhofaza klapani; 5 — vodoprovod kamerasi yoki tashqi qozon; 6 — avtoklavni suv bilan to'ldirishda ishlatiladigan moslama; 7 — sterilizatsion kameraga bug' kiradigan teshik; 8 — avtoklav qopqog'i; 9 — sterillanadigan materiallar joylashtiriladigan teshikli taglik yoki to'r.

2. Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Fiksatsiya qilishning maqsad va usullarini aytib bering.

3. Bo'yashning oddiy usullari qanday bo'ladi?

4. Bo'yashning murakkab usullari (Gram, Sil—Nilsen, Romanovskiy—Gimza, Zdrodovskiy usullarining maqsadi, mexanizmi va texnikasi)ni tushuntirib bering.

5. Mikroskopik tadqiqot usullarini aytib bering.

Mikroorganizmlarni bo'yalgan va bo'yalmagan holatda mikros-

kopiya qilish jarayonida ularning morfologiyasi, ya'ni tuzilishi o'rganiladi. Preparat tayyorlashda bakteriya oladigan ilmoq, ilgak, igna yoki tomizg'ichdan foydalaniladi.

Mikroorganizm ekmasini olishdan avval ilmoq (igna, ilgak) ni sterillash kerak. Buning uchun gorelka alangasida sim cho'g'dek qip-qizil qilib qizdiriladi, ayni vaqtda tutqichning ilgakni ushlab turgan qismi ham yaxshilab kuydiriladi. Ilgakni alangada qizdirayotganda, uni avval vertikal, so'ngra gorizontol holatda tutib turish kerak. Sterillangan ilgaklarni mikroob massasini olishda ishlataverish mumkin. Agar mikroorganizmlar ekmasi probirka yoki kolbada qattiq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, idishni chap qo'lda shunday ushlab kerakki, ekmaning ust qismi tepaga qarab turgan bo'lsin.

Sterillangan ilmoq esa xuddi qalam tutganday o'ng qo'lda ushlab turiladi; ilmoqni tutib turgan holda o'ng qo'lning jimjilog'i va kichkina barmoq bilan idishning qopqog'i ochiladida og'zining chetlari gorelka alangasida kuydiriladi. Shundan keyin qizdirilgan ilmoq idish ichiga tushiriladi. Idish qopqog'ini esa jimjiloq bilan kaft orasida qisib ushlab turiladi. Issiq metall ta'sirida mikroob hujayralari nobud bo'lmasligi uchun, ilmoqni idish bo'shlig'i yoki oziqali muhitning mikroorganizmlardan xoli bo'lgan qismiga tegizib, sovitiladi, faqat shundan keyingina mikroob massasidan ozroq miqdorda olinadi. Idishni bekitishdan oldin yana og'zining chetlari gorelka alangasida kuydirib chiqiladi. Preparat tayyorlangandan keyin ilmoqni alangada yaxshilab kuydirib, maxsus stakanga solib qo'yiladi.

Agar mikroorganizmlar ekmasi suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, u holda mikroorganizmlar ilgak yoki steril tomizg'ich yordamida ajratib olinadi. Penal yoki qog'oz qin ichidan sterillangan tomizg'ich chiqarib olinadida, ehtiyot choralariga amal qilgan holda ekmalidish ichiga kiritiladi, bunda probirka yoki kolbaning holatiga alohida e'tibor berish kerak, tarkibida mikroorganizmlar mavjud bo'lgan suyuqlik to'kilib ketmasligi uchun idishni xiyol qiyaroq holatda ushlab turgan ma'qul. Ekma olinishi bilanoq tomizg'ichni yon-atrofdagi narsalarga tegizmasdan dezinfeksiya qilishda ishlatiladigan eritma solingan stakanga qo'yiladi.

«Ezilgan» va «osilgan» tomchilar preparatini tayyorlash texnikasi

Mikroorganizmlarni jonli va bo'yalmagan holatda o'rganish uchun «ezilgan» va «osilgan» tomchilar preparatlaridan foydalaniladi. Buning uchun pokiza — yog' dog'laridan tozalangan buyum oynalari zarur. Mazkur oynachalar ichida Nikiforov aralashmasi (etanol-sulfat efir — 1 1) bo'lgan hamda qopqog'i ishqalab mahkam yopiladigan idishga solinadi, so'ngra tutqich yordamida chiqarib olinadi. Pokiza, quruq buyum oynachalarini bevosita tajriba boshlanishidan avval yaxshilab sovunlab yuvgach, yumshoq latta bilan artib, yog' dog'laridan tozalash mumkin.

«Ezilgan» tomchi preparati. Agar mikroorganizmlar qattiq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, toza shisha buyumga suv yoki natriy xloridning izotonik eritmasidan bir tomchi tomizilgach, yuqorida aytib o'tilgan qoidalarga rioya qilgan holda unga ilmoq yordamida ozgina o'rganiladigan material qo'shiladi. So'ngra tomchi qoplama oynacha va buyum oynachasi bilan orasida havo pufakchalarini qolmaydigan qilib zichlab bekutiladi («eziladi»). Bundan tashqari, suyuqlik qoplama shisha buyum yopilgan joydan sizib chiqmasligi kerak. Ana shunday ortib qolgan suyuqlik filtrli qog'oz bilan artiladi.

Agar ekma suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, preparat tayyorlashda paster tomizg'ichidan foydalaniladi, ya'ni ekma tomchisi tomizg'ich yordamida buyum oynachasiga olinadi.

Zamburug'lar ekmasidan preparat tayyorlashda natriy xloridning izotonik eritmasi o'rnida glitserinli spirt aralashmasining tomchisi tomiziladi, ustiga esa ozgina mitseliya bo'lagi qo'yiladi.

«Osma» tomchi preparati. Bu preparat ham yuqorida aytib o'tilgan usulda tayyorlanadi, ammo ekma tomchisining qoplama shishaga qo'yib, chuqurchasi bo'lgan va chetlariga vazelin surtilgan buyum oynachasi yopiladi. Yopilgan shisha ustidan sal bosilsa, ularning chetlari mahkam yopishib, tomchi uzoq vaqt qurimay saqlanib turadigan yopiq germetik kamera hosil bo'ladi.

«Ezilgan» va «osilgan» tomchi preparatlari kondensori tushirilgan va diafragmasi to'silgan mikroskop (obyektivi $\times 8$, $\times 10$ va $\times 40$) ko'rib chiqiladi, chunki bo'yalmagan hujayralar o'tayotgan yorug'likda emas, balki aks etgan yog'duda yaxshiroq ko'rinadi. Tirik

mikroorganizmlardan iborat preparatlarni tekshirishda ko'pincha fazali kontrast va qora maydonli (темнопольная) mikroskoplardan foydalaniladi. «Ezilgan» va «osilgan» tomchilar preparatida yirik obyektlar (achitqi va zamburug'lar) nisbatan yaxshi ko'rinadi, bundan tashqari, mikroorganizmlar harakatini ham kuzatish mumkin. Lekin harakat organoidlarini (hivchinlarni) preparatlarni maxsus usullar yordamida bo'yagan taqdirdagina ko'rsa bo'ladi. Tabiiy holatdagi (ayniqsa harakatchan bo'lgan spiroxetlar va tish devoridagi mikroblar mikroorganizmlarni kuzatish uchun negativ usul qo'llaniladi. Xususan, mikroob hujayralariga shimilib ketmayingan, ammo bo'yalmagan mikroorganizmlar yaqqol ko'rinadigan qoramtir fon hosil qiladigan moddalardan (tush, 2% li kollargol eritmasi) foydalanishga asoslangan Burri usuli ana shunday negativ usullar sirasiga kiradi.

Burri usuli. Yog' dog'laridan tozalangan buyum oynachasi chetiga bir tomchi tush bilan ilmoq yordamida mikroorganizmlar ekmasi qo'shilib bir tomchi suv tomiziladi. Keyin ikkala tomchi tez va obdon aralashtiriladida, hosil bo'lgan qorishmadan qon surtmasi hozirlash usuli asosida boshqa buyum oynachasi burchagida surtma tayyorlanadi. Surtma ochiq havoda yaxshilab quritilgach, ustiga bir tomchi immersion moy tomizib, immersiya usuli asosida ($\times 90$) mikroskopida tekshirib ko'riladi.

Surtma tayyorlash, ularni fiksatsiya qilish va bo'yash usullari

Mikroorganizmlar miqdori va morfologik xususiyatini tadqiq etish, shuningdek, spora, kapsula, organoidlar va kiritmalarni aniqlash uchun surtmani fiksatsiya qilish va bo'yash kerak.

Surtma tayyorlash uchun buyum oynachasiga ozgina suv tomchisi tomiziladi va unga o'rganilayotgan materialni qo'shib, aralashtirilib, yuzasi 2 sm² yupqa qilib yoyiladi. Agar mikroorganizmlar eritmasi suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, ekmani ilmoq yoki steril tomizg'ich bilan olib, bevosita (suvsiz) buyum oynachasiga qo'yiladi. Shundan so'ng surtma ochiq havoda quritiladi va fiksatsiya qilinadi. Fiksatsiya jarayonida mikroob hujayralari o'ldirilib, zararsizlantiriladi va natijada ularni bexavotir o'rganish imkoniyati paydo bo'ladi. Bu, ayniqsa, patogen mikroorganizmlarni o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Jonsiz mikroorganizmlar bo'yoqlarni tirik hujayralarga qaraganda ancha

yaxshi qabul qiladi. Bundan tashqari, fiksatsiya qilingan surtmadagi hujayralar oynaga yopishib turadi va keyingi ishlov berish jarayonida yuvilib ketmaydi.

Fiksatsiya usullari. Fiksatsiya qilishda kimyoviy va fizikaviy usullar qo'llaniladi. Surtmani gorelka alangasi yoki spirtovka ustida bir necha minut fiksatsiya qilish *fizikaviy fiksatsiya usuli* deyiladi. Bu usulga ko'ra surtma batamom qurigandan keyin uni kuydirib qo'ymasdan darhol fiksatsiya qilinishi lozim. Bunda surtma surtilgan buyum oynachasini shunday ushlab turish kerakki issiqlik qay darajada ta'sir qilayotganini kaft orqali sezib turish mumkin bo'lsin, aks holda hujayralarda noxush o'zgarishlar ro'y berishi mumkin.

Fiksatsiya qilishning kimyoviy usuli alangada fiksatsiya qilishga qaraganda ancha yumshoqroq. Buning uchun surtma ma'lum vaqt fiksatorli idishga solib qo'yiladi yoki suyuqlik surtma ustiga quyiladi. Fiksator sifatida esa quyidagilardan foydalanish tavsiya etiladi: 1) etanol — 10—15 min; 2) atseton — 5 min; 3) Niki-forov aralashmasi (etanol + efir — 1 : 1) — 10—15 min; 4) metanol — 3 min; 5) osmiy kislotasining bug'i — bir necha sekund; 6) formalin — bir necha minut. Fiksatsiyadan keyin surtmani bo'yashga kirishiladi.

Bo'yash usullari. Surtmalarni bo'yashning oddiy va murakkab usullari bor. *Oddiy usulda* bo'yalganda surtmaga birgina bo'yoq, masalan anilin tipidagi (asosli yoki kislotali) bo'yoqlar ishlatiladi. Agar bo'yoq ioni (xromofor) kation bo'lsa, bo'yoq asosiy xususiyatlariga ega bo'ladi, agar xromofor anion bo'lsa, unda bo'yoq moddasi kislotali bo'ladi. Eritrozin, nordon fuksin, eozin kislotali bo'yoqlar sirasiga kiradi. Gentsian binafshasi, kristall binafshasi, metilen ko'ki, asosli fuksin — asosiy bo'yoqlar hisoblanadi.

Odatda, mikroorganizmlarni bo'yashda hujayralardagi kislotali komponentlar bilan intensiv bog'lanish xususiyatiga ega bo'lgan asosiy bo'yoqlardan foydalaniladi. Kukun tarzida sotiladigan quruq bo'yoqlardan to'yingan spirtli eritma, undan esa mikroob hujayralarini bo'yashda ishlatiladigan suvli-spirtli eritma tayyorlanadi. Mikroorganizmlarni bo'yash uchun tanlangan bo'yoq, surtma ustiga ma'lum vaqt qo'yib qo'yiladi.

Asosli fuksin bilan bo'yash jarayoni 2 minut, metilen ko'ki bilan esa 5—7 minut davom etadi. So'ng surtma suv sig'imi rangsiz bo'lmaguncha yaxshilab yuviladi va filtr qog'oz bilan asta-sekin bosib quritiladida, immersiya sistemasi bo'yicha mikroskopda tekshirib ko'riladi. Agar surtma to'g'ri bo'yalgan va yuvilgan bo'lsa, ko'rish doirasi tip-tiniq, hujayralar esa intensiv bo'yalgan bo'ladi.

Hujayralar strukturasi o'rganish va mikroorganizmlarni differensiya qilish (ajratish) uchun ***murakkab bo'yash usuli*** qo'llaniladi. Bo'yalgan surtmalar immersiya usuli sistemasi bo'yicha mikroskopda tekshiriladi.

Gram usuli bo'yicha bo'yash (Sinevning takomillashtirilgan usuli). Darajalangan bo'yash usuli Gram tomonidan 1884-yilda kashf etilgan. Bu usulda bo'yash natijasiga qarab barcha mikroorganizmlar ikki tabaqaga: grammusbat va grammanfiyga ajraladi.

Bo'yash texnikasi. Gensian yoki kristall binafshasi shimdirilgan qog'oz tayyorlash uchun filtr qog'oz bo'laklariga 1 % li bo'yoq eritmasi shimdirib, quritiladi. Fiksatsiya qilingan surtma ustiga bo'yoq shimdirilgan qog'oz bostiriladida, ozgina suv quyiladi, shunda bo'yoq darhol singib ketadi va surtma ranglanadi. Bo'yash jarayoni 2 minut davom etadi, so'ngra tutqich yordamida qog'oz olib tashlanadi. Preparatni suvda yuvmasdan, bo'yoq to'kib tashlanadi va 30—60 sek davomida, ya'ni preparat qorayguncha Lyugol eritmasi tomiziladi, u ham to'kib tashlangandan keyin preparatni yana suvda yuvmasdan turib 20—30 sek davomida 96% li etanolga solib qo'yiladi. Spirt bilan rangsizlantirish binafsha rangi yo'qolguncha o'tkaziladi. Shundan so'ng preparat yaxshilab yuvilib, spirdan tozalanadi. Surtma suvli fuksin bilan 2 minut davomida qo'shimcha bo'yaladi. Shundan keyin surtmani yuvib, filtr qog'ozi bilan quritiladi. Natijada grammusbat mikroorganizmlar ko'kimtir-binafsha, grammanfiy hujayralar esa och qizil rangga bo'yaladi.

Gram usuli bo'yicha bo'yalganda hujayralar qobig'ida binafsha gensian + yod kompleksining shakllanish jarayoni ro'y beradi. Bu kompleks suvda mutlaqo erimaydi, spirda esa juda qiyin erishi mumkin. Etanol bilan ishlov berilganda u grammanfiy mikro-

organizmlar hujayra qobig'i orqali o'tib, yuvilib ketadi va hujayralar rangsizlanib qoladi. Fuksin bilan qo'shimcha bo'yalganda esa ular qizil rangga kiradi. Grammusbat mikroorganizmlarning hujayra qobig'ida juda ko'p polisaxaridlar borligi uchun binafsha gensian + yod kompleksiga o'tishga yo'l qo'ymaydi va ko'kimtirpushti tusni saqlab qoladi. Gram usuli bo'yicha bo'yalishiga moyillik — muayyan turlarga mansub mikroorganizmlarning doimiy belgilaridan biridir. Odatda, bu belgi hujayralarning yoshi bilan bog'liq bo'lib, yangi yetishtirilgan yoki yosh ekmalardan (o'stirilgandan keyin 20—24 soat ichida) olingan preparatlarni bo'yashda yaqqol ko'zga tashlanadi.

Sil—Nilsen usuli bo'yicha bo'yash. Bu usul kislotaga chidamli, boshqa usullar bilan bo'yalmaydigan mikroorganizmlarni bo'yashda, shuningdek sporalarni aniqlashda qo'llaniladi.

Bo'yash texnikasi. Fiksatsiya qilingan surtmani filtr qog'oz bilan yopib, ustidan Silning karbol fuksini quyiladi. So'ngra preparatni tutqich bilan ushlab, gorenka alangasida surtmadan bug' chiqquniga qadar qizdiriladi. Bo'yoqdan ozroq qo'shib, yana 3—5 minut davomida qizdiriladi. Tutqich bilan surtma ustidagi qog'oz olib tashlangach, buyum oynachasi issiqligi xona harorati darajasiga tushgandan so'ng surtma suvda yaxshilab yuviladi. Buyum oynachasi sulfat kislotasining 5% li eritmasi solingan stakanga tushiriladi, 20—30 sek davomida surtma rangsizlantiriladi, preparat suvda obdon yuviladi. Shundan keyin 5 minut davomida metil ko'kning suvli-spirтли eritmasi bilan bo'yaladi, suv bilan yuviladi va filtr qog'ozi bilan ehtiyot bo'lib quritiladi. Ba'zi bir mikroorganizmlarning kislotaga chidamliligi ularning hujayra qobig'ida lipid va mum mavjudligiga bog'liq. Sil—Nilsen usuli bo'yicha bo'yalganda kislotaga chidamli mikroorganizmlar (masalan, sil qo'zg'atuvchi mikobakteriyalari) qizil rangga bo'yaladi va kislotada rangsizlanmaydi.

Romanovskiy—Gimza usuli bo'yicha bo'yash. Mikrobiologiyada hujayra tuzilishini, masalan uning o'zagini o'rganishda, bu usuldan keng foydalaniladi. Bundan tashqari, bu usul sodda jonivorlar, spiroxetlar va rikketsiyalar morfologiyasini o'rganishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Romanovskiy—Gimza

bo'yog'i azur, ezin va metilen ko'kning aralashmasidan iborat. Bu bo'yoq suyuq holatda ko'kimtir binafsha tusda bo'ladi (tayyor holda ham sotiladi). Bevosita surtmani bo'yashdan avval 10 ml distillangan suv (pH 7,0) va 10 tomchi bo'yoqdan iborat aralashma tayyorlanadi. Fiksatsiya qilingan surtma bo'yoq aralashmasi solingan stakanga tushirilib, preparat surtilgan tomoni pastga qaragan holatda 1 soat davomida qo'yiladi. So'ngra bo'yoq to'kib tashlanadi, preparat suvda yaxshilab yuvilib, ochiq havoda quritiladi. Mikroskopda tekshirishda esa immersion obyektivdan foydalaniladi.

Zdrovovskiy usuli. Bu usul Sil—Nilsen usulining takomillashtirilgan va rikketsiylarni bo'yashga mo'ljallangan ko'rinishidir. Bo'yashga kirishishdan oldin 10 tomchi Sil karbol fuksinini 10 ml distillangan suvda aralashtirilib, bo'yoq tayyorlanadi. Fiksatsiya qilingan preparat mazkur aralashmada 5 minut davomida bo'yalgandan keyin, bo'yoqni to'kib tashlab, xlorovodorod kislotasining 0,01% li eritmasida 1—3 sek davomida rangsizlantiriladi. Preparat yuvib tashlangach, 5 minut davomida 1% metilen ko'kida bo'yaladi, suvda yuvilib immersiya sistemasi bo'yicha mikroskopda tekshiriladi. Rikketsiyalar qizil rangga bo'yaladi, ular ko'payadigan hujayralar esa — ko'kish tusga kiradi.

Yo'g'on tomchi usuli. Bu usul qondagi kasal qo'zg'atuvchi sodda jonivorni aniqlashda qo'llaniladi. Buyum oynachasining o'rtasiga yirik qon tomchisini tomizib quritiladi, fikstsatsiya qilmasdan Romanovskiy—Gimza usuli bo'yicha bo'yaladi. Bo'yoqning suvli eritmasi eritrotsitlarni gemolizga uchratadi, natijada preparat tarkibidagi kasallik qo'zg'atuvchilarni osongina aniqlash imkoni tug'iladi.

Mikroskopda tekshirish usullari. Ko'pgina mikroorganizmlarni oddiy ko'z ilg'ay olmaydi, shu bois ularning shaklini, miqdorini, tuzilishini aniqlash va o'rganish uchun mikroskopdan foydalaniladi.

Oddiy mikroskopning eng quyi ko'rsatish darajasi 0,2 mkm ni tashkil etadi, okular va obyektivga bog'liq holda, 80 dan 1350 martagacha kattalashtirish imkoniyatiga ega.

Bo'yalgan preparatlar immersion obyektiv yordamida ($\times 90$) obyektning maksimal yoritilishini ta'minlagan holda tekshiriladi (lotincha immersion — botirish degan ma'noni anglatadi). Bunda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak.

1) kondensor tagidagi maxsus yoritkichni qo'shib yoki botiq oyna yordamida tashqi yoritish manbai nurini obyektga to'g'rilab, mikroskopni ko'rish doirasining aniq-ravshan yoritilishi ta'minlanadi. Bunda diafragma ochiq, kondensor esa ko'tarilgan bo'lishi kerak. Yoritish manbai qoidaga muvofiq to'g'rilanganda mikroskopning ko'rish doirasi aylana shaklda bo'lib, yaxshi va bir tekis yoritilgan bo'ladi;

2) o'rganilayotgan preparat buyum stoliga qo'yib maxsus qisqich bilan mahkamlanadi;

3) avvaliga preparat $\times 8$ ($\times 10$) obyektivda tekshiriladi, so'ngra nisbatan katta asta-sekin o'rganilayotgan obyektning ko'rinish darajasi oshirib borilaveradi. Shuni yodda tutish kerakki, obyektiv qanchalik kichik oshirish darajasida turgan bo'lsa, fokusni preparatga joylashtirish shunchalik oson bo'ladi (preparat bilan obyektiv orasidagi masofa erkin harakat qilishga imkon beradigan darajada bo'lishi kerak). $\times 8$ ($\times 10$) obyektivli mikroskopda ishlaganda preparat bilan obyektiv orasidagi masofa 9 mm, $\times 40$ obyektivda 0,6 mm, $\times 90$ obyektivda esa 0,15 mm bo'ladi. Immersion obyektiv ($\times 90$) bilan ishlaganda avval preparatga bir tomchi kedr yog'i tomiziladi, chunki uning yorug'lik nurini sindirish quvvati shishaning sindirish ko'rsatkichi darajasiga ($n \sim 1,51$) teng. Yon tomondan qarab turib, mikroskop tubusini pastga tushiruvchi makrometrik vintni ehtiyotkorlik bilan burab, obyektiv uchi yog' tomchisiga tegib turadigan holatga keltiriladi. So'ngra okulardan kuzatgancha, o'sha vint yordamida tasvir ko'ringuniga qadar tubus ko'tarilaveradi. Obyektivni fokusga to'g'rilash uchun mikrometrik vintni u yoki bu tomonga yarimigacha ehtiyotkorlik bilan burash kerak;

4) surtma qo'yilgan buyum stolni yon tomonidagi vintlar yordamida o'rnidan siljitib, preparat bir necha joyda tekshirib ko'riladi. Mikroskopda tekshirish chog'ida talabning ikki ko'zi ham ochiq bo'lishi va ikkala ko'zi bilan navbatma-navbat kuzatishi kerak;

5) tekshirish ishlari tugagach, mikroskop tubusini ko'tarib, preparat buyum stolidan olinadi, yoritkichni o'chirib, kondensorni tushirib, obyektivning ish holatini $\times 8$ ga keltiriladi. So'ngra yumshoq latta yoki paxta bilan obyektiv frontal linzasidagi ($\times 90$) immersion moyini artish, mikroskopni g'ilofiga solish yoki polietilen yopqich bilan bekitib qo'yish kerak.

Bo'yalmagan mikroorganizmlarni mikroskopda tekshirishda obyektivi $\times 8$ ($\times 10$) va $\times 40$ bo'lgan «quruq» sistemasidan foydalaniladi. Bunda diafragmani toraytirib, kondensorni tushirib, qurish doirasining yoritish darajasi qisqartiriladi. Aks etgan yog'duda shaffof jonli obyektlar nisbatan yaxshiroq ko'rinadi.

Qora maydon mikroskopiyasi. Bo'yalmagan mikroorganizmlarning jonli ekmlarini «ezilgan» tomchi preparati holatida mikroskop ish quvvatini birmuncha oshirish imkonini beruvchi qora maydon mikroskopiyasi obyektini yorug'likning qiya nurlari bilan yoritishga asoslangan. Bu nurlar, obyektivga tushmaganligi uchun ko'zga ko'rinmaydi, shuning uchun ham ko'rish doirasi mutlaqo qop-qorong'i bo'ladi. Shunday bo'lsada, preparatdagi mikroob hujayralari-aniq-ravshan ko'zga tashlanadi. Mikroskopdagi odatdagi kondensorni maxsus qora maydonli kondensor bilan almashtirish natijasida preparatni shunday yoritish imkoni tug'iladi.

Qora maydonli kondensorning o'rta qismida qora pardasi bo'ladi, shu bois yoritkich yoki lampadan yuqoriga kelayotgan markaziy nurlar, shu to'siqdan o'tolmay, ushlanib qoladi. Preparat yuzasiga faqat kondensor ichida joylashgan oyna betidan aks etgan yonlama nurlargina tushadi, xolos. Qora maydonli mikroskop uchun odatdagi yorug' yuzaga asoslangan mikroskopdan farq qiluvchi nisbatan kuchli nur manbayi zarur. Preparat qalinligi eng minimal darajada, buyum oynacha o'lchamlari esa odatdagi (qalinligi 1,2 mm gacha) bo'lishi lozim.

Preparat $\times 8$ ($\times 10$) obyektiv fokusga qo'yilgach, yorug' maydonli kondensor almashtirilib, o'rniga qora maydonli kondensor o'rnatiladi. Kondensorning yuqori linzasiga bir tomchi immersion moy tomiziladi, kondensorning o'zi esa moy tomchisi preparat quyilgan shisha buyumga tekkuniga qadar ko'tariladi, moy

tomchisi kondensor linzasi bilan shisha buyum oraliq'idagi maydonni to'ldirishi va uning ichida havo pufakchalari qolmasligi kerak. Preparat $\times 40$ obyektiv yordamida tekshiriladi.

Fazali—kontrast mikroskopiya. Ko'pgina jonli mikroorganizmlar preparatlarining kontrastligi oz bo'ladi, ya'ni hujayradar rang tusi va shaffofligiga ko'ra atrof-muhitdan juda farqlanadi. Mikroob hujayralari orasidan nur o'tkazganda hujayra strukturasi yorug'likni sindirish ko'rsatkichidagi farqlar hisobiga o'tayotgan yorug'lik, oqimining fazasi o'zgaradi. Fazali—kontrast qurilma optik vositadar orqali fazadagi ana shu farqlarni yorug'lik amplitudasidagi o'zgarishga aylantira oladi. Natijada jonli shaffof obyektlar ko'zga tashlanadigan, obyektivda aniq ko'rinadigan bo'ladi. Fazali—kontrast usulida kuzatishda ishlatiladigan qurilma va tadqiqot usulikasi haqidagi ma'lumotlar maxsus qo'llanmalarda batafsil bayon qilingan.

Fluorescent (luminessent) mikroskopiya. Mikroskopik obyektlarni yoritganda, ularning nur sochishi *fluoresensiya* deyiladi. Obyektlarning nurlanishi xususiy (asl holda) va induktiv (bo'yoq bilan ishlov berish natijasida) bo'ladi obyektga ko'zga ko'rinmas ultrabinafsha va ko'kish-binafsha nurlar qisqa to'lqinda ta'sir etganda, inson ko'ziga ko'rinadigan, nisbatan uzun yorug'lik to'lqinidan iborat bo'lgan luminessentlar hosil bo'ladi. Xuddi shu xususiyat luminessent mikroskopiya usuliga ham asos bo'lgan. Shunday qilib, luminessent mikroskopiya uchun ultrabinafsha yoki ko'kish binafsha nur manbai va tushayotgan nurdan fluoresensiyalarni ajratadigan optik svetofiltrlar komplekti zarur. Luminessent mikroskopiya usulida tekshirishga mo'ljallangan mikrobiologik preparatlar maxsus bo'yoqlar, ya'ni fluoroxromlar (to'q sariq akridin, auramin, korifosfin, rodamin va boshqalar) bilan ishlov beriladi. Ulardan ba'zilari hujayraning tarkibidagi muayyan hujayralar organoidlari — o'zak, hujayra qobig'i, kiritmalar va boshqalar bilan bog'lanish xususiyatiga ega.

Elektron mikroskopiya. Elektron mikroskopda nurlar tarami elektronlar oqimi bilan almashtiriladi. Elektron nurlar to'lqinining uzunligi yorug'lik nurlari uzunligidan ancha-muncha qisqa

bo'lishi tasvirni bir necha baravar kattalashtirish natijasida yorug'lik mikroskoplarida ko'rinmaydigan obyektlarni ham tekshirish imkonini beradi. Elektron mikroskoplarning ko'rish xossasi ularning turli tiplarida turlicha bo'lib, 0,01 nm dan 0,1 nm gacha boradi.

Elektron mikroskoplarda muayyan konfiguratsiyadagi elektr yoki magnit maydoni linza vazifasini bajaradi. Elektron to'pning maxsus tutqichiga mahkamlangan ingichka volfram sim shaklidagi katod elektronlar manbai hisoblanadi. Elektronlar vakuumda harakat qilganlari uchun gaz molekulari bilan to'qnashganda ular o'zlarining dastlabki harakat yo'nalishlarini o'zgartiradilar, bu esa tasvirning xiralashuvi yoki butunlay yo'qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Tadqiq etilayotgan materialni yupqa plyonkaga tushirib elektronlar oqimi yo'liga joylashtiriladi. Elektron mikroskopiya mikroorganizmlarining strukturasi va viruslar morfologiyasini o'rganishda keng qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda elektron mikroskoplarning elektronlar to'pining bo'shliqdagi harakatini aniqroq ko'chishini boshqarish hisobiga obyekt tasvirini o'ta kattalashtirishni ta'minlaydigan skaner (ing. tilida scan — ko'rmoq so'zidan olingan) elektron mikroskoplardan keng foydalaniladi. Ammo ularning imkoniyat darajasi «yorituvchi» mikroskoplar qudratidan ancha kam.

Mikroorganizmlarni o'lchash. Mikroorganizmlarning katta-kichikligi yoki o'lchami mikroskop ostida, okular chizg'ich (mikrometr) yordamida aniqlanadi. Masalan, kokllarning diametri o'lchansa, boshqalarning shakli va tuzilishi haqida ma'lumot kerak bo'lganda hujayrasining bo'yi va eni qanchaligi aniqlanadi. O'lchov natijalari mikrometr (mkm) bilan ifodalanadi. O'lchov ishlarini amalga oshirish uchun fiksatsiya qilingan hujayralardan emas, balki jonli mikroorganizmlardan foydalangan ma'qul. Chunki hujayralar fiksatsiya qilinsa yoki bo'yalsa, ularning shakli va o'lchamlari ham birmuncha o'zgarishi ham ehtimoldan holi emas. Agar hujayralar harakatlanib turgan bo'lsa preparat salgina isitiladi yoki o'rganilayotgan suspenziyaga 0,1 % li agar eritmasi (suvda eritilgan) dan bir tomchi qo'shiladi.

Mikroskop okulariga okular chizg'ich joylashtiriladi. Preparatni mikroskop stolchasiga qo'yib, obyekt fokusga olinadi va mikroskopning muayyan kattalashtirishda hujayraning bo'yin va eni chizg'ichdagi qanday daraja belgisiga mos kelishi aniqlanadi. Natija aniq va ishonarli bo'lishi uchun kamida 10—20 ta hujayra o'lchanadi.

Biroq okular mikrometr yordamida hujayralarni bevosita o'lchab bo'lmaydi, chunki chizg'ich darajalari okular linzaning yuqori qismi orqali ko'rinsa,

hujayralar obyektini va okular orqali ko'rinadi. Shuning uchun okular mikrometr darajalarining mikroskop tasvirining muayyan kattalikdagi holatiga muvofiq qiymatini aniqlash va uni mikrometr bilan ifodalash lozim. Bu obyekt mikrometri yordamida amalga oshiriladi. Obyekt mikrometri shishaga chizilgan 1 mi uzunlikdagi chizg'ich tasviridan iborat bo'lib, bab-baravar 100 qismga ajratilgan. Har bir bo'linish yoki daraja chizig'ining orasidagi masofa 0,01 mm yoki 10 mkm ga teng bo'ladi.

Okular chizg'ich darajalari yoki bo'linishining qiymatini aniqlash uchun mikroskop stolchasiga preparat o'rniga obyekt mikrometri, qo'yiladi va avvaliga eng kichraytirilgan ko'rinishda chizg'ich tasviri fokusga tushiriladi. So'ngra uni maydon markaziga o'tkazib, obyektiv o'zgartiriladi, ya'ni hujayra o'lchangan-ganda qo'llanilgan holatga keltiriladi.

Mikroskop stolchasi va okularni aylantirib, mikrometrlarni shunday joylashtiriladiki, ularning har ikkalasidagi daraja belgisi vazifasini o'taydigan chiziqlar biri-ikkinchisining ustiga aynan mos tushadigan bo'ladi. Mikrometrlar shkalasidagi bo'linishlardan birining qo'shilgan joyini belgilab ularning navbatdagi qo'shilgan joyi topiladi.

Obyekt mikrometri darajalarining qaysi qismi okular chizg'ich shkalasidagi belgiga mos tushishi aniqlanadi va olingan natija 10 ga ko'paytiriladi. Shunday qilib, mikroskopning muayyan kattalikdagi ifodasi uchun okular mikrometr darajasining mikrometrdagi ifodalangan qiymati aniqlanadi. Masalan, ~~obyekt mikrometrining 4 darajasi yoki 40 mkm; okular mikrometrning 13 darajasiga mos kelsa, bunda mikroskopning muayyan ko'rsatish xossasi uchun okular mikrometrning bir darajasi 3,08 mkm ga teng bo'ladi.~~

$$x = \frac{4 \cdot 1}{13} \cdot 10 = 3,08.$$

3-MAVZU. ASOSIY BAKTERIYA GURUHLARINING TUZILISHI. SPIROXET, AKTINOMITSET, RIKKETSIIY, XLAMIDIY MIKOPLAZMALAR TUZILISHINING O'ZIGA XOS JIHATLARI.] ZAMBURUG'LAR VA BIR HUYAYRALI SODDA ORGANIZMLARNING TUZILISHI.] MIKROB HUYAYRALARINING TUZILISHI. KIRITMA VA ORGANOIDLARINI ANIQLASH USULLARI

Asosiy prokariotik mikroorganizmlarning tuzilishi

Tayyorlanish uchun savollar

1. Dumaloq shaklli va tayoqchasimon bakteriyalarning tuzilishi qanday bo'ladi?

2. Spiroxeta, aktinomitset, rikketsiy, xlamidiy va mikoplazmalar tuzilishining o'ziga xos jihatlari aytib bering.

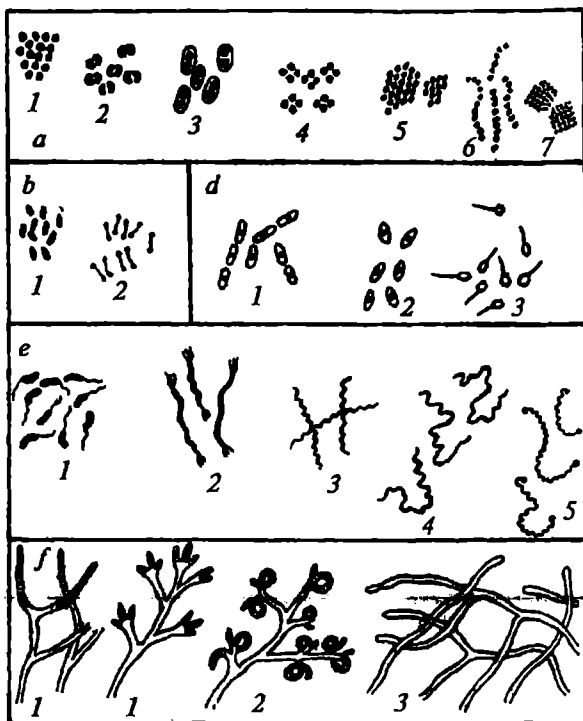
Bakteriyalar — tugal shaklidagi o'zak (prokariotlar) ga ega bo'lmagan mikroorganizmlardir. Ular tuzilishiga ko'ra bir necha

guruhlarga bo'linadi: dumaloq (kokklar), tayoqchasimon (haqiqiy bakteriyalar, batsillalar) spiral shaklidagi va egilgan (vibriionlar, spirillalar va spiroxetlar). Kokklarning diametri 1—2 mkmga teng. Bu tipdagi bakteriyalarning shakli xilma-xil: ko'pincha dumaloq yoki tuxumsimon, ba'zan esa nishtarsimon (pnevmokokklar) va loviyaga o'xshash (gono- va meningokokklar) ko'rinishda bo'ladi.

Boshqa bakteriyalar singari kokklar ham oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Hujayralarning bo'linishidan keyingi holati, ya'ni o'zaro joylashishiga ko'ra ham bir necha tiplarga bo'linadi: mikrokokklar—hujayralar bo'linadi va yakka-yakka joylashadi; stafilokokklar (masalan, *staphylococcus aureus*) hujayralari tartibsiz bo'linadi va uzum boshlari singari g'uj-g'uj bo'lib joylashadi; diplokokklar—hujayralar ajralmaydi va juft-juft bo'lib joylashadi. Masalan, pnevdo-, gono- va meningokokklar (2-rasm).

Agar kokki bir tekis bo'linsa va bo'linishdan keyin ajralib ketmasdan, zanjirsimon shaklga kirsa, ularni streptokokklar deyiladi. Masalan: *S. lactis*, *S. haemolyticus* kabi. Agar hujayralarning bo'linishi ikkiga o'zaro perpendikular yuzada sodir bo'lsa va kokklar hujayralari to'rttadan bo'lib biriksa, ular tetrakokklar (*Gaffkya* turiga kiruvchi bakteriyalar) deb yuritiladi. Kokklar uchta o'zaro perpendikular yuzada bo'linganda esa paket va sarsinalar (masalan, *Planosarcina ureae* hosil bo'ladi). Sharsimon bakteriyalar Gram bo'yicha musbat belgiga ega, grammanfiy hisoblangan gonokokklar va meningokokklar esa bundan mustasno.

Tayoqchasimon bakteriyalar tuzilishi, o'lchami va o'zaro joylashishi va shakliga ko'ra turlicha bo'ladi. Ular katta-kichikligiga ko'ra mayda (0,5—1×0,3 mkm), o'rtacha o'lchamlarda (2×0,5 mkm) va yirik — uzunligi 5—8 mkm gacha bo'lishi mumkin; ular shakli bo'yicha silindrsimon, ikki uchi dumaloq, cho'rt kesilganga o'xshagan, o'tkir nayzasimon yo'g'onlashgan va boshqacha bo'lishi mumkin. Spora hosil qilmaydigan tayoqchalar aslida bakteriyalar, spora hosil qiladiganlari esa batsillalar deb yuritiladi. Grammusbat tusga kiruvchi laktobakteriyalarni hisobga olmaganda, umuman bakteriyalar Gram bo'yicha ranglanmaydi, ya'ni ular grammanfiy belgiga ega bo'ladi. Ular kapsula hosil qilib, xivchinlari yordamida bemalol harakatlana oladi.



2-rasm. Bakteriyalarning asosiy turlari:

- a* — kokk shakllari; 1 — mikrokokklar; 2 — diplokokklar (gonokokklar);
 3 — diplokokklar (pnevmonokokklar); 4 — tetrakokklar; 5 — stafilokokklar;
 6 — streptokokklar; 7 — sarsinalar; *b* — spora hosil qilmaydigan bakteriya shakllari:
 1 — ichak tayoqchalari; 2 — difteriya tayoqchalari; *d* — spora hosil qiladigan bakteriyalar
 (batsillalar va klostridiyalar): 1 — kuydirgi batsillalari; 2 — moy kislotali klostridiyalari;
 3 — qoqshol tayoqchalari (plekridiyalar); *e* — egilgan va buralgan shakldagi bakteriyalar:
 1 — vabo vibrionlari; 2 — spirillalar; 3 — treponemalar; 4 — borreliyalari;
 5 — leptospiralari; *f* — aktinomitsitlar: 1 — bevosita spora hosil qiluvchilar; 2 — bilvosita
 spora hosil qiluvchilar; 3 — bir hujayrali mitsiliyalar.

Bakteriya va batsillalar ko‘pincha tarqoq yoki yakka-yakka bo‘lib joylashadi, lekin ayrimlari (streptobakteriyalar va streptobatsillalar) uzun yoki qisqa zanjirga o‘xshab tizilgan bo‘lishi mumkin. Juft-juft bo‘lib joylashgan tayoqchasimon mikroblar diplobakteriyalar deyiladi.

Tabiatda tayoqchasimon bakteriyalar keng tarqalgan. Ular orasida chirish jarayonini qo‘zg‘atuvchi saprofitlar (batsilla va

ayrim bakteriyalar) ko'p uchraydi. Ko'pgina spora hosil qilmaydigan tayoqchasimon bakteriyalar sutemizuvchilar uchun patogen yoki shartli patogen mikroblar hisoblanadi (masalan, *Shigella*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* va boshqalar). Anaerob batsillalar esa gaz gangrenasi *Clostridium perfringens* kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Tanasi birmuncha egilgan tayoqchalar **vibrionlar** deyiladi. Ulardan ayrimlari bitta xivchinli bo'lib, uzunligi 1—3 mkm gacha boradi. Bunday vibrionlar spora hosil qilmaydi va grammanfiy belgiga ega bo'ladi. Ko'pgina saprofit va patogen shakldagi vibrionlar, asosan, suvda yashaydi.

Tanasi spiralga o'xshab buralgan mikroblar **spirillalar** va **spiroxetalar** deyiladi. Grammanfiy bakteriya hisoblangan spirillalarda turli xil kattalikdagi, hatto yirik-yirik gajaklari (odatda, ularning uzunligi 5—10 mkm dan oshmaydi, ammo ba'zan uzunligi 30 mkm gacha boradiganlari ham uchrab turadi) bo'ladi. Bu tipdagi bakteriyalarning asosiy qismi suvda, tuproqda, shuningdek, insonning normal mikroflorasida uchraydigan saprofitlardan iboratdir.

Spiroketalar ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. Uning tanasi quyidagicha tuzilgan bo'ladi: spiroketaning o'rta qismida protoplazma bo'lib, u sitoplazmatik membrana bilan o'ralgan. Hujayra qobig'i esa nihoyatda nozik peptidoglikan qatlamdan iborat, hujayra qobig'i va sitoplazmatik membrana o'rtasida spiroketa tanasining atrofini o'rab turuvchi fibrill havzalari joylashgan, ular spiroketalarga spiral shaklidagi ko'rinishni beradi va bema'lol harakat qilishini ta'minlaydi. Bu mikroorganizmlar shakli, tuzilishi va boshqa belgilariga juda xilma-xildir. Spiroketalar tanachasi o'lchami ko'rinishiga qarab turli xil kattalikda bo'lishi mumkin (uzunligi yoki bo'yi 10—50 mkm, diametri 0,1—0,6 mkm). Patogen turdagilarining bo'yi esa 3—20 mkm gacha boradi. Ularning ko'pchiligi saprofitlar bo'lib, asosan suvda yashaydi.

Patogen spiroketalar *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira* lar oilasiga mansubdir. Spiroketalarni aniqlashda Romanovskiy — Gimza usuli asosidagi maxsus bo'yash usulidan foydalaniladi. Bundan tashqari, ularni Burri usulida bo'yalgan (negativ usuli)

yoki «osilgan» va «ezilgan» tomchilar preparati yordamida ham aniqlash mumkin. Jonli mikroorganizmlarning preparatlari qora maydonli yoki fazali—kontrast qurilma yordamida tekshirilganda spiroxetalarning tuzilishi va harakati aniq-ravshan ko‘rinadi.

Aktinomitsetlar grammusbat bakteriyalar bo‘lib, ularning o‘ziga xos xususiyati, tarkibida eni 0,3—0,8 mkm, bo‘yi 6000 mkm **gacha bo‘lgan** bir hujayrali iplardan iborat mitseliyalar mavjudligidir. Ularning takomillashgan va tuban formalari mavjud. **Aktinomitsetlarning** takomillashgan shakliga mansub mikroorganizmlar ozuqa muhiti (mitseliya substrati) da o‘sib chiquvchi va yumshoq qatlam sifatida (yengil mitseliya) rivojlanuvchi barqaror mitseliyalarni hosil qiladi. Spora hosil qiluvchi mikroorganizmlardan tuzilgan yengil mitseliya ipining uchida sporalar paydo bo‘ladi. Aktinomitsetlar ana shu sporalar yordamida ko‘payadi (2-rasmga qarang). Mikobakteriya va mikokklar tuban aktinomitsetlar sirasiga kiradi. Bu mikroorganizmlar tayoqchasimon va kokk shaklida bo‘lib, kislotaga chidamlidir. Ular Sil—Nilsen usulida bo‘yalganda qizil tusga kiradi. Aktinomitsetlar, odatda, saprofitlar sifatida uchraydi; patogen aktinomitsetlardan esa sil kasalligi *Mycobacterium tuberculosis* va moxov *M.leprae* qo‘zg‘atuvchilarni ko‘rsatish mumkin (3-rasm).



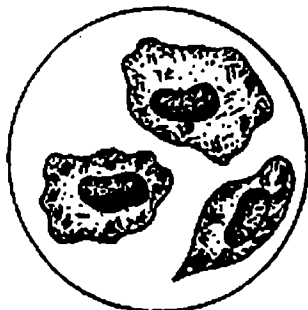
3-rasm. Balg‘amdagi
tuberkulyoz.

To‘g‘nog‘ich yoki gantelga o‘xshash, qisqa polimorf tayoqchalar shaklidagi mikroorganizmlar ham shu turga yaqin bo‘lib **korinebakteriya** yoki to‘g‘nog‘ich bakteriyalar deyiladi. Bu turga mansub bakteriyalarning patogen tipiga bo‘g‘ma kasalligini keltirib chiqaradigan mikroblarni (*Corynebacterium diphtheriae*) misol qilish mumkin.

Rikketsiyalar majburiy parazitizm xususiyatiga ega bo‘lgan mikroorganizmlar guruhiga kiradi. Ular faqat tirik to‘qimalar (xo‘jayin) dagina ko‘payishi va yashashi mumkin. Shuning uchun ularni tajribaxona (laboratoriya) sharoitida yetishtirishda tovuq embrioni yoki sut emizuvchi jonivorlar tanasidan olingan to‘qima ekmasidan foydalaniladi. Rikketsiyalar polimorf xususiyatiga ega,

ular tayoqchasimon, ipsimon yoki kokk shaklida bo'lishi mumkin. Kokk shaklidagi rikketsiyalar cho'zinchoqroq bo'lib, mayda hujayralardan (diametri 0,2—0,5 mkm) iboratdir. Tayoqchasimonlarining uzunligi 1—1,5 yoki 3—4 mkm bo'lishi mumkin. Ipsimon rikketsiyalar esa (uzunligi 10—40 mkm) kokk va tayoqchalarga bo'linadi. Rikketsiyalar oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi.

Rikketsiyalar harakatsiz bo'lib, spora va kapsula hosil qilmaydi, ularni bo'yashda, odatda, Romanovskiy—Gimza va Zdrodovskiy usulidan foydalaniladi. Ular inson va jonivorlarda rikketsioz deb atalgan xastalikni qo'zg'atishi mumkin (4-rasm).



4-rasm. Tuxumdon qin qobig'ining mezoteliya mikobakteriyalari hujayralaridagi Provachek rikketsiyalari.

Xlamidiylar ham to'qima ichida parazit holda kun ko'ruvchi mikroorganizmlardan biri hisoblanadi. Ular, odatda, tayoqchasimon yoki sharsimon shaklda bo'lib, juda kichik o'lchamda (0,2—1,3 mkm) bo'ladi. Xlamidiylar bo'linishi vositasida ko'payadi. Ko'payishdan avval xlamidiy zarrasining atrofida bakterial kapsulaga o'xshash qobig' paydo bo'ladi. Xlamidiy grammanfiy bo'yaluvchidir, odatda mikroorganizmlarning bu turi Romanovskiy—Gimza usulida bo'ladi. Tirik mikroorganizmlar ekmasidan tayyorlangan preparatlar tarkibidagi xlamidiylar fazali kontrast mikroskop yordamida tekshiriladi. Xlamidiy odamlarda shilliq, chovdagi limfatik tugunlarda o'smasimon o'simtalar paydo bo'lishi bilan kechadigan xastalik (paxoviy limfogranulematoz) va ornitoz kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Bizga ma'lum bo'lgan mikroorganizmlarning eng maydasi **mikoplazmalar** bo'lib, ularning hajmi yorug'lik mikroskopining eng yuqori ko'ra olish darajasiga yaqin keladi (0,2—0,6 mkm). Mikoplazmalarda rigid hujayra qobig'i yo'qligi uchun, ular muayyan doimiy shaklga ega bo'lmaganligi sababli ularga hatto penitsillin va hujayra qobig'ining sinteziga o'z ta'sirini o'tkaza oladigan boshqa antibiotiklar ham ta'sir qilmaydi. Mikoplazmalar ham bo'linish yo'li bilan ko'payadi, ekma o'stirilayotganda esa ozuqa muhitiga alohida e'tibor berishni talab qiladi.

Ayrim bakteriyalar (kokklar, mikobakteriyalar) penitsillin va boshqa moddalar ta'sirida hujayra qobig'ini yo'qotib L-forma hosil qilishi ham mumkin. Bakteriyalarning turg'un L-formalari morfologik va fiziologik xususiyatlariga ko'ra mikoplazmalarga juda yaqin turadi.

Mustaqil ish

Bakteriyalar morfologiyasini o'rganishga bag'ishlangan laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar vital, ya'ni jonli mikroorganizmlar ekmasidan olingan va fiksatsiya qilingan preparatlarni tayyorlash, ularni oddiy va murakkab usullar bilan bo'yash hamda mikroskopda tekshirish mahoratini o'zlashtiradi.

1) Sharsimon (*S.aureus*, *S.lactis*, *Sarcina flava*) va tayoqchasiimon (*E.coli*, *B.subtilis*) bakteriyalar, vibriionlar surtmasini tayyorlash va ularni oddiy usullar (Fuksin eritmasi va metilen ko'ki) va Gram bo'yicha bo'yash.

2) Tayyorlangan preparatlarni mikroskopda tekshirish va rasmini solish.

3) Yuqorida nomi tilga olingan mikroorganizmlardan tayyorlangan preparatlardan foydalanilgan holda mikrob hujayralarini o'lchash.

4) *E.coli*, *B.subtilis* vibriionining ekmasidan olingan «ezilgan» va «osilgan» tomchi preparatlaridagi mikroblarning harakatchanlik xususiyatini o'rganish. Tayyorlangan preparatlar mikroskopning quruq sistemasida ($\times 40$) mikroskopiya qilinadi. So'ngra shu preparatlar fazali kontrast va qora maydonli qurilmaga ega bo'lgan ko'rgazmali mikroskoplarda ham tekshirib ko'riladi.

5) Topshiriqni bajarish. Talabalar mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o'rganish, Gram usuli bo'yicha bo'yash

va hujayralarni o'ldirish borasida to'plangan malakalarini oshirish hamda mustahkamlash maqsadida, tadqiq etilayotgan (natriy xloridning izotonik eritmasida bir necha xil mikroblar ekmalarning aralashmasi) materialdagi mikroorganizmlarning morfologik va tinktorial xususiyatlarini aniqlaydilar, ularni o'ldiradilar, shuningdek, faol harakatchan obyektlarni qayd qiladilar.

6) Spora hosil qiluvchi mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlari bilan tanishish. Tayyor preparatlarni (*Cl.perfringens*, *Cl.tetani*) mikroskopda ko'rib, tekshirish va rasmini chizish.

7) Mikobakteriyalar morfologiyasi bilan tanishish. Sil bilan og'rikan bemor balg'amidan olingan va Sil—Nilsen usuliga ko'ra bo'yalgan tayyor preparatni ko'rish va rasmini chizish.

8) Suyuq muhitda o'stirilgan ekmadan olingan «ezilgan» tomchi preparati tarkibidagi aktinomitsetlarni mikroskopda tekshirish. Spora hosil qiluvchi mikroorganizmlarning tuzilishi va joylashishiga e'tibor berish.

9) Metilen ko'kiga bo'yalgan patogen aktinomitsetning (*A.bovis*) ko'rgazmali preparatini o'rganish.

10) Egilgan va spiral shaklidagi bakteriyalar: vibrionlar, spirillalar va spiroxetalarning morfologiyasini o'rganish. Gram bo'yicha ranglangan *Vibrio sp.*, *Spirillum rubrum* Romanovskiy—Gimza va Burri usuliga ko'ra bo'yalgan *Treponema pallidum* shuningdek, qon surtmasidagi (*Romanovskiy—Gimza bo'yicha*) *Borrelia recurrentes* ko'rgazmali preparatlarni mikroskopda tekshirish.

11) Spiroxetalarning tuzilish xususiyatlarini o'rganish. Elektron mikroskopik tasvirlarni ko'rish.

12) Tepkili terlama kasalligini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarning (*Rickettsia prowazekii*) tuzilishini o'rganish. Zdrovovskiy va Romanovskiy—Gimza usuliga ko'ra bo'yalgan tayyor preparatlarni tekshirish.

13) Xlamidiy morfologiyasi bilan tanishish. Ko'z jildi to'qimalarining hujayralariga oqib, shilliq kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning Romanovskiy—Gimza usuli bo'yicha bo'yalgan ko'rgazmali preparatini mikroskopda tekshirib ko'rish va uning tasvirini chizish.

14) Mikoplazma preparatini (*Mycoplasma pneumoniae*) fazali—kontrast mikroskopda tekshirish.

Zamburug'larning tuzilishi

Tayyorlanish uchun savollar

1. Zamburug'lar tuzilishining o'ziga xos xususiyatlarini aytib bering.

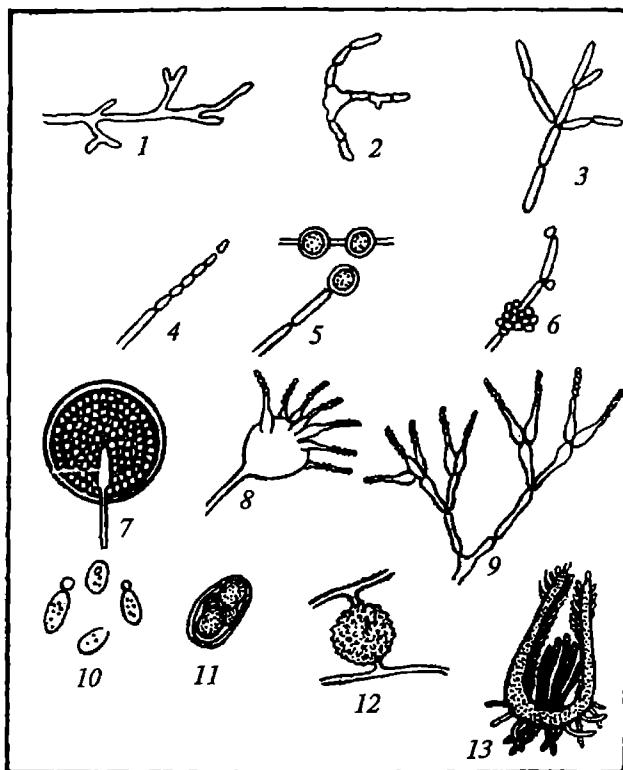
2. Zamburug'larning ko'payish yo'llari va morfogenezini aytib bering.

3. Zamburug'lar tasnifi qanday bo'ladi?

Zamburug'lar eukariotlar sinfiga mansub bo'lib, bakteriyalarga qaraganda murakkabroq hujayra strukturasiga ega. Zamburug'larning eng muhim xususiyati — unda po'panaklarning ko'pligidir. Po'panak yoki mitseliyalar bir-biri bilan tutashib ketgan ko'zga ko'rinmas, diametri 5—10 mkm nozik iplardir. Shoxlab ketgan po'panaklar, odatda, tepaga qarab o'sadi yoki mikroorganizmlarni oziqlantiruvchi muhit ichida rivojlanadi. Tuban zamburug'larning (Zygomycetes) po'panaklari g'ovlanmagan bo'lib, odatda, g'oyat tarmoqlangan ko'p o'zakli hujayradan iborat. Bu po'panaklar bo'g'insiz mitseliyalar deyiladi. Ko'p hujayrali takomillashgan zamburug'larning barcha turlarida (Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes) mitseliyalar giflarning bo'lingan joylarida hujayralarni bir-biridan ajratib turuvchi ko'ndalang g'ovlar yoki pardalar bo'ladi, natijada po'panaklar alohida hujayralarga bo'linadi. Achitqi hujayralarini maxsus sharoitda ko'paytirganda ham psevdomitseliyalar (zamburug'ga o'xshash mikroorganizmlar) paydo bo'lishi mumkin (5-rasm).

Zamburug'lar vegetativ (mitseliyalarning alohida zarralaridan) jinssiz (reproduktiv) va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payish natijasida Mycormucedan endosporalar (sporangiosporalar) Ascomycetes, Deuteromycetes sinfiga kiruvchi mikroorganizmlardan esa ekzosporalar (konidilar) hosil bo'ladi.

Zamburug'lar jinsiy yo'l bilan ko'payish usuliga ko'ra bir necha toifaga bo'linadi. Zigota hosil qilib ko'paygan zamburug'lar **zigomitsetlar** deyiladi. Ba'zilar esa to'rtva shaklidagi asklar hosil qilib ko'payadi, bunday zamburug'lar **askomitsetlar** deb ataladi. Askosporali to'rtvalar bevosita ochiq kurtakli zamburug'larning po'panaklarida (achitqilar, 5-rasmga qarang) va yopiq kurtakli askomitsetlarning o'ziga xos hosildor tanasida joylashadi. Soya-



5-rasm. Parazit zamburug'lar:

- 1 — septirlanmagan mitseliyalar; 2 — septirlangan mitseliyalar; 3 — soxtamitseliyalar; 4 — oidiyalar; 5 — interkalyar va terminal xlamidosporalar; 6 — kurtak chiqarib ko'payuvchi soxtamitseliyalar; 7 — tarkibida sporangiosporalari mavjud bo'lgan mukor sporangiyalari; 8 — asprigil mog'olining konidinli (ekzoosporali) boshchasi; 9 — penitsillinning kordiyali (ekzoosporali) tanachalari; 10 — kurtak chiqarib ko'payuvchi achitqi hujayralari; 11 — askigida joylashgan achitqi hujayralari; 12 — mukorlarning eizogosporasi yoki hujayralar orasida (suspensor) joylashgan zigota; 13 — *Sordaria* species ning hosildor tanachasi (peritetsiy).

bonli zamburug'lar esa jinsiy yo'l bilan ko'payganda ba'zi diosporali bazidiyalar hosil bo'ladi, bunday zamburug'lar bezi-domitsetlar deyiladi. Zamburug'larning deytiromitsetlar deb ataluvchi turi esa jinsiy yo'l bilan ko'payishi qayd qilinmagan yoki haligacha aniqlanmagan.

Ko'pgina zamburug'lar foydali bo'lib, ularning ayrimlari

antibiotiklar, fermentlar va vitaminlar olinadigan manba hisoblanadi. Ba'zi zamburug'lar esa o'simlik va jonivorlarning turli kasalliklarga chalinishiga sabab bo'lishi mumkin.

Mustaqil ish

1) Zamburug'lar toifasiga kiruvchi quyidagi mikroorganizmlarning tuzilishini o'rganish: *Mucor mucedo*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium chrysogenum*, *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida tropicalis*.

Achitqilarning tuzilishini o'rganish uchun bakteriya olishda ishlatiladigan ilmoq yordamida «ezilgan» tomchi preparati tayyorlanadi. Po'panakli zamburug'lardan preparat tayyorlashda esa mitseliya zarrasini ilgak bilan olib, spirt glitserin aralashmasiga solinadi. Tayyorlangan hosila quruq sistema ($\times 8$, $\times 40$) asosida mikroskopda tekshiriladi va tasviri qog'ozga tushiriladi.

2) Patogen zamburug'lar toifasiga kiruvchi quyidagi mikroorganizmlarning tuzilishini o'rganish: *Candida albicans*, *Microsporum lanosum*, *Trychophyton mentagrophytes*.

Bir hujayrali yoki sodda jonivorlar morfologiyasi

Tayyorlanish uchun savollar

1. Sodda jonli organizmlarning tuzilishi qanday bo'ladi?
2. Bir hujayrali yoki tuban organizmlar tasnifini tushuntirib bering.
3. Sodda jonzotlar sirasiga kiruvchi ildizoyoqlilar, xivchinlilar, sporalilar va kipriklilarning o'ziga xos xususiyatlarini aytib bering.
Sodda jonzotlar (Protozoa — bir hujayraga ega bo'lgan mikroskopik tirik organizmlardir. Ular tuzilishi, shakli va kattaligiga ko'ra juda xilma-xildir. Ularning har bir turi katta-kichikligiga yoki o'lchamiga ko'ra farqlanib turadi (bir necha mikrometrdan 2 sm gacha). Bakteriyalardan farqli o'laroq ko'pgina bir hujayrali organizmlar ancha murakkab tuzilishga ega, ularning hujayrasida tugal o'zak ko'zga tashlanib turadi. Uning sitoplazmasida esa tuban jonzotlarga xos bo'lgan bir qator ajralma organoidlar borligi ma'lum. Hozirgi kunda tuban jonzotlarning 15 mingta turi aniqlangan bo'lib, ular asosan suv va tuproqda saprofit hayot kechiradilar. Lekin ular orasida inson va jonzotlarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradigan patogen xususiyatli ham uchraydi.

Tuban jonzotlarning sitoplazmasi ikki qatlamdan iborat: tashqi (ektoplazma) va ichki (endoplazma). Endoplazma ham o'ta murakkab shaklda tuzilgan bo'lib, uning tarkibida vakuollar, kiritmalar, yaxshi rivojlangan mitoxondriyalar uchraydi. O'zak ham har xil cho'zinchoq sharsimon, tuxumsimon va noto'g'ri yoki qiyshiq shaklda bo'lishi mumkin.

Bir hujayrali organizmlarning ayrimlari ikki o'zakli bo'lib, ular makronukleus va *mikronukleus* deb ataladi. Hujayrasining qobig'i ikki qavat bo'lib, tarkibida bo'g'imoyoqlarning tipiga kiruvchi hayvonlarning gavdalarini o'rab turadigan qattiq modda, ya'ni xitin ko'p bo'lsa, bunday zich o'rama *kutikula* deyiladi. Tuban organizmlardan ba'zi turlarining qobig'i yarim o'tkazuvchan membrana vazifasini bajaradigan, egiluvchan bo'lsa, boshqa bir xillarida umuman hujayra qobig'i bo'lmaydi, uning o'rniga ektoplazmasi rivojlangan bo'ladi.

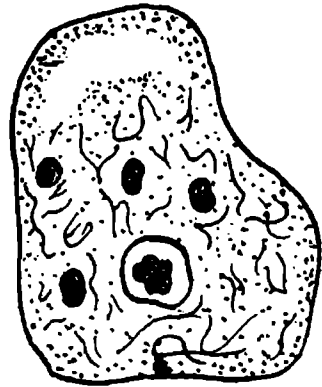
Bir hujayrali sodda jonzotlar oddiy bo'linish va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ko'pgina sodda jonzotlar yashash uchun nomuvofiq muhitga tushib qolganda modda almashinuvi keskin kamaygan, mustahkam hujayra qobig'iga ega bo'lgan harakatsiz yoki turg'un forma — sista hosil bo'ladi. Sista eng sodda organizmlarning sirtqi po'sti bo'lib, bu o'sha jonzotni tashqi muhit ta'siridan saqlash vazifasini bajaradi.

Bir hujayrali eng sodda jonivorlar oyoq vazifasini o'taydigan maxsus a'zosi (oyoqsimon bo'rtma) psevdopodiy xivchinlar, kiprikchalar yordamida harakatlanish usuliga ko'ra tasnif qilingan.

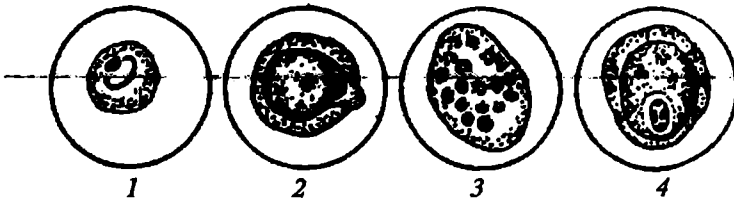
Ildizoyoqlilar (Sarcodina) o'z yo'nalishini muttasil ravishda o'zgartirib turuvchi protoplazma o'smalari — oyoqsimon bo'rtma yoki psevdopodiylari ko'magida harakatlanadi. Turli saprofit amyobalari (mikroskop bilangina ko'rinadigan bir hujayrali juda kichik jonivor) ildizoyoqlilar sirasiga kiradi; odam va hayvonlarning ichagida nopatogen ichak amyobalari (*Entamoeba coli*) va ichburug' kasalligini keltirib chiqaradigan patogen amyobalar (*Entamoeba histolytica*) yashaydi (6-rasm).

Xivchinlilar (Flagellata) sinfiga kiruvchi bir hujayrali sodda jonivorlar tuxumsimon, duksimon yoki noksimon shaklda bo'ladi va tanasining bir tomonida joylashgan bitta yoki bir nechta xiv-

chinlari vositasida harakatlanadi. Xivchinlilar oqar suvlar, ko‘llarda, shuningdek, zax joylarda ko‘p uchraydi. Inson va jonivorlarda turli kasalliklarni qo‘zg‘aydigan patogen xivchinlilar borligi ham ma‘lum. Masalan, *Leishmania tropica* teri leyshmaniozini (odam va jonivorlarning protozey transmissiv kasalliklaridan biri bo‘lib, uni leyshmaniylar keltirib chiqaradi) qo‘zg‘atuvchilar; *Lambliia intestinalis* ichak va jigar kasalliklarini keltirib chiqaradi; *Trychomonas vaginalis* siydik-tanosil sistemasini yallig‘lanishiga sabab bo‘ladi va hokazo.



6-rasm. Dizenteriya — ichburug‘ kasalligini qo‘zg‘aydigan amyoba.



7-rasm. Odam eritrotsitlaridagi bezgak plazmodiylari:

1 — trofozoitning halqasimon shakli; 2 — yosh shizont; 3 — yetilgan shizont (merozoitlardan tuzilgan rozetka); 4 — yetilgan gametotsit.

Bezgak kasalligini keltirib chiqaradigan turli malyariya plazmodiylari (qon paraziti bo‘lgan eng oddiy bir hujayrali organizmlar) masalan, *Plasmodium vivax*, *Pl. ovale*, *Pl. malariae* (7-rasm) *Toxoplasma gondii* (8-rasm) sporalilar Sporozoa oilasiga mansubdir. Malyariya plazmodiylarining hayot yo‘li ikki bosqichdan: inson tanasida jinsiz ko‘payish (shizogoniya) va pashsha organizmida jinsiy ko‘payish (sporagoniya) dan iborat.

Tuzilishi o‘zgarma shaklga ega bo‘lgan va kipriksimon a‘zolari yordamida harakatlanadigan bir hujayrali eng sodda jonivorlarning kattagina qismi kipriklilar yoki *infuzoriyalar* (Infusoria) deyiladi.

Uning hujayrasida bitta yoki ikkita yadrosi, og‘iz teshigi, poroshitsasi, ovqat hazm qiluvchi, qisqaruvchi (tirik organizm to‘qi-



8-rasm. Mononuklear hujayra (trofozoitlar) tarkibidagi va erkin holatdagi *Toxoplasma gondii*.

malarining qisqarish qobiliyatini namoyon etadigan a'zosi) va chiqaruvchi (organizmda ishlangan moddalarni ajratib chiqaradigan) vakuolalar, shuningdek boshqa organoidlari bo'ladi. Kipriklilar toifasiga kiruvchi eng xarakterli tuban jonzotlardan biri suv va zax joylarda ko'p uchraydigan infuzoriya tufelkasidir. Tufelka infuzoriyalarning bir turi bo'lib, faqat suvda hayot kechiradigan va mikroskopdagina ko'rindigan mayda bir hujayrali organizmdir. Kipriklilarning patogen

turiga ichakda parazitlik qilib kun ko'ruvchi *Balantidium coli* ni misol qilish mumkin.

Mustaqil ish

Quyidagi preparatlarni o'rganish. *Entamoeba histolytica*, *Lambliia intestinalis*, *Trychomonas vaginalis*, *Plasmodium vivax*, *Leishmania tropica*, *Bakantigium coli*.

MIKROB HUJAYRALARINING TUZILISHI. ORGANOIDLAR VA KIRITMALARNI O'RGANISH USULLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Mikroorganizmlar kapsulasi, ularning tarkibi va vazifalarini aytib bering.

2. Grammusbat va grammanfiy mikroorganizmlarning hujayra qobig'i, uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi. Bo'yash usullarini tushuntirib bering.

3. Xivchinlar (eng sodda jonivorlarning qilsimon oyoqlari), ularning tuzilishi va joylashishi. Aniqlash usullarini aytib bering.

4. O'zak va mikroorganizmlarga o'zakning mohiyati qanday?

5. Mitoxondriya va mezosomalar, ularning vazifalarini aytib bering.

6. Mikroob hujayralariga kiritma, uning maqsadi va tarkibi. Uni aniqlash usullarini ayting.

7. Mikroorganizmlar sporalari. Ojeshko usuli bo'yicha bo'yashni tushuntiring.

Ko'pgina mikroorganizmlarda mikroob hujayrasini shilimshiq qatlam tarzida o'rab turadigan kapsula bo'ladi. Kapsulalar hajmi va kimyoviy tarkibiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Ko'pincha ular yuqori molekular polisaxaridlardan iborat bo'ladi, ayrim hollarda ularning tarkibida oqsil ham uchrab turadi. Kapsulalarning asosiy vazifasi — hujayrani himoya qilish. Kapsulalarni bo'yashda odatdagi ranglash usullaridan foydalanish tavsiya etilmaydi. Ularni bo'yashda Burri (yuqoriga qarang) va Burri—Gins usullari qo'llaniladi.

Burri—Gins usuli. Surtma (mikroskop ostida tekshirib ko'rish uchun yupqagina qilib oynaga surilgan bir qatra qon yoki boshqa modda surtmasi, shuning uchun surtma deb atalsa ham bo'ladi) Burri usuli bo'yicha tayyorlanadi, alanga ustida yoki Nikiforov qorishmasida ishlov beriladi. Keyin Sil fuksini, ya'ni suvda 1 : 3 nisbatda suyultirilgan qizil rangli anilin bo'yoq bilan bo'yaladi. Surtma yuzasiga bo'yoq surkalgach, oradan 2 minut o'tgandan so'ng tush qatlamini ketkazmasdan, rang qoldiqlari asta yuvib tashlanadi va ochiq havoda quritilib, immersiya sistemasi asosida mikroskopda tekshiriladi. Rangsiz kapsulalar bilan o'ralgan qizil tusli bakteriya hujayralari qora fonda yaqqol ko'zga tashlanib turadi.

Burri—Ginsning takomillashtirilgan usuli. Buyum shishasi ustiga suvda suyultirilgan (1 : 1) Silya karbol fuksinidan bir tomchi tomiziladida, unga o'rganilayotgan bakteriya hujayrasi kiritiladi. Oradan 2—3 minut o'tgach, unga bir tomchi tush qo'shiladi, keyin yaxshilab aralashtirib, «qon surtmasi» preparati tayyorlanadi. Surtma ochiq havoda yaxshilab quritilgach, immersion mikroskop ostida tekshiriladi. Hujayralar qizil rangga bo'yalgan, kapsulalar esa rangsiz bo'ladi. Tush o'rganilayotgan materialga qoramtir tus beradi.

Hujayra qobig'i mikroob hujayrasi umumiy og'irligining 20%ini tashkil etadi. Uning xarakterli xususiyati rigidligi va kimyoviy jihatdan murakkab tuzilishga egaligidir. Hujayra qobig'ining pishiq-ligi va uning turli polisaxaridlar va glukokon'yugatlar (murein, teyxoev kislotasi) kabi yuqori molekular polimerlarga boyligi,

grammusbat bakteriyalarda esa — lipidlarning mavjudligi ularni bo'yashda dorivor bilan ishlov berish (protrov) usulidan foydalangan holda, maxsus usullarni qo'llashni talab qiladi.

Peshkov usuli. Preparatga (90%) 60 ml etanol, 30 ml xloroform, 10 ml konsentrlangan sirka kislotasidan iborat suyuqlikda 15 minut ishlov beriladi. Buning uchun preparat fiksator, ya'ni yuqoridagi tarkibdan iborat suyuqlik bilan birga stakanga solinadi yoki fiksator surtma ustiga surtiladi. So'ngra fiksator to'kib tashlanadi va taninning 10 % eritmasini surtma ustiga qo'yib, 3—5 minut ishlov beriladi. Surtma suv bilan yaxshilab yuvilgach, 60 s suvli fuksin bilan bo'yaladi. U ham to'kib tashlangach, yuvmasdan quritiladi va immersiya sistemasi bo'yicha mikroskopda o'rganiladi.

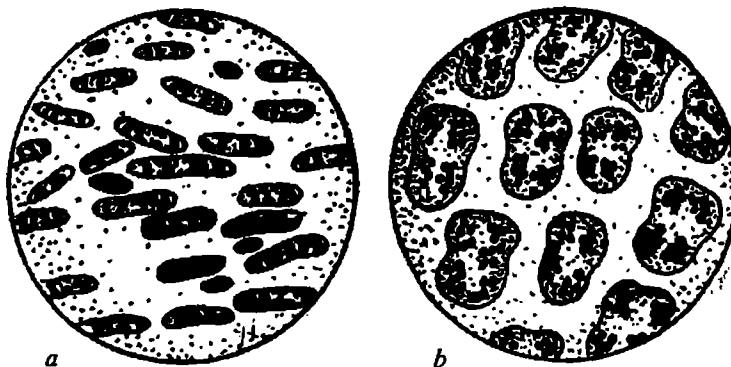
Agar mikroob hujayralarining himoya qobig'ini olib tashlansa, protoplasta deb ataluvchi o'ziga xos tuzilmalar hosil bo'ladi. Hujayra qobig'i yemirilsa yoki uning sintezi buzilsa, u holda sferoplasta paydo bo'ladi. Sferoplasta va protoplasta mikroskop ostida bir xil shaklda, ya'ni yirik sharsimon hosilalar tarzida ko'rinadi. Grammusbat mikroorganizmlarning protoplastalari va sferoplastalari Gram usuli bo'yicha bo'yalganda ular grammanfiy tusga kiradi. Hujayra qobig'ini yemirish uchun lizotsim (N-atsetilmuramidaza), ovqat hazm qilishda ishlatiladigan olma sharbati shilliq qurti ovqat hazm qilish (fermentlarning murakkab kompleksi) va shu kabilardan foydalaniladi. Bakteriyalarning L-formasi protoplastlarni penitsillin yordamida ham olish mumkin, chunki penitsillin ularga faol ta'sir ko'rsatib, hujayra qobig'i elementlarining sintezi jarayoniga putur yetkazadi. Lekin shuni alohida ta'kidlash lozimki, penitsillin mikroorganizmlarning nisbatan yosh, endi rivojlanayotgan ekmasiga ayniqsa kuchli ta'sir qiladi.

Ko'pgina mikroorganizmlarda uzunligi 20 mkm, diametri 10—20 nmga yaqin ingichka protoplazmatik ipcha keladigan maxsus harakat organoidlari — xivchinlari bo'ladi. Bu mikroorganizmlarni maxsus bo'yalmasdan turib ularning xivchinlarini faqat elektron mikroskopdagina ko'rish mumkin. Agar mikroob hujayrasida bitta xivchini bo'lsa, u *monotrix* deb ataladi. Ba'zi mikroorga-

nizmlarning bir uchida xivchinlar tutami bo'lsa, bular *lofotrixalar* deyiladi. Tanasining har ikkala tomonida ham xivchini bo'lgan bakteriyalar esa *amfitrixalar* deb yuritiladi. Ayrim hujayralarning xivchinlari tanasining hamma joyidan chiqqan bo'ladi, bularga peritrixa deb nom berilgan. Masalan, vabo vibrioni monotrixalar sirasiga kirs, bir qator batsilla va bakteriyalar (*B.subtilis*, *E.coli*) peritrixalar sanaladi.

Mikroorganizmlar yadrosi boshqa har qanday tirik mavjudotlar hujayrasining yadrosi singari irsiy xususiyatlarni saqlash va nasldan-naslga o'tkazish vazifasini bajaradi. Xususan, eukariot (zamburug'lar, tuban jonli organizmlar) larning o'zagi yadro membranasining sitoplazmasidan ajralgan va kichkina mag'izchali tugal shaklda bo'ladi. Prokariotlar (bakteriyalar, aktinomitsetlar, spiroxetalar, rikketsiyalar, xlamidiylar) ning shakllangan o'zagi bo'lmaydi, ularning yadroviiy moddasi (DNK) sitoplazmadan ajralmagan va nukleoid yoki o'zak substansiyasi tarzida mavjuddir. Bakteriyalar nukleoidi elektron mikroskopda tekshirilganda payga o'xshab ko'rinadi.

Hujayralarning o'zagi yoki o'zak unsurlarini yorug'lik mikroskopida tekshirish uchun bo'yashda Romanovskiy—Gimza usulidan foydalaniladi. Romanovskiy—Gimza bo'yogi asosan o'zida sitoplazmaga qaraganda ko'proq kislotalilik xossasini namoyon qiladigan yadro elementlariga o'xshash xususiyatlarga ega (9-rasm).



9-rasm. Bakteriya hujayrasining nukleoidlari (Romanovskiy—Gimza usulida bo'yalgan). *a* — *E. coli*; *b* — tetradalar hosil qilgan kokklar.

O'zakni bo'yashda eukariot mikroorganizmlar (*Saccharomyces cerevisiae*, *Aureobasidium pullulans*) va boshqa achitqilar yoki rishtasimon zamburug'lardan tayyorlangan preparatlardan foydalaniladi.

Surtma tayyorlab, quritiladi va Nikiforov qorishmasida 10 min fiksatsiya qilinadi. Romanovskiy—Gimza bo'yog'ining 2 tomchisiga 1 ml distillangan suv qo'shib, bo'yoq uchun maxsus eritma tayyorlanadi. Bunda pH nisbatan neytral ko'rsatkichga ega bo'lgan suvda foydalanish tavsiya etiladi, chunki suvning shu xususiyatini hisobga olmaslik bo'yash natijasiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Yassi vannacha yoki Petri chashkasiga bo'yoqni solib, unga ustiga shisha cho'p bilan surtma surtilgan buyum shishasi tushiriladi. Bo'yash jarayoni 20 min davom etadi. So'ngra preparat distillangan suvda yaxshilab, ya'ni oqayotgan suv shaffof tusga kirguniga qadar yuviladi va quritilgandan keyin immersion sistema asosida mikroskopda tekshiriladi. Bunda o'zak va o'zak unsurlari qizil binafsha rangga, sitoplazma esa och pushti rangga bo'yaladi.

Mitoxondriyalar eukariot organizmlarda energetik funksiyani bajaradi. Mitoxondriyalarda, asosan, oksidlash yo'li bilan fosforlanish jarayoni kechadi. Prokariotlarda sitoplazmatik membrana va mezosomalar mitoxondriya vazifasini bajaradi. Sitoplazmatik membrana ichki qatlamning tisarilib kirishi *mezosoma* deyiladi (invaginatsiya).

Mikrob hujayralarining sitoplazmasida bir qator noorganik va organik tabiatga xos bo'lgan kiritmalar: oltinugurt, kaltsiy, oksalat, volutin granulalari, yog', glikogen, granuleza va boshqalar bo'ladi. Sitoplazmada ular ko'pincha rezerv modda vazifasini bajaradi.

Volutin polimetafosfat bo'lib, hujayralar tarkibida, odatda, yo'g'onligi 0,3 mkm ga yaqin donachalar shaklida yoki dispers holatda uchraydi. Volutin metaxromaziya hodisasini keltirib chiqaradi; uni bo'yashda metilen ko'kini qo'llashning sababi ham shunda.

Fiksatsiya qilingan surtma metilen ko'kida 3—5 minut bo'yaladi, yuvib quritilgandan keyin immersion sistema asosida mikro-

skopda tekshiriladi. Volutin donachalari protoplazmaning ko'kintir fonida qizil-binafsha tusda namoyon bo'ladi.

Volutin kuchsiz kislotalar va ishqorli suvda eriydi, lekin bo'yalgandan keyin kislotaga chidamlilik xususiyati paydo bo'ladi, binobarin Omelyanskiy usuli uning ana shu xususiyatiga asoslangan.

Fiksatsiya qilingan surtma Sil funksinida 30 sek davomida bo'yaladi, keyin sulfat kislotasining 1 % li eritmasida 30 sek ichnda rangsizlantiriladi. Yaxshilab yuvib, metilen ko'ki bilan 1 minut davomida qayta bo'yaladi. So'ngra yana yuvib, quritiladi va immersion mikroskopda tekshiriladi. Volutin donalari to'q-qizil, protoplazma esa ko'k rangga bo'yaladi.

Volutin bir qator bakteriyalar va ko'pgina achitqilar hujayrasida uchraydi. Ayniqsa volutin donalarining bo'g'ma kasalligini keltirib chiqaruvchi tayoqchasimon mikroob hujayrasi tanasining uchida joylashishi xarakterlidir.

Glikogen uglevod xususiyatli moddalardan biri — gluKozá polimeri bo'lib, Lyugol eritmasining konsentrlangan eritmasi yordamida aniqlangan.

Shisha buyumga mikroob tortmasidan ozgina tomiziladi va Lyugol eritmasidan bir tomchi qo'shiladi. Preparat qo'yilgan buyum qoplama shisha bilan yopiladi («ezilgan» tomchi) va quruq sistema asosida mikroskopda tekshiriladi. Qizg'ish-qo'ng'ir tusli glukogen «parchalari» yaqqol ko'zga tashlanadi. Bundan tashqari, tayyorlangan oddiy surtmani spirt bilan efir aralashmasida (1 : 2) qayd qilib Lyugolning quyuq eritmasida 2 minut davomida ishlov beriladi. Lyugol eritmasi to'kib tashlangach, preparatni suvda yuvib, immersion sistema asosida mikroskopda tekshiriladi. Glikogen kiritmalari ko'pincha achitqilar (*Saccharomyces* sp.) va spora hosil qiluvchi bakteriyalar (*B.subtilis*, *C.pasteurianum*) hujayralarida ko'p uchraydi.

Granuleza — kraxmalga o'xshagan polisaxarid modda bo'lib, odatda, granul ko'rinishida mikroorganizmlarning hujayralarida ham bo'ladi. Ayrim batsillalarning spora hosil qilish davrida ham

granulezalar paydo bo‘ladi. Granuleza kiritmalari unga ko‘kimtir tus beradigan Lyugol eritmasi yordamida aniqlanadi.

Mikroorganizmlar hujayralaridagi yog‘li kiritmalar yoki lipidli granulalar neytral moylar va poli- β -oksimoyli kislotalardan iborat bo‘lishi ham mumkin. Neytral moylardan iborat yog‘ va granulalarning sinish koeffitsiyenti protoplazmaning sinish koeffitsiyentidan bir oz farq qiladi, shu bois «ezilgan» tomchi preparati tekshirilganda, uning tarkibidagi yog‘ tomchilari yarqirab ko‘zga tashlanib turadi. Preparat qorong‘ilashtirilgan ko‘rish maydonida mikroskop kondensori tushirilgan va diafragmasi yopilgan holda ($\times 40$) tekshiriladi. Testkultura sifatida achitqilarniig 4—5 kunlik ekmasidan (Trihosporonpullulans) foydalansa bo‘ladi. Poli- β -oksimoyli kislotalardan iborat granullar faqat moyda eriydigan Sudan III bo‘yog‘i yordamida aniqlanadi. Bevosita bo‘yashdan avval 0,1 g Sudan III va 20 ml 96 % li etanoldan iborat bo‘yoq eritmasi tayyorlanadi. Yog‘ dog‘laridan tozalangan pokiza shisha buyumga bir tomchi suv tomzib, ustidan qoplama oyna bilan bektiladi va mikroskopda tekshiriladi. Hujayra plazmasi rangsiz, moy tomchilari esa qizg‘ish to‘q-sariq rangga bo‘yalgan bo‘ladi.

Batsillalarning sporalari ko‘pincha mikroorganizmlarning yashashi uchun nomuvofiq sharoitdagi muhitda paydo bo‘ladi va turning saqlanib qolishini ta‘minlaydi. Spora hujayrada markaziy terminal (uchiqa) va subterminal (uchlariga yaqin) joylashishi mumkin. Agar o‘rtada joylashgan sporalarning diametri ekma hujayranikidan kattaroq bo‘lsa, sporasi shu xildagi hujayralarning shakli duksimon bo‘ladi. Hujayra tanasining bir uchida yirik sporalalar paydo bo‘lishi natijasida baraban tayoqchasi yoki tennis raketkasini eslatuvchi (plektridiyalar) shakllar hosil bo‘ladi (2-rasmga qarang). Batsillalar kapsula hosil qilishi mumkin. Ularning ba‘zilar harakatlanadi, Gram usulida bo‘yalganda ular musbat belgiga ega bo‘ladilar.

Ojeshko usuli (sporalarni aniqlash uchun). Surtmani tayyorlab, fiksatsiya qilmasdan quritiladi. Protrav vazifasini bajaruvchi xlorovodorod kislotasining 0,5% li eritmasini surtma ustiga quyiladi va 1—2 minut davomida qizdirgandan keyin, kislota to‘kib

tashlanadi. Surtma suvda yuvilgach, quritiladi va spirtovka alangasida fiksatsiya qilinadi. Surtma ustiga filtr qog'oz yopib, shu isitish jarayonida Sil fuksini bo'yaladi. Bo'yash jami 3 minut davom etadi. So'ngra mazkur preparat sulfat kislotasining 5% li eritmasida rangsizlantiriladi. Yana suv bilan yaxshilab yuvib, 5 minut davomida metilen ko'ki bilan qayta ranglanadi.

Tayyor bo'lgan preparatni yuvib, quritgandan keyin immersion sistema asosida mikroskopiya qilish mumkin. Fuksinni o'ziga rosa singdirib, sporalar qizil, vegetativ hujayralar esa ko'k rangli bo'ladi. Sil fuksini tarkibiga kiruvchi karbol kislotasi sporalar qobig'ini yumshatish xususiyatiga ega bo'lgan gidroliz agenti hisoblanadi. Maxsus issiqlik manbayidan beriladigan harorat esa yumshash yoki mayinlashish jarayonini tezlashtiradi. Sporalar tarkibiga kirib olib, unga rang bergan fuksin hujayra ichida mahkam o'rtnashib qoladi va sulfat kislotasi ta'sirida ham rangsizlanmaydi, ekma hujayra esa bu kislotaga bilan ishlov berilganda osongina rangsizlanadi, natijada ko'kish metilen bilan qaytadan bo'yaladi.

Mustaqil ish

1. *K.pneumoniae* surtmasini tayyorlash va Burri—Gins usuli bo'yicha bo'yash.

2. *Saccharomyces cerovisiae* achitqisining yadrosi, mitoxondriyasi va hujayra qobig'ini aniqlash (tayyor preparatlarni tekshirib ko'rish).

3. *B.subtilis* va vibrionlarning xivchinlarini o'rganish, Leffler usuli bo'yicha bo'yalgan tayyor preparatlarni mikroskopiya qilish.

4. Metilen ko'ki bilan bo'yalgan difteriya tayoqchalari (bo'g'ma kasalligini keltirib chiqaruvchi tayoqchasimon mikroblar) ning tayyor ko'rgazmali preparati bilan tanishish (volutinlarning hujayra tanasida joylashishini qayd qilish).

5. Omelinskiy usuli bo'yicha ranglangan *Candida mycoderma* ning volutinlarini aniqlash.

6. Quyidagi achitqilar tarkibidagi glikogen va moylarni aniqlash: *Saccharomyces cernvisiae*, *Trychosporon pullulans*.

7. *B.cereus* ning toza ekmasidan surtma tayyorlash va uni Ojeshko usuli bo'yicha ranglash.

MIKROORGANIZMLAR FIZIOLOGIYASI

4-MAVZU. MIKROORGANIZMLARNING OZIQLANISHI.OZUQA MUHITI, UNI TAYYORLASH USULLARI, QO‘LLANILISHI. ULARNING NAFAS OLIISHI. SOF EKMALARNI OLIISH YO‘LLARI. AEROB VA ANAEROB MIKROORGANIZMLARNING KO‘PAYISHI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Mikroorganizmlar ozuqasining turlarini aytib bering.
2. Ozuqa muhiti, uning maqsadi, tasnifi, tayyorlash yo‘llari, ozuqa muhitiga qo‘yiladigan talablarni aytib bering.
3. Mikroorganizmlarni ko‘paytirish usullarini aytib bering.
4. Mikroorganizmlarning sof ekmasini olish usullari qanday bo‘ladi?
5. Mikroorganizmlarning nafas olishi qanday bo‘ladi?

Ozuqa muhiti va uni tayyorlash usullari. Mikroorganizmlarning toza ekmasini olish, ularning morfologik va fiziologik xususiyatlarini o‘rganish, shuningdek, mikroorganizmlarning laboratoriya sharoitida toza ekma sifatida saqlanishi uchun ozuqa muhiti zarurdir.

Ozuqali muhitlar tarkibiga qarab tabiiy, sun‘iy va sintetik bo‘ladi. Tabiiy ozuqa muhiti — hayvonot va o‘simlik dunyosiga mansub narsalardan (sut, tuxum, sabzavot, jonivorlarning to‘qimasi, o‘t va qon zardobi) olingan tabiiy mahsulotlardan iborat bo‘ladi. Sun‘iy ozuqa muhiti esa maxsus retseptlar asosida hayvonot qoldiqlari yoki turli-tuman qiyomlarga noorganik tuzlar, uglevodlar va azot moddalarini qo‘shib tayyorlanadi. Sintetik muhit esa muayyan kimyoviy birikmalar mahsulidir.

Muhitlar konsistensiyasi, ya‘ni suyuqlik va zichlik darajasiga ko‘ra suyuq, atalasimon, quyuq, sochiluvchan va quruq tiplarga bo‘linadi. Mikroorganizmlarning fiziologik biokimyoviy xususiyatlarini o‘rganishda, shuningdek biomassa va almashinuv moddalarini to‘plashda suyuq ozuqa muhitidan foydalaniladi. Atalasimon muhit ekmalarni saqlashga xizmat qilsa, quyuq ozuqa muhiti mikroorganizmlarni ajratib olish, ilmiy maqsadda urchitilgan bakteriyalar turkumi, ya‘ni koloniyalarning morfologiyasini o‘rganish, diagnostika bakteriyalar hisobini olish va antagonistik xususiyatlarini aniqlashda qo‘llaniladi.

Mikrobiologik va tabobat sanoatida ekma produtsentlarni, shuningdek, urchitiladigan bakteriyalar materiallarini saqlashda sochma muhitdan foydalaniladi. Ozuqa eritmasi shimdirilgan chaqmoqtosh qumi, pishirilgan bug'doy sochma muhit uchun material bo'la oladi. Hozirgi vaqtda zichlovchi modda sifatida agar ko'pincha yelimshak (mol suyagidan va terisidan tayyorlanadigan yelimsimon modda) va silikagel ishlatiladi. Agar dengiz o'simliklaridan tayyorlanadigan polisaxariddir. U suvda 100°C haroratda eriydigan hamda 45° va undan past haroratda quyuqlashadigan mikroorganizmlar uchun ozuqa substrati foydalanilmaydigan gel hosil qilish xususiyatiga ega. Erish-quyilish jarayonining bir necha bor qaytarilishi agarning gel hosil qilish qobiliyatini susaytirmaydi, shu bois agar muhitini qayta-qayta sterillasa ham bo'la-veradi. Atalasion muhitga 0,5%, qattiq muhitga esa 1,5—2% agar qo'shib ishlatiladi.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqariladigan quruq ozuqa muhiti bir qator fazilatlariga egaligi, ya'ni standartligi, saqlash va tashilishining osonligi bilan ajralib turadi. Namlik darjasi 10% bo'lgan bu gigroskopik kukunni havo kirmaydigan qilib mahkamlangan idishda va imkoni boricha qorong'iroq joyda saqlash lozim. Bu muhit suvga solingan xona haroratida yaxshi eriydi.

Ozuqa muhitlari qo'llanilishi maqsadiga ko'ra odatdagi (oddiy), maxsus, elektiv va differensial — diagnostika kabi tiplarga bo'linadi.

Ko'pgina mikroorganizmlarni urchitishda odatdagi muhit qo'llaniladi, bunga go'sht peptonli sho'rva yoki GPSH (Myasopeptonniy bul'on — MPB) va go'sht-peptonli agar — GPA (Myasopeptonniy agar — MPA), shuningdek, quruq shira va shirali agar misol bo'la oladi. Mikroorganizmlarning muayyan guruhlari va turlarini ko'paytirish hamda ajratib olishda maxsus ozuqa muhitidan foydalaniladi. Masalan, glukozali GPSH da streptokokklar o'stirilsa, zamburug'larni ko'paytirishda Chapek muhitidan foydalangan ma'qul.

Muayyan turga oid mikroorganizmlarni ularning tabiiy yashash joyidan ajratib olishda va yoki ekmalar hosilasini tayyorlashda elektiv ozuqa muhiti qo'llaniladi. Bir boshqa, yo'ldosh mikroorganizmlar bunday ozuqa muhitida, odatda, ko'paymaydi va

o'smaydi yoki ularning rivojlanishida keskin o'zgarish ro'y berib, darhol o'sishdan to'xtaydi.

✓ Muayyan turga oid mikroorganizmlarni fermentativ faolligiga ko'ra boshqalaridan farqlashda (differensiallashda) va ularning biokimyoviy xususiyatlarini o'rganishda differensial-dagnostika muhiti samarali natija beradi. Bu muhit tarkibi muayyan turining o'ziga xos xususiyatlarini nisbatan aniq ko'rsata oladigan moddalardan iborat bo'lishi kerak. Masalan, ichakdagi patogen bakteriyalarni aniqlashda patogen mikroorganizmlarni ichakning doimiy mikroblari — sut qandi ajratib chiqaruvchi mikroorganizmlardan farqlash imkonini beradigan muhitdan foydalaniladi. Tarkibida laktoza (sut qandi) bo'lgan Endo muhiti ana shunday ozuqa manbai hisoblanadi. Endo muhiti tarkibida GPA, sut qandi va natriy sulfid yordamida rangsizlantirilgan asosli fuksin bor. Asosiy ozuqa muhiti och pushti rangga bo'yaladi. Sut qandidan hosil bo'lgan atsetaldegid sulfid bilan reaksiyaga kirishib, mikroorganizmlar turkumini to'q qizil rangga bo'yaydi. Shuning uchun laktoza parchalanganda ichak tayoqchalari bu muhitda o'stirilganida metall singari yaltirab turuvchi qizil o'sma to'plamini hosil qiladi, salmonella va shigellalar laktozani parchalagani uchun rangsiz bo'ladi. ✓

Muhitni sterillash. Har qanday muhitni (qo'llanilish doirasi va maqsadidan qat'iy nazar) toza idishga solib sterillanadi. Ko'pgina muhitlar tarkibiga qarab turli rejimda avtoklavlash bilan sterillanadi. Sterillashga mo'ljallangan muhitni uning avtoklavdagi idishning yarmigacha og'zini paxta tiqin bilan bekitiladi. Qopqoq qattiq bekitilmasligi kerak, aks holda sterillash paytida idish ichiga bug' kiradi keyinchalik mikroorganizmlarning o'sish jarayonida esa ularning nafas olishi qiyinlashadi. Muhitlarni sterillash tartibi va shart-sharoitlari turli xil bo'ladi.

Muhitning sterilligini nazorat qilish uchun sterillash jarayoni tugagandan keyin muhit 37°C haroratli termostatda 5 kechakunduz saqlanadi. Bu davrda suyuq muhitlar shaffof holatda turishi kerak, qattiq ozuqa muhitining ustida esa mikroorganizmlarning o'sish alomatlari sezilmasligi kerak. Sterillikni nazorat qilishdan tashqari, tayyor muhitlarning kimyoviy holati ham nazorat qilib

boriladi. Buning uchun namuna sifatida olingan muhit zarrasi tarkibida pH, umumiy va amin azoti hamda xloridlar miqdori aniqlanadi.

Muhitlarni biologik nazorat qilish usuli ham bor. Buning uchun tekshirilayotgan muhitga o'sha ozuqa manbai uchun xos bo'lgan mikrobnig laboratoriya ekmasi ekiladi va uning o'sishi kuzatib boriladi. Barcha tekshirishlardan muvaffaqiyatli o'tgan muhit foydalanish uchun yaroqli hisoblanadi.

Har bir ozuqa muhiti quyidagi talablarga javob berishi kerak: mikroorganizmlarning ko'payishi va o'sishi zarur bo'lgan barcha moddalarga ega bo'lishi; namligi yetarli bo'lishi; muhitning reaksiyasiga mos kelishi (pH); sterillangan bo'lishi; mikroob hujayralariga izotonik bo'lishi, ma'lum oksidlash-qaytarilish potensialiga ega bo'lishi lozim. Muhitlardagi asosiy komponentlari nisbati imkoni boricha muvofiqlashgan bo'lishi kerak: aminoguruh aminokislotalardan iborat azot yig'indisi hamda quyi polipeptidlarning miqdori $0,8-1,2$ g/ml, umumiy azot $2,5-3$ g/ml xloridlar (natriy hisobidan) — $0,5-0,8\%$ bo'lishi kerak.

Mustaqil ish

Ozuqa muhiti tayyorlashda ishlatiladigan ingrediyeht (biror murakkab birikma yoki qorishmaning tarkibiy qismi) lar, mikroorganizmlarning ozuqa muhitida (asosiy, differensial-diagnostik, sintetik) o'sish va quruq muhitlari bilan tanishib chiqish.

Ayrim elektiv va differensial-diagnostik muhitlarning tarkibi

Go'sht-peptonli sho'ruva (GPSH). 100 ml go'sht seliga 1 g pepton va 0,5 g natriy xlorid qo'shib, 10 minut davomida qaynatiladi. So'ngra 0,05 ml natriy gidroksidni 7,4 pH gacha qo'shiladi va yana 30 minut davomida idish ichida bug' tomchilari hosil bo'lguniga qadar qaynatiladi. Qaynatma filtrlab tozalangandan so'ng suv miqdori avvalgi holiga keltiriladi va 30 minut davomida 120°C haroratda sterillanadi. Bu muhit saprofit bakteriyalarni ko'paytirish va o'stirishda ishlatiladi.

Go'sht-peptonli agar (GPA). Tayyor GPSH ga 2 % agar

qo'shib, 30 minut bo'ktirib qo'yiladi. Keyin agar ibutunlay eriguncha qaynatiladi va 120°C haroratda 30 minut davomida sterillanadi. Bu muhit ko'pgina saprofit bakteriyalarni o'stirishda qo'llaniladi.

Endo muhiti (bevosita ishlatishdan avval tayyorlanadi). 100 ml GPA ga (pH-7,6) ni 70°C haroratda sterillash mobaynida 5 ml 20% li laktoza eritmasi va 0,5 ml to'yingan asosli fuksin eritmasi bilan 1,25 ml yangi tayyorlangan 10 % li sulfat natriy aralashmasi qo'shiladi. Differensial-diagnostika muhitda ichak guruhiga mansub bakteriyalar o'stiriladi.

Gissning uglevodli muhiti. Pepton — 10 g, natriy xlorid — 5 g, uglevod — 10 g, Andrede reaktivi — 10 ml, 1000 ml gacha distillangan suv, sterillangandan keyingi pH-7,2—7,4. Bu ham differensial-diagnostika muhiti bo'lib, unda mikroorganizmlar bilan uglevodlarning ajralib chiqishi aniqlanadi.

Andrede reaktivi. 0,5 g kislotali fuksinni 100 ml distillangan suvda eritib, natriy gidroksidning 1 N eritmasidan 16,4 ml qo'shiladi va 100°C haroratda sterillanadi. Shundan keyin hosila burab mahkam qilinadigan probkali (tiqin) li flakonda qorong'i joyda saqlanadi. Tayyor reaktiv och sariq yoki sariq tusli bo'lishi kerak.

Yig'ma muhit (*Pseudomonas*. Sp. *Staphylococcus* sp. uchun). Achitqi ekstrakti — 5 l, kazeinli gidrolizat (kislotali) — 20 g, natriy xlorid — 5 g, pepton — 10 g, glukoza — 2 g, ikki asosli kaliy fosfat — 2,5 g, 1000 ml gacha distillangan suv.

Mannit qo'shilgan tuzli agar (*A. S. aureus* aniqlash uchun). Pepton — 10g, natriy xlorid — 75 g, mannit — 10 g, fenol qizili — 0,025 g, agar — 20 g, 1000 ml gacha distillangan suv, pH ning sterillashdan keyingi holati fenol qizili 20% li etanol (1000 ml muhitga 25 ml dan) ning 0,1% li eritmasi tarzida qo'shiladi.

***Pseudomonas aeruginosa* pigmentini aniqlashda qo'llaniladigan muhit.** Pepton — 20 g, glitserin — 10g, ikki asosli kaliy fosfat — 1,5 g, magniy sulfat $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ — 1,5 g, agar — 20 g, 1000 ml gacha distillangan suv. Sterillashdan keyin pH-7,2 bo'lishi kerak.

Saburo muhiti (achitqilar va mitseliyali zamburug'larni ko'paytirish va o'stirish uchun). Pepton — 10 g, glukoza — 40 g, agar — 20 g, distillangan suv — 1000 ml gacha.

Qonli agar (gemoliz kasalligini keltirib chiqaruvchi mikro-organizmlarni aniqlash uchun). Eritib, 45°C gacha sovitilgan MPA (2% li agar) ga ot, quyon yoki qo'nyning 5—10 % tozalangan qonidan sterillash jarayonida qo'shiladi.

Levin muhiti (ichak bakteriyalari uchun differensial-diagnostik ozuqa muhiti). 100 ml eritilgan GMPA (pH-7,2—7,4) ga 2 ml metilen ko'kining 0,5 % li suvli eritmasi, 1,5 ml eozin sarig'ining 2 % li eritmasi, 2 g laktoza va 0,2 g ikki asosli kaliy fosfat qo'shiladi. Bo'yoq eritmaları distillangan suvda tayyorlanadi va bug' oqimi bilan 1 soat davomida sterillanadi. Ikki asosli kaliy fosfatning agarga qo'shishdan avval ozgina miqdordagi distillab tozalangan suvda eritib, probirkada qaynatiladi. Yuqorida nomi tilga olingan barcha mahsulotlar solingandan keyin qizil-binafsha rangli muhit hosil bo'ladi.

Boyitilgan muhit (Enterobacteriaceae oilasiga kiruvchi bakteriyalar uchun). Pepton — 10 g, ikki asosli natriyfosfat — $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — 7,5 g, bir asosli kaliy fosfat — 2,5 g, glukoza — 10 g, laktoza — 5 g, fenol qizili — 0,08 g, yashil malahit (yashiltosh) — 0,005 g, 1000 ml go'sht suvi (1 : 2 nisbatda), sterillashdan keyin pH-7,3 ÷ 0,2. Pepton tuzlar va glukozani go'sht suviga solib, asta-sekin isitish jarayonida eritiladi: laktoza qo'shilgandan so'ng fenol qizilining 1% li eritmasidan 8 ml va malaxit yashilining 0,5 % li eritmasidan 3 ml aralastirib, pH ning holati aniqlanadi, keyin 1 minut davomida qaynatilib, filtrda tozalanadi. Bu muhit 121°C haroratda 5 minut davomida sterillanadi.

Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalarni bir-biriga taqqoslashda ishlatiladigan muhit. Pepton — 10 g, natriy xlorid — 5 g, glukoza — 40 g, fenol qizili — 0,08 g, 1000 ml go'sht suvi (1 : 2 nisbatda) olinadi. Sterillashdan keyingi pH-7,2—0,2 bo'lishi kerak. Muhitni poplavok (suyuqlikning baland-pastligini birdek saqlash uchun xizmat qiladigan asbob) li probirkaga solib,

121°C haroratda 15 minut sterillanadi. Sterillangandai so'ng tayyor muhit darhol sovutiladi.

Kaliy nitratli muhit nitratlarni nitritga aylantiradigan mikroblarni aniqlash uchun. Pepton — 5 g kaliy nitrat — 1,5 g, distillangan suv — 1000 ml gacha olinadi.

Kitta — Tarotssi muhiti (anaerob mikroorganizmlar uchun). Hayvon jigarini kesib, og'irligi 1—1,5 g bo'lgan bo'lakchalarga ajratiladi. GPSH dan uch hissa qo'shib, 30 minut davomida qaynatiladi. Qaynatmani filtrlab, jigar qoldiqlari kranda elak yordamida yuvib olinadi. Tozalangan qaynatmani probirkalarga 7—10 ml dan qilib quyiladi va har bir idishga 2—3 dona yuvilgan jigar bo'lakchalari tashlanadi. Bu muhitga ekma o'tkazilgandan keyin unga tozalangan vazelin moyi quyiladi (moy qatlami 0,5 sm).

Tukayev muhiti (anaerob mikroorganizmlar uchun). 1 % li pepton suviga 5—6 % li moyi olingan sut qo'shiladi.

Rozolovo—differensial agar. 1 l GPSH ga 10 g agar, 50 ml o't, 10 g laktoza va 0,5 g glukoza qo'shib, pH-7,4—7,6 ga to'g'rilanadi. So'ngra brom-timol ko'kning 1 % li spirdagi eritmasidan 2 ml, rozol kislotanng 5 % li eritmasidan 2 ml qo'shiladi. Muhitni probirkaga qo'yib, avtoklavda 111—112°C harorat ostida 20 minut davomida sterillanadi, probirka shunday qiyshaytiriladiki, natijada muhit o'ziga xos ustuncha shakliga kiradi va qiya yuza hosil bo'ladi. Tayyorlangan muhit ekma o'tkazilgunga qadar qizg'ish-jigarrang tusda bo'ladi. Unda ichak tayoqchalarining mikroblari o'stirilganda esa sariq rangga kiradi. Muhitdagi kondensyon suyuqlikning ko'pirishi va ustunchaning yorilishi natijasida muhitda gaz hosil bo'ladi.

Vilson—Bier muhiti (anaerob mikroorganizmlar uchun). 100 ml 3 % li GPA bilan 1 % li glukozani suvli hammomda isitib, natriy sulfitning 20 % li eritmasidan 10 ml, temir xloridining 8 % li eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Har ikkala eritma toza distillangan suvda tayyorlanadi va qaynatiladi. Bir nechta probirka tayyorlab, har biriga 7 ml dan muhit quyiladi. Mazkur muhit, anaeroblar olinadigan material ekmasini ekishda 45°C haroratga ega bo'lgan suyuq modda holatida qo'llaniladi.

Kessler muhiti (sanitariya bakteriologiya tadqiqotlari uchun).

Pepton 10 g, 50 ml, distillangan suv —1000 ml. Yuqoridagi moddalar aralashmasini 20—30 minut qaynatib, paxta bilan filtrlanadi, keyin unga 10 g laktoza qo'shib qaynatmaning umumiy miqdori 1 ml ga yetkaziladi; pH-7,4—7,6 ni to'g'rilab, binafsha gensianining 1 % li suvdagi eritmasidan 4 ml qo'shiladi. Hosil bo'lgan muhitni poplavkali probirkalarga (har biriga 5 ml dan) quyib, bir yarim atmosfera bosimi ostida 15 minut sterilanadi. Tayyor muhit binafsha rangli bo'ladi.

Mochevinali muhit (mochevinani parchalaydigan mikroorganizmlarini aniqlash uchun). 100 ml GPSH va 1 g mochevina va qizil krezolning 1,6 % li spirtidagi eritmasidan 0,2 g qo'shiladi. Bug' oqimida 15 minut davomida sterillanadi.

Xyu—Leyfson muhiti (glukozaning fermentatsiyasi va oksidlanishini aniqlash uchun). 1 g distillangan suvga 2 g pepton, 5 g natriy xlorid, 0,3 g ikki asosli kaliy fosfat 3 g agar, 3 ml bromtimol ko'kining 1 % li suvdagi eritmasi qo'shiladi. Qo'shilgan mahsulotlar batamom erigunga qadar muhit qaynatiladi, so'ngra pH ni 7,1 ga to'g'rilab, probirkalarga 3—4 ml dan quyiladi. 120°C harorat ostida 15 minut sterillanadi. Sterilizatsiyadan keyin har bir probirkaga 0,4—0,5 ml glukozaning 10 % li steril eritmasidan qo'shiladi.

Pepton suvi. Peptonning asosiy eritmasi: pepton — 100 g, natriy xlorid — 50 g, kaliy nitrat — 1 g, natriy karbonat — 25 g, distillangan suv 1 l, pH-9,0. 120°C haroratda 20 minut sterilanadi. 1 % li peptonli suvni olish uchun asosiy eritma suvda 10 barobar suyultiriladi va pH-8,8—8,9 ga yetkazilgach sterillanadi. Bunday muhit vabo vibriyonlarini o'stirishda ishlatiladi.

Rassel muhiti. 950 ml distillangan suvga VR (suv bilan aralastirilgan rozol kislotasi) indikatorli Gissa laktozasidan 40 g, ozuqa agaridan 5 g, glukozasidan 1 g solib qaynatiladi va bir nechta probirkalarga 5—6 ml dan quyiladi. 110°C da 30 minut sterillanadi. Hosil bo'lgan muhit dizenteriya va tifoparatifoz bakteriyalarni o'stirishda foydalaniladi.

Ishqorli agar. 1 l GPA ga natriy karbonatning 10 % li eritma-

sidan 30 ml qo'shib filtrlanadi. Keyin flakonlarga quyib, 110°C haroratda sterillanadi; pH-8,2—8,4 bo'lishi kerak. Bu muhitda vabo vibriyonlari va Enterobacteriaceae oilasiga mansub bo'lgan ayrim bakteriyalar o'stiriladi.

Eykmanning glukozali peptonli muhiti (sanitariya bakteriologik tadqiqotlar uchun). a) Eykmanning konsentrlangan yoki quyuuq muhiti. 1 l distillangan suvda 10 g pepton, 50 g natriy xlorid eritiladi va aralashma qaynatiladi, filtrlangach 100 g glukoza qo'shiladi. pH-7,4—7,6 bo'lishi kerak. Shundan so'ng aralashma sig'imi 10 ml bo'lgan kolbalarga yoki sig'imi 250 ml bo'lgan poplavkali shisha idishga, shuningdek, po'kakli probirkalarga ham (har birnga 1 ml solinadi). Bir soat mobaynida bug' oqimi yordamida uch marta sterillanadi. Sterilizatsiyadan keyin poplavkalar muhit bilan limmo-lim to'lgan bo'lishi kerak.

b) Eykmanning eritilgan muhiti 1 l distillangan suvga 10 g pepton, 5 g osh tuzini solib, eritma qaynaguncha isitiladi. Qaynagandan so'ng unga 10 g glukoza qo'shiladi. pH-7,4—7,6 ga teng bo'ladi. Hosilani poplavkali probirkalarga solib, bug' oqimi yordamida sterillanadi.

Tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agar (stafilokokklarni ajratib olish uchun). Tarkibida 10 % osh tuzi bo'lgan GPA (pH-7,2—7,4) tayyorlanadi. Flakonlarga 100—120 ml dan solib, avtoklav vositasida 120°C haroratda 20 minut davomida sterillanadi. Foydalanishdan avval isitiladi va 45—50°C gacha tozalangan qum tortmasi (bitta tuxum sarig'ini 150 200 ml osh tuzining tozalangan izotonik eritmasiga aralashtirilgan) dan 20% (hajmiga ko'ra) qo'shiladi. Tayyor bo'lgan muhitni darrov aralashtirib, Petri idishiga quyiladi.

Maxsus muhit (sferoplast va protoplastalarni olish uchun). GPSH ga 5% saxaroza, 0,02% sulfat magniy va 1000 TB penitsillin aralashtiriladi. Bu muhit tayyorlangan zahotiyuq darhol unga ekma o'tqazish lozim.

Mikroorganizmlarning sof ekmasini olish usullari

Mikroorganizmlarning sof ekmasi — bu muayyan turga mansub hujayraning sterillangan ozuqa muhitida ko'payishidan hosil bo'lgan mahsulotdir. Aralash ekmalari har xil tur va tipga mansub

mikroorganizmlardan iborat bo‘ladi. Odatda, toza ekma alohida ajratib olingan muayyan ona hujayradan nasl olish yo‘li bilan toza ekma hosil qilinadi. Bunday ekma qattiq ozuqa muhitida alohida o‘smalar tarzida rivojlanishi ham mumkin.

Aerob mikroorganizmlarning sof ekmasini olish usullari

Mikroorganizmlarning sof ekmasini ajratib olish usullarini ikki guruhga bo‘lish mumkin: a) mikroorganizmlarni mexanik bo‘lish prinsipiga asoslangan usullar; b) mikroorganizmlarning biologik xususiyatlariga asoslangan usullar.

Mikroorganizmlarni mexanik ravishda ajratish prinsipiga asoslangan usullar. Drigalskiy usuli bo‘yicha shpatel bilan yoyish. Uchta Petri idishini ozuqa muhiti bilan to‘ldiriladi. Birinchi idishga ilmoq yoki tomizg‘ich yordamida o‘rganilayotgan materialdan tomizib, shpatel bilan agar ozuqasining butun yuza qismiga yoyiladi. Keyin shpatelni ikkinchi idishga solib, shpatelda qolgan ekma yuqlarini ozuqa muhitining yuzasiga surtib chiqiladi. So‘ngra shpatel uchinchi idishga solinadi va yuqoridagi harakat yana bir bor takrorlanadi. Birinchi idishda eng ko‘p mikroob koloniyalari o‘sib chiqadi, uchinchi idishda yakkam-dukkan o‘smalar ko‘zga tashlanadi. O‘rganilayotgan material tarkibidagi mikroob hujayralarining miqdoriga bog‘liq holda idishlardan birida mikroorganizmlarning sof ekmasini ajratib olishga yaroqli bo‘lgan bir turga oid hujayralar koloniyasi o‘sib chiqadi.

Ilmoq bilan yoyish (shtrixlar bilan ekish). Bu usul ham ko‘rib o‘tilgan usuldan keskin farq qilmasada, biroq anchagina tejamlilik bilan ajralib turadi. Bitta Petri idishida agar ozuqasini olib, uni to‘rt sektorga bo‘lib, har bir sektor oralig‘ini chegaralab ajratib turadigan chiziqlar chiziladi. O‘rganilayotgan materialni ilmoq bilan birinchi sektorga tushirib, sektorning butun yuzasi bo‘ylab har birining orasi 5 mm bo‘lgan parallel chiziqlar chizib chiqiladi. Xuddi shu ilmoq bilan idishning boshqa sektorlarida ham xuddi shunday harakat amalga oshiriladi. Agarning ko‘p miqdordagi mikroob hujayralari tushgan joyida o‘sib chiqqan mikroorganizmlar tutash chiziqlarni eslatsa, oz miqdordagi hujayralar tushgan sektorlarda esa quyidagi jadvalda ko‘rsatilganidek, yakkam-dukkan koloniyalar paydo bo‘ladi:

Koloniyalar tavsifi

Kolo- niya nomeri	Miq- dori	Shakli	Rangi	Yuzasi	Cheti	Konsis- tensiyasi	Tuzilishi	Gram bo'yicha bo'yalishi	Olingan ekmaning nomi

Filtrlash usuli. Bu usul o'rganilayotgan materialni muayyan diametrli maxsus filtdan o'tkazish va uning tarkibidagi mikroorganizmlarni ularning hajmiga ko'ra bir necha tiplarga ajratishga asoslangan. Mazkur usul, odatda, viruslarni bakteriyalardan tozalashda qo'llaniladi.

Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlariga asoslangan usullar

Shukevich usuli. Agar atrofidagi kondensatsion suvga o'rganiladigan material ekiladi. Ko'payish paytida kondensatsion suvdagi mikroblarning harakatchan shakllari go'yo tepaga «o'rmalab» chiqqanday bo'lib, agar yuzasida to'plana boshlaydi. Agarning ustida hosil bo'lgan ekma ajratib olinadi. Bu usulni bir necha marta takrorlash natijasida o'rganiladigan mikroorganizmlarning sof ekmasini hosil qilish mumkin.

Isitish usuli. Bu usul spora hosil qiluvchi batsillalarni spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlardan ajratishda qo'llaniladi. O'rganilayotgan material 80°C harorat suvli hammomda 10—15 minut davomida isitiladi. Bunda vegetativ shakldagi mikroorganizmlar nobud bo'ladi, sporalilari esa saqlanib qoladi. Muayyan ozuqa muhitida ulardan zarur ekmalar olish mumkin.

Bakteriostatik usul (Ingibirlash usuli). Bu usul ayrim kimyoviy moddalar va antibiotiklarning mikroorganizmlarga turlicha ta'sir o'tkazish xususiyatiga asoslangan. Muayyan moddalar ayrim mikroorganizmlarni o'sishdan to'xtatgan holda, boshqalariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Masalan, ozgina penitsillin konsentrati grammusbat mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatadi, ayni paytda grammanfiy hujayralarning ekmasiga mutlaqo ziyon yetkazmaydi. Penitsillin bilan streptomitsin aralashmasi esa ipsimon zamburug'lar va achitqilarni bakterial floralardan tozalash xususiyatiga ega.

Sulfat kislotasi (5% li eritma holda) ko'pgina mikroorganizmlarni darhol o'ldiradi, sil tayoqchalari esa bu sharoitda yashab qoladi.

Boytish usuli. O'rganilayotgan material muayyan tipdagi mikroorganizmlarning o'sishi uchun mo'ljallangan elektiv ozuqa muhitiga ekiladi.

Laboratoriyada jonivorlar va o'simliklarga yuqtirish usuli. Bu usul patogen mikroorganizmlarni ajratish va barqarorlashtirish, shuningdek, ularni saprofit floralardan farqlash maqsadida qo'llaniladi. Muayyan kasallik qo'zg'otuvchi infeksiya yuqtirish uchun shu mikroorganizmlar tez kor qiladigan yoki ularning ta'siri tez bilinadigan jonivor yoki o'simliklar tanlanadi. Infeksiya yuqtirgan organizmlarda kasallik belgilari paydo bo'lishi bilan oq darhol ularni o'ldirib, to'qima va a'zolaridan ekma olib ozuqa muhitiga ekiladi. Majburiy parazitlarni aniqlashda, o'rganishda bu usul eng samarali va asosiy yagona usul hisoblanadi.

Mustaqil ish

Ilmoq bilan yoyish usuli asosida mikroorganizmlar aralashmasidan sof ekma olish

Materiallar. Ikki xil mikroorganizmlar ekmasining aralashmasidan iborat tortma (mikrob hujayralarining konsentratsiyasi 50 mln ml) solingan probirka, Petri kosachasi va GPA solingan probirka.

Tajribani amalda ko'rsatish. Tortma mikroorganizmlar aralashmasidan iboratligiga ishonch hosil qilish uchun, hujayralari Gram bo'yicha bo'yalgan preparatlar tayyorlanadi. Yuqorida ko'rsatilgan usulga amal qilgan holda tortma kosachadagi muhitga ekiladi. 37°C haroratda 24—48 soat ichida undiriladi. Ekma natijalari kuzatib boriladi. Alohida ekma koloniyalari, ularning shartli miqdori, yuza qismining tuzilishi, konsistensiyasi va boshqa hodisalar kuzatuv daftariga qayd qilib turiladi. O'smalarda mikroorganizmlarning toza ekmasi borligiga ishonch hosil qilish uchun muayyan koloniyalardan material olib Gram usulida bo'yalgan surtmalar tayyorlanadi. Preparatlar tasviri qog'ozga ham tushiriladi. Mikroskopda tekshirish uchun material olingan koloniyalardagi mikroorganizmlar GPA solingan probirkaga ekiladi. 37°C

haroratda 24 soat davomida o‘stiriladi. Olingan ekmaning tozaligini aniqlash maqsadida yana Gram bo‘yicha bo‘yalgan preparatlar tayyorlanadi. Ularning rasmi chiziladi. Endosporalar hosil bo‘lish ehtimolini aniqlab, tekshirib ko‘rish uchun ikki surtmani Sil—Nilsen usuli bo‘yicha parallel ravishda bo‘yaladi va ekmaning sofliги hamda ularning morfologik xususiyatlari haqida tegishli xulosalar chiqariladi.

Anaerob mikroorganizmlarni o‘stirish va undan sof ekma olish usullari

Anaerob mikroorganizmlarni o‘stirish uchun muhitning oksidlanish-qaytarilish potensialini pasaytirib anaerobioz sharoitini yaratish, ya‘ni ozuqa manbai va uni o‘rab turgan muhitdagi kislorod miqdorini kamaytirish zarur. Buning uchun fizikaviy, kimyoviy va biologik usullarni qo‘llash mumkin.

Fizikaviy usul. Mikroorganizmlarni kislorodsiz sharoitda o‘stirishga asoslangan bu usulning quyidagi ko‘rinishlari bor:

1) ekmani tarkibida tez oksidlanadigan va redutsent moddalar mavjud bo‘lgan muhitga ekish;

2) mikroorganizmlarni qattiq ozuqa muhitining tubiga ekish;

3) anaerob mikroorganizmlar o‘stiriladigan idishdagi havoni mexanik usulda so‘rib olish;

4) mikrob o‘sadigan idishni indifferent gaz bilan to‘ldirib idishda kislorodsiz muhit hosil qilish.

Odatda, redutsent modda sifatida o‘simlik yoki jonivor to‘qimasining biror qismi (jigar, miya mag‘zi, buyraklar, taloq, qon, kartoshka, taxta) qo‘llaniladi (0,5 g miqdorda). Bunday to‘qimalar suyuq ozuqa muhiti tarkibidagi kislorodlarni biriktiradi va bakteriyalarni o‘ziga shimib oladi. Ozuqa muhiti tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytirish uchun unga kiritishdan avval 10—15 minut qaynatiladi, keyin darhol sovitib, ustiga ozgina tozlangan vazelin yog‘idan quyiladi. Probirkaga quyilgan moy ozuqa muhiti yuzasidan 1 sm ko‘tarilib turgan bo‘lishi kerak.

Tez oksidlanuvchi modda sifatida esa glukoza, laktoza va chumoli kislotasining natriyli tuzidan foydalaniladi.

Kitta—Tarotssi muhiti o‘z tarkibi redutsent moddalarga boy bo‘lgan eng yaxshi suyuq ozuqa manbai hisoblanadi. Bu muhit

o'rganilayotgan mikroorganizmlarni dastlabki ekishdan keyin oq hosil bo'lgan o'smalardan anaeroblarni yig'ib olish va ajratilgan toza ekmaning beshikast rivojlanishini ta'minlashda muvaffaqiyat bilan qo'llanilmoqda.

Mikroorganizmlarni qattiq muhitning tubiga naychalar bilan ekishda anaerob mikroblar ekmasini kisloroddan yaxshi himoya qila oladigan Vinyal—Veyon usulidan foydalaniladi. Buning uchun uzunligi 30 sm, diametri 3—6 mm bo'lgan shisha naycha olinadi. Naychaning bir uchini xiyol cho'zib, paster tomizg'ichi shaklidagi ingichka yoki qilsimon naycha holatiga keltiriladi. Ikkinchi, nisbatan yo'g'onroq bo'lgan uchiga esa toza paxta qo'yiladi. Avval qaynatib, harorati 50°C gacha tushirilgandan keyin probirkalarga solingan ozuqa muhitiga o'rganilayotgan material namunasi kiritiladi.

Mikrob ekilgan agar aralashmasi Vinyal—Veyonning sterilangan shisha naychasi bilan so'rib olinadi. Eng talabchan anaeroblarning o'sishi uchun qulay bo'lgan sharoit shu yo'sinda yaratiladi. Muayyan turga mansub bo'lgan mikroorganizmlar turkumini naychaning ichidan olish uchun nayga koloniyalar jips bo'lib joylashgan yeridan aseptika qoidalariga rioya qilingan holda egovlanadi. Ana shu joyidan naycha, sindiriladi, uning ichidagi ekmlar esa sof holda o'sishini davom ettirish uchun sterilangan ilmoq yordamidagi probirkalardagi ozuqa muhitiga olib qo'yiladi.

Anaeroblar ekmasi rivojlanadigan kosacha yoki probirkalar joylashtirilgan idish — anaerostat ichidagi kislorod maxsus asbob-uskunalar yordamida ham so'rib olinishi mumkin. Ko'chma aerostat suvni boshqa tomonga oqizadigan jo'mrak va vakuummetr bilan ta'minlangan, og'zida burab mahkamlanadigan qopqog'i bo'lgan qalin temir silindrdan iboratdir. Anaerostatga mikroorganizmlar ekmasi o'stirilayotgan idish yoki probirkalar joylashtirilgandan so'ng uning ichidagi havo vakuum nasosi yordamida so'rib chiqariladi.

Havoni indifferent gaz (azot, vodorod, argon, karbonat anhidrid gazi) bilan almashtirishda ham anaerostatdan foydalaniladi. Anaerob mikroorganizmlar o'stirilayotgan idishlarni anaerostatga joylashtirilgandan keyin uning ichiga ballonchalardagi gaz yuboriladi, gaz esa anaerostat ichidagi kislorodni siqib chiqaradi.

Kimyoviy usullar. Bu usullar germetik idish (anaerostat, eksikator)dagi kislorodni o'ziga tortib olish xususiyatiga ega bo'lgan pirogallol yoki natriy gidrosulfat kabi moddalardan foydalanishga asoslangan.

Biologik usullar. Biologik usullardan biri talabchan aeroblarni anaerob mikroorganizmlar bilan birgalikda o'stirishga asoslangan. Bu usulda mikroorganizmlarni o'stirish uchun Petri kosachasiga ozgina suyuq agar quyiladi, u qotgandan keyin sterillangan skalpel bilan qoq o'rtasidan kesib, ikkiga ajratiladi. So'ngra kosachadagi ozuqaning bir tomoniga aerob mikrobdan, masalan, *S.aureus* yoki *Serratia* ekiladi. Ikkinchi qismiga esa anaerob mikroorganizmlari bor deb gumon qilingan material ekiladi. Kosachaning ichiga havo kirmasligi uchun uning chetlari plastilin yoki parafin bilan bekutiladi va termostatga qo'yiladi. Kosachadagi mikroorganizmlar birvarakayiga o'smaydi. Avval ozuqa muhitining bir tomoniga ekilgan aerob mikroblar o'sa boshlaydi. Ular anchamuncha rivojlanib, kosachaning ichidagi barcha kislorodni sarf qilib bo'lganidan keyin anaeroblarning o'sishi uchun mos sharoit yuzaga keladi. Demak, aeroblardan 3—4 sutka keyin anaerob mikroblar rivojlana boshlaydi. Kosachadagi havo qatlamini imkoni boricha qisqartirish maqsadida unga ko'proq ozuqa muhitini quyish kerak, muhit qancha qalin bo'lsa, kosachadagi kislorod miqdori shuncha oz bo'ladi.

Qo'shma usullar anaerobioz olishning fizikaviy, kimyoviy va biologik usullarini o'zida mujassamlashtirgan usuldir.

Mustaqil ish

Toza ekma asosida Vinyal—Veyon usuli asosida anaerob mikroorganizmlarni ajratib olish.

Materiallar: tuproq namunasi, Vinyal—Veyon naychasi, qandli GPA.

Tajribani amalda ko'rsatish. Buning uchun avval asos tortmasi tayyorlanadi. Sig'imi 250 ml dan iborat bo'lgan 100 ml distillangan suv solib, uning ichiga 1 g asos namunasi qo'shiladi. 15 minut chayqatib, asosni suvga yaxshilab aralashtiriladi. Keyin yirik zarralarni kolba tubiga cho'ktirish uchun 5 min davomida

tindiriladi. Shunday qilib, asosning 1 100 nisbatdagi eritmasi tayyorlanadi. Tortma yana 10, 100 va 1000 marta suyultiriladi. 9 ml osh tuzining izotonik eritmasi solingan probirkaga 1 ml tortma qo'shiladi.

Qizdirib eritilgan va harorati 50°C ga tushirilgan 10 ml GPA solingan probirkalarga 103, 1 : 104 va 1 105 nisbatgacha suyultirilgan tortmadan 0,1 ml dan qo'shib, tez-tez chayqatib aralashtiriladi va Vinyal—Veyonning sterillangan naychasi yordamida so'rib olinadi. 37°C haroratda 24 soat parvarishlanadi. Tayyor bo'lgan o'smalar lupa yoki mikroskop ostida tekshirilib ko'riladi va tavsiflanadi. Alohida tanlab olingan o'smalar to'pini Kitta—Tarotssi muhitiga ko'chirib o'tkaziladi va 37°C harorat ostida o'stirish davom ettiriladi. So'ngra «ezilgan tomchi» preparatini tayyorlab, mikroorganizmlarning harakatlanish xususiyatlari o'rganiladi. Gram bo'yicha va Sil—Nilsen usuliga ko'ra bo'yalgan surtmalardagi hujayralarning o'ziga xos jihatlari o'rganiladi.

5-MAVZU. MIKROORGANIZMLARNING FERMENTLARI VA ULARNING AMALDA QO'LLANILISHI. FERMENTATIV FAOL MIKROORGANIZMLARNI ANIQLASH. MIKROORGANIZMLARNING O'SISHI VA RIVOJLANISHI. O'SISH TEZLIGI VA DAVRLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Fermentlar biologik katalizator sifatida qanday bo'ladi?
2. Mikrobiologik tajriba jarayonida fermentlarning faolligini aniqlash usullarini ayting.
3. Fermentlarning amalda qo'llanishini tushuntirib bering.
4. Mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishi qanday bo'ladi?
5. Bakteriya, achitqi va zamburug'larning o'sish davrlari qanday bo'ladi?

Mikroorganizmlarning fermentlari

Organizmdagi kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirishga xizmat qiladigan oqsil tabiatli moddalarga *fermentlar* deyiladi. Fermentlardan mikrobiologiya amaliyotida har bir mikrob turi ma'lum biologik faollikka ega bo'lganligi tufayli mikroorganizmlarni

identifikatsiyalashda foydalaniladi. Ko'pincha maxsus usul va muhitlardan foydalangan holda gidrolaz va oksidoreduktaz sinfga mansub fermentlar aniqlanadi.

Proteolitik faollikni aniqlash uchun mikroorganizmlarni jelatina ustunchasiga sanchib ekib chiqiladi. Oradan 3—5 kun o'tgach, ekmalar tekshirib chiqiladi va jelatinaning suyulish miqdori aniqlanadi. Oqsilning parchalanishi natijasida ayrim bakteriyalar o'ziga xos moddalar — indol, vodorod sulfid va ammiakni ajratib chiqarish mumkin. Bu moddalar ajralib chiqqanligi maxsus indikator qog'ozchalar yordamida aniqlanadi. Buning uchun GPSH yoki pepton suvi solinib, o'rganilayotgan mikroorganizmlar ekmasi ekilgan probirkaning og'zi bilan paxta tiqin orasiga indikator qog'oz qo'yilsa kifoya, bakteriyalardan qanday ajralma chiqqanligi ma'lum bo'ladi qoladi. Shovul kislotasining to'yingan eritmasi shimilgan indikator qog'ozning binafsha rangga kirishi indol (triptofanning bo'linishidan hosil bo'lgan modda) ajralib chiqqanligidan dalolat beruvchi belgi hisoblanadi. Qo'rg'oshin atsetat shimdirilgan qog'oz esa vodorod sulfitga tekkanda qorayadi. Ammiakni aniqlashda esa qizil lakmus qog'ozi (lakmus eritmasi shimdirilgan qog'oz kislotaga tegsa qizaradi, ishqor tegsa ko'karadi) qo'llaniladi.

Ko'pgina mikroorganizmlar uchun uglevodlarning kislotaga va gazsimon moddalar hosil qilib parchalanishi toksanomik belgisi bo'lib xizmat qiladi. Buni aniqlash uchun tarkibida har xil uglevodlar (glukoza, saxaroza, maltoza, laktoza va boshqalar) serob bo'lgan Gissa muhitidan foydalaniladi. Kislotaga mavjudligini bilish uchun muhitga o'z tusini pH-7,2—6,5 intervalda och sariqdan to'qizil rangga kirguncha o'zgartira oladigan Andrede refaoli qo'shiladi. Shuning uchun mikroorganizmlar ekmasi bo'lgan Gissa muhiti: «ola-bula qator» deb ham ataladi. Gazsimon moddalarning ajralib chiqishini qayd qilish uchun suyuq muhitga pokkaklar tushiriladi yoki 0,5% li agarning atalasimon (yarim suyuq) muhitidan foydalaniladi. Aralash tipdagi achish jarayonida kislotaga hosil bo'lish jarayonini aniqlash uchun tarkibida 1 % glukoza va 0,5% pepton bo'lgan muhitga (Klark muhitiga) metil qizili indikator kiritiladi. Bu indikator pH-4,5 va undan yuqori holatlarda sariq rangli bo'ladi, nisbatan quyi darajadagi pH ko'rsatkichida qizil tusga kiradi.

Sut moddasi bor bo'lgan muhitdan laktozaning bijg'ishi man-baning, quyulishi yoki lakmus indikatorining rangi o'zgarishi, shuningdek, peptonizatsiya orqali aniqlanadi. Mikroorganizmlarning fermentativ xususiyatlarini aniqlash natijalarini quyidagi jadval tarzida aniqlash mumkin:

Mikroorganizmlarning fermentativ xususiyatlari

Mikro- organizm turi	Saxarolitik ajralmalar ¹				Proteolitik hosilalar			
	bijg'ish				hosil bo'lish			jeletin- ning suyu- lishi
					GPSH			
	lakto- zalar	gluko- zalar	malta- zalar	man- nitlar	indol- lar	NH ₃	H ₂ S	

Mochevina gidroliz ammiak ajralib chiqishi (lakmus qog'ozi) va muhitning ishqorlanishi o'z tusini qahrabo-sarg'ishdan (pH-7,2) to'q qizil yoki qizg'ish (pH-8,8) rangga o'zgartira oladigan qizil kreozol indikatorini yordamida aniqlanadi.

Ko'pgina mikroorganizmlarni identifikatsiyalashda atsetoinga (pirouzum kislotadan butandiol hosil bo'lishidagi oraliq birikma) Foges—Proskauer reaksiyasidan foydalaniladi. Reaksiya musbat natija ko'rsatsa, bu butandiol achitqilar borligidan dalolat beradi. Klark muhitidagi 3 ml mikroorganizmlar ekmasiga α -naftolning 10% li spirtida yangi tayyorlangan 1 ml eritmasi hamda gidroksid kaliyning 20% li eritmasidan 1 ml miqdorda qo'shiladi. Tarkibida CH₃CHOHCOCH₃ atsetoni bo'lgan suyuqlik qizil tusga kiradi.

Vodorod peroksidining suv bilan kislorod hosil qilib parchalanish reaksiyasini tezlashtiruvchi fermentlarga katalazalar deyiladi. Katalaza ko'pincha aeroblar va fakultativ anaerob mikroblar tarkibida bo'ladi, lekin obligat anaeroblar tarkibida katalaza bo'lmaydi. Mikrob hujayrasiga vodorod peroksidining 1% li eritmasi ta'sir ettirilganda aralashmadan kislorod pufakchalari ajralib chiqib boshlasa, bu katalaza mavjudligidan dalolat beradi. Buning uchun buyum shishasi ustiga vodorod peroksididan tomizib, unga zich ozuqa muhitida sun'iy ravishda yetishtirilgan mikroorganizmlar ekmasidan ozgina qo'shiladi.

Aerob mikroorganizmlarning nafas olish chog'ida elektronlarning kislorodga o'tish jarayonini ta'minlovchi fermentlar *sitoxromoksidazalar* deb ataladi. Sitoxromoksidazalarning faolligini va boshqa turga mansub bakteriyalarni bir-biridan farqlashda albatta hisobga olish zarur. Sitoxromoksidlarni aniqlashda quyidagi refaollardan foydalaniladi: 1) α -naftolning 1 % li spirtidagi eritmasi; 2) N-dimetil-p-fenilendiamin digidroxloridning 1% li suvli eritmasi. Tajribani boshlashdan avval birinchi va ikkinchi eritmalar 2 : 3 nisbatda aralashtiriladi. Refaol singdirilgan filtr qog'oz ustiga ilmoq yoki shisha cho'p yordamida mikroorganizmlarning bir sutkalik ekmasi quyiladi. Oradan 2 yoki 5 minut o'tgach, qog'oz ko'kara boshlasa, bu sitoxromoksidlar mavjudligidan dalolat beradi.

Ko'pgina mikroorganizmlar nitratlarni nitritga qaytara oladi. Xuddi shu xususiyat ularning taksonomik belgisidir. Nitritlar bor-yo'qligini aniqlash uchun Griss refaolidan foydalaniladi. 1) 0,5 g sulfanil kislotasini 30 ml muz sirka kislotasida eritib, 100 ml suv qo'shiladi. 2) 0,1 g 1 naftilaminni 100 ml qaynoq suvda eritib, sovitiladi va 30 ml muz sirka kislotasidan qo'shiladi. Ishlatishdan avval 1 va 2 eritmalar teng miqdorda aralashtiriladi. Tarkibida nitrit kaliy bo'lgan ozuqa muhitidagi bakteriya ekmasiga 0,1—0,2 ml Giss refaoli qo'shiladi. Ekmaning rangi qizarib, nitritlar borligini ko'rsatadi.

Mikroorganizmlarning ko'payishi va o'sishi

Odatda, biomassa hajmi uning quruq massasi bo'yicha yoki kimyoviy analizlar, masalan, bakterial azot yoki oqsillarni ajratish yo'li bilan aniqlanadi. Bundan tashqari, mikroorganizmlar hujayrasi tarkibidagi DNK yoki fosfor miqdorini aniqlash yo'li bilan ham biomassani belgilasa bo'ladi.

Hujayralarning umumiy miqdorini aniqlash. Hujayralarning umumiy miqdori bo'yalgan surtmani «sanoq kamera» sida tekshirish yoki dispersiya, (ya'ni yorug'lik biror muhitdan o'tganda uning tarkibidagi turli nurlarning turlicha sinishi yoki bir-biridan ajralib ketishi) usulida o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Sanoq kamerasida nisbatan katta hajmdagi hujayralar (achitqilar va yirik bakteriyalar) ning hisobini olish mumkin. Goryayev va Tomning

«sanoq kamerasi» oʻrtasida chuqurcha boʻlgan qalin shisha idish shaklidir. Kamera tubiga toʻr tutilgan boʻlib, u chuqurchani bir nechta katta kvadratlarga boʻlib turadi. Ulardan ayrimlari har birining yuzasi $1/400 \text{ mm}^2$ dan iborat boʻlgan 16 ta kichik kvadratlarga boʻlingan. Kameraning chuqurligi 0,1 mm, shunday qilib, kichik kvadratning oʻlchami $1/4000 \text{ mm}^3$ ga teng. Kamera bakteriya suspenziyasidan tomizib ustidan qalin qoplama shisha buyum bilan yopib qoʻyiladi.

Kamera toʻgʻri toʻldirilganligiga ishonch hosil qilish uchun qoplama idishni uyoq-buyoqqa surib, yaxshilab mahkamlab bekitiladi. Nyuton halqasining hosil boʻlishi kameraning toʻgʻri toʻldirilganligidan dalolat beradi. Sanashga kirishishdan oldin mikroorganizmlarning oʻrnashib olishlarini biroz kutib turish kerak. Harakatchan yoki patogen mikroorganizmlar qizdirish yoki formalin yordamida avvaldan oʻldiriladi. Hisob-kitobda toʻgʻri va ishonchli xulosalarga erishish uchun har bir naʼmunada kamida 600 ta hujayrani sanash kerak. Qoplama shisha buyum kamera yuzasiga qanchalik zich va mahkam tegib turgan boʻlsa, hisob-kitob natijalari shunchalik toʻgʻri va aniq boʻladi.

Shu bois hisobning puxtaligiga ishonch hosil qilish uchun sanash jarayonida har 150 hujayraning hisobini olgandan soʻng shisha qoplamani qaytadan oʻrnashtirib qoʻyish kerak. Kamera har safar toʻldirilganda oʻnta katta kvadratdagi hujayralarni sanab chiqish tavsiya etiladi. Shundan keyin bitta katta kvadratdagi hujayralarning oʻrtacha miqdori aniqlanadi va suspenziya tarkibidagi hujayralar konsentrati quyidagi formula asosida hisoblab chiqiladi:

$$x = \frac{a \cdot 1000 \cdot 4000}{16} \cdot b,$$

bunda: x — 1 ml suspenziyadagi hujayralar soni; a — bitta katta kvadratdagi hujayralar soni; b — suyultirilganlik.

Boʻyalgan surtmalardagi hujayralarni sanashda, mikropipet-kadan foydalaniladi. Shisha buyum ustiga muayyan miqdordagi (masalan, 0,01 ml) surtma tomiziladi va shunday yoyiladiki, natijada surtma shisha buyum yuzasining 1 sm^2 qismini egallab turadigan boʻladi. Surtma fiksatsiya qilingach, boʻyaladi va shundan keyin sanashga kirishiladi. 0,01 ml surtma tarkibidagi mikro-

organizmlarning umumiy soni, mikroskopning kvadrat santimetrda ifodalangan ko'rish maydonining yuzasida hisobga olingan hujayralar miqdoriga teng bo'ladi. Ko'rish maydonining yuzasi mikrometriya usulida aniqlanadi.

Nurning yoyilishini o'lchash bakteriya suspenziyasidagi tarqalayotgan nurning miqdori shu suspenziya konsentratsiyasiga proporsional ekanligiga asoslangan. Odatda, bakteriyalar konsentratsiyasini aniqlashda oddiy subyektiv usuldan foydalaniladi. Bu usul o'rganilayotgan bakteriya suspenziyasining nursizlanish darajasini xiralik standartlari bilan vizual (ko'z bilan ko'rish) qiyoslashga asoslangan. Har xil suspenziyalar, masalan, bariy sulfat yoki suvda ivitilgan shisha uni solingan probirkalar ana shunday standart vazifasini bajarishi mumkin.

Tirik mikroorganizmlarning hisobini olish. Ma'lumki, ozuqa agarida mikroskopik koloniyalar hosil qilish xususiyatiga ega bo'lgan yoki muhit betida ayrim-ayrim joylashgan to'plamlar tarzida o'sib yetisha oladigan mikroorganizmlar, shuningdek, suyuq ozuqa manbai ichida loyqalanib ko'zga tashlanib turadigan mikroblar *tirik hujayralar* deyiladi. Tirik mikroorganizmlarni sanashda olingan natijalarni mutloq yoki mukammal deb tushunmaslik kerak, jonli hujayralarning aniq soni tajriba shart-sharoitlari (ozuqa muhiti) va mikroorganizmlarning holatiga bog'liq bo'ladi. Odatda, jonli mikroorganizmlarni sanashda koloniyalar — ayrim-ayrim joylashgan hujayralar to'plamini sanab chiqish usulidan foydalaniladi. Bunday to'plamlarni sanash usuli hisoblashga imkon beradigan holida o'sib chiqqa oladigan ekmalarni yetishtirish usullaridan foydalanishni talab qiladi. Birmuncha oddiy usul ekma materialni yaxshilab quritilgan agarning yuzasiga tekis qilib yoyib chiqishga asoslangan. Bu usulning boshqacharoq variantini qo'llaganda esa ekma material avvalo eritilgan-suyultirilgan agarga aralashtiriladi va bo'sh kosachalarga quyib chiqiladi yoki suyuq ozuqa manbai solingan probirkaga teng bo'lib quyiladi.

Mustaqil ish

Mikroorganizmlarning fermentativ xususiyatlarini o'rganish

Ishning maqsadi: Mikroorganizmlar aralashmasidan olingan ekmaning biokimyoviy faolligini o'rganish.

Materiallar. «Ola-bula qator»li probirkalar, proteolitik xususiyatlarni aniqlash uchun GPSH solingan probirka, jelatinli probirka.

Tajribaning qo‘yilishi. Qand, GPSH va jelatin solingan probirkalarga mikroorganizmlar aralashmasidan olingan ekma ekiladi. Qand va GPSH solingan probirkalarni termostatga joylashtirib, 37°C haroratda 24 soat saqlanadi. Jelatin solingan probirkadagi ekma esa 20–25°C haroratda 2–3 sutka saqlanadi.

Natijalarni qayd etish. Olingan natijalar ma’lum tartibda qayd etiladi.

Mikroorganizmlarning o‘shish fazalarini o‘rganish

Ishning maqsadi. Achitqi populatsiyalarining suyuq ozuqa muhitida o‘shish dinamikasini o‘rganish. Mikroorganizmlar o‘shish fazalarini ko‘rsatuvchi egri chiziqni chizish.

Materiallar: Chapekning 5 % li susla aralashirilgan muhiti solingan 5 ml sig‘imli probirkalar (har bir ekma uchun 6 dona probirka) yoki kolbalar (har bir ekma uchun alohida kolba), Goryayev kameralari, nefelometrlar.

Tajribani amalda ko‘rsatish. Achitqi ekmasidan natriy xloridning izotonik eritmasida tortma tayyorlanadi. Tortmadagi mikroorganizmlar konsentratsiyasi taxminan 1 ml da 5 mln hujayrani tashkil etishi kerak. 0,1 hajm mikroob suspenziyasini 1 hajm ozuqa manbayiga ekiladi. Probirka va kolbalarni tebranma moslamaga o‘rnatib, 28°C harorat ostida o‘stirilaveradi. Har 2, 4, 6, 8, 24 va 48 soatda tekshirish uchun namuna olib turiladi.

Natijalarni qayd etish. Olingan har bir namuna tarkibidagi achitqi hujayralarning soni «sanoq kamera» sida hisobga olish yoki nefelometriya usulini qo‘llash orqali aniqlab boriladi. Yarim logarifmik shkala yordamida mikroorganizmlar o‘shish davrlarini ko‘rsatuvchi egri chiziq chiziladi. Har bir o‘shish davriga alohida baho beriladi. O‘shish tezligi va generatsiya (o‘shishning logarifmik bosqichlari uchun) sining konstantasi ya’ni doimiy miqdor ko‘rsatkichi quyidagi formula asosida hisoblab chiqiladi:

$$K = \frac{\lg N - \lg N_0}{t - \lg^2}, \quad g = 1 / K,$$

bunda: N_0 — hujayralarning dastlabki konsentratsiyasi; N — hujayralarning oxirgi konsentratsiyasi; t — o‘stirish muddati; g — generatsiya muddati, ya’ni bir bo‘linish davri uchun zarur bo‘lgan vaqt; K — bo‘linish tezligining ko‘rsatuvchi doimiy miqdor ko‘rsatkichi yoki 1 soat ichida bo‘lingan hujayralar soni.

VIRUSLAR MORFOLOGIYASI

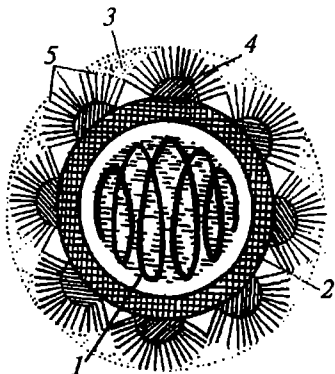
6-MAVZU. VIRUSLAR MORFOLOGIYASI VA ULTRA-STRUKTURASI. VIRUSLARNI ANIQLASH VA KO‘PAYTIRISH USULLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Virus zarralarining tuzilishini aytib bering.
2. Viruslarni tasnif qilish prinsiplari qanday bo‘ladi?
3. Viruslar obligat parazitlar sifatida, ularni ko‘paytirish usullari qanday bo‘ladi?

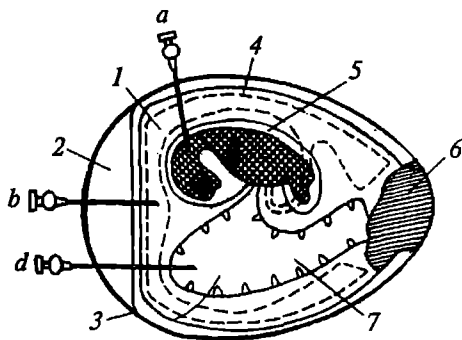
Bakteriyalardan bir necha ming marta kichik bo‘lgan va kattaligi millimikron bilan o‘lchanadigan, oddiy mikroskopda ko‘zga ko‘rinmaydigan, faqat majburiy parazitizm bilan kun ko‘ruvchi g‘oyat mayda, ya’ni diametri 20—300 nm bo‘lgan mikroorganizmlar viruslar deyiladi. Ular faqat tirik hujayralar (odam, jonivor va o‘simliklarning mikroorganizmlari) dagina bo‘ladi, xolos. Bitta virus zarrasi *virion* deb ataladi. Har bir virion zarrasi muayyan tipdagi nuklein kislotasi (DNK yoki RNK) dan iborat bo‘lib, kapsomerlar deb ataluvchi monomerlardan tuzilgan oqsil qobig‘i — kapsid bilan o‘ralgan bo‘ladi (10-rasm). Viruslarni o‘rganishda elektron mikroskoplardan, ultrasentrifugalash, bakterial filtrlar orqali filtrlashdan foydalaniladi.

Virus zarralari bilan shikastlangan to‘qimalarda ba‘zan oddiy viruslardan kattaroq bo‘lgan virus to‘plamlari («tanacha») shakllanadi. Oksidli bo‘yoqlar (eozin) bilan yaxshi bo‘yaladigan bunday viruslar to‘plamini oddiy mikroskop yordamida ham bemalol ko‘rsa bo‘ladi. Ular hujayra o‘zagida (gerpes virusi), sitoplazmada (chechak virusi) yoki o‘zak sitoplazmada (qizamiq virusi) joylashgan bo‘lishi mumkin.



10-rasm. Gripp virioni virus zarralarining sxematik tasviri:

- 1 — Ribonukleoprotein;
- 2 — membranasiimon qatlam;
- 3 — gemagglutinin;
- 4 — lipid;
- 5 — neyraminidaza.



11-rasm. Tovuq embrioniga virus yuqtirish yo'llari:

- 1 — allantois bo'shlig'i;
 - 2 — havo qopchasi;
 - 3 — tuxum po'sti;
 - 4 — xorionallantois qobig'i;
 - 5 — amniotik bo'shliq;
 - 6 — oqsil;
 - 7 — tuxum sarig'i qopchasi.
- a* — amnionda;
b — allantois bo'shlig'ida;
d — tuxum sarig'idan iborat qopchiqda.

Bunday kiritmalarni aniqlash muayyan kasalliklarni davolashda muhim diagnostik ahamiyatga ega (28-mavzuga qarang).

Viruslarni ko'paytirish usullari. Viruslarni o'stirish va ko'paytirishda (obligat parazitlarning boshqa turlari — rikketsiy, xlamidiylar kabi) tovuq embrioni, to'qimasi va laboratoriya jonivorlaridan foydalaniladi.

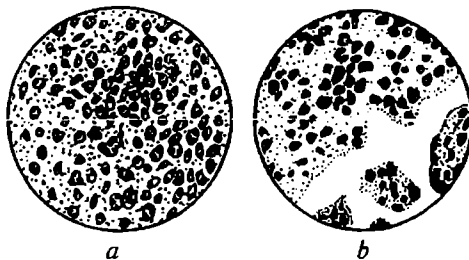
Tovuq embrioni (11-rasm) — viruslar va diagnostik, profilaktik va davolash preparatlari — diagnostikumlar va vaksinalar olish maqsadida viruslar, rikketsiyalar va xlamidiylarni ko'paytirish uchun eng qulay ozuqa muhiti hisoblanadi. Tovux tuxumida paydo bo'la boshlagan jo'ja 8—12 kunlik embrion holatida qo'llaniladi, bunda infeksiyon material yuqtirishdan avval havo kamerasi ustida tuxum po'stlog'iga 70% li spirt bilan ishlov beriladi, keyin kuydirib, yod (2% li eritma) surtiladi. Spirt bilan ikkinchi marta artib, yana kuydiriladi. Bakterial flora qoldiqlarini ketkazish uchun maxsus ishlov berilgan virusli material aseptik sharoitda xorionallantois qobiqqa yoki tuxum sarig'ining xaltasiga, allantois bo'shliqqa yo bo'lmasa amnion (embrion to'qimasi) ga kiritiladi.



12-rasm. Tovuq
embrionining
virus yuqtirilgan
xorion — allantois
qobig'i.

Allantois bo'shliqqa virus yuqtirilgandan so'ng teshikka parafin quyiladi; agar yuqumli material bilan xorionallantois zaharlangan bo'lsa, tuxum po'stlog'ining teshigi steril-langan qoplama shisha buyum bilan bekitiladi. Infeksiya yuqtirilgan embrionlarni 37°C haroratli termostatga joylashtiriladi. Virusning ilk belgilari zaharli infeksiya dastlab yuqtiril-gan joy — xorionallantois zararlanish man-bayi yoki gemorragiy sifatida paydo bo'ladi (12-rasm).

Hujayralar ekmasi (to'qimasi) jonivor yoki odam to'qima-laridan olinadi. Bunday to'qimalar ikkiga bo'linadi: birinchisi, faqat bitta generatsiya, ya'ni viruslardan bir nasl olishda ish-latiladigan birlamchi to'qimalar; ikkinchisi, passaj (perevivka) yo'li bilan uzoq vaqtgacha qayta-qayta qo'llaniladigan ikkilamchi to'qima. Ikkilamchi ekma to'qimasining hujayralari sog'lom (ko'pgina embrionlardan) va xavfli to'qimalardan tayyorlanadi. Ular flakon shishasiga nisbatan qattiq yopishib turish, hujayra monoqatlamini hosil qilish va bir necha marta ko'payish (in vitro) xususiyatiga ega. Ekmada viruslar reproduksiyasi paydo bo'la boshlashi bilanoq zararlangan manbada sitopatik ta'sir deb ataluvchi jarayon boshlanadi. Sitopatik ta'sir (SPT) natijasida hujayralar morfologiyasida turli noxush o'zgarishlar ro'y beradi va ular nobud bo'la boshlashadi. SPT ning xarakteri va paydo bo'lish muddati virusning turiga bog'liq (13-rasm):



13-rasm. Hujayra kulturasi:
a — normal hujayralar; *b* — sitopatik o'zgarishlarga uchragan hujayra.

Virusli infeksiyon kasalliklarining modellarini yaratish va viruslarni ajratib olish laboratoriyada boqiladigan oq sichqon, kalamush, olmaxon (g'alla o'simliklariga zarar yetkazuvchi kalamushdan kattaroq kemiruvchi jonivor), quyon kabi jonivordan foydalaniladi. Jonivorlarning viruslarga ta'sirchanligi va uni sezuvchanligi ularning turi va yoshiga bog'liq bo'ladi.

Mustaqil ish

1. Turli xil viruslarning morfologiyasini o'rganish (slydlarni ko'rib chiqish va mikrofotografiya).

2. To'qima ichiga yuboriladigan kiritmalar — Gvarnieri va Babesh—Negri tanachalarining ko'rgazmali preparatini o'rganish.

3. Viruslarni ko'paytirish usullari bilan tanishish: a) tovuq embrioniga yuqtirish; b) tarkibida virus mavjud bo'lgan zararli materiallarni laboratoriyada boqilayotgan jonivorlar to'qimasiga kiritish; d) tovuq embrioni va virus bilan kasallangan laboratoriya jonivorlarini yorish.

4. To'qima hujayralarini (Hep-1, Hela, tovuq fibroblastlari) kasal yuqishidan oldin va virus yuqқанidan so'ng mikroskopda tekshirib ko'rish; virus xarakterini o'rganish.

7-MAVZU. BAKTERIOFAGLAR TUZILISHINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. BAKTERIOFAGIYA JARAYONI. BAKTERIOFAGLARDAN AMALDA FOYDALANISH

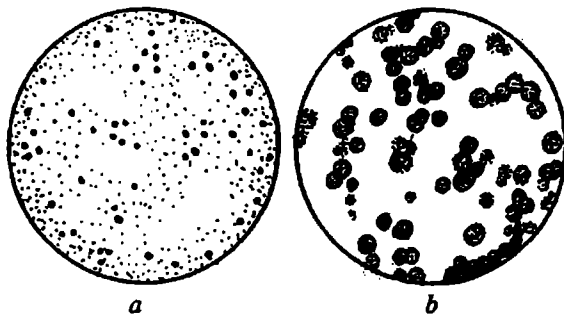
Tayyorlanish uchun savollar

1. Fag zarralarining tuzilishi qanday bo'ladi?

2. Faglarining bir-biriga o'zaro ta'sir etish jarayoni va bakteriya hujayralarining ularga ta'sirchanligi. Virulent va o'rtacha faglar qanday bo'ladi?

3. Yuqumli kasalliklarni aniqlash, profilaktika qilish va davolashda bakteriofaglarining qo'llanilishini aytib bering.

Bakteriya viruslari (bakteriofaglar) bakteriya hujayralarini yemiradi. Virulent bakteriofaglar ta'siri ostida zich yoki suyuq ozuqali muhitda o'stirilgan mikroorganizmlar kulturalarining ko'zga tashlanadigan o'zgarishlari bilan kechadigan bakteriyalar lizisi sodir bo'ladi: bunda bakteriyalar ekilgan muhit ravshanlashadi va lizis zonalari, ya'ni «steril dog'lar» hosil bo'ladi (14-rasm).



14-rasm. Bakteriofaglarning «steril dog'»i:
a — T2 fagi; b — T1 fagi.

Lizis zonalarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri shundan iboratki, muayyan bakteriofag faqat muayyan bakteriyagina nobud qila oladi. Ana shu belgi bakteriofaglarning spetsifik xususiyati deyiladi. Ko'pgina muayyan turga xos bo'lgan o'ziga xoslik kuzatiladi. Bir turdagi bakteriofag bakteriyalarning hamma tiplariga emas, faqat yaqin avlodlarigagina ta'sir qila olish mumkin. Tabiatda har bir fag o'ziga «mos keladigan» bakteriyalarga «ergashib yuradi». Masalan, ichburug' kasalligini qo'zg'ovchi tayoqchasimon bakteriyalar, dizenteriya qorin tifi qo'zg'otuvchi mikroblarning faglari najaslarda, oqar suvlarda, ya'ni aynan shu fag ta'siriga beriluvchan bakteriyalar yashaydigan muhitlarda mavjud bo'ladi. Atrof-muhitdagi obyektlardan olingan materialdan virulent faglarni ajratib olish uchun o'rganilayotgan manba (tuproq suspenziyasi, fekaliiy) ni bakterial filtrdan o'tkazib, barcha mikroblar hujayralari yig'ib olinadi. Olingan filtratda faglar bor-yo'qligi quyidagi usullar yordamida aniqlanadi.

Sifat usuli. GPA bilan to'ldirilgan Petri kosachasiga muayyan fag ta'siriga beriluvchan bakteriyaning bir sutkalik ekmasi ekiladi. So'ngra kosachaga tarkibida o'sha bakteriyaga ta'sir eta oladigan fag mavjud bo'lgan filtrat tomiziladi. Kosachadagi ekma 37°C harorat ostida 24 soat davomida o'stiriladi. Shundan keyin kosachada hosil bo'lgan o'smada lizis zonalar borligi aniqlanadi.

Miqdoriy usul (fagning titrini aniqlash). Buning uchun o'nta probirka olib, har birining ichiga 4,5 ml GPSH solinadi. Birinchi probirkaga steril tomizg'ich bilan tekshirib ko'rilayotgan bakterio-

fagning eritmasidan 0,5 ml qo‘shiladi. Ikkinchi probirkaga filtratning 10 daraja suyultirilganidan 0,5 ml tomiziladi, uchinchi probirkaga 10^2 darajada suyultirilgan filtratdan 0,5 ml tomiziladi va hokazo qolgan probirkalarga bundan ortiq darajada suyultirilgan filtratdan 0,5 ml dan tomiziladi. Shu tariqa to‘qqizinchi probirkagacha ma‘lum darajada suyultirilgan filtrat tomizib chiqiladi. Uninchi probirkaga esa bakteriofag solinmasdan, kontrol tekshirish uchun qoldiriladi. Probirkalarning barchasiga mikroorganizmlarning bir sutkalik eritmasi ekiladi. Bunda test — ekma sifatida tekshirilayotgan fagga nisbatan ta’sirchan bakteriyalardan foydalaniladi. Ekma rivojlanayotgan probirkalar termostatga joylashtiriladi va 37°C harorat ostida 24 soat davomida saqlanadi. Shundan keyin hosil bo‘lgan natijalarni o‘rganishga kirishiladi. Filtratning mikrobnl lizis qila oladigan eng ko‘p suyultirilish darajasi bakteriofag titri hisoblanadi. Masalan, dastlabki olti probirka shaffofligicha qolsa, keyingi suyultirilmalarda va kontrol probirkada kultura o‘sishi mavjud bo‘lsa, fag titrini 10^{-6} deb belgilash mumkin.

Litik (eritish) ta’sir spektrini aniqlash. GPA solingan Petri kosachasini o‘rganilayotgan mikroorganizmlar soniga monand holda muayyan sektorlarga bo‘linadi. Har bir sektorga ilmoq bilan muayyan mikroorganizmning suyuq (bulon holiday) ekmasi tekkiziladi va ekma agar ustiga yoyib chiqiladi. Shundan so‘ng har bir sektorga ekma xarakteriga mos keladigan fag tomiziladi. 37°C haroratdagiga 24 soatlik inkubatsion jarayondan keyin «steril dog» lar yoki lizis zonalarning joylashishi aniqlanadi.

Bakteriyalarni fagotiplarga bo‘lish. Ma‘lum kasalliklarga to‘g‘ri tashxis qo‘yishda o‘sha kasallikni keltirib chiqaruvchi patologik mikroorganizmlardan ajratib olingan fagovarni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun probirkaga qizdirilgan va 45°C gacha sovitilgan 0,7 foizli GPA solib unga tekshirilayotgan bakteriyaning bir sutkalik suyuq ekmasidan 0,5 ml kiritiladi. Ikki manbani yaxshilab aralashtirib, 2% li GPA solingan Petri kosachasining betiga babbaravar qilib yoyib chiqiladi. Agar qotgandan keyin kosachaning ost tomonidan shishaga qalam bilan chizib, sektorlarga bo‘lib chiqiladi va ularning har biriga ilmoq bilan muayyan

fag tomiziladi. 37°C haroratda 24 soatlik inkubatsion davridan so'ng sektorlardagi bakteriyalar lizis tekshirib ko'riladi. Mikroorganizmlarning fagovar eritmasi o'sha bakteriyaning lizis qila oladigan fagi yordamida aniqlanadi.

Mustaqil ish

1. Mikrofotografiya va slaydlar vositasida bakteriofaglarining tuzilishini o'rganish.
2. Tuproq suspenziyasi filtratida *B.subtilis* fagini aniqlash («Miqdoriy usul»ga qarang).
3. *E.coli* bakteriofagining titrini aniqlash («Miqdoriy usul»ga qarang).
4. *Shigella flaxneri* fagozarini aniqlash (ko'rgazmali tajribani kuzatish).
5. Tayyor mahsulot sifatidagi bakteriofaglar (dizenteriya, qorin tifi, koliproteyn) preparatlarini tekshirish.

MIKROORGANIZMLARDA IRSIYAT VA O'ZGARUVCHANLIK

8-MAVZU. IRSIY BELGILARNING NASLDAN NASLGA O'TUVCHI MEKANIZMI VA O'ZGARUVCHANLIGINI O'RGANISHNING MIKROBIOLOGIK USULLARI. YANGI DORI-DARMONLARNI YARATISHDA GENETIK USULNING QO'LLANISHI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Prokariot va eukariotlarning yadro apparati qanday bo'ladi?
2. Genotip va fenotip nima?
3. Modifikatsiya va mutatsiya. Mutagenlar nima?
4. Mikroorganizmlar rekombinatsiyasi (transformatsiya, transduksiya va konyugatsiya) nima?
5. Irsiyatning noxromasomali omillari haqida tushuncha bering Plazmidlar nima?
6. Yangi dori-darmonlar olinadigan materiallarni yaratishda genlar haqidagi ta'limotlarga asoslangan usullardan foydalanishni tushuntirib bering.

Mikroorganizmlar o'zgaruvchanligi fenotip (modifikatsiya) va genotip (mutatsiya, transformatsiya va transduksiya) kabi tur-

larga bo'linadi. Modifikatsiya — biror narsaning turi va shaklini o'zgartirishi yoki fenotipik turlanish bo'lib, bu hodisa genetik jihatidan bir turga mansub ekma hujayralarga muayyan sharoit ta'sirida yuzaga keladi. Mutatsiya — hayot sharoiti ta'sirida organizmning genetik apparatida ro'y berib, nasldan naslga o'tadigan va organizmda yangi biologik xususiyatlarning paydo bo'lishiga yoki uning muhim xossalari ta'sir etadigan o'zgarishlardir.

Bir tomondan mikroorganizmlardagi spontan mutatsiya yomon oqibatlarga olib kelsa, ba'zan esa bunday o'zgaruvchanlik xususiyati mikroorganizmlarning yangi, foydali turlarini aniqlash va tanlab olish maqsadidagi seleksiya ishi uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Quturish viruslarining vaksina shtammlari, tuberkulyozga qarshi vaksina (VSO), poliomielitga qarshi emlashda ishlatiladigan jonli vaksinalar xuddi shu tariqa olingan. Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligini birmuncha kuchaytiruvchi mutagenlarning qo'llanilishi antibiotik va aminokislotalar ishlab chiqarishga asos bo'ladigan o'ta faol bo'lgan produtsentlarni olish imkonini beradi.

Transformatsiya — bakteriyalarning gibridlanish jarayonidir. Bu jarayon donor hujayra tarkibidan ajratib olingan DNK ni boshqa hujayraga bevosita o'tqazish yo'li bilan amalga oshiriladi. Transformatsiya yo'li bilan bir hujayradan boshqasiga bir qator belgi xususiyatlarni o'tkazish mumkin. Masalan, dori-darmonlarga chidamlilik, fermentlar yoki polisaxaridlarni sintez qilish, o'sishning muayyan omillarga bog'liqligi va boshqalar.

Transduksiya — jarayonida donor hujayraning DNKsi retsiptiyent hujayra mikroorganizm tanasiga bakteriofag orqali o'tkaziladi. Fag donor hujayradan turli xil axborotlarni olib o'tishi, birorta fermentni sintezlash xususiyatini o'zgartirishi yoki takomillashtirishi mumkin. Sodir bo'lgan bu rekombinatsiya fag ta'siridan chiqib mustaqil belgiga aylanadi. Hujayraning yangi fenotipi retseptient bakteriyaga bog'liq bo'ladi. Donordan axborotning nisbatan ozgina qismi o'tadi. Xuddi transformatsiyadagi kabi transduksiya jarayonida ham hujayralarning ma'lum qismidagina o'zgarishlar ro'y beradi.

Kon'yugatsiya — jarayonida mikroorganizmlar bevosita aloqaga kirishganlaridan hujayradan-hujayraga genetik material o'tkaziladi. Kon'yugatsiya natijasida donor — hujayra (F^+ yoki Hfr) retseptient — bakteriyaga (F^-) tugal struktura holidagi plazmidani (F) uzatadi. Bakteriyaga o'tgan plazmida uning biror bir xususiyatini o'zlashtirib oladi. Kon'yugatsiya jarayonida Hfr (donor) va F hujayralarida ko'p miqdordagi xromosoma markerlarning o'tishi kuzatiladi, natijada retseptiyent bakteriyaning bir yoki nechta xususiyatlari o'zgarishga uchraydi.

Gen injeneriyasi — yangi dori-darmonlar yaratishga asos bo'ladigan mikroorganizmlar ekmasini olishning yangidan-yangi imkoniyatlarini ochib beradi. Hozirgi vaqtda genlar vositasida *E.coli* shtammlari, odam organizmidagi oksidlar sintezini nazorat qilib turuvchi uglobulinlar interferon, insulin va bir qator gormonlar olingan.

Mustaqil ish

Bakteriyalarning harakatlanish qobiliyatiga fenolning ta'sirini o'rganish (nonasliy modifikatsiya).

Fenol ta'sir etkizilganda, mikroorganizmlar o'zlarining harakatlanish qobiliyatlarini vaqtincha yo'qotadi. Bu xususiyatni faqat bir yo'l bilan, ya'ni ekmani antiseptiksiz muhitga ko'chirib o'tqazish yo'li bilan tiklash mumkin. Demak, fenol ta'sirida ro'y bergan o'zgarish nonasliy, ya'ni nasldan naslga o'tmaydigan modifikatsiya hisoblanadi. GPSH solingan ikkita probirka olib, ularga *Proteus vulgaris* ekmasi ekiladi. Probirkalardan biridagi muhitga mikroorganizmni ekmasdan avval 1 % li fenol eritmasi qo'shilgan bo'ladi. 37°C harorat ostida 24 soatlik inkubatsiya jarayonidan keyin har ikkala probirkadagi mikroorganizmlarning harakatlanish xususiyatlari aniqlanadi («ezilgan tomchi» preparati tayyorlab). Fenolli muhitdagi harakatsiz mikroorganizmlarni boshqa probirkadagi toza GPSH muhitiga ekiladi va 37°C harorat ostida o'stiriladi. Keyingi mashg'ulot paytida ana shu yangi o'stirilgan mikroorganizmlar tekshiruvdan o'tkazilganda ularning yo'qolgan xususiyati-harakatlanish qobiliyati qayta tiklanganligi aniqlanadi. Tajriba yakunlangan hujayralarda ro'y bergan o'zgarish modifikatsion xarakterdagi o'zgarish ekanligi qayd qilinadi.

Ultrabinafsha nurlarning achitqi hujayralariga letal va mutagen ta'sirini o'rganish

Materiallar. Suslo—agar muhiti Test-kultura — *Saccharomyces cerevisiae* turiga mansub achitqidan birining klon kulturasi.

Achitqi ekmasini suslo-agarga ekib, 48 soat davomida o'stiriladi va natriy xloridning izotonik eritmasida 50 mln hujayra ml konsentratsiyali tortma tayyorlanadi.

Tajribani amalda ko'rsatish. Achitqi hujayralarini BUF-15 lampasidan chiqayotgan UB-nurlarining har xil dozasi bilan nurlantiriladi. Odatda, 1300—2600 erg/mm² dozasi qo'llaniladi. Nurlantirish diametri 100—110 mm bo'lgan Petri kosachalarida (usti ochiq) amalga oshiriladi. Kosachaga 4 ml dan suspenziya solinadi. Suspenziyani nurlantirish chog'ida magnit qoritkich bilan muttasil aralashtirib turiladi; 4 ml nurlantirilmagan suspenziya esa kontrol bo'lib xizmat qiladi. 1 ml tortmadagi nurlangan va nurlanmagan hujayralar tarkibidagi yashashga qodir mikro-~~organizmlar~~ miqdorini aniqlash uchun har ~~ikkala~~ kosachadan tekshirib ko'rish uchun namuna olinadi.

Olingan tortmalar 1 : 100; 1 10000 va 1 100000 nisbatda suyultiriladi. So'nggi ikki eritmadan 0,1 ml namuna olib suslo-agar solingan kosachalarga ekiladi. Ekma muhit yuzasiga teng yoyilsin uchun olingan namuna muhit ustiga baravar surkab chiqiladi. Kosachalarda o'sib chiqqan koloniyalarning miqdori va tarkibiga qarab 1 ml da nurlangan va nurlanmagan suspenziyadagi yashashga qodir bo'lgan hujayralar miqdori aniqlanadi.

Nurlangan va kontrol kosachalardan olingan namunalar asosida o'sib chiqqan koloniyalardagi morfologik o'zgarishlar miqdorining o'zaro farqiga ko'ra (yoki protsentiga qarab) UB-nurlarning mutagen ta'siriga baho beriladi.

Nurlangan suspenziyaga ishlov berish va uni kosachadagi muhitga ekishda qizil chiroq yorug'idan foydalangan ma'qul. Chunki oddiy nurlar yoki kundalik turmushda qo'llaniladigan yoritish vositalari ta'sirida nurlangan hujayralarda fotorefaolizatsiya jarayoni ro'y berishi mumkin. Hujayralar o'stiriladigan kosachalar 24°C haroratda 4—5 kecha-kunduz saqlanadi. Shundan keyin kosachalardagi koloniyalar va morfologik o'zgarishlarning umumiy miqdori aniqlab chiqiladi.

Bakteriyalar transformatsiyasini o'rganish

Ishning maqsadi. Transformatsiya yo'li bilan streptomitsinga chidamli bo'lgan *B.subtilis* shtammni olish.

Materiallar. Ozuqa muhiti — 1 % glukozali GPSH, elektiv muhit tarkibida 100 tb/ml streptomitsin bo'lgan 1% glukozali GPA, retsipiyent streptomitsinga ta'sirchan (*Strs B.subtilis* ning klon ekmasi; donor — tarkibida DNK (*Strr*) ajralib chiqadigan streptomitsinorezistent shtamm *B.subtilis* uni 0,01 M — tris-buferda suyultirib, 1 mkg/ml konsentratli eritma tayyorlanadi. DNK-azaning 0,5 M magniy xloridagi eritmasi (0,1 mg/ml ferment konsentratsiyasi bilan).

Tajribani amalda ko'rsatish. Retseptiyent ekmasi 18 soat davomida qandli GPA da o'stiriladi. 1 ml qaynatma ekmaga 0,1 ml DNK eritmasi qo'shiladi va 37°C haroratda bir soat inkubatsiya qilinadi. Keyin undan 0,1 ml namuna olib transformatsiyaning effektivligini aniqlash maqsadida o'stirish uchun elektiv muhitga ekiladi. Xuddi shunday muhitdan bir vaqtning o'zida Petri kosachalariga solib, 0,1 ml li bir nechta kontrol ekmalar qilinadi:

1) Donor DNK si bilan ishlov berilmagan retseptiyentning asos ekmasi;

2) Uning sterilligini aniqlash uchun DNK eritmasi;

3) DNK ning transformatsion faolligini nazorat qilish. Buning uchun 0,1 ml DNK eritmasini 0,1 ml DNK-aza aralashmasi bilan qorishtirib, 37°C da 30 minutda ko'kartiriladi. So'ngra unga retseptiyent ekmasidan 1 ml qo'shiladi va 37°C da 1 soat davomida inkubatsiya qilingach, tekshirish uchun tortma olinadi.

4) Transformatsiyaning muayyan bosqichlarida donor DNK si DNKazaga ta'sir etolmasligini isbotlash maqsadidagi nazorat. Buning uchun DNK bilan ishlov berilgan 0,1 ml retseptiyent ekmasiga bir soatlik inkubatsiyadan keyin 0,1 ml DNK-aza qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashma 37°C da 30 minut saqlangandan keyin tekshirish uchun namuna olinadi.

Ekilgan kosachalarni 37°C da 24 soat inkubatsiya qilib, elektiv muhitdagi streptomitsinorezistent koloniyalarning paydo bo'lishi kuzatiladi.

Bakteriyalar transduksiyasini o'rganish

Ishning maqsadi: Transduksiya yo'li bilan laktozalarni fermentlash xususiyatiga ega bo'lgan shtammini olish.

Materiallar. Ozuqa muhiti — Endoning selektiv muhiti. Unda laktozalarni fermentlovchi modda — *E.coli* metallday yarqirab turuvchi qizil koloniyalarni hosil qiladi. *E.coli* lac- ekmasi retsipiyent — laktozalarni fermentlay olmaydi va shuning uchun ham Endo muhitida rangsiz, shaffof koloniyalarni hosil qiladi. Tarkibida β -galantozidaz operonlar bo'lgan lambda *dgae* fagi laktozalarning ferment hosil qilish jarayonini nazorat qiladi.

Tajribani amalda ko'rsatish. *E.coli* lac ekmasi yuvib tashlanadi va ilmoq bilan ozginasini olib transduksirlovchi fag solingan probirkaga kiritiladi. Aralashma 30 minut davomida termostatda saqlanadi. Inkubatsiyadan keyin Endo muhitiga ko'chirib o'tkaziladi: muhitning bir qismga ekma bilan fag aralashmasi, ikkinchi (kontrol) qismiga va termostatga solib, 24 soat davomida inkubatsiya qilinadi.

Bakteriyalarda konyugatsiya jarayonini o'rganish

Ishning maqsadi. Konyugatsiya yo'li bilan minimal muhitda (timin, leysin, treonin qo'shilmagan) o'sa oladigan *E.coli* prototrof shtammini olish.

Materiallar. *E.coli* Hfr timinga auksotrof va *E.coli* F- treonin va leysinga auksotrof shtamlar. Minimal ozuqa muhiti (hech qanday qo'shimchalarsiz) solingan Petri kosachalari.

Tajribani amalda ko'rsatish. Har ikkala shtammni GPA solingan probirkaga kiritib sutka davomida o'stiriladi. So'ngra ekmlar yuviladi va shtamlardan 0,5 ml dan suspenziya olib probirkaga solinadi va 30 minutga termostatga joylashtiriladi. Har ikki shtammning kontrol ekmasi ham (ichida donor va retsipiyentning 0,5 ml suspenziyasi bo'lgan probirkalar) termostatga joylashtiriladi. So'ngra minimal ozuqa muhiti solingan kosachaga ana shu uch probirkadan olingan mikroorganizm namunasi ekiladi. Ekishdan avval kosacha uch sektorga bo'linadi va har bir probirkadan olingan namuna muayyan sektorga ekiladi. Ekma o'stiriladigan kosachani 37°C da 24 soat davomida inkubatsiya qilinadi. Minimal ozuqa muhitida konyugatsiya natijasida hosil bo'lgan protrof shtammi o'sadi, xolos.

MIKROORGANIZMLAR HAYOT FAOLIYATIGA TASHQI MUHIT OMILLARINING TA'SIRI. STERILIZATSIYA

9-MAVZU. FIZIKAVIY, KIMYOVIY VA BIOLOGIK OMILLARNING MIKROORGANIZMLARGA TA'SIRI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Zamburug'lar, achitqilar va bakteriyalarning yashashi uchun zarur bo'lgan o'rtacha (optimal), minimal (eng past) va maksimal (eng yuqori) harorat qanday bo'ladi. Termofil, mezofil va psixrofil bakteriyalar nima?

2. Har bir mikroorganizmlar va ularning sporalariga fizikaviy omillarning (yuqori va past harorat, UB-nurlanish, quritish, pH, ultra tovush) ta'siri qanday bo'ladi?

3. Kimyoviy moddalarning (og'ir metall tuzlari, kislotalar, alifatik va aromatik spirtlar, oksidlovchi moddalar va boshqalar) mikroorganizmlarga ta'sirini tusuntirib bering.

4. Biologik omillar (bakteriofaglar, plazmidalar fermentlar, zardob, antibiotiklar) ning mikroorganizmlarga ta'siri qanday bo'ladi?

Mikroorganizmlarga fizikaviy va kimyoviy omillarning ta'siri mazkur omil ta'sirining intensivligi va davomiyligi, mikroob hujayralarining konsentratsiyasi va fiziologik holati, ular o'sadigan muhit va boshqa narsalarga bog'liq. Batsilla sporolari tashqi muhitning barcha omillari ta'siriga chidamliligi bilan vegetativ hujayralardan ajralib turadi.

Bakteriofaglar, normal va immun zardoblar, fermentlar, bir qator plazmidalar (bakteriotsinlar, achitqilarning killer plazmidalari) mikroorganizmlarga ta'sir ko'rsatuvchi biologik omillar sirasiga kiradi.

Ayrim ichak guruhiga kiruvchi bakteriyalar, streptokokklar, stafilokokklar va boshqalar, shuningdek, irsiyatning noxromosom omillariga ega bo'lgan ayrim achitqilar — plazmidalar o'ziga yaqin turdagi shtamlarga halokatli ta'sir eta oladigan o'ziga xos oqsil moddalarni hosil qiladi. Bunday plazmidalarga har xil col — plazmidalar, achitqilarning killerplazmidalari (ing. killer — qotil) ni misol qilib keltirish mumkin. Bakteriotsionlarning hosil bo'lishi shtammlarning selektiv xususiyatini takomillashtiradi. Achitqilar

bunday omillar ta'siriga chidamliligi yoki chidamsizligiga ko'ra quyidagi shtamlarga bo'linadi: qotillar (K), sezgir yoki ta'sirchan (S) va neytral (N).

Patogen stafilokokklar va ichak guruhiga kiruvchi bakteriyalarga xos bo'lgan xususiyat — antibiotiklarga o'ta chidamlilik bo'linish jarayonida, shuningdek, konyugatsiya va transduksiya paytida hujayradan hujayraga o'tadigan plazmida sifatidagi — omilga (ing, resistance — chidamlilik) bog'liq bo'ladi.

Mustaqil ish

Yuqori va past haroratning turli mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish

Materiallar. Ozuqa muhitlari: GPA va suslo-agar; mikroorganizmlar *E.coli*, *S.aureus*, *B.subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*.

Tajribani amalda ko'rsatish. Bakterial standart bo'yicha (1 mlrd) mikrob hujayralarining tortmasi tayyorlanadi va probirkalarga 1 ml dan quyiladi. Birinchi probirka harorati 80°C bo'lgan suvli hammomda 15 minut qizdiriladi. Ikkinchi probirka 1 minut davomida qaynoq suvga solib olinadi, uchinchi probirka bir soat davomida muzlatkich muzxonasiga solib qo'yiladi. Bitta probirka esa kontrol tekshiruv uchun qoldirilib boshqalaridan (kontrol probirkadan ham) tortma olib ozuqa muhitiga ekiladi (bakteriyalar — GPA ga, achitqilar esa suslo-agarga). Ozuqa muhitiga ekilgan mikroorganizmlar undirish uchun qo'yiladi (bakteriyalar 37°C da, achitqilar -24°C da inkubatsiya qilinadi). Keyingi mashg'ulotda mikroorganizmlarning o'sishi va ayrimlarining nobud bo'lishi kuzatiladi. Sporali va spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlarning har xil harorat sezgirligi qiyoslanadi.

Mikroorganizmlarning yashovchanligiga fenolning ta'sirini o'rganish

Materiallar:. Yuqorida ko'rsatilgan materiallar va fenolning 5 % li eritmasi.

Tajribani amalda ko'rsatish. Fenolning 5 % li eritmasidan 5 ml solingan probirkaga 0,2 ml mikrob tortmasi kiritiladi. Ozuqa muhiti bilan to'ldirilgan Petri kosachasini ikki sektorga bo'lish kerak. Kosachaning bir tomoniga probirkadan olingan mikro-

organizm namunasi ikkinchi qismiga esa kontrol ekma ekiladi. Antiseptikasiz kontrol ekma har 5,15 va 30 minutda qayta ekiladi. Inkubatsiyadan so‘ng (ya’ni keyingi mashg‘ulot paytida) mikroorganizmlarning o‘shishi va halokati o‘rganiladi, ularning antiseptik ta’siriga munosabati qiyoslanadi.

Mikroorganizmlarga UB-nurlanish (ultrabinafsha) ning ta’sirini o‘rganish

Materiallar. Yuqoridagi materiallar va BUF-15 lampasi.

Tajribani amalda ko‘rsatish. Ozuqa agari solingan Petri kosachasiga mikroob hujayrasining tortmasi shpatel yordamida gazonsimon qilib ekiladi. Muhitning bir qismi yorug‘likni o‘tkazmaydigan qog‘oz bilan yopib qo‘yiladi. Og‘zi ochiq kosachani BUF-15 lampa yonida qo‘yib, 10 minut davomida UB nurlar bilan nurlantiriladi. Ekmalar o‘stirilgandan keyin mikroorganizmlarga UB nurlarning letal ta’siri qayd qilinadi.

E.coli ning bakteriotsinlarini aniqlash

Materiallar. GPA (0,7% agar); bakteriotsinlar ta’siriga beriluvchan E.coli (S), indikator ekmasi; sinab ko‘riladigan E.coli ekmasi.

Tajribani amalda ko‘rsatish. Sinab ko‘rilayotgan ichak tayoqchalarining ekmasidan olingan tortma ukol yordamida GPA solingan Petri kosachalariga kiritiladi (har bir kosachaga 7—8 marta). 24 yoki 48 soat davomida 37°C haroratda o‘stiriladi. Keyin bakteriyalar xloroform yordamida o‘ldiriladi. Buning uchun to‘ntarilgan kosachaning ustiga 0,5 ml xloroform quyiladi va bir soat davomida xona haroratida saqlanadi.

Xloroform qoldiqlari ketishi uchun 30 minut davomida 37°C da qo‘yiladi. Shundan keyin eritilib, 45°C gacha sovutilgan atalasimon GPA ga E.coli (S) indikator ekmasining 4 soatlik qaynatmasidan 0,1 ml qo‘shib hosil bo‘lgan aralashmadan 3 ml olinadida, agar ustiga yoyib chiqiladi. 37°C da inkubatsiya qilingandan so‘ng o‘rganilayotgan mikroorganizmlarning bakteriotsionogen faollik xossasiga ega bo‘lgan koloniyalari atrofida indikator shtammlari o‘sib chiqqan zonalar hosil bo‘ladi.

Achitqilarning killer omilini aniqlash

Materiallar. Ozuqa muhiti: 1 / 0,06M fosfat-sitrat buferga (pH-4,7) 5 g achitqi ekstrati, 10 g pepton, 20 g glukoza, 0,0001 g metilen ko'ki va 15 g agar to'g'ri keladi. Test kulturalar: killer omil ta'siriga beriluvchi *Saccharomyces cerevisia* 280°C sinab ko'rilayotgan achitqilar ekmasi.

Tajribani amalda ko'rsatish. Kosachaga ozuqa muhiti solib, yaxshilab quritiladi va unga suyuq muhitda yetishtirilgan 48 soatlik ta'sirchan achitqi ekmasidan 0,1 ml kiritiladi. Kiritma shpatel yordamida yaxlit gazon hosil qilish uchun muhit yuzasiga teng yoyib chiqiladi. So'ngra kosacha bir necha sektorlarga bo'linadi va sinab ko'rilayotgan achitqi hujayralari ekiladi. 24°C issiqlikda 48 soat davomida o'stiriladi, shunda ekma atrofida killer omilli lizis zonalari hosil bo'ladi. Ma'lum vaqtdan keyin zona kengaya boshlaydi, sezgir ekmaning chetlari esa ko'kish rangga kiradi.

Antibiotiklarga o'ta chidamlilikni aniqlash. GPA solingan Petri kosachasiga dori moddalarga o'ta chidamli bo'lgan tillarang stafilokokk shtammlari ekiladi. So'ngra unga antibiotiklar: levomitsetin, tetratsiklin, penitsillin ya streptomitsin surtilgan disk yopiladi. GPA muhitining yuzasida mikroorganizmlarning bir xilda o'sishi kuzatiladi, antibiotikli disk tegizilgan joyda ham mikroorganizmlar o'sishining sekinlashishi sezilmaydi. Tillarang stafilokokklarning antibiotiklarga o'ta chidamliliginn disk atrofida o'sib chiqqan ekmalardan ham aniqlash mumkin.

10-MAVZU. ASEPTIKA, ANTISEPTIKA, DEZINFEKSIYA, STERILIZATSIYA. DEZINFEKSIYA VA STERILLASH USULLARINING DORI ISHLAB CHIQRISH KORKONALARI HAMDA DORIXONA SHAROITIDA QO'LLANILISHI. TIBBIY PREPARATLARNI KONSERVATSIYA QILISH USULLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Aseptika, antiseptika va dezinfeksiya tushunchalarining mohiyatini aytib bering.
2. Sterilizatsiya, sterillash usullari va asboblari haqida ma'lumot bering.
3. Sterillikni nazorat qilish usullarini aytib bering.

Aseptika — muayyan obyektlar — operatsiya stoli, bakterio-

logik boks sterillangan eritma yoki preparat (inyeksiya uchun qo'llaniladigan eritmalar, ko'zga qo'yiladigan tomchilar)larga mikroob tushirmaslik uchun ko'riladigan chora-tadbirlar majmuasidir. Mikrobiologlar, jarrohlar va dori-darmonlarni tayyorlash va ishlatishga aloqador bo'lgan boshqa tibbiy xodimlar bevosita aseptika usullarini qo'llagan holda ish olib boradilar. Tibbiy muassasalarda xonalarni dezinfeksiyalash, asbob va materiallarni sterillash natijasida aseptik shart-sharoit yaratiladi.

Antiseptika — makroorganizmlarning shilimshiq pardalari yoki terisidagi mikroorganizmlarni o'ldiradigan yoki ularning ko'payishini to'xtatadigan kimyoviy moddalarni qo'llash usulidir.

Dezinfeksiya — muayyan obyekt yoki atrof-muhitdagi patogen mikroorganizmlarni, yuqumli kasallik tarqatuvchi mikroblarni zararsiz holga keltirish demakdir. Dezinfeksiya qilishdan maqsad — yuqumli kasallik keltirib chiqaruvchi mikroblarning tarqalishini to'xtatishdan iboratdir. Dezinfeksiya qilish uchun fenol, formalin, xlorli birikmalar (xloramin, xlorli oxak), yod sulema (simob (II)-xlorid, nihoyatda zaharli, oq kukun modda), vodorod oksidi, antiseptiklar shuningdek, termik, nur va boshqa ta'sir vositalaridan foydalaniladi.

Sterilizatsiya — tajribaxonada ishlatiladigan idishlar va mikroorganizmlarni o'stirish uchun tayyorlangan ozuqa muhitlari hamda boshqa obyektlarda bo'lgan saprofit va patogen mikroorganizmlar va ularning sporalarini butunlay yo'qotish sterilizatsiya deyiladi. Provizorfarmatsevtlar, tibbiy va mikrobiologik muassasalarning xodimlari sterilizatsiya usullarini yaxshi bilishlari va ularni amalda qo'llay olishlari kerak.

Sterillash usullari uchga bo'linadi: fizikaviy, kimyoviy va fizika-kimyoviy usullar. Yuqori harorat bilan sterillash, UB-nurlatish, ion nurlatish, ultratovush, maxsus bakterial filtr orqali filtrlash fizikaviy sterillash usullari sirasiga kiradi.

Yuqori harorat bilan sterilizatsiya qilish

Sterilizatsiya qilinuvchi narsaning issiqlikka chidamli yoki chidamsizligiga qarab bir necha usullar bilan sterillanadi. Yuqori

harorat bilan sterilizatsiya qilish sterillashning eng ishonchli va keng tarqalgan ommaviy usullaridan biridir. Bu usulga ko'ra sterillanadigan narsalarni garelka olovida kuydirib, qaynatib, quruq bug', ho'l bug' va bug' bosimi ostida sterilizatsiya qilinadi.

Olovda qizdirish usuli bilan bakteriologiyada qo'llaniladigan halqali sim ilmoqlar, tutqichlar, shisha buyum va bir qator mayda predmetlar (igna, halqa, ilgaklar), shuningdek, jarrohlikda ishlatiladigan kesuvchi asbob-uskunalar sterilizatsiya qilinadi. Bunda garelka alangasining harorati 1560°C gacha ko'tariladi. Kuydirish jarayonida mikroorganizmlar va ularning sporalari kuyib o'ladi.

Qizdirilgan quruq havo ta'sirida sterillash usuli predmetlarni quruq havoli sterilizatorlarda sterilizatsiya qilishga asoslangan. Bu usulga ko'ra shisha, metall va chinni buyumlarni qog'ozga o'rab, sterilizatorga solinadi va uning og'zi paxtali doka bilan bekutiladi. Bundan tashqari issiqlikka chidamli kukunsimon dori-darmonlar (talk, oq loy, rux oksidi va boshqalar) mineral va o'simlik moylari, yoqlar, lanolin, vazelin va mum ham ana shunday sterilizator yordamida sterillanishi mumkin.

Qaynatib sterillash. Igna, shprslar, jarrohlik asboblari, rezina trubalarni sterillashning eng oddiy usulidir. Buning uchun maxsus tibbiy asboblarning sterilizatori qo'llaniladi. Sterillash jarayoni 20—30 minut davom etadi. Qaynatib sterillashda suvga 1—2% ishqor (natriy bikarbonat) qo'shilsa, suvning qaynash darajasi ortadi, natijada suvning sterillash ham ancha ortadi. Bundan tashqari qo'shilgan ishqor tibbiy asboblarni zanglashdan saqlaydi. Lekin shuni yodda tutish kerakki, mikrobnining vegetativ turlari qaynab turgan suv issig'ida darhol o'ladi, ammo shunday sharoitda mikroorganizmlarning sporalari tirik qolishi mumkin. Masalan, ayrim batsillalar va virus zarralari (sariq kasalligi qo'zg'otuvchilari) ning sporalari bir necha soat davomida qaynatilganda ham tirik qolishi aniqlangan.

Ho'l bug' bilan bosimsiz sharoitda sterilizatsiya qilish usuli 100°C dan ortiq haroratga chidamsiz narsalarni, masalan, mikroorganizmlarni o'stirishda ishlatiladigan ozuqa muhitlarni, tarkibida uglevod mavjud bo'lgan eritmalarni, shuningdek, vitaminlar, sut

mahsulotlarini sterillashda qo'llaniladi. Buning uchun qopqog'i ochiq avtoklavdan foydalaniladi. Avtoklavning qopqog'i ochiq bo'lgani uchun uning ichidagi suv qaynagandan so'ng bug'i avtoklavdan chiqib keta boshlaydi va shu bug' issig'i ta'sirida sterilizatsiya bo'ladi. Bundan tashqari Kox apparati ham qo'llaniladi.

Ma'lumki, 100°C haroratda ko'pgina sporalar tirik qoladi, shuning uchun sterilizatsiyani takrorlashga to'g'ri keladi. Birinchi marta 100°C da qizdirilganda, sterillanayotgan materialdagi mikroblarning vegetativ qismi o'ldiriladi, sporasi esa tirik qoladi. Keyin sterillangan materialni Kox apparatidan olib, uy haroratsida 24 soat saqlanadi. Bu muddat ichida tirik qolgan sporalar rivojlanib, ularning vegetativ formalari paydo bo'ladi. Ertasiga sterilash yana qaytariladi.

Bu safar sporadan hosil bo'lgan vegetativ mikroblar ham 100°C li issiq suv ta'sirida o'ldiriladi. Bundan keyin sterillanadigan materialni Kox apparatidan olib, yana bir kun saqlansa, tirik qolgan sporalar rivojlanib, vegetativ formaga aylanadi. Uchinchi marta 100°C issiqlikda qizdirilganda ular ham o'ladi va material to'la sterilizatsiya qilingan bo'ladi. Shuning uchun bu usulni «bo'lib-bo'lib» sterillash («drobnaya sterilizatsiya») ham deyiladi.

Tindalizatsiya — agar sterilizatsiya qilinadigan narsalar 100°C haroratga chidamsiz bo'lib, bunday issiqlikda parchalanib ketadigan bo'lsa, unda bunday narsalarni past haroratda sterillashga to'g'ri keladi. Tindalizatsiya — bo'lib-bo'lib sterillashning bir turi bo'lib, 100°C haroratga chidamsiz bo'lgan vitaminlar, ko'zga tomiziladigan ayrim dorilar, ozuqa muhitlarini sterillashda qo'llaniladi. Sterillanadigan obyekt termoregulatorli suvli hammomda 60—65°C haroratda besh marta yoki 70—80°C haroratda uch marta sterillanadi. Oraliqda 60 minut davomida sterillanayotgan material 18—37°C haroratda saqlanadi. Bo'lib-bo'lib sterillashning kamchiligi shundaki, tirik qolgan sporalardan paydo bo'lgan vegetativ hujayralar yana sporalar hosil qilishi ham mumkin.

Ho‘l bug‘ bosimi ostida sterillash. Mikrobnig ham vegetativ ham sporalarni o‘ldirish imkoniyatiga ega bo‘lgan bu usul eng ishonchli va keng tarqalgan sterillash usullaridan biridir. Bu usul sterillanadigan materialni maxsus suvbug‘li asbobsterilizatorlarda (avtoklav) atmosfera bosimidan yuqori bo‘lgan qalin ho‘l bosimi ostida sterillashga asoslangan. Yuqori harorat bilan bug‘ning qo‘shilishi mazkur usulning samaraliligini ta‘minlaydi. Bu usulda sterillanganda materialdagi mikroorganizmlarning vegetativ hujayralari va sporalari halok bo‘ladi.

Shisha, metall va chinni buyumlar avtoklavda 119—121°C haroratda (qo‘shimcha bosim — 1—1,1 atm) 20—40 minut, yara bog‘laydigan materiallar (bint—doka, paxta va hokazo) qimmatbaho ipaklar, choyshablar, filtr qog‘ozlari, po‘kak va rezina qopqoqlar, pergament, rezina, selluloza va yog‘ochdan yasalgan materiallar 119—121°C haroratda 20—30 minut, mineral va o‘simlik moylari, yoqlar ham xuddi shu sharoitda 120 minut davomida germetik yopiq idishda sterillanadi, inyeksiya eritmalari, ko‘zga tomiziladigan dorilar, distillangan va ineksiyada ishlatiladigan suvlar 119—121°C yoki 100°C haroratda (qo‘shimcha bosim 0,5 atm) yoki ho‘l bug‘ bilan sterillanadi.

Filtrlab sterillash usuli, qaynatish yo‘li bilan sterillash mumkin bo‘lmagan substratlarni tozalashda qo‘llaniladi. Masalan, oqsil eritmalari, zardoblar, ayrim vitaminlar, tez uchib bug‘lanib ketadigan moddalar ana shu usulda sterillanadi. Buning uchun maxsus filtrlar qo‘llaniladi. Bu filtrlar mikroob hujayralarini mexanik ravishda tutib qolish yoki mikroorganizmlarni adsorbsiya qilishga asoslangan.

Ma‘lumki, bakteriologik filtrlar viruslar va bakteriofaglarni ushlab qololmaydi. Odatda, membran va Zeyts filtrlari keng qo‘llaniladi. Filtr qurilmalari ishlatishdan avval yaxshilab sterilizatsiya qilingan bo‘lishi kerak. Membran filtrlar distillangan suvga solib, avtoklavga qo‘yish va qaynatish yo‘li bilan sterilizatsiya qilinadi. Filtr tutqichi ham avtoklavda alohida sterillanadi. Bu asbob bevosita ishlatishdan avval aseptik sharoitda sozlanadi. Zeyts filtrlari esa qog‘ozga o‘ralgan holda yaxlitligicha, avtoklavda sterillanadi.

Nurlantirish usuli bilan sterillash

Davolash muassasalari, dorixonalar, bakteriologik bokslar va laboratoriyalar hamda farmatsevtika zavodlarida havoni zararli mikroorganizmlardan tozalashda UB lampasining (BUV-15, BUV-30) ultrabinafsha nurlaridan keng foydalaniladi. Kvars shisha idishga solingan yoki yupqa qatlam holda shisha buyumga surilgan shaffof termolabil moddalar (masalan, ayrim oqsillar, vitaminlar, antibiotiklar)ni stererillashda ham UB-nurlaridan foydalaniladi. Bunda idishni vaqti-vaqti bilan silkitib, chayqatib turish kerak. Chunki UB-nurlarning o'tish quvvati kamligi uchun u idishdagi barcha moddaga birdek ta'sir qilishiga yetarli sharoit yaratilishi lozim.

Tibbiy yoki mikrobiologik muassasalarda termik yoki kimyoviy ishlov berishga chidamsiz bo'lgan materiallarni (ayrim dori vositalari, jumladan, antibiotiklar va garmonlar, biologik to'qimalar, bir marta qo'llanishga mo'ljallangan plastmassa buyumlar, masalan, qon quyishda ishlatiladigan asboblar, shprislar) sterilizatsiya qilishda nurlantirib sterillash usuli qo'llaniladi. Nur dozasi sterillanadigan materiallar va ularning inisial kontaminatsiyasiga bog'liq holda belgilanadi. Nurlanish manbayi sifatida C°60dan foydalaniladi. Sterillash dozasini tanlashda quyidagi talablarga rioya qilish kerak: birinchidan, nurlantirish mikroorganizmlarga bakteritsid ta'sir ko'rsata olmog'i lozim, ikkinchidan, sterillanayotgan obyektning xossalarini o'zgartirib yubormasligi kerak. Materialda radiatsiya qoldiqlari bor-yo'qligini albatta, tekshirib ko'rish kerak. Nurlantirish yo'li bilan sterillashning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat: bu usul bilan termolabil materiallarni ham sterillasa bo'ladi; obyektlarni biror narsaga o'ralgan holatda ham sterillash mumkin; nurlar vositasida bevosita ish jarayonini to'xtatmasdan sterillash mumkin.

Kimyoviy va fizik-kimyoviy sterillash

Kimyoviy sterillash usuli bilan turli antiseptiklar (xloroform, xinozol, mertilat, fenol, trikrezol va boshqalar) bilan konservatsiya qilinadigan biopreparatlar, vaksina va zardoblar sterillanadi. Gaz bilan sterillash ham kimyoviy sterillashga kiradi.

Gaz bilan sterillash germetik yopiq idishlarda masalan, avtoklavlar va maxsus konteynerlarda amalga oshiriladi. Sterillashning bu usulida formaldegid, etilen oksidi, metil bromid, naduksus kislotasi kabi gazlar ishlatiladi. Hozirgi vaqtda, odatda, etilen oksidi yoki uning metil bromid bilan aralashmasi qoʻllaniladi (OB aralashmasi). Gaz vositasida tibbiyot anjomlari (sun'iy qon aylanish sistemasida qoʻllaniladigan apparatlar, kateterlar, zondlar, jarrohlik qoʻlqoplari), qogʻozga oʻralgan holatda yoki polimer xalatchalarga solinib (gaz oʻtadigan qilib) sterilizatsiya qilinadi.

Sterillashdan keyin idish ichidagi gaz steril havo puflash yoʻli bilan ketkaziladi. Shundan keyin bir necha kun davomida sterilangan material yuzasidagi gaz desorbtsiya qilinadi, yaʼni soʻrib olinadi. Gaz konsentratsiyasining qoldiqlari bor-yoʻqligini albatta, yaxshilab tekshirib koʻrish kerak, chunki sterillashda qoʻllaniladigan gazlar zaharli boʻlishi mumkin. Havoni dekontaminatsiyalashda aerezol sterilizatsiya usuli qoʻllaniladi. Bundan tashqari, vodorod peroksidning suvli eritmaları ham ishlatiladi: vegetativ florani oʻldirish maqsadida har kuni ishlab chiqarish xonalari tozalashda uning 3% li eritmasi tavsiya etiladi.

Hamma joyni bir boshdan mukammal tozalab chiqishda esa vodorod peroksidning 6% li eritmasidan foydalangan maʼqulroq. Bokslarni va operatsiya xonalari sterillashda 3% vodorod peroksidi va sut kislotasining eritmasi 0,5% li yoki 3—6% vodorod peroksidning 0,5% sulfonol bilan aralashmasi ishlatiladi. Bu eritmalar xonalarda ish boshlanishidan 40—50 minut avval sepi-lishi kerak; bunda xona havosidagi mikroorganizmlar konsent-ratsiyasi 30—40 marta kamayadi.

Mikroorganizmlarga fizikaviy va kimyoviy usullar birgalikda taʼsir ettirilsa, bu fizik-kimyoviy sterillash deyiladi. Masalan, ay-rim dori-darmonlarning baʼzi bir eritmalarini sterillashda ularga 0,5% fenol yoki 0,3% trikrezol qoʻshiladi, bundan tashqari, ularga xlor butanolgidratning quyuc eritmasini qoʻshib 80°C haroratda 30 minut qizdiriladi. Lekin inyeksion eritmaları bu usulda sterillab boʻlmaydi.

Tibbiy preparatlarni konservatsiyalash usullari

Dorilarni sterillashning imkoni boʻlmasa yoki ularni bir marta

qo'llaniladigan qilib o'ralgan holda tayyorlashning iloji bo'lmasa, u holda bunday tibbiy preparatlar konservatsiya qilinadi. Odatda, konservantlardan ayrim inyeksion preparatlarni, ko'zga tomiziladigan dorilar, shuningdek, noinyeksion suyuq dorilarni saqlashda foydalaniladi. Dori-darmonlarni saqlashda qo'llaniladigan konservantlar quyidagi talablarga javob berishi kerak: farmokologik jihatdan indifferent bo'lishi; keng antimikrob spektriga ega bo'lishi; dori moddalar bilan o'zaro kimyoviy jihatdan ta'sir qilmasligi; uzoq muddat dorilarning sterilligini ta'minlashi kerak.

Konservantlar kimyoviy tabiatiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- noorganik birikmalar (og'ir metall tuzlari, kumush, simob).
- metallorganik birikmalar (mertiolat, fenylsimob tuzlar, metafan (monosept)).
- organik birikmalar: galen preparatlar tayyorlashda ishlatiladigan spirtlar; xlorbutanolgidrat (inyeksion shakllar uchun), fenollar, trixlorkrezol, sorbin kislota, paraoksibenzoy kislota-sining murakkab efirlari (parabenlar), nipagin, nipazol, butaben, to'rtlamchi ammoniy asoslarining faol tuzlari.

Sterillikni nazorat qilish usullari

Keyingi paytlarda atrof-muhit ta'siriga yuqori rezistentli patogen mikroorganizmlarning paydo bo'lishi va tarqalish hollari qayd qilinmoqda. Shuning uchun sterilizatsiya usullarini takomillashtirish materiallarni qattiqroq sterillash va sterillash tartiblarini nazorat qilishga bo'lgan talablar ham ortmoqda. Har gal sterillash rejimi tanlanganda sterillashdan keyingi kontaminatsiyani, albatta, nazarda tutish kerak. Boshqacha qilib aytganda mikroorganizmlarning sterillash omiliga miqdoriy jihatdangina emas balki sifat jihatidan chidamlilik darajasini hisobga olish kerak.

Yakuniy kontaminatsiya material olingan manba va yil fasliga qarab o'zgarib turadi.

Tayyor mahsulotlarning sterilligini muayyan tanlov asosida tekshirish: hamma vaqt ham ishonchli bo'lmaganligi uchun bunday holatlarda sterillash qoidalariga ayniqsa qattiq rioya qilish kerak. Sterillash rejimini nazorat qilib borishning muayyan qoidalari mavjud va yangi diagnostikumlar ishlab chiqilmoqda.

Tarkibida ekmalarning metabolik faolligini aniqlashda xizmat qiluvchi pH indikatorini bo'lgan ozuqa muhitga issiqlikka chidamli mikroorganizmlar sporasining suspenziyasini ekish usuli ana shunday yangi diagnostikum namunasi bo'la oladi. Bunda testkultura sifatida *Bacillus stearothermophilus* sporalari qo'llaniladi. Bu sporalarni 121°C haroratda 15 minut saqlasa o'ladi.

Avtoklav ta'sirini nazorat qilishda muayyan haroratda erishi aniq bo'lgan moddalarni (masalan, benzonaftol — 110°C haroratda eriydi, antipirin — 113°C, rezorsin — 119°C, benzoy kislotasi — 120°C) qo'llagan holda fizikaviy usullardan ham foydalaniladi. Sinov chog'ida yuqorida nomi tilga olingan moddalardan birortasini bir tomoni kavsharlangan trubkaga (trubka o'lchami 0,5×6 sm) solib, unga bir miqdor quruq anilin bo'yoq (fuksin, safranin, brilliant ko'ki) qo'shiladida, ikkinchi tomoni ham kavsharlanib berkitiladi. Kukun aralashmasi solingan bu trubka sterillanadigan materiallarga qo'shib avtoklavga joylashtiriladi. Agar avtoklavdagi harorat sterillash me'yori darajasida bo'lsa, trubkadagi kukun eriydi va qaysi bo'yoq solingan bo'lsa, o'sha rangga bo'yaladi.

Qizdirilgan quruq havo bilan sterilizatsiya qilishni nazorat qilish uchun biologik qorishmadan foydalaniladi. Lekin mikroorganizm sporalari ozuqa muhitiga ekmasdan, ekma qaynatmasiga ipakdan qilingan ipni botirib unga sporalarni shimdirib olish kerak. Sporalarni o'ziga shimib olgan ip quruq probirkaga joylashtiriladi. Sterillashdan keyin probirkaga ozuqa buloni solinadi va mikroorganizmlarning o'sishi kuzatiladi.

ODAM ORGANIZMI VA UNI O'RAB TURGAN ATROF-MUHIT MIKROFLORASI

11-MAVZU. ODAM ORGANIZMINING NORMAL MIKROFLORASI. SANITAR-KO'RSATKICHLI MIKROORGANIZMLAR. ULARNI ANIQLASH USULLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Teri mikroflorasini tushuntiring.
2. Og'iz bo'shlig'i, ko'z shilliq pardasi va jinsiy a'zolarining mikroflorasini tushuntiring.

3. Oshqozon ichak yo'li mikroflorasini tushuntiring.

4. Odam organizmi normal mikroflorasining ahamiyati nimada?

Inson dunyoga kelgan dastlabki minutlardanoq atrof-muhit ta'sirida bo'ladi va uning organizmiga turli xil mikroorganizmlar o'rtnasha boradi. Tananing yuza qismida, ya'ni terisida stafilokokklar, mikrokokklar, streptokokklar, achitqilar, ipsimon zamburug'lar, ayrim grammusbat va grammanfiy tayoqchalar yashaydi. Odam terisidagi mikroorganizmlarning umumiy miqdori taxminan $1 \cdot 10^{10}$ gacha borishi mumkin. Terida yashaydigan ayrim mikroorganizmlar shartli patogen turga mansub bo'lganligi uchun shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilinmaganda yoki organizmning kuchsizlanishi oqibatida ular faollashishi hamda piodermiya, furunkulez va boshqa xastaliklarga sabab bo'lishi ham mumkin.

Og'iz bo'shlig'ida mikroob hujayralari yashashi uchun mos bo'lgan harorat, yetarli namlik pH ning normal bo'lishi va oziqaning mavjudligi u yerda turli xil mikroorganizmlar rivojlanishiga sharoit yaratadi. Shu bois og'iz bo'shlig'ining mikroflorasi rang-barangligi va ko'p qatlamligi bilan ajralib turadi. Og'iz bo'shlig'i va tish moddasida Streptococcus salivarius, s.mutans grammusbat va grammanfiy bakteriyalar, vibrionlar, spirillalar, spiroxetlar, aktinomitsetlar, achitqisimon zamburug'lar, psevdodifteriya tayoqchalali (difteroidlar); sodda jonivorlar (Entamoeba buccalis) va boshqa mikroorganizmlar mavjud bo'ladi. Tomoq bezlari to'qimasida esa mikoplazmalar va adenoviruslar bo'lishi mumkin. Og'iz bo'shlig'idagi mikroorganizmlar milk va tishning turli kasalliklarini, masalan, karies va stomatit xastaliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Ko'zning shilliq pardasida mikroorganizmlar kam uchraydi, chunki ko'z yoshida mikroblarga halokatli ta'sir etuvchi lizonim moddasi ko'z shilliq pardasiga tushib qolgan ko'pgina saprofit mikroorganizmlarni nobud qiladi. Ko'zning shilliq pardasida doimiy yashaydigan mikroorganizm — bu oq pigment hosil qiluvchi stafilokokklar va Corynebacterium xerosis dir.

Burun bo'shlig'ida ham streptokokklar, stafilokokklar, difte-

roidlarning ayrim turlari bo‘ladi. Yuqori nafas yo‘lida nafas olish chog‘lida burun bo‘shlig‘iga kirib qolgan turli xil mikroorganizmlar ushlanib qoladi. Bronxeollar va alveollar esa mikroorganizmlardan butunlay xoli bo‘ladi.

Ayol jinsiy organlarining shilliq pardasida sut kislotasi hosil qiladigan bakteriyalar (Dederleyn tayoqchalari), kokklar, ma‘lum miqdordagi anaeroblar, mikoplazmalar borligi aniqlangan; bundan tashqari Candida turiga mansub zamburug‘lar ham uchraydi.

Me‘dada mikroblar kam uchraydi, chunki bu yerdagi kislotali reaksiya muhiti tashqaridan kirib qolgan ko‘pgina mikroorganizmlarni nobud qiladi. Me‘dada kislotasi kamayib ketsa, mikroorganizmlar yashashi uchun mos bo‘lgan sharoit paydo bo‘ladi. Bunday muhitda, odatda, achitqilar, sarsinalar, ayrim spora hosil qiluvchi tayoqchasimon bakteriyalar uchraydi. Ishqorli muhit oshib boradi va bakteriyalarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi, lekin u yerda ajralib chiqadigan shira bakteritsid xossaga ega bo‘lganligi uchun mikroorganizmlarning ko‘payishiga sira yo‘l bermaydi, shu bois ingichka ichakdagi mikroblar nihoyatda ozdir. Yo‘g‘on ichakda mikroorganizmlar ko‘proq uchraydi. Ichakning bu qismida 260 xil mikroorganizmlar mavjudligi aniqlangan. Ular orasida anaeroblar (bakteroidlar, bifidobakteriyalar) ko‘pchilikni tashkil etadi. Bundan tashqari ichakda E.coli (ichakdagi tayoqchasimon bakteriyaning bir turi), Clostridium (Cl.perfringens, Cl.sporogens) bakteriyalarning ayrim turlari stafilokokklar, streptokokklar (S.fecalis), Citrobacter tipidagi bakteriyalar, achitqilar, ichak viruslari, bir hujayrali sodda (ichak amyobasi) mikroorganizmlar ham uchraydi.

Odam tanasining normal mikroflorasini o‘rganishda tish moddasi, burun bo‘shlig‘ining shillig‘i, tomoq bezlarining to‘qimalaridan olingan material asosida tayyorlangan surtmalarni mikroskopiyasi qilish yaxshi samara beradi. Buning uchun sterilizatsiya qilingan yog‘och tayoqcha yoki cho‘p bilan tish moddasidan olinadi, yo bo‘lmasa, steril tampon bilan burun yoki og‘izning shilliq pardasidan surtma olinadida, quruq shisha buyumga surtiladi. Surtmalar fiksatsiya qilingach, Gram usuli bo‘yicha bo‘yaladi. So‘ngra immersiya mikroskopda tekshirib ko‘riladi.

Mustaqil ish

1. Sterillangan cho'p bilan tish moddasidan va tampon bilan esa burun yoki og'iz bo'shlig'idan material olinadi. Surtma tayyorlab, Gram usuli bo'yicha bo'yaladi, ularni immersion sistema bo'yicha mikroskopda tekshirib ko'rib, tavsiflanadi va tasviri qog'ozga tushiriladi.

2. Xuddi shu usulda material olib, qonli va qandli agar hamda GPA solingan Petri kosachasiga ekiladi va 37°C haroratda 24 soat davomida o'stiriladi. Keyin o'sib chiqqan koloniyalar xarakterlanadi, alohida koloniyalardan olingan namunalar asosida surtmalar tayyorlab, Gram bo'yicha bo'yaladi. Odatda, GPA muhitidan nopatogen stafilokokklar, streptokokklar va tayoqchasimon bakteriyalar o'sib chiqadi, qandli — qonli agarda esa shartli patogen kokklar rivojlanadi.

3. GPA solingan Petri kosachasiga barmoq izlarini tekkizib, unda mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan mikroorganizmlar namunasi ekiladi va 24 soat davomida 37°C haroratda termostatda saqlangandan keyin muhitda mikroorganizmlar ekmasi bor yoki yo'qligi tekshirib ko'riladi. Agar mikroorganizmlar o'smasi ko'zga tashlansa, alohida koloniyalarda olingan materialdan surtma tayyorlab, Gram bo'yicha bo'yaladi. Odatda, bunday surtmalarda stafilokokklar va Grammusbat bakteriyalar ko'proq, Grammanfiy tayoqchasimon va achitqilar nisbatan kam uchraydi.

12-MAVZU. TUPROQ, SUV VA HAVO MIKROFLORASI. ATROF-MUHITDAGI SANITAR-KO'RSATKICHLI MIKROORGANIZMLARNI ANIQLASH USULLARI. DORIXONA DORI ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI ISH JARAYONIDA SANITAR-BAKTERIOLOGIK NAZORATNING AHAMIYATI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Tuproq, suv va havo mikroflorasi nima?
2. Sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar haqida tushuncha bering.
3. Atrof-muhit obyektlarini sanitar-bakteriologik jihatidan tekshirish usullari.
4. Sanitar-bakteriologik nazoratning dorixona ishidagi ahamiyati qanday?

Tuproq va suv juda xilma-xil mikroorganizmlar yashaydigan asosiy muhitlardan biri sanaladi. Mikroorganizmlar havoga tuproqdan, suvdan, odam va hayvonlar organizmidan o'tadi. Tuproq, suv va havo — oziq-ovqat mahsulotlari, dori-darmonlar va preparatlar, dorixona ishxonalarini mikroblar bilan zararlaidigan asosiy manba hisoblanadi. Bundan tashqari ular odamlarni patogen mikroorganizmlar bilan turli kasalliklarga duchor qilishi mumkin. Odamdan atrof-muhitga mikroorganizmlar, shu jumladan patogen mikroblar, asosan, najas hamda havo-tomchi yo'l bilan ajralib chiqadi.

Odamlar va issiqqonli jonivorlar yuqumli kasalliklar tarqatadigan asosiy manba hisoblanadi. Biroq atrof-muhit obyektlarida patogen mikroorganizmlar borligini aniqlash ancha mushkul, chunki, ular tabiatda nihoyatda oz miqdorda, buning ustiga vaqtincha hayot kechirib turadilar. Ularni aniqlash usullari esa uzoq muddat va ancha mehnat qilishni talab qiladi. Shu sababdan odam va hayvonlar mikroflorasidagi mikroblar miqdori sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar yordamida aniqlanadi.

Sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar: odam va boshqa issiqqonli jonzotlarning chiqindilarida hamisha mavjud bo'ladi; ular boshqa tabiiy rezervuarlarda uchramaydi yoki o'zgacha tabiiy sharoitda yashay olmaydilar; organizmdan ajralib chiqqandan keyin, xuddi shu yo'l bilan chiqqan patogen mikroorganizmlarning o'rtacha yashash muddatiga teng umr ko'ra oladilar; atrof-muhit obyektlarida tez ko'payish xossasiga ega bo'lmaydilar, ya'ni organizmdan chiqqanda qancha bo'lsa, o'sha miqdor saqlanib qolaveradi; zamonaviy mikrobiologik vositalar yordamida oson aniqlanadi (miqdoriy jihatidan ham); o'ziga xos belgilarga ko'ra stabil bo'lgan bu mikroorganizmlar boshqa turlardan ajralib turadigan aniq xususiyatlarga ega bo'ladi.

Atrof-muhitning turli obyektlaridagi sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlarga quyidagilar kiradi: suv uchun — E.coli, S.faecalis, tuproq uchun — E.coli, S.faecalis, C.perfringens, havo uchun-S.haemolyticus, S.viridans, S.aureus, kundalik turmushda qo'llaniladigan ashyolar uchun-E.coli, S.faecalis, S.aydareus, S.anreus, S.faecalus, atrof-muhitning fekaliiy (ya'ni go'ng) bilan

ifloslanishi; *S.viridans*, *S.haemolyticus* va *C.aureus* esa og'iz-tomchi yo'llari orqali chiqadigan mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasining ko'rsatkichi vazifasini bajaradi. *E.coli* ning atrof-muhit obyektlarida saqlanib turish muddati patogen bakteriyalarning atrof-muhitda yashay olish muddatiga mos keladi. *C.perfringens* esa atrof-muhit obyektlarida nisbatan uzoq vaqtgacha yashay olishi bilan xarakterlanadi. *S.faecalis* esa atrof-muhitda uzoq yashay olmaydi, ammo uning yo'qligi, obyektning sanitar holati yaxshiligidan dalolat bermaydi; tekshirilayotgan obyektidan bu mikroblar topilsa, bu o'sha joy fekalii bilan yaqindagina ifloslanganligini ko'rsatadi. Agar *C.perfringens* *E.coli* bilan birga qayd qilinsa, bu o'sha obyekt fekalii bilan birmuncha vaqt avvalroq ifloslanganligidan darak beradi.

Suv, tuproq va boshqa obyektlarning mikroblar bilan ifloslanish darajasini miqdoriy xarakteristikasini aniqlashda ko'pincha kolititr, koliindeks va perfringenstitr ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. Kolititr — tarkibida *E.coli* mavjudligi aniqlangan eng oz miqdoridagi o'rganilayotgan materialdir. ***Koli titr*** — suvda millilitrlar bilan qattiq materiallarda esa grammlar bilan ifodalanadi. Bir litr suv yoki bir gramm tuproq tarkibidagi ichak bakteriyalarining miqdori ***koli indeks*** deyiladi.

Tuproqning sanitar-bakteriologik holatini tekshirish tuproqdagi mikroblar sonini va mikroorganizmlar sanitariya ko'rsatkichini aniqlashni o'z ichiga oladi.

1 g tuproqdagi mikroorganizmlarning umumiy miqdori tuproqning mikrob soni deb ataladi. Mikroblarni aniqlash uchun aseptika sharoitida tuproqdan namuna olinadi va uqalab maydalanadi. So'ngra bir necha o'n baravar (1 100, 1 1000, 1 10000, 1 100000) suyultirilib, keyingi ekma uchun material tayyorlanadi. Ekma ikki xil usul bilan olinishi mumkin: 1) tuproq suspenziyasining muayyan eritmasidan 1 ml olib sterillangan Petri kosachasiga quyiladi, so'ngra 10 ml eritib, 45°C gacha sovitilgan GPA yoki suslo-agar qo'shiladi; Petri kosachasini gorizontal holatda aylantirib, ozuqa muhiti yaxshilab aralashtiriladi. Suslo-agar solingan idishdagi muhit qotgandan keyin 24°C haroratdagi termostatga solinadi (achitqi va zamburug' mikro-

florasi o'sishi uchun), GPA solingan kosachalar esa 37°C haroratda (bakterial mikrofloralar o'sish uchun) saqlanadi; 2) qattiq ozuqa muhiti (GPA yoki suslo-agar) solingan Petri kosa-chasiga 0,1 ml tuproq suspenziyasining muayyan darajadagi eritmasi shpatel yordamida surtib chiqiladi.

Ekma 48 soat davomida inkubatsiya qilinganidan keyin, tuproqning muayyan eritmasi solingan kosachada o'sib chiqqan koloniyalar miqdori o'rganiladi. Shu asosda tuproq mikroob sonining o'rtacha ko'rsatkichi aniqlanadi. Tuproqning mikroob soni asosida GPA yoki suslo-agar da o'sib chiqadigan saprofit mikroorganizmlarning umumiy miqdori aniqlanadi.

Agar mikroorganizmlarning muayyan guruhga turlarini masalan, azot to'plovchi (azotfiksiruyushiye), kletchatkani (o'simlik hujayralari pardasini tashkil etuvchi organik modda) parchalovchi, nitrobakteriyalar (erkin holatdagi va ammoniy guruhidagi azotni azot kislotasi tuzlariga aylantiruvchi mikroorganizmlar), antibiotik hosil qiluvchi mikroblar, shuningdek, ayrim patogen mikroorganizmlar va boshqalar) ajratib olishda maxsus ozuqa muhiti va o'ziga xos ekish usullaridan foydalaniladi.

Tuproqning kolititrini aniqlash uchun tarkibida tuproqdagi ko'pgina mikroorganizmlarning o'sishiga to'sqinlik qilib, ayni vaqtda ichak tayoqchasi bakteriyalarining ko'payishiga xalaqit bermaydigan o't va gensian ko'ki bo'lgan elektiv ozuqa muhiti qo'llaniladi. Bunday tajribalarda tarkibida yuqorida aytib o'tilgan moddalardan tashqari, yana pepton, laktoza va achitilgan E.coli bo'lgan Kesslerning suyuq muhiti ko'proq ishlatiladi.

Suyultirilgach tuproq ekmasi Kessler muhitida bir sutka davomida o'stirilgandan so'ng muhit yuzasidagi gaz hosilalari va diffuzion o'smalardan namuna olinadi. E.coli laktozaga ta'sir qilishi natijasida laktozadan fermentlarning ajralib chiqishi, ko'p miqdorda gazning paydo bo'lishiga va idish yuzasiga to'planishiga sabab bo'ladi. Tanlab olingan namuna Endo muhitiga ekiladi va 37°C haroratda o'stiriladi. O'sma tayyor bo'lgach, E.coli ga xos bo'lgan bamisoli yaltiroq metallday tovlanib turgan qoramtir-qizg'ish koloniyalar paydo bo'lganligi kuzatiladi. Olingan o'smalardan surtma tayyorlab, mikroskopda tekshiriladi; surtmalarda

mayda grammanfiy tayoqchalarning mavjudligi material tarkibida *E.coli* borligidan dalolat beradi.

Tuproqning perfringens-titri tuproq tarkibidagi mikroorganizmlarning eng kam (ya'ni gramm bilan ifodalangan va tarkibida kamida bitta jonli *Cl.perfringens* hujayrasi bo'lgan) miqdori. Tuproq tarkibidagi *Cl.perfringens* hujayralari bor-yo'qligi temir-sulfidli agar (Vilson—Bler muhiti) vositasida aniqlanadi. Koli-titri aniqlash qo'llanilgan usul bo'yicha tuproq suspensiyasining eritmalari tayyorlanadi. Lekin spora hosil qilmaydigan bakteriyalarning bu muhitda o'sishiga yo'l qo'ymaslik uchun olingan suspensiyalar 10—15 minut davomida 80°C gacha qizdiriladi. Shundan keyin tuproq suspensiyasi quyidagi usulda muhitga ekiladi: muayyan eritmalaridan steril tomizg'ichda 1 ml dan olib, Vilson—Blerning eritilgan muhiti bo'lgan probirkaga solinadi.

Tuproq suspensiyasi yaxshilab aralashtirilgach, 37—43°C issiq termostatga joylashtiriladi. Agar o'rganilayotgan tuproq suspensiyasi tarkibida *Cl.perfringens* hujayralari bo'lsa, oradan 3—18 soat o'tgandan keyin, muhitda unga xos o'zgarishlar ro'y berayotganligi ko'zga tashlanadi. Agar muhitda bu mikroorganizmlar o'sgan bo'lsa, unda temir sulfid (FeS) hosil bo'ladi. Shuning uchun *Cl.perfringens* hujayralarining ozuqa muhitida hosil bo'lgan koloniyalari qoramtir tusli bo'ladi. Bundan tashqari glukoza-larning ferment ajratib chiqarishi natijasida ko'p miqdorda gaz ham hosil bo'ladi. Perfringens-titr tuproqning eng maksimal darajada suyultirilgan suspensiyasi bo'yicha aniqlanadi. Chunki eng ko'p marta suyultirilgan tuproq suspensiyasining ekmasida xarakterli qoramtir koloniyalar rivojlanishi kuzatiladi. Ayrim hollarda Vilson-Bler muhitidan tashqari, yana sutli ozuqa muhitlaridan ham foydalanish mumkin (masalan, Tukayev muhiti). Bunday muhitga yuqtirilgan *Cl.perfringens* darhol loktozalarni achitib, sutni tez (3—4 minut ichida) bijg'itadi. Bijg'ish natijasida hosil bo'lgan gazlar kazein (sut tarkibida bo'ladigan oqsil modda) suzmalarni yorib, ularni probirkaning yuqori qismiga surib chiqaradi. Vilson—Bler va Tukayev muhitlarida *Cl.perfringens* hujayralarning bor-yo'qligi mikroskopda tekshirish orqali aniqlanadi. Gram bo'yicha ranglangan surtmalardagi batsillalar o'tkir

uchli grammusbat bakteriyalardan iborat bo'ldi. Bunda yirik-yirik tayoqchasimon bakteriyalar bir-biri bilan birlashib zanjir shaklini hosil qilgan bo'ldi.

Suvning sanitar-bakteriologik holatini tekshirish. Suvning sanitar-bakteriologik holatini tekshirishda undagi mikroblar soni va mikroorganizmlar sanitariya ko'rsatkichi aniqlanadi.

Suvning mikroblar soni — bu 1 ml suvdagi mikroorganizmlar miqdoridir. Oddiy vodoprovod suvini sanitar-bakteriologik jihatdan o'rganish uchun ko'chadagi va xona ichidagi kranlardan suv olinadi. Kran og'zi kuydirilgach, uni to'la ochib, 10 minut davomida suv oqizib qo'yiladi. Shundan keyin aseptik qoidalariga to'la amal qilgan holda tekshirish uchun suvdan 0,5 l dan kam bo'lmagan miqdorda namuna olinadi. Agar suv xlorlangan bo'lsa, u holda tiosulfat natriyning 1,5% li steril eritmasidan 2 ml solingan kolbaga quyiladi. Toza Petri kosachasiga 1 ml suv solib, unga 10—12 ml eritilgan GPA (45°C) qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. GPA qotib qolgandan keyin idishni 37°C li issiq termostatga qo'yib 24 soat saqlanadi.

Odatda, suvning sinamasidan bir vaqtning o'zida faqat GPA li kosachagagina emas, balki achitqi va zamburug'larning o'sishini kuzatish maqsadida suslo-agarli kosachaga ham ekiladi. Bunda ekmlar 24°C haroratda 2—3 kun inkubatsiyalanadi.

Suvning koli-titrini aniqlashda ko'pincha ikki bosqichli achitish usulidan foydalaniladi. Birinchi bosqich — Eykman muhiti (GPS) ga materialni ekish. Eykman muhitining eritmasi ikki xil konsentratsiyada tayyorlanadi: A) tarkibida 1% pepton, 0,4% osh tuzi va 0,5% glukoza bo'lgan eritma. B) Yuqoridagi komponentlarning o'n karra ko'paytirilgan miqdordagi aralashmasi. Og'zi po'kak bilan yopiladigan probirkalarning har biriga Eykman muhitining eritmasidan 10 ml dan quyiladi. Bu muhit ozgina hajmdagi suv tarkibida mikroorganizmlarni o'rganishda qo'llaniladi.

Eykman muhitining konsentratsiyalangan eritmasi esa og'zi po'kak bilan bekitiladigan probirkalarga 1 ml dan, kolbalarga esa 10 ml dan solinadi. Har bir probirka yoki kolbadagi konsentrat tarkibiga kirgan moddalar nisbatiga muvofiq holda 10 ml va 100

ml suv qo'shiladi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, vodoprovoddan o'rganish uchun olinadigan suv miqdori 500 ml dan kam bo'lmasligi kerak. Eykmanning konsentratsiyalangan muhiti solingan probirkalarning har biriga 10 ml dan, kolbalarga esa 100 ml dan suv quyiladi. Ekmalar 43°C issiqlikda 24 soat o'stiriladi. Ikkinchi bosqich — tekshirish uchun olingan namunalarning barchasida (unda mikroorganizmlar o'smasi yoki gaz hosil bo'lish jarayoni kuzatiladimi, yo'qmi, bundan qat'iy nazar) material olib, Endo muhiti yoki rozol — differensial — agar (RDA) ga ko'chirib qayta ekiladi. RDA — GPA ga 5% o't, 1% laktoza, 0,1% glukoz va rozol kislotasi indikator qo'shib tayyorlangan qattiq ozuqa muhitidir. pH-7,0—7,2 da sterillangandan keyin binafsha tusga kiradi. RDA ga ichakning tayoqchasimon bakteriyalari tushib qolganda muhit sariq rangga kiradi, kondensatsion suv esa ko'piklanib, agar yorilib ketadi. O'rganilayotgan material tarkibida E.coli borligini aniqlash uchun uni mikroskopda tekshirib ko'rish kerak: agar surtmada grammanfiy tayoqchalar ko'zga tashlansa, tekshirishdan olingan natijalari musbat hisoblanadi.

Juda ko'p tadqiqotlar asosida suvning kolititrini musbat (+) hajmlar miqdoriga ko'ra aniqlash bo'yicha bir qator jadvallar tuzilgan. Agar Eykman muhitida rivojlangan eritmalar tanlab olish prinsipi asosida o'rganiladigan bo'lsa, unda diffuzion loyqalanish yoki ko'p miqdorda gaz hosil bo'lgan probirkalardan olingan namunalar musbat hisoblanadi. Asosiy, hal qiluvchi natija esa RDA tarkibida E.coli mavjudligi tasdiqlangandan keyingina ma'lum bo'ladi.

Suvning koli-indeksi membranali filtrlar yordamida aniqlanadi. Tekshirishdan avval 300—500 ml vodoprovod suviga mikroorganizmlar bilan ifloslangan suvni aralashtirib, filtrdan o'tkaziladi. Suv tozalangach, filtr Endo muhitining ustiga qo'yiladi. Muhitda hosil bo'lgan koloniyalar tarkibida E.coli mavjudligini mikroskopda tekshirib ko'rish orqali aniqlanadi.

Moskva va Sankt-Peterburg shaharlaridagi vodoprovod suvining koli-titri — 500, koli-indeksi esa 2 dan kam bo'lmasligi kerak. Katta shaharlardagi vodoprovod suvining koli-titri — 333, koli-indeksi 3, suvi iste'mol qilinadigan ochiq havzalarning koli-titri — kamida 110, koli-indeksi — 9 bo'lishi lozim.

Maxsus ko'rsatmalar bo'yicha suvning *S. faecalis* va *C. perfringens* titrlari aniqlanishi ham mumkin.

Sanepidstansiya xodimlari dorixonalardagi distillangan suvning mikroblar sonini (suvning mikroblar soni 10—15 dan ortmasligi kerak) aniqlaydilar. Dori-darmonlarni tayyorlashda (inyeksiya va ko'zga tomiziladigan dorilar tayyorlashda ishlatiladiganlaridan tashqari) qo'llaniladigan distillangan suvni tekshirib ko'rishda, undan namuna uchun 300 sm³ (ml) olib sterillangan shisha idishga solinadi va idishning og'zi paxta yoki probka bilan yaxshilab bekitiladi. Namunalar spirt shimdirilgan paxta bilan kuydirilgan shisha naycha — byuretkalardan olinadi. Agar dorixona distillangan suv keladigan truboprovod sistemasi bilan jihozlangan bo'lsa, namunaga suv olish jarayoni bevosita provizor ish stolining ustida amalga oshiriladi. Inyeksion eritmalarda ko'zga tomiziladigan dori-darmonlarni tayyorlashda ishlatiladigan distillangan suvdan namuna olishda sterillangan flakonchalardan foydalaniladi. Har bir flakonchaga 15—20 sm³ (ml) suvni bevosita suv distillanadigan idishning o'zidan olib solinadi.

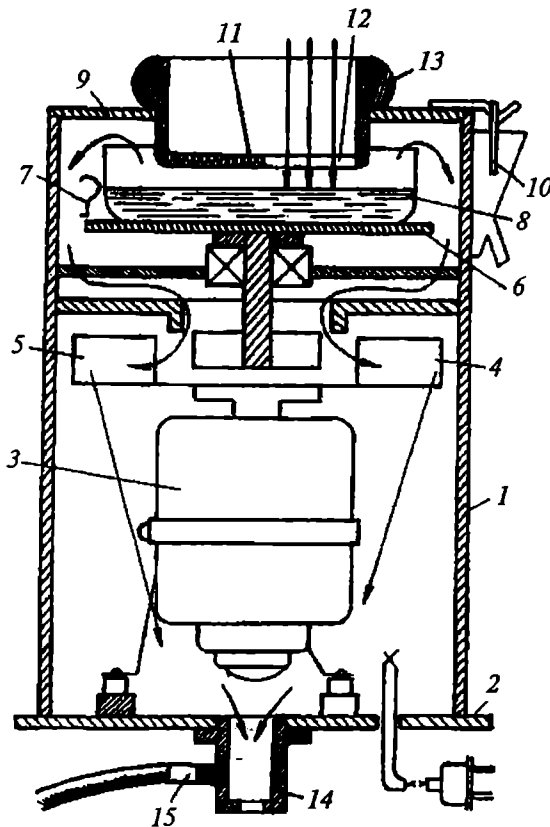
Havoni sanitar-bakteriologik jihatdan tekshirish. Bu jarayon havoning mikroblar soni va sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlarni aniqlashni o'z ichiga oladi.

Havodagi mikroorganizmlar sedimentatsiya va aspiratsiya usullari orqali tekshiriladi. Koxning sedimentatsiya usuli havoni mikrobiologik jihatdan o'rganishning eng oddiy usuli hisoblanadi. Ichida zich ozuqa muhiti bo'lgan steril Petri kosachasini havodan namuna olish uchun ochiq holda bir necha joyga qo'yilib ma'lum vaqt (5—10 minut) saqlanadi, so'ng qopqog'ini yopib termostatga qo'yiladi.

Havoning mikroblar soni Omelyanskiy usuli bo'yicha, ya'ni 10 / havoda tarkibida mavjud bo'lgan mikroorganizmlar 5 minut ichida 100 sm² yuzaga qancha tushishiga qarab aniqlanadi. Bunda har mikroblar hujayrasi bitta koloniya uchun asos vazifasini bajaradi. Muhitda hosil bo'lgan koloniyalar soni va ekspozitsiya muddatiga asoslanib, 1 m³ ya'ni 1000 / havoda tarkibida mikroorganizmlar soni aniqlanadi.

Havoning mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasini aniq-

lashning ikkinchi usuli — Krotov apparati yordamida tadqiqot olib borishdir (15-rasm).



15-rasm. Krotov apparati (sxema):

- 1 — silindr shaklidagi korpus; 2 — korpus asosi; 3 — elektr motor; 4 — markaziy shamollatgich; 5 — parrakli qanot; 6 — disk; 7 — prujina; 8 — Petri kosachasi; 9 — asbobning qopqogʻi; 10 — osma qulf; 11 — pleksiglasdan qilingan disklar; 12 — klin shaklidagi yoriq; 13 — kesma halqa; 14 — diafragmali shtutser; 15 — havo chiqib ketadigan truba.

Havoni mikrobiologik jihatidan oʻrganishning aspiratsiya usuli havoni maxsus filtr qogʻozlari, suyuqliklar, kukunlar va mikro-organizmlarni ushlab qola oladigan boshqa materiallar orqali filtrlash yoki aspiratsiyalashga (soʻrib olish) asoslangan.

Mikrobiologik nazorat bo'yicha mavjud ko'rsatmalarga muvofiq SES xodimlari har kvartalda kamida bir marta dorixonalardagi havoning mikrobiologik holatini o'rganib turishadi. Buning uchun dorixonaga qarashli uylarning barchasidan na'muna olinadi va xona havosining tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori va havoning mikrob soni aniqlanadi. Odatda, havoning mikrobiologik holatini nazorat qilishda Krotov apparatidan foydalaniladi. Chunki Krotov apparatining havoni so'rib filtrlash tezligi 25 l/min ni tashkil etadi. Bakteriyalarning umumiy miqdorini aniqlash uchun 100 l, achitqilar, mog'or zamburug'lari va sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar — oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun esa 250 l havo tekshirib ko'riladi. Saprofit bakteriyalarni o'stirish uchun GPA muhiti, ipsimon zamburug'lar va achitqilar uchun suslo-agar va Saburo agari, oltinsimon stafilokokklar uchun esa tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agar qo'llaniladi. Bunda dorixonaning har bir xonasiga ozuqa muhiti to'ldirilgan Petri kosachalaridan bir nechtasini qo'yib, ekma olinadi. GPA va tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agardagi ekmlar 37°C issiq termostatda 24 soat davomida o'stiriladi, keyin xona haroratida yana 24 soat saqlanadi. Saburo muhitidagi ekmlar esa 22—28°C issiqlikdagi termostatda 4 sutkagacha saqlanadi. O'stirish jarayoni yakunlangandan keyin hosil bo'lgan koloniyalar ko'zdan kechiriladi va 1 m³ havo tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori hisoblab chiqiladi. Tuxum sarig'idan bo'lgan agarda o'sadigan oltinsimon stafilokokkning identifikatsiyasi 18-mavzudagi testlar bo'yicha o'tkaziladi.

Suv va havoni sanitar-biologik jihatdan o'rganishdan tashqari har oyda bir marta dorixonadagi jihozlar: stol va asbob-uskunalar, dorixona xodimlari ishlatadigan xalatlar, sochiq va bosh kiyim, shuningdek, xodimlarning qo'llari tekshirib turiladi. Bundan tashqari, har kvartalda ikki marta inyeksiya uchun qo'llaniladigan eritmalar, sterillangan tomizg'i dorilar (masalan, ko'zga tomiziladigan dorilar), nosteril dori-darmonlar (13-mavzuga qarang), dorixonada ishlatiladigan idishlar, mikroblarni urug'latishda qo'llaniladigan probirkalar tekshirishdan o'tkaziladi.

Bundan tashqari tekshirishlarning natijasida dorixonaning

tozalik darajasi, tozalikka rioya qilish tartiblari buzilishi hollari aniqlanadi, eng muhimi, bu tekshirishlar idishlarni yuvib tozalash sifati va dorivor preparatlarni tayyorlash sifatiga to'g'ri baho berishga imkon beradi. Odatda, bu tekshirishlarda mikroorganizmlarning umumiy miqdorini aniqlash bilan chegaralanilmasdan, mikrofloraning sifat jihatidan farqlanishiga doir ma'lumotlar olinadi, masalan, E.coli enterokokklar, enteroviruslar, S.aureus tayoqchasimon va Proteus turiga mansub bakteriyalar, shuningdek maxsus ko'rsatkichlar bo'yicha potensial patogen va patogen mikroorganizmlarning mikroflora tarkibidagi o'rni o'rganiladi.

Kundalik asbob-anjomlar va qo'lni sanitariya-mikrobiologik jihatdan tekshirish. Dorixona jihozlari, stol va stullar, idishlar, xodimlarning qo'llari, sochiq va xalatlarning mikroblar bilan zararlanish darajasini tekshirib ko'rish uchun tampon va yuvish usullaridan foydalaniladi. Birinchi usul bo'yicha tekshirilganda, paxta tamponlarni sterilizatsiya qilib 0,1% li peptonli suv yoki natriy xloridning izotonik eritmasidan 2 ml solingan probirkaga tiqiladi. Tampon probirka ichidagi eritmaga tegmay turishi, uni bevosita namuna olishdan avval namlash kerak. Katta yuzalarni (stol) tekshirish uchun na'muna olishda sim yoki oq tunuka andozalardan foydalaniladi.

Sim yoki oq tunukani sterillab, stol ustiga qo'yiladi, namlangan tampon yoki sochiqcha va andoza bilan ajratib qo'yilgan 100 sm² yuza namlangan tampon yoki sochiqcha bilan artiladi. So'ngra tamponni probirkaga solib, ustiga yuqoridagi aytilgan eritmadan yana 8 ml qo'shiladi va yaxshilab chayqatiladi, tampon eritmani o'ziga shimib olgach, uni siqish kerak. Tampon yuvilgan eritmadan 1 ml ni GPA solingan Petri kosachasiga ekib tekshirilayotgan buyumning mikroblar bilan umumiy zararlanish darajasi aniqlanadi.

Ekma suvning mikrob sonini aniqlashda ko'rsatilgan tartibda olinadi. 37°C issiqlikda bir sutka davomida o'stirilgandan keyin, paydo bo'lgan mikroorganizmlar koloniyalari hisoblab chiqiladi va muayyan obyektning mikroblar bilan zararlanish darajasi belgilanadi. Achitqi va zamburug'larni aniqlash uchun ekmalar

Saburo muhiti yoki suslo-agarga ekilishi kerak. Dorixona xodimlarining qo'llarini tekshirish uchun steril tampon bilan qo'l panjalari, kaft va qo'l orqasi yaxshilab artiladi va ko'rsatilgan tartibda yuviladi. Bunda mikroorganizmlar bilan zararlanishning umumiy darajasi emas, balki qo'lning qanchalik fekalii bilan zararlanish darajasi, dori-darmonlar va dorivor moddalar bilan ishlash ruxsat etiladigan tozalik darajasini aniqlash muhim amaliy ahamiyatga ega.

Shu bois qo'l artilgan tampon probirkaga solinadi, undan olingan namuna Kessler yoki Bulira muhitidan 5 ml solingan Petri kosachasiga quyiladi va 43°C issiqlikdagi termostatga joylashtiriladi. Bir kundan so'ng kosachada mikroorganizmlar o'sishi kuzatilsa, ekmadan ozginasini Endoning differensial-diagnostik muhitiga ko'chirib o'tkazish kerak.

Agar qoramtir-qizil koloniyalar hosil bo'lsa, undan surtma tayyorlab, mikroskopiya qilinadi va oksidaz sinama qo'yiladi. Bu tajribalar asosida ichakning tayoqchasimon bakteriyalari borligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun tampon yuvindisini tuxum sarig'idan qilingan tuzli agar solingan Petri kosachasiga ilmoq yordamida shtrixlash usuli bo'yicha ekish kerak. Bunday muhitda o'sib chiqqan koloniyalar tarkibidagi oltinsimon stafilokokklarning xususiyatlarini baholash 18-mavzuda ko'rsatilgan tartib bo'yicha olib boriladi.

Dorixona idishlarining mikroblar bilan zararlanish darajasini aniqlash uchun quyidagi usuldan foydalaniladi: kichkina dori idish yoki flakonchaga natriy xloridning izotonik eritmasidan 10 ml solib, yaxshilab chayqatiladi va idishning ichki qismi chayib chiqiladi. Keyin ana shu yuvilgan idish ichidagi eritmadan 1 ml na'munani olib, GPA yoki suslo-agar solingan Petri kosachasiga yuqorida ko'rsatilgan usul bo'yicha ekiladi.

Mustaqil ish

1. Tuproq mikroblar sonini aniqlash: har xil darajada suyultirilgan tuproq suspenziyasini GPA solingan idishga ekib ko'rsatish usulidan foydalanish, olingan ekma tarkibidagi mikroblar sonini

aniqlash va hosil bo'lgan ayrim koloniyalardan surtma tayyorlab mikroskopda tekshirish.

2. Kessler va Endo muhitlariga ekilgan tuproq suspenziyasidan hosil bo'lgan koloniyalarni o'rganish: ichak tayoqchasimon bakteriyalarining o'ziga xos o'sishiga alohida ahamiyat berish.

3. *Cl.perfringens* mikroorganizmini Vilson—Bler va Tukayev muhitlarida o'sishini o'rganish. Tuproq suspenziyasining suyultirish darajasini hisobga olgan holda, o'rganilayotgan namunalarning *perfringens* titrini aniqlash.

4. Vodoprovod suvi va distillangan suv tarkibidagi mikroblar sonini aniqlash (12-mavzuga qarang).

5. Ikki bosqichli bijg'itish usulini qo'llagan holda vodoprovod suvining koli-titrini aniqlash.

6. Filtratsiya usuli bo'yicha koli-indeksni belgilash. Ikki usul bo'yicha olingan natijalarni qiyoslash.

7. Laboratoriya (*dorixona*) havosini sanitar-bakteriologik jihatdan tekshirish: mikroblar sonini aniqlash va Kox usulini qo'llagan holda Krotov uskunasi yordamida sanitar-ko'rsatkichli mikroblarni aniqlash. GPA, tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agar va Saburo muhiti solingan kosachalardan foydalanish. Ikki xil usulda chiqarilgan xulosalarni bir-biriga qiyoslab, umumiy xulosaga kelish. Havoning tozaligiga baho berish.

8. *Dorixona* ish stollari va idishlarining mikroblar bilan zararlantirish darajasini tekshirib ko'rish. *Dorixona* xodimlarining qo'llarida ichak tayoqchalarining bor-yo'qligini aniqlash.

9. Bulir, Kessler, Endo muhitlarida *E.coli* va tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agar yoki qonli agarda oltinsimon stafilokokklarning o'sish xarakterini baholash.

DORI-DARMONLAR VA DORIVOR MODDALAR MIKROFLORASI

**13-MAVZU. TURLI XIL TIBBIY PREPARATLAR TARKIBIDA
MAVJUD BO'LISHI MUMKIN BO'LGAN MIKROORGANIZMLAR
NORMASI. DORIVOR MODDALAR VA DORI TURLARINING
MIKROBLAR BILAN ZARARLANISHINI ANIQLASH USULLARI.
DORI-DARMONLARNING MIKROBLAR BILAN ZARARLANISH
EHTIMOLINI KAMAYTIRISHDA ASEPTIKA, KONSERVATSIYA,
SAQLASH VA SANITAR-BAKTERIOLOGIK NAZORAT QILISH
USULLARINING AHAMIYATI**

Tayyorlanish uchun savollar

1. Dori-darmonlar va dori vositalarining mikroblar bilan zararlantirish manbalari qanday bo'ladi?
2. Dori-darmonlarning mikroblar bilan zararlantirishining oldini olish choralarini ayting.
3. Dori-darmonlarning zararlantirishini mikrobiologik nazorat qilish usullarini ayting.

Dori moddalar va tayyor dori-darmonlar tarkibida turli xil mikroorganizmlar bo'lishi mumkin. O'simliklardan olinadigan dorivor moddalarning mikroblar bilan zararlantirishi o'sha o'simlik turi va uning o'sib chiqishi uchun zarur bo'lgan shart-sharoitga bog'liq bo'ladi. Chunki o'simliklar atrof-muhitdagi ayniqsa, tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar bilan zararlantirgan bo'lishi ham mumkin. Bundan tashqari o'simliklarning o'z mikroflorasi ham katta ahamiyatga ega: masalan, epifit (*Erwinia herbicola*, *P. fluorescens*) va fitopatogen (*Erwinia*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Agrobacterium*, aktinomitsetlar, ayrim zamburug'lar). Axlaxona yoki avvaldan axlatlar tashlangan joylarda, shuningdek, sug'oriladigan maydonlarda, mol boqiladigan yaylovlarda o'simliklar tarkibida inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan patogen mikroorganizmlar ham bo'lishi mumkin.

O'simliklardan olinadigan dorivor xomashyolar bu mahsulotlarni yig'ishtirib olish va tayyorlashning turli bosqichlarida — o'simliklarni yig'ish, dastlabki ishlov berish, quritish, yanchish-maydalash, maxsus idishlarga joylashtirish, shuningdek, standart holatda saqlanish chog'ida xomashyoni maydalash, dorivor ku-

kunlarga aylantirish, briket, granul va tabletka holiga keltirish jarayonida ham urug‘lanishi mumkin.

O‘simliklardan olingan dorivor xomashyolar avvalo saqlanish joyida namlikning belgilangan me’yordan oshib ketishi natijasida buziladi: namlik oshib ketsa, xomashyo tarkibida har xil zamburug‘lar, chirituvchi, selluzalarni parchalovchi bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar paydo bo‘ladi. Mikroblar degradatsiyasi o‘simlik farmakologik xususiyatlarining o‘zgarishiga olib keladi va zaharli moddalarning hosil bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin. Mikroorganizmlar dorivor xomashyolarni zararlash orqali doridarmonlarning xususiyatlarini o‘zgartirib yuboradi. Chunki dorivor moddalardan ferment chiqishi, mikroblar og‘ular yoki pirogenlarning hosil bo‘lishi natijasida ular o‘ta zaharli holatga kelib qolishi ham mumkin.

Agar odamlar Staphylococcus, Pseudomonas, Salmonella va boshqa mikroorganizmlar bilan zararlangan tibbiy preparatlarni iste‘mol qilsa, ularning tarkibidagi patogen mikroblar turli xil yuqumli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. O‘simliklardan olinadigan dorivor-moddalar va xomashyolarning mikroblar bilan zararlantirishini tekshirib ko‘rishda quyidagi usuldan foydalaniladi: aseptik sharoitda sterillangan asbob yordamida tekshirib ko‘riylayotgan xomashyo yoki dorivor moddadan 1 g olib, ichiga 5 ml natriy xloridning izotonik eritmasi solingan sterillangan probirkaga solinadi. So‘ngra shuttel uskunasi 10 minut davomida chayqatiladi.

Aralashmadan 1 ml ini olib, 1 : 10 yoki 1 : 100 nisbatda suyultiriladi. Eritmalarning har biridan namuna olib ozuqa muhiti bilan to‘ldirilgan Petri kosachasining tubiga ekiladi (yuqoriga qarang). Zamburug‘ va achitqilarning o‘rishini aniqlash uchun Saburo muhiti yoki suslo-agardan foydalanilsa, bakteriyalar GPA da aniqlanadi. Bunda ko‘ngildagidek natija olish uchun bir necha kosachaga parallel holda namunalarni ekish va mikroorganizmlar koloniyalarining o‘rish chiqishini kuzatish kerak. Termostatda inkubatsiya qilingandan keyin (zamburug‘ va achitqilar -24°C , bakteriyalar -37°C) o‘rish chiqqan mikroorganizmlar koloniyalari hisoblab chiqiladi va o‘rganilayotgan namunadan olingan

eritma xarakterini hisobga olgan holda mahsulotning (1 g li tarkibidagi) mikroblar bilan zararlanish darajasi aniqlanadi.

Dori vositalarining mikroblar bilan zararlanishini aniqlash

Dorixonalarda tayyorlanadigan dori-darmonlar va tibbiy moddalarning mikroflorasi qanday bo'lishi quyidagi sabablarga bog'liq bo'ladi:

1) xomashyo turi, uning tarkibidagi mikroorganizmlar uchun ozuqabop moddalarning miqdori yoki aksincha ularning antimikrob faolligi, ilk zararlanish darajasi.

2) dorivor xomashyo tarkibiga kiradigan moddalarning kimyoviy tabiati.

3) tayyorlash texnologiyasi (nastoy, qaynatma, harorat, vaqt, hajm va hokazo).

4) saqlash shart-sharoitlari.

5) dorixonaning sanitariya-gigiyenik sharoitlari. Mikroorganizmlar turli yo'l bilan dori-moddalarga tushishi mumkin. Masalan, mahsulotga suv yoki havo orqali o'tishi idishlar, dorixonada xodimlarining qo'llari, shuningdek, analiz noto'g'ri qilindanda, ayniqsa organoleptik tekshiruv chog'ida ham o'tib qolishi mumkin.

Dori-darmonlar va dorivor mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan zararlanishining oldini olish va ularni zararlanishdan saqlash uchun quyidagi qoidalarga qat'iy rioya qilish kerak:

1) mikroorganizmlarga shikast yetkazmagan holda ashyodan foydalanish;

2) dori moddalar va xomashyolarni zarur namlik, harorat va tozalik qoidalariga rioya qilgan holda to'g'ri saqlash;

3) tashqi muhitdan mikroorganizmlarning tushishini istisno qiladigan dori tayyorlash shart-sharoitlariga amal qilish (xonalarni dezinfeksiya qilish, sterillangan idishlardan foydalanish va hokazo);

4) xonalari, asbob-uskunalari, idish, kiyimlarning to'la-to'kis tozaligiga, shuningdek, shaxsiy gigiyenaga rioya qilish;

5) dori-darmonlar va dorivor xomashyolar qayta-qayta ishlatilganda ham zararlanmaydigan qilib, yaxshilab o'ralgan bo'lishi kerak;

6) agar bir necha marta foydalanishga mo'ljallangan dori mahsulotlari tarkibida bakteriyalarga chidamsiz moddalar mavjud bo'lsa (qand, oqsil moddalar va hokazo), u holda bunday dorilarga konservant qo'shilishi lozim.

Suyuq dorivor moddalar mikroblar bilan zararlenganda dori solingan idish tubida cho'kma hosil bo'ladi, cho'kma miqdori ko'payadi, idishdagi dori xira tortib, yuzida yupqa parda hosil bo'ladi, dori solingan idishda o'sha doriga xos bo'lmagan hid paydo bo'ladi va hokazo.

Ko'pincha dorivor xomashyolar va dori-darmonlar tarkibida mikroorganizmlarning mavjudligi faqat mikrobiologik tekshirishlar natijasida aniqlanadi, xolos. Dorivor moddalar yoki tibbiy preparatlarning mikroorganizmlar bilan zararlanish darajasi 1 g quruq preparat yoki 1 ml eritma tarkibidagi mikroorganizmlar hujayrasi miqdori bilan ifodalanadi. Mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan zararlanish darajasini aniqlashda ularning ayrimlari antimikrob ta'sir eta olish xususiyatiga ega bo'lishi mumkinligini ham nazarda tutish kerak. Odatda, antimikrob ta'sirlar bakteriostatik (mikroorganizmlarning ko'payishini to'xtatuvchi yoki sekinlashtiruvchi) va bakterotsid (mikroorganizmlarga halokatli ta'sir ko'rsatuvchi) kabi turlarga bo'linadi. Mikroorganizmlarning o'zi esa dorivor mahsulotlarga nisbatan sezuvchan yoki barqaror bo'lishi mumkin. Bularning barchasi dorilarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini aniqlash usulikasini murakkablashtiradi va har bir dori shakliga individual yondoshishni talab qiladi.

Noinyeksion tibbiy preparatlarning mikrob bilan zararlanishini chegaralaydigan VOZ va farmokopeya talablari ham mavjud. Nosteril dorivor moddalar Peros da qo'llaniladigan nosteril dori moddalar tarkibida patogen va shartli patogen mikroflora namunalari uchramaydi. Mahalliy intravaginal holatda qo'llaniladigan, shuningdek, quloq, burun kabi organlarni davolashda ishlatiladigan dorivor moddalarning 1 g (ml) si da 100 mikrob hujayradan ko'p mikroorganizmlar bo'lmasligi kerak. Bundan boshqa turga mansub dori-darmonlar va dorivor xomashyolar tarkibidagi saprofit bakteriyalar soni 1000 hujayradan, patogen zamburug'lar esa 1 g preparatda 100 hujayradan ortmasligi lozim.

Dorivor moddalar va xomashyolarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini o'rganishga kirishishdan avval, o'sha moddalarning antimikrob ta'sirini aniqlash kerak.

Dorivor vositalarning antimikrob ta'sirini aniqlash

Antibiotiklar sulfanilamidlar, xinoksalin, 8-oksixinolin, naftiridin, nitrofuran hosilalari va boshqalar kuchli antimikrob ta'siri quvvatiga ega bo'lgan dorilar hisoblanadi. Bundan tashqari mikroorganizmlarning ko'payishi va o'sishiga kuchli ta'sir eta oladigan bir qancha dorilar va konservantlar ham bor: kislotalar, ishqorlar, galoidlar, oksidlovchilar, og'ir metall tuzlari, bo'yoqlar, detergentlar, degtlar, mumlar, tarkibida shuningdek, fitonsid va boshqa moddalar bo'lgan preparatlar shular jumlasiga kiradi.

Tekshirilayotgan yoki sinab ko'rilayotgan preparatning antimikroblik xususiyatini hisobga olmaslik oqibatida noto'g'ri xulosalar kelib chiqishining oldini olish maqsadida, o'sha preparatning mikroorganizmlar bilan zararlanishini o'rganishga kirishishdan avval uning mikroblarga faol ta'sir ko'rsata olish xususiyatini aniqlash lozim. Buning uchun sinab ko'rilayotgan preparatni tekshirish davomida qo'llaniladigan barcha muhitlarda ekib, har xil mikroblarga ta'sirini o'rganish kerak. Petri kosachalaridagi muhitlarga tekshirib ko'riladigan mikroorganizmlarni ekib, keyin unga sinab ko'rilayotgan preparat qo'shiladi. Kosachadagi test-kultura ekmasining o'sishi sekinlashsa preparat antimikrob ta'sir eta olish xususiyatiga ega deb xulosa chiqarish mumkin.

Bunda qo'llaniladigan muhitlar tarkibi 4-mavzuda ko'rsatib o'tilgan.

Tajribani amalda ko'rsatish. 1. Test-kultura *B.cereus* va *C.albicans*. To'rtta probirkani olib, har biriga avval eritib, so'ngra 45—50°C gacha sovitilgan ozuqa muhitidan 4 ml dan solinadi. So'ngra 1 1000 nisbatda suyultirilgan testorganizm bulon kulturasidan har bir probirkaga 0,1 ml dan solib chiqiladi. Probirkalarning yarmiga pH-7,0 (nazorat) fosfat buferdan 1 ml dan qo'shiladi. Qolgan probirkalarga esa o'sha buferning 1 10 nisbatdagi suyultirilgan eritmasidan qo'shiladi. Probirkaga solingan moddalar yaxshilab aralashtiriladi. Petri kosachasiga o'sha ozuqa muhitidan 15—20 ml quyib, u qotgach, probirkalardagi aralashma o'sha

kosachaga quyiladi — agar yuzasiga yupqa qatlam sifatida yoyib chiqiladi. Soʻng (5 kun davomida) 37°C issiqlikda oʻstiriladi.

2. Test-kultura- *E.coli*, *P.aeruginosa*, *S.aureus*. Toʻrtta probirka olinadi, har biriga 10 ml dan yigʻma ozuqa muhitidan solinadi. Soʻngra 1 1000 nisbatda suyultirilgan test-kulturasining bir sutkalik test-kultura bulonidan 0,1 ml dan qoʻshiladi. Probirkalarning bir qismiga 1 ml dan sterillangan suv, boshqa qismiga esa oʻrganilayotgan preparatdan (1 g yoki 1 ml) qoʻshiladi. Soʻngra tajriba differensial-diagnostika ozuqa muhitidan foydalangan holda quyida koʻrsatilgan tartibda davom ettiriladi.

Dori vositalarining antimikrob taʼsirini bartaraf etish usullari

Dori vositalarining antimikrob taʼsirini bartaraf etish uchun har xil usullardan foydalaniladi:

— preparatlarning antimikrob taʼsirini neytrallashtiruvchi, lekin mikro-organizmlarning oʻsishiga ziyon yetkazmaydigan maxsus infaolatorlarni qoʻshish;

— suyultiruvchi moddani koʻproq qoʻshib, preparatni imkoni boricha koʻproq suyultirish (bufer eritmasi yoki ozuqa muhiti).

— ozuqa muhitiga nospetsifik infaolatorlarni (tvin-80, letsitin va boshqalar) qoʻshish;

— agar bu usullar samara bermasa, unda preparatlar membrana filtri orqali filtrlanadi (quyiga qarang).

Ayrim antibiotiklarning faolligini yoʻqotish

Penitsillinlar va iefalosporinlarni infaollash uchun oʻrganilayotgan material namunasi suyultirish yoki suspezirlash uchun ishlatiladigan bufer eritmasi yoki oʻsha mahsulot ekiladigan ozuqa muhitdan foydalaniladi. Buning uchun aseptik sharoitda penitsillinga moʻljallangan 1 ml ozuqa muhitida 1000 TB miqdorida, sefalosporinga moʻljallangan ozuqa muhitining 1 ml riga esa 50 000—100 000 TB miqdorida penitsillinaza qoʻshiladi. Penitsillinazani ozuqa muhitiga kiritishdan avval uni yaxshilab eritib, 50°C gacha sovitish kerak. Tetratsiklinni infaollash uchun oʻrganilayotgan material namunasini ekishga moʻljallangan ozuqa muhitiga uni tayyorlash chogʻida 10% li magniy sulfat $MgSO_4$ qoʻshiladi.

Sulfanilamid preparatlarni bufer eritmasi yoki ozuqa muhitida infaollash uchun ularni tayyorlash jarayonida 1 m muhitga 0,5 g miqdorda paraaminobenzoy kislotasidan qo'shish kerak. Yengil dori vositalar tarkibida mavjud bo'lgan konservantlarni bufer eritmasi yoki ozuqa muhitida infaollash uchun ularni hozirlash paytida nospetsifik infaolatorlardan, ya'ni 3% li tvin-80, yoki 0,2% li letsitindan foydalanish zarur. Mabodo o'rganilayotgan preparat tarkibida kimyoviy tuzilishi har xil bo'lgan ikkidan ortiq konservant mavjudligi aniqlansa, u holda 0,3% letsitin, 3% tvin-80, 0,1% gistidin va 0,5% tiosulfat natriydan iborat maxsus aralashmadan foydalaniladi.

Antimikroblik xususiyatiga ega bo'lmagan dori vositalarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini aniqlash

Namuna olish. Har bir preparat seriyasidan (ularning hajmidan qat'iy nazar) kamida 50 l yoki 50 g dan namuna olinadi. Olingan namunalar kamida o'nta har xil o'ramlardan olingan o'n xil na'munadan iborat bo'lishi kerak. Preparatlarni o'rganishda har qaysisi o'n grammdan qilib uchga bo'lingan 30 g namunadan foydalaniladi.

Tekshirish uchun namuna tayyorlash. 10 l yoki 10 g preparatni steril sharoitda pH-7,0 bo'lgan 0,1 M fosfatli bufer yoki tegishli ozuqa muhitida eritib, eritma miqdori 100 ml gacha yetkaziladi. Yengil dori shakllarini suyultirishda preparatning emulsiyasini tayyorlash kerak. Buning 10 g preparat, 10 g tvin-80, 80 ml 0,1M li fosfat bufer (pH-7,0) ni kolbaga solib qo'yiladi (eritma nisbati 1 : 10). Tvin-80 va bufer eritmasini foydalanishdan avval 40—45°C gacha qizdirish kerak bo'ladi. Kolbani 40—45°C issiqlikdagi suvli hammomda 5 minut davomida silkitib gomogenli emulsiya hosil qilinadi.

Ozuqa muhitlari. Tarkibida 0,1 % glukoza bo'lgan GPA antibiotikli (1000 ml muhitga 100 mg benzilpenitsillin yoki 50 mg levomitsetin) Saburo muhiti: Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalarga mo'ljallangan to'yintirilgan ozuqa muhiti; Endo agari, vismut-sulfitli agar; Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalarni identifikatsiya qilishga mo'ljallangan tarkibida fenol qizili bo'lgan muhit; nitrat kaliyli muhit; S.aureus va P.aeruginosa uchun maxsus to'yintirilgan muhit; P.aeruginosa

pigmentlarini aniqlashda qo'llaniladigan ozuqa muhiti; *S. aureus* ni identifikatsiya qilishda ishlatiladigan mannitli tuzli agar.

Dorivor vositalarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini o'rganish chog'ida bakteriyalar, achitqi va mog'or zamburug'lar miqdori, shuningdek, Enterobacteriaceae oilasiga *Sthaphylococcus aureus*, *Pseudomonas auriginosa* turiga mansub bakteriyalarning umumiy miqdori aniqlanadi.

Bakteriyalarning umumiy miqdorini aniqlash. 1 ml preparat 1 : 10 nisbatda suyultiriladi. Ikkita probirkaga 0,1% li glukoza qo'shilgan GPA dan 4 ml dan solib (eritilgandan keyin 45—50°C gacha sovutilgan 0,1% glukozali GPA ga), o'rganilayotgan preparatning eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Ular yaxshilab aralash-tirilib Petri kosachalariga xuddi o'sha ozuqa muhitidan 15—20 ml solib, qotirib qo'yilgan bo'lishi kerak. Keyin ana shu probirkalardagi aralashmani kosachalarga quyiladi. Kosachalar tez-tez chayqatilib, aralashma muhit yuzasiga teng yoyiladi va yupqa qatlam hosil qilinadi. Aralashma kosachadagi muhit ustida qotgandan keyin 37°C issiqlikda 5 sutka davomida o'stiriladi.

Keyin kosachalarda o'sib chiqqan bakterial koloniyalar hisoblab chiqiladi va har ikkala kosachadagi koloniyalarning o'rtacha miqdori aniqlanadi. Shundan keyin 1 g (ml) o'rganilayotgan mahsulot tarkibidagi bakteriyalarning umumiy miqdori aniqlanadi. Olingan natijalar aniq va puxta bo'lishi uchun kamida 300 ta koloniya o'sgan kosachalarni o'rganishda chiqarilgan xulosalar hisobga olinadi. Agar koloniyalar miqdori haddan ortiq ko'payib ketsa, u holda suyultirish nisbati yanada orttiriladi (1 : 100, 1 : 1000 va hokazo) va har xil eritmalardan namuna olib, maxsus muhitga ekiladi.

Zamburug'larning umumiy miqdorini aniqlash. Bu tajriba yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, antibiotikli Saburo muhitidan foydalangan holda ikki qavatli agar usuli bo'yicha o'tkaziladi. Ekmalar 24°C issiqlikda 5 sutka davomida o'stiriladi.

Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalarni aniqlash. Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalari uchun mo'ljallangan 90 ml to'yintirilgan ozuqa muhitiga 10 g (ml) o'rganilayotgan material namunasi qo'shiladi. Ularni yaxshilab aralash-

tirib, 37°C issiqlikda 24—48 soat davomida inkubatsiyalanadi. Mikroorganizmlar o'sishi ko'zga tashlangandan keyin Endo muhiti yoki vismut sulfitli agarga ko'chirib o'tkaziladi. Yana 37°C issiqlikda 24—48 soat davomida inkubatsiyalanadi. Endo muhitida Enterobacteriaceae oilasiga kiruvchi bakteriyalar metallday yariqirab turuvchi yoki yaltiramaydigan qizil, binafsha tusli, rangsiz, yaltiroq, qabariq (diametri 2—4 mm) koloniyalarni hosil qiladi. Vismut sulfitli agarga ekilgan bakteriyalar o'ziga xos yarqiroq qora rangli koloniyalar sifatida o'sib chiqadi, koloniyalar ostida muhit ham qoramtir tusga kiradi yoki qoramtir yashil, och-yashil, jigarrang va hokazo koloniyalar paydo bo'lishi ham mumkin. Bu hodisalar mikroskopda tekshirilganda ular spora hosil qilmaydigan grammanfiy mikroorganizmlar ekanligi ma'lum bo'ladi.

Shubhali koloniyalarning har birini tarkibida 0,1% glukoza bo'lgan GPA solingan probirkalarga ko'chirib o'tkaziladi va 37°C issiqlikda 24 soat davomida o'stiriladi. Enterobakteriyalarni identifikatsiyalash uchun ichida mikroorganizmlarning toza ekmasi saqlanayotgan probirkalardan muhitga ozginadan namuna qo'shiladi:

a) tarkibida glukoza va fenol qizili bo'lgan muhiti;

b) nitrat kaliyli muhitdan foydalaniladi. Enterobakteriyalar glukozani fermentlaydi va muhit sariq tusga kiradi. Ular nitratlarni nitritga qaytara oladi va sitroxromoksidaz fermentlariga ega bo'lmaydi (5-mavzuga qarang). Agar o'rganilayotgan material namunasida spora hosil qilmaydigan grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar mavjud bo'lsa va ular sitoxromoksidazaga manfiy reaksiya bersa, glukozalarni fermentlab, nitratlarni nitritga aylantirsa, demak tekshirilayotgan preparat tarkibida Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalar bor deb xulosa chiqarish mumkin bo'ladi.

S.aureus va P.aeruginosa bakteriyalarni aniqlash

90 ml to'yintirilgan ozuqa muhitiga 10 g (ml) preparat namunasini solib, 37°C harorat ostida 24—48 soat inkubatsiyalanadi. Agar mikroorganizmlar o'sishi ko'zga tashlansa mannitli tuzli agar solingan Petri kosachasiga va P.aeruginosa ni indentifikatsiya qilishda ishlatiladigan ozuqa muhiti solingan kosachaga ilmoq

yordamida ko'chirib o'tkaziladi. Yana 37°C issiqlikda 24—48 soat davomida inkubatsiyalanadi. Mannitli tuzli agarga ekilgan S.aureua atrofi sarg'ish zonalar bilan o'ralgan sariq koloniyalar hosil qiladi. Bu koloniyalardan tayyorlangan surtma mikroskopda tekshirilgan uning tarkibida grammusbat kokklar mavjudligi aniqlanadi.

Stafilloklarning toza ekmasidan plazma koagulyatsiya reaksiyasini kuzatishda foydalaniladi. Buning uchun odam yoki quyondan olingan 8 ml issiq qonga sulfat natriyning 5 % li eritmasidan 2 ml qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi va sentrifugalanadi. Olingan plazmani natriy xloridning 0,9 % li eritmasida 1 : 4 nisbatda suyultirib sterillangan probirkalarga har biriga 0,5 ml dan quyib chiqiladi. Ilmoq yordamida har bir probirkaga stafillokokklarning agardagi ekmasidan ozroq solinadi va 37°C issiqlikda o'stiriladi. Oradan 1—24 soat o'tgach, tajriba natijalari o'rganib chiqiladi. S.aureus plazmani ivitadi. Diagnostik muhitga ekilgan P.aeruginosa yashil yaltiroq grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalarning koloniyalarini hosil qiladi. Ular muhitdan ko'kimtir-yashil pigmentlar ajratib chiqaradi va sitoxromoksidazalarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Tarkibida bakteritsid ta'sir qiluvchilar va antibiotiklar bo'lgan dori vositalarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini aniqlash

Tekshiriladigan eritmalar. Tarkibida antibiotik bo'lgan tabletkalarning 10% li suspenziyasi yoki antibiotikning 0,5% li eritmasidan 1 / olinadi. Tabletka suspenziyasini tayyorlash uchun uni sterillangan chinni havonchada maydalash kerak.

Fenoksimetilpenitsillin, ampitsillin, trigidrat, tetratsiklin va oleandomitsin fosfat 1/15 M fosfat bufer pH-7,8—8,0 da eritilsa, oksatsillin va dikloksatsilin natriy xloridning 0,9% li eritmasida suyultiriladi. Eritmani tanlashda preparatlarning muayyan eritmalarda eritish darajasi va o'sha eritma moddalarining o'zida antimikroblik xususiyatining yo'q bo'lishi asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi.

Ozuqa muhitlari. GPA, Saburo muhiti, endo muhiti, qondan bo'lgan agar. Sterillangan ozuqa muhitlari Petri kosachasiga quyiladi.

Tajribani amalda ko'rsatish. Antibiotik eritmani tayyorlagach, o'sha zahotiy oq uni to'rtta membran filtrdan o'tkazib tozalash kerak. Bunda har bir filtrdan 250 ml eritma o'tishi kerakligiga alohida ahamiyat berish lozim. Shundan keyin filtrlar har biri 100 ml dan bo'lgan erituvchi suyuqlikning besh porsiyasi bilan yaxshilab yuviladi. So'ngra filtrlar quyidagi ozuqa muhitlari quyilgan Petri kosachalariga joylashtiriladi:

a) mikroorganizmlarning umumiy miqdorini aniqlash uchun GPA solingan idishga quyiladi. Bunda GPA ga infaolator qo'shiladi. Ekma 37°C issiqlikda 3 sutka davomida inkubatsiyalanadi;

b) mog'orli va achitqili zamburug'larning umumiy miqdorini aniqlash uchun o'rganilayotgan material namunasi Saburo muhitiga ekiladi. Bu ekma 24°C issiqlikda 5 sutka davomida inkubatsiyalanadi;

d) ichak guruhiga mansub mikroorganizmlarni aniqlash uchun o'rganilayotgan preparat Endo muhitiga ekiladi, GPA singari bu muhitga ham infaolatorlar qo'shiladi. 37°C issiqlikda 3 sutka inkubatsiyalanadi;

e) patogen stafilokokklarni aniqlash uchun preparatni infaolatorlar aralashirilgan qondan agarga ekiladi. 37°C issiqlikda 3 sutka davomida inkubatsiya qilinganidan keyin qondan bo'lgan agarda hosil bo'lgan stafilokokklar koloniyalarining atrofida gemoliz zonalari paydo bo'ladi.

Tarkibida antibiotiklar bo'lgan tabletkalarning suspenziyalarini yonma-yon qo'yilgan uchta Petri kosachasining ichidagi agarli muhit yuzasiga shpatel bilan ekib chiqiladi. Har bir kosachaga 0,2 ml preparat quyilishi kerak.

Mustaqil ish

1. O'simliklardan tayyorlangan dorivor xomashyolarning mikroblar bilan zararlanishini aniqlash.

2. Dori vositalarining antimikrob ta'sirini aniqlash.

3. Penitsillinning penitsillinaza bilan infaolatsiya qilish.

4. Antimikrob ta'sir etish xususiyatiga ega bo'lmagan dorilarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini aniqlash.

5. Dori vositalarining mikroblar bilan zararlanganligini filtratsiya usuli bilan aniqlash (amalda ko'rsatib berish).

Tayyorlanish uchun savollar

1. Steril dori-darmonlarni ishlab chiqarishning asosiy tartib qoidalarini aytib bering.

2. Pirogenlar va inyeksiya maqsadida qo'llaniladigan dori vositalarning pirogenlar bilan zararlanish ehtimolini ayting.

3. Dori vositalarining sterilligini aniqlash usullarini ayting.

Inyeksiya, ya'ni teri ostiga dori yuborish yoki ukol qilishda qo'llaniladigan barcha preparatlar sterillangan bo'lishi shart. Hozirgi zamonaviy tibbiyot ilmi talablariga ko'ra ko'zga tomiziladigan suyuq dorilar va chaqaloqlarni davolashda ishlatiladigan barcha dori shakllari sterilizatsiya qilingan bo'lishi kerak. Dori-darmonlarning sterilligini ta'minlashga ularni tayyorlashda muayyan tozalik qoidalari va sterilizatsiya tartiblariga amal qilishning sobiq Ittifoq Davlat Farmakopeyasi yoki tegishli texnik shart-sharoitlarning belgilangan normalari va ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilish bilan erishiladi. Ba'zan sterillangan preparatlar tarkibida ham mikroob hujayralari yoki ularning yashashi uchun mos bo'lgan sharoit yaratib bera oluvchi moddalar saqlanib qoladi va ular pirogenlikka sabab bo'lishi mumkin.

Pirogenlar — tuzilishiga ko'ra murakkab modda bo'lib, uning tarkibida proteinlar, lipidlar va polisaxaridlar mavjud bo'ladi. Pirogenlar organizmga tushganida kompleks o'zgarishlarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi; odatda, haroratning ko'tarilishi, vazomotor o'zgarishlarga, ya'ni qon tomirlari devoridagi silliq mushaklarining harakatlarini yuzaga chiqaruvchi vegetativ asab sistemasi faoliyatining buzilishiga, ba'zan esa shok holatiga olib kelishi ham mumkin.

Pirogenlar bakterial endotoksinlar sirasiga kiradi. Ukol qilishda ishlatiladigan eritmalar tarkibida pirogenlar bo'lmasligi lozim. Pirogenlar bakterial filtrlar orasidan bimalol o'tib keta oladi, issiqlikka va tashqi muhitning boshqa ko'pgina ta'sirlariga chidamli, shuning uchun bu usulni qo'llash yo'li bilan dorilarni pirogenlardan to'la tozalash mushkul. Shuning uchun inyeksion eritmalarini tayyorlashda maxsus qoidalarga qat'iy rioya etish talab qilinadi. Inyeksiya uchun mo'ljallangan eritma sterillashdan avval

yaxshilab tekshirib ko'rilishi, 1 ml eritma tarkibidagi mikrobu hayjalarining soni 30 dan oshmasligi kerak. Bu eritmani tayyorlashdan to sterilashgacha o'tgan vaqt miqdori 1,5 soatdan o'tmasligi lozim.

Steril dori-darmonlar tayyorlashda ishlatishga mo'ljallangan distillangan suv tarkibida sterilizatsiyaga qadar ichak tayoqchasiimon bakteriyalari bo'lmasligi, mikroorganizmlarning umumiy miqdori esa 1 ml da 10—15 tadan ortmasligi kerak.

Ko'zga tomiziladigan eritmalar va yangi tug'ilgan chaqaloqlarga qo'llanadigan dorilar ham yuqorida ko'rib o'tilgan tartib-qoidalar asosida inyeksiya eritmaları singari aseptik sharoitlarda tayyorlanadi va sterilanadi.

Dori-darmonlarning sterilligini sinab ko'rishda aseptika qoidalariga qat'iy amal qilgan holda maxsus bokslardan foydalaniladi.

Boksni tayyorlash. Boks xonasini issiq suv bilan sovunlab yuviladi va quyidagi tartibda dezinfeksiya qiluvchi eritmalar bilan ishlov beriladi; masalan — sitazolning 0,5% li eritmasi va formalinning 5% li eritmasi bilan, vodorod peroksidining 3% li eritmasini «Progress» yoki «Sulfanol» kir yuvish poroshoklari bilan aralashmasi. Boksdagi mavjud mikroorganizmlarning pushtini butunlay quritib yuborish uchun sinov boshlanishidan kamida 2 soat avval bakteritsid lampalarni ham yozib qo'yish zarur. Boks xonasining havosini mikroorganizmlar bilan zararlanganligini bilish uchun bir necha marta tekshirib ko'rilishi kerak.

Buning uchun ichida GPA yoki Saburo muhiti bo'lgan Petri kosachasini og'zi ochiq holda boks ichiga qo'yiladi, ma'lum muddat masalan, oradan 15 minut o'tgach, kosachaning og'zi bekitiladi va 37°C issiqlikda termostatga qo'yib, 48 soat davomida saqlanadi. Agar GPA solingan kosachadan beshtadan kam koloniyalar o'sib chiqsa, boks havosining tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori norma darajasida hisoblanadi. Koloniyalarning ko'pligi esa havu mikroorganizmlar bilan kuchli zararlanganligini ko'rsatadi. Boksdagi mog'orli va achitqili zamburug'lar bo'lmasligi kerak. Tajriba boksdagi kiyishga mo'ljallangan sterilangan maxsus xalatlar va shippaklarni kiygan holda o'tkazilishi lozim, bu liboslarni pergament qog'ozga o'rab avtoklavga solinadi va 30 minut davomida 120°C issiqlikda sterilizatsiya qilinadi.

Inyeksion preparatlarning sterilligini aniqlash

Tekshirish uchun namuna olish. Har biri 10000 flakondan iborat bo'lgan antibiotiklar seriyasidan namuna uchun tekshirib ko'rishga 3 donasi, qo'shimcha tekshirish uchun antibiotiklarning keyingi har 10000 tasidan bittadan flakon ajratib olinadi. Poliglukin va ferroglyukinlarning sterilligini aniqlash uchun avtoklavga solinayotgan dorilardan 6 flakonni, ishlab chiqarilgan har 100 flakondan 3 tasi tekshirish uchun ajratib olinadi.

Ozuqali muhitlar. GPSH ning 0,5% li glukoza bilan aralashmasi; Kitta—Tarotssi muhiti; Saburoning suyuq muhiti. Hamma muhitlar sterillangandan so'ng termostatda 37°C haroratda (Saburo muhiti esa 24°C da) sterillikni tekshirish uchun 5 kun ushlab turiladi.

Antibiotiklarning sterilligini aniqlash

Turli xil antibiotiklarning sterilligini aniqlash usullari muhitga ekiladigan antibiotiklarning miqdori va infaolatsiya usullarini hisobga olmaganida bir-biridan deyarli farq qilmaydi. Muhitga ekiladigan materialni tayyorlash uchun flakonlardan olingan dori namunalari distillangan suvda eritish kerak. 15 ta probirkaga GPSH, 5 probirkaga Saburo muhitini solib, keyin ularning har biriga antibiotik eritmasidan 0,2 ml (antibiotik konsentratsiyasi 2500 TB ga teng bo'ladi) miqdorda quyiladi. Antibiotik ekilgan probirkalar ikki xil haroratli termostatda saqlanadi: GPSH solingan 10 ta probirka 37°C da, GPSH solingan 5 probirka va Saburo muhiti quyilgan 5 probirka esa 24°C harorat ostida 5 sutka davomida saqlanadi. Antibiotiklar infaolatsiyasini tekshirib ko'rish maqsadida GPSH solingan probirkalardan biriga tegishli test-mikroorganizmning 18 soatlik ekmasidan 1 ml muhitga 250 mikrob hujayrasi miqdorida ekiladi va 37°C haroratda 5 sutka saqlanadi. Ana shu kontrol probirka oradan 18 soat o'tgandan keyin xiralashishi kerak. Agar ozuqa muhitida mikroorganizmlar o'sishi kuzatilsa, muhitlar va antibiotiklar miqdorini ikki baravar oshirgan holda tajriba qaytariladi, agar ana shunda loaqal bitta probirkada o'sish ko'zga tashlansa ham mazkur preparat nosteril hisoblanadi.

Poliglukin va ferroglukinlarning sterilligini aniqlash usullari

Preparatli flakonlarni ekishdan avval 3 sutka davomida 37°C li termostatda saqlanadi. Chunki bu davr ichida preparatda bo'lishi mumkin bo'lgan spora hosil qiluvchi mikroorganizmlar vegetativ shaklga aylanib ulguradi. Shundan keyin anaeroblar mavjudligini aniqlash maqsadida har bir flakondan 2 ml namuna olib, 50 ml glukozali GPSH solingan beshta flakonga ekiladi. Anaeroblarni aniqlash uchun esa har bir flakondan 0,5 ml namuna olinadida, Kitta—Tarotssi muhiti solingan to'rtta probirkaga quyiladi. Mog'orli va achitqili zamburug'lar boryo'qligini bilish uchun flakondagi preparatdan 0,5 ml dan Saburoning suyuq muhiti solingan to'rtta probirkaga ekiladi.

Ekilgan probirkalar termostatda turlicha haroratda: glukozali GPSH solingan uchta flakon, Kitta—Tarotssi muhiti solingan 4 probirka esa 37°C haroratda, glukozali GPSH solingan ikki flakon va Saburoning suyuq muhiti bilan to'ldirilgan to'rt probirka 24°C harorat ostida saqlanadi. Tekshirilayotgan preparat namunalari har kuni ko'zdan kechirilib, sakkiz kun davomida saqlanadi. Ozuqa muhitining yaroqliligini aniqlash maqsadida GPSH solingan flakonlardan biriga S.aureus 209-P shtammining 18 soatlik kulturasi ekiladi. Buning uchun flakonga bir tomchi 1 mln tortma miqdorida kontrol ekmani tomizib, 37°C issiqlikdagi termostatda 8 sutka saqlanadi.

Ozuqa muhitida o'smalar paydo bo'lsa, preparat namunasi va muhit miqdorini ikki baravarga oshirgan holda tajriba takrorlanadi.

Bakteriostatik ta'sirga ega bo'lmagan kimyoviy farmatsevtik preparatlarning sterilligini aniqlash usullari

Preparatdan 0,5 ml dan namuna olib glukozali GPSH solingan beshta probirkaga, 0,2 ml dan preparatni esa GPA solingan uchta probirkaga ekiladi. Anaeroblarni aniqlash maqsadida Kitta—Tarotssi muhiti quyilgan uchta probirkaga 0,5 ml miqdorida ekiladi. Bundan tashqari mog'or va achitqilarni aniqlash uchun Saburo muhiti solingan uchta probirkaga ham 0,5 ml dan preparat namunasi ekiladi. Ozuqa muhitlari termostatga joylashtiriladi:

glukozali GPSH solingan 3 probirkaga, GPA li 3 probirka, Kitta—Tarotssi muhiti solingan 3 probirkani 37°C haroratli, glukozali GPSH solingan 2 probirka, ichida Saburo muhiti bo'lgan 3 probirka esa 24°C haroratli termostatda saqlanadi. Ekmalar 7 sutka saqlanishi, har kuni kuzatib turilishi kerak. Agar probirkalardan birortasida mikroorganizmlar o'sishi sezilsa, tekshiriladigan preparat namunasi va ozuqa muhitining miqdori ikki marta ko'paytirilgan holda tajriba qaytariladi. Moyli preparatlarni ekishdan avval marjonli natriy xloridning sterilangan izotonik eritmasida emulsiyalanadi (buning uchun maxsus kolbaga natriy xloridning 0,9% li eritmasidan 5 ml solib, ichiga 2—3 dona marjon tashlanadi).

Sterilizatsiya qoidalariga amal qilgan holda preparatning 1 ml namunasi kolbaga solinadi va 3—5 minut davomida chayqatiladi. Shundan keyin ozuqa muhitiga ekiladi.

Bakteriostatik ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lgan preparatlarning sterilligini aniqlash usullari

Preparat 5 ml dan 200 ml glukozali GPSH solingan kolbalarga ekib chiqiladi va 3 sutka davomida saqlanadi. Shundan keyin bakteriostatik ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lmagan preparatlarni ekkanda amal qilingan tartib bo'yicha ozuqa muhitlariga ekiladi (yuqoriga qarang).

Bakteritsid ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lgan preparatlarning sterilligini aniqlash

Preparat eritmasini 10 ml dan ikkita membran filtrdan o'tkaziladi. Shundan keyin natriy xloridning sterilangan izotonik eritmasidan uch hissa (100 ml dan) tayyorlab, filtrlardagi preparat qoldiqlari yuvib tashlanadi. Tozalangan filtrlar Petri kosachalariga joylashtiriladi: bakteriyalarni aniqlash maqsadida GPA, mog'orlar va achitqilarni aniqlash uchun Saburo muhitidan foydalaniladi. Ekmalar 7 sutka davomida kuzatib boriladi. Filtrlarda hech qanday mikroorganizmlar koloniyalari o'sishi kuzatilmagligi kerak. Agar o'sish holatlari kuzatilsa, preparat namunasi va ozuqa muhitining miqdorini ikki hissa ko'paytirib, tajribani takrorlab ko'rish lozim.

Mustaqil ish

Ukol qilishda ishlatiladigan inyeksion eritmalar va antimikrob ta'sir qilish xususiyatiga ega bo'lmagan dori vositalarining steril-ligini aniqlash. Sinov muayyan ozuqa muhitlariga preparat namunasini ekish orqali amalga oshiriladi.

INFEKSIYA VA IMMUNITET

15-MAVZU. MIKROORGANIZMLARNING PATOGENLIGI VA VIRULENTLIGI. VIRULENTLIK OMILLARI. LABORATORIYA JONIVORLARIGA YUQTIRISH USULLARI. ANTIGENLAR, ULARNI OLISH USULLARI. ANTITELO. IMMUNITET REAKSIYASI VA UNING AMALIYOTDA QO'LLANILISHI. FAGOTSITIZ

Mikroorganizmlarning patogenligi va virulentligi

Tayyorlanish uchun savollar

1. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni ayting. Virulentlik omillari nima?
2. Patogenlik va virulentlik nima?
3. Infeksiya, infeksiyon jarayon, infeksiyon (yuqumli) kasalliklar haqida ayting.
4. Laboratoriyadagi jonivorlarga kasallik yuqtirishning maqsadi va usullarini aytib bering.

Kasallik qo'zg'otuvchi (patogen) mikroorganizmlar

Odam, jonivor va o'simliklarda turlicha kasalliklarni qo'zg'ay olish xususiyatiga ega bo'lgan mikroorganizmlarga *patogen mikroblar* deyiladi. Patogen xususiyatiga bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va sodda mikroorganizmlar ega bo'ladi. Virulentlik, muayyan shtammning patogenlik darajasi bo'lib, mikroorganizmning individual belgilari sifatining ko'rsatkichidir. Virulentlik tabiiy shart-sharoit ta'sirida o'zgarib turadi.

Hozirgi vaqtda mikroorganizmlarning virulentligini aniqlashda DLM, DLM50 ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. DLM bu, mikroob hujayralarining eng jam miqdori, ya'ni tajriba hayvonlarini halok qila oladigan eng minimal dozadir.

Buni aniqlash uchun mikroorganizmlarning har xil miqdorini tajriba jonivorlarida sinab ko'riladi (mikroorganizm namunasi teri ostiga, oshqozonga va boshqa joylarga kiritilishi mumkin). Shu yo'l bilan sinab ko'rilayotgan jonivorlarning 50 foizini o'ldira oluvchi mikrob miqdoriga DLM50 deyiladi. Ana shu ko'rsatkich, odatda, statistik usulda aniqlanadi.

Virulentlikni aniqlaydigan dozalar, mikroorganizmlarning turi va shtammigagina emas, balki tajriba jonivorlarining turi va yoshi, shuningdek, yuqtirish usullariga ham bog'liqdir. Shu bois tajriba turi, jinsi va og'irligi bir xil bo'lgan jonivorlar ustida o'tkaziladi. Bunday tajribalarda bakteriyalarning 18—24 soatlik ekmasidan foydalaniladi; ekma undan eskiroq bo'lsa o'lik hujayralar ko'proq bo'lganligi tufayli tajriba yaxshi chiqmaydi.

Ba'zan o'rganilayotgan material tarkibidagi ayrim mikroorganizmlarni ajratib olishda ham tajriba jonivorlaridan foydalaniladi. Ayniqsa, virusli kasalliklar, rikketsiozlarni qo'zg'ovchi mikroorganizmlar oddiy ozuqa muhitiga ekish orqali aniqlanmaydi. Bunda tajriba jonivorlariga o'sha materialni yuqtirish yo'li bilan mikroorganizm borligi aniqlanadi. Bundan tashqari, turli xil mikroorganizmlar bilan zararlangan material tarkibidan toza patogen mikroblarni ajratib olishda, mikrob toksinlari (DLM — toksini, dermonekrotik ta'sirni aniqlash va hokazo) ning ta'sirini o'rganishda, ayrim yuqumli kasalliklarni tajriba yo'li bilan qayta tiklashda ham tajriba jonivorlaridan foydalaniladi. Ayniqsa, antibiotiklar, kimyo-terapevtik va immunologik preparatlarning effektivligini sinab ko'rish maqsadida ayrim yuqumli kasalliklarni sun'iy ravishda qo'zg'ash va yuqorida nomi zikr etilgan preparatlarni sinab ko'rish ahamiyatga ega. Sinov uchun tajriba jonivorlarini tanlashda ularning tekshirilayotgan kasallik qo'zg'otuvchi mikroblar ta'siriga moyilligini hisobga olish zarur.

Yuqumli kasalliklarni sun'iy ravishda qo'zg'otishda ko'pincha, oq sichqon, kalamush, dengiz cho'chqasi va quyonlardan foydalaniladi. Ba'zi maxsus tadqiqotlarni olib borishda esa maymun, mushuk, it, otlar, mayda va yirik mollar, yovvoyi hayvonlar (olmaxon, yumronqoziq, yovvoyi kalamushlar, dala sichqoni),

qushlar (kaptarlar, tovuqlar va hokazo), shuningdek, tovuq embrionidan foydalaniladi. Tajribani boshlashdan: avval jonivorlar tarozida tartib ko'riladi, tartib nomerlari bilan belgilanadi, ayrim hollarda esa tana harorati o'lchab ko'riladi. Sinov chog'ida jonivorlar qimirlamaydigan qilib qo'yiladi yoki birorta yordamchi bilan birgalikda tajriba o'tkaziladi. Sinab ko'rilayotgan jonivorlar bilan ishlashga mo'ljallangan: asbob-uskunalar qaynatib sterilanadi.

Tajriba o'tkazilayotgan jonivorga yuqumli kasallik qo'zg'otuvchilarini yuqtirishning quyidagi usullari bor, kasallik qo'zg'otuvchi mikroorganizmni teri ostiga yuborish, teriga tegizish, go'sht orasiga kiritish, oshqozonga, vena ichiga yuborish, og'iz, burun, ko'z orqali yuqtirish, markaziy asab sistemasi orqali kasallantirish va hokazo. Kasallikni teri ostiga yoki vena ichiga yuborish usulini qo'llayotganda nina sanchiladigan joyning juni qirqib yoki yulib tashlanadi.

~~Tajriba qo'llaniladigan mikroorganizmlar miqdori sinab ko'rilayotgan jonivor turi va sinov usuliga bog'liq bo'ladi.~~

Kasallik bilan og'rib o'lgan jonivornlarni yorib ko'rish va mikrobiologik jihatdan o'rganish. Mikroorganizmlar ichak orqali qonga va boshqa a'zolariga o'tib ketmasligi uchun jonivorni nobud bo'lganidan keyin yorib ko'rish kerak. Chunki o'lgan jonivor darhol yorilmasa yoki yorib ko'rishning imkoni bo'lmasa, u holda jonivor o'ligini sovuq joyda saqlash kerak. Hayvonlarning o'ligi maxsus xonalarda alohida stol ustida yorib ko'riladi. Stolda o'rganilayotgan materialni yorib ko'rish va bakteriologik tekshiruvdan o'tkazish uchun zarur bo'lgan barcha asbob-uskunalar tayyor turishi kerak: taxta yoki ichiga parafin to'ldirilgan vannacha (kyuveta) jonivorni fiksatsiya qilishda ishlatiladigan spirtovka yoki gaz gorelkasi, ichiga paxta solingan spirt to'la idish (unda sterilangan jarrohlik anjomlar, anatomik tutqichlar, qaychi, jarrohlik nishtari va hokazo saqlanadi), sterillangan paxta tamponlari, bakterial ilmoqlar, sterillangan paster tomizg'ichlari, buyum shishasi ozuqa muhiti solingan Petri kosachalari, probirkalar, ana shunday zarur anjomlar hisoblanadi. Ozuqa muhiti esa jonivor o'limiga sabab bo'lgan mikroorganizmga mos ravishda tanlanadi.

Jonivorlarning o'ligini yorib o'rganish chog'idagi barcha kuza-tishlar batafsil yozib boriladi. Jonivorning turi, tartib nomeri, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm yuqtirilgan vaqti va joyi, yuqtirilgan material nomi, hayvon o'lgan vaqt, organizmda ro'y bergan o'zgarishlar bari qayd qilinadi. Yorish chog'ida to'qima va a'zolarining parchalari yoki suyuqlik ish stoliga tushmasligiga ahamiyat berish kerak. Qo'llaniladigan asbob-uskunalar har bir manipulatsiyadan keyin suv yoki spirt bilan yuviladi va kuy-diriladi.

O'lgan jonivor tanasini yorib ko'rish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: jonivorni qayd qilish, teri yuzasini ko'zdan kechirish, ko'krak qismini yorish va tekshirish, qorin bo'shlig'ini yorish va tekshirib ko'rish har bir a'zoning rangi, kattaligi va konsistensiyasi tajriba daftariga qayd qilib qo'yiladi. Muayyan o'zgarishga uchragan a'zolaridan (yoki tajriba maqsadidan kelib chiqqan holda barcha a'zolaridan) namuna olib, ozuqa muhitiga ekiladi, o'sib chiqqan koloniyalardan surtma va surtma tamg'alar tayyorlanadi. Ekmaga material tayyorlash uchun jonivor tana-sining tashqi qismidan skalpel yordamida kesma olinsa, ichki a'zolaridan kesib olingan et parchasini ikkiga bo'lib, bir qismini ozuqa muhitiga qo'yilsa, ikkinchi qismidan surtma tamg'a tayyor-lab, buyum shishasi ustiga qo'yiladi. Jonivor yuragidagi qondan olingan materialni ham ozuqa muhitiga ekib ko'rish kerak. Buning uchun qizdirilgan jarrohlik tig' bilan yurakning ustki qismi kuydiriladi va steril paster tomizg'ichi ustki qismi kuydirilgan joydan qon olinadi. Tomizg'ich kapillardagi qon ozuqa muhitiga quyiladi va undan surtma tayyorlanadi.

Jonivor o'ligini yorib ko'rish yakunlangandan so'ng tajriba o'tkazilgan joy yaxshilab tozalanadi. hayvon o'ligi kuydirib yubor-iladi yoki avtoklavda ishlov beriladi. Tajriba jarayonida ishlatilgan asbob-uskunalar qaynatiladi yoki avtoklavda sterillanadi. Taxtacha yoki vannacha (kyuveta) spirt bilan yuviladi va kuydiriladi yoki dezinfeksiyalovchi eritma ichida bir sutka saqlanadi. Surtmalar gorelka alangasida yoki suyuq fiksator yordamida fiksatsiya qilinadi va bo'yalgandan keyin o'rganiladi.

Mustaqil ish

Zotiljam klebsiellasining virulentligini aniqlash

Ishning maqsadi. Zotiljam klebsiellasi agarli ekmasining DLM ini sichqonlarda aniqlash.

Materiallar. *K.pneumoniae* ekmasi, natriy xloridning izotonik eritmasi solingan probirkalar, xiralashish standarti, sichqonlar.

Tajribani amalda ko'rsatish. Agar ekmasining virulentligini aniqlash uchun bir sutkalik ekma solingan probirkaga natriy xloridning izotonik eritmasidan 3—4 ml quyiladi. Probirkani qo'l kaftlari orasida aylantirganicha, ekma yuviladi. Sterillangan tomizg'ich bilan aralashmani top-toza steril probirkaga olnadi va optik standart ko'rsatkichlari asosida tortma tayyorlanadi. Har 1 ml ida 1 mlrd mikroob hujayrasi bo'lgan (10 xiralashish birligi) tortmadan ikki hissali eritma (2, 4, 6 va hokazo marta) tayyorlanadi. Buning uchun har biriga 1 ml dan natriy xloridning izotonik eritmasi solingan bir nechta probirkalar olinadi va probirkaga tarkibida 1 mlrd mikroob hujayrasi mavjud bo'lgan 1 ml tortma solinadi. So'ngra 1 probirkadagi aralashma 2 probirkaga, undan 3 probirkaga quyiladi va keyingi probirkalar uchun tarkibida 500, 250, 125, 62,5 mln mikroob hujayrasi mavjud bo'lgan tortmalar tayyorlanadi.

Eritmalar tayyor bo'lgach, ulardan olingan namunalar sichqonlar terisi ostiga yuboriladi. Kasal yuqtirilgan sichqonlar uch kun davomida kuzatib boriladi va shundan keyin tajriba natijalari umumlashiriladi. Sichqonlarning yashovchanligi qayd qilinadi, o'lgan sichqonlar yorib ko'riladi, ularning yuragidan olingan qon GPSH solingan idishga ekiladi, boshqa a'zolari (jigari, taloq) dan olingan namunalar esa GPA ga ekiladi. Bundan tashqari, o'lgan jonivorlarning a'zolaridan surtma-tamg'alar tayyorlanadi, tadqiqot natijalari jadvalda qayd qilib boriladi.

Antigenlar va antitelolar. Immunitet reaksiyasi

Tayyorlanish uchun savollar

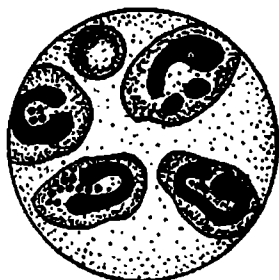
1. Immunitet va himoyaning nospetsifik omillarini aytib bering.
2. Antigenlar va antitelolar nima?

3. Immunitet reaksiyasi va uning amaliyotda qo'llanilishini aytib bering.

4. Allergiya. Sust (GZT) va tezkor (GNT) giperta'sirchanligi reaksiyasini tushuntiring.

Immunitet. Immunitet deganda, mikroorganizm (odam yoki jonivor organizmi)ning genetik begona agentlarga mikroorganizmlarga chidamliligi tushuniladi. Mikroorganizmlar va ularning toksinlari ana shunday genetik jihatdan begona «agent» lar sirasiga kiradi. Inson organizmining immun sistemasi — hujayralar, to'qimalar va a'zoldan iborat maxsus sistemasi immunologik funksiyani bajaradi.

Organizmning yuqumli kasalliklarga qarshilik ko'rsatish qobiliyati faqatgina immun hosil qilish bilangina emas, balki odam tanasining anatomik va fiziologik xususiyatlariga, teri va shilliq pardalar, limfatik bezlar, ko'z yoshida, jigarda hosil bo'ladigan moddalarning mikroblarga to'sqinlik qilish xususiyatiga ham bog'liqdir. Teri va shilliq parda ajralmalarida bakteritsid moddalarning mavjudligi, oshqozon shirasining o'ziga xos xususiyatlari, qon va boshqa a'zolda (ko'z yoshi, tupuk) properdin, lizotsim kabi ferment sistemasining mavjudligi organizmning nospetsifik himoya vositasini tashkil etadi. Garchi fagotsitoz va komplementlar maxsus immunologik reaksiyalarda ham ishtirok etsada, mazkur sistema insonning kasalliklarga qarshi kurashishida muhim ahamiyatga egadir. Fagotsitoz hujayralarga begona, shu jumladan mikroorganizmlarni ham ushlab qolish imkonini tug'diradigan jarayonlar majmuasidir (16-rasm).



16-rasm.
Stafilokokklarning
fagotsitozi.

Antigenlar. Organizmga kiritilgan unga spetsifik ta'sir etib o'ziga qarshi immun modda hosil qiluvchi har xil moddalarga *antigenlar* deyiladi. Antigenlar tuzilishi va paydo bo'lishiga ko'ra turli tiplarga mansub moddalardan iborat bo'ladi. Ko'pincha oqsillar, mikroblar toksinlari, o'simliklardan olingan zaharli moddalar, ilon zahari, fermentlar ana shunday antigenlar sifatida

foydalaniladi. Shuningdek, **polisaxaridlar** va muayyan moddalarning yig'indilari (lipopolisaxaridlar, lipoproteinlar, glikolipidlar) ham antigenlar sirasiga kiradi. Antigenlar immunizatsiya qilinayotgan jonivor uchung o'rganilayotgan hayvon organizmidagi oqsilga mos oqsil kiritilsa, unda mikroorganizmda antitelo hosil bo'lmaydi. Oddiy molekular antigen vazifasini bajarolmaydi, chunki ular har qanday hujayrada (monosaxaridlarda, aminokislotalarda) noorganik antigenlik xususiyati yuzaga kelishiga to'sqinlik qiladi. Organizmga kiritilganda o'ziga qarshi immun modda hosil qila olmaydigan, ya'ni antitelsoni yuzaga chiqara olmaydigan moddalarga **gaptenlar** deyiladi. Moddalarning antigenlik faolligi ularning murakkab strukturasi va nisbatan katta hajmdagi molekularga ega bo'lishiga bog'liq bo'lib, bunda makroorganizm immun sistemasi tomonidan «ilg'ab» olinishiga sabab bo'ladi.

Mikrob hujayrasining antigen strukturasi. Mikrob hujayrasi va virus zarralari tarkibi antigen faollik xususiyatiga ega bo'lgan murakkab strukturali moddalardan tuzilgan. Harakatchan bakteriyalarning xivchinli H-antigeni bo'lib, u o'zida flagellin degan termolabil oqsil tutadi. Hujayra qobig'idagi antigenlarga esa **O-antigen** deyiladi. O-antigenlar issiqlikka chidamli, tarkibida lipoproteidlar mavjudligi bilan xarakterlanadi. Ayrim mikroorganizmlarda, masalan, zotiljam klebsiellasining kapsulasida murakkab polisaxaridlar tarzidagi K-antigenlar bo'ladi. Kapsulali antigenlarning yana biri Vi-antigenlar deb yuritilib, ular enterobakteriyalarning virulent tiplarida masalan, salmonellalarda qayd qilingan. Bakteriyalarning toksinlari ham xuddi oqsillar singari to'liq antigenlar sirasiga kiradi.

Vaksina preparatlarini tayyorlashda va ayrim yuqumli kasalliklarining serologik diagnostikasida bakteriya antigenlaridan keng foydalaniladi. Antigenlarning kimyoviy tuzilishidagi o'ziga xoslik, mikrob tanasidagi spetsifik antigen o'sha mikrobnning o'ziga xos belgisi bo'lishiga ko'ra, mikroorganizmlar serovarlariga ajraladi. Serologik reaksiya yordamida makromolekulalarning strukturasiidagi farqlar va o'xshashliklarni aniqlash mumkinki, ba'zida ularni kimyoviy usullar bilan aniqlash mushkul. Umumiy yoki

o'xshash antigenlarning mavjudligi turlarning genetik asosi birligini, ularning rivojlanishidagi evolutsion jarayonni aks ettiradi.

Antitelolar. Antitelolar qonning spetsifik oqsillari bo'lib, organizmga antigenlar kiritilganda hosil bo'ladi va ular bilan o'ziga xos tarzda reaksiyaga kirishadi.

Antitelolar bilan bog'liq antigenlar makroorganizmning immun sistemasi tomonidan zararsizlantiriladi va organizmdan chiqarib tashlanadi.

Immunitet reaksiyasi. Muayyan antigen va unga mos keladigan antitelolarning o'zaro reaksiyasi o'zining spetsifiklik darajasi yuqoriligi va o'ta ta'sirchanligiga ko'ra yuqumli kasalliklarni aniqlash va tibbiy-biologik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi.

Immun reaksiyalari antigenlarning holati va antigenlar bilan antitelolar o'zaro reaksiyaga kirishadigan muhitning o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra agglutinatsiya, pretsipitatsiya, lizis, komplementlarni bog'lash, neytrallash kabi turlarga bo'linadi.

Yuqumli kasalliklarni laboratoriyada aniqlashda serologik reaksiyalardan keng foydalaniladi. Ular:

1) kasal zardobidan antitelolarni aniqlash, ya'ni yuqumli kasalliklarni serologik diagnostika usuli bo'yicha aniqlashda;

2) mikroorganizmlarni identifikatsiya qilgan holda ularning turi va serovarlarini aniqlashda qo'llaniladi. Bunda noma'lum komponent muayyan ma'lum bo'lgan komponentga nisbatan aniqlanadi. Masalan, kasal odam zardobidagi antiteloni aniqlash uchun muayyan mikroorganizmning laboratoriyada tayyorlangan kulturasi olinadi. Agar zardob muayyan antigen bilan reaksiyaga kirishsa, bu uning tarkibida o'sha antigenga mos keladigan antitelo mavjudligini ko'rsatadi, bu sinab ko'rilayotgan mikroorganizm tekshirilayotgan bemorning organizmida kasallik qo'zg'otganligi ma'lum bo'ladi. Agar kasallikni keltirib chiqargan mikroorganizmni aniqlash va uni ajratish zarur bo'lib qolsa, u holda o'sha mikroorganizm muayyan immunli zardob reaksiyasiga ko'ra sinab ko'riladi. Reaksiyaning ijobiy natija berishi, ajratib olingan mikroorganizm jonivor immunlangan mazkur zardobga ident (o'xshash) ekanligidan darak beradi.

Agglutinatsiya reaksiyasi (RA). Tuzlar (natriy xloridning izotonik eritmasi) bilan antitelo ta'sirida mikroorganizmlar va boshqa hujayralarning bir-biriga yopshib qolishi va cho'kmaga tushishi **agglutinatsiya** hodisasi deyiladi. Agglutinatsiya reaksiyasida ikki narsa ishtirok etadi: antitelo (**agglutininlar**) — kasal odam yoki immunizatsiya qilingan jonivor zardobi; antigen — o'ldirilgan yoki tirik mikroorganizmlar va shunga o'xshash hujayralardan tayyorlangan tortma; natriy xloridning distillangan suvda tayyorlangan 0,9% li eritmasi.

1. **Zardoblar:** a) kasal odam zardobi. Zardob tayyorlash uchun kasal odam venasidan olingan qon sterilangan probirkaga solinadi. Probirka xona haroratida yoki 37°C issiqlikda 30 minut saqlanadi. Hosil bo'lgan quyulgan qon yig'indisi shisha cho'p bilan olib tashlangach, zardob yaxshiroq ajralib chiqishi uchun probirka bir sutka davomida sovutkichda saqlanadi. So'ngra probirkada hosil bo'lgan zardob so'rib olinadi va qonning o'ziga xos elementlaridan **tozalash** uchun **sentrifugalanadi**;

b) immun diagnostik zardoblar tarkibida immunizatsiya qilishda ishlatilgan antigenlarga mos keladigan antitelolar mavjud bo'ladi. Odatda, bunday zardoblar ko'pincha ular organizmga avvaldan muayyan antigen kiritilgan quyon yoki ot qonidan olinadi. Immunizatsiya qilishda jonsiz yoki tirik mikroorganizmlarning tortmasidan, anatoksinlar, hujayra va to'qima ekstraktlari, eritrotsitlar va shu kabilardan antigen sifatida foydalaniladi.

2. **Antigenlar.** Sinab ko'rilayotgan mikroorganizmning tortmasini tayyorlash uchun **ozuqa** agarida o'sib chiqqan mikroob massasini natriy xloridning izotonik eritmasida yuvib, 1 ml mikroob hujayrada 3 mlrd ga teng konsentratsiyasi hosil qilinadi. Tayyorlangan tortma gomogen bo'lishi kerak. Ba'zan ishlab chiqarish sharoitida tayyorlangan diagnostikumlardan ham foydalaniladi.

Agglutinatsiya reaksiyasining amalda ikki usuli mavjud: reaksiyaning shisha buyum ustida kechishi va keng ko'lamlı reaksiya (probirkada).

Shisha buyum ustida o'tkaziladigan agglutinatsiya reaksiyasi. Yog' dog'laridan tozalangan shisha buyum ustiga ikki tomchi

zardob va natriy xloridning izotonik eritmasidan tomiziladi. Zardob va izotonik eritma tomchilaridan bitta'ilmoq bilan o'rganilayotgan mikroorganizm ekmasi kiritiladi va yaxshilab aralash-tiriladi. Bunda zardob tomchisidagi mikroorganizm ekmasini natriy xloridning izotonik eritmasi tomchisiga qo'shib yubormaslik kerak. Chunki natriy xloridning izotonik eritmasi antigen kontroli vazifasni bajaradi. Reaksiya xona harorati darajasiday issiqlikda 1—3 minut davom etadi. Agar zardobning kontrol tomchisi shaffofligicha qolsa, antigenni aniqlovchi tomchining bir tekisda xiralanishi kuzatiladi. Mikroorganizm ekmasi aralash-tirilgan zardob tomchisida agglutinat parchalari hosil bo'lsa, reaksiya ijobiy natija ko'rsatgan hisoblanadi.

Keng ko'lamli agglutinatsiya reaksiyasi. Agglutinatsiya qiluvchi zardobni fiziologik eritma bilan, odatda, ikki marta suyultiriladi. Agglutinatsiya reaksiyasiga kasal odam organizmidan olingan zardobni odatda 1 50 dan 1 1600 martagacha, immun diag-nostik zardobni esa titrdan yarim titrgacha (zardob titri etiketkada ko'rsatilgan) suyultiriladi. Ana shu zardoblardan har bir probir-kaga 1 ml dan solinadi. Zardobning eng maksimal konsentratsiyasi kontrol zardob sifatida ishlatiladi. Kontrol zardob solingan probirkaga antigen kiritilmaydi. Natriy xloridning izotonik eritmasi (1 ml) bilan antigen solingan probirka esa antigen kontroli vazifasini bajaradi. Kontrol zardob solingan probirkadan boshqa barcha probirkalarga (diagnostikum yoki mikroorganizmlarning yangi tayyorlangan tortmasi) dan 0,1 ml yoki 2 tomchi qo'shi-ladi. Bunda probirkalarning ichidagi aralashma bir xil darajada xiralashishi kerak. Probirkalarni yaxshilab chayqatib, 37°C haro-ratli termostatga joylashtiriladi. Oradan 18—20 soat o'tgach, reaksiya natijasi qayd etiladi. Agglutinatsiya reaksiyasining natijasi kontrol probirkalarning holatiga ko'ra: antigen kontrolining bir necha tekis xiralashishi va zardob kontrolining shaffof holatda qolishiga ko'ra qayd qilinadi.

Reaksiya natijalari lupa yoki agglutinoskop yordamida aniqlanadi. Probirka ichidagi mikroorganizmlar bir-biriga yopishib, cho'kma hosil qilishi reaksiya ijobiy natija ko'rsatganligining

belgisidir. Cho'kma ustidagi suyuqlik tiniq bo'ladi, agarda probirka chayqatilsa, tiniq suyuqlik ichida donachalar (agglutinatlar) ko'zga tashlanib turadi.

Noto'g'ri gemagglutinatsiya reaksiyasi (RNGA). Bu reaksiyada antigenlarni, masalan polisaxarid mikroorganizmlarni spetsifik antitelolarni ta'sirida o'ziga tortib olgan eritrotsitlarning agglutinatsiyasi ro'y beradi. Muayyan antigen (eritrotsitlar diagnostikum)ni o'ziga yutib oltan eritrotsit tortmasi antigen sifatida foydalaniladi. Sinab ko'rilyotgan zardob 56°C issiqlikka 30 minut davomida qizdiriladi. Chunki uning tarkibidagi zardob komponentlari infaolatsiya qilinmasa, reaksiya natijalariga ta'sir ko'rsatishi va yangilash xulosalarga sabab bo'lishi mumyin. Probirka yoki o'rtasi kovak bo'lgan maxsus agglutinatsion taxtaga 1 10 dan 1 160 nisbatgacha suyultirilgan zardobdan 0,5 ml va diagnostikumdan 0,5 ml quyiladi. Probirkalar ikki soat davomida xona haroratida saqlanadi. Immun va normal eritrotsit tortmalari kontrol vazifasini bajaradi. Birinchi holatda agglutinatsiya jarayoni ro'y berishi, ikkinchisida esa bu jarayon ro'y bermasligi kerak. Sinab ko'rilyotgan zardob qo'shilgan normal eritrotsit tortmasi esa antigen kontroli vazifasini bajaradi. Bu kontrol manbada ham agglutinatsiya jarayoni ro'y bermaydi.

Pretsipitatsiya reaksiyasi. Antigen sifatida lizat, ekstrakt, gaptan kabi moddalardan foydalanilganda pretsipitatsiya reaksiyasi amalga oshiriladi. Bunday antigenlar tuzli muhitda antitelo bilan o'zaro reaksiyaga kirishganida ikkala suyuqlik chegarasida xira halqa ko'zga tashlanib turadi.

Pretsipitatsiya reaksiyasi ayrim yuqumli kasalliklarni (kuydirgi, meningit, zotiljam, ichburug') aniqlashda, sud-tibbiy ekspertizasida — biron narsadan topilgan qon dog'ini tekshirib, uning nimaniki ekanligini aniqlashda, sanitar-gigiyenik tadqiqotlarda — oziq-ovqat ishlab chiqarishdagi qalbakiliklarni fosh qilishda ishlatiladi. Shuningdek, pretsipitatsiya reaksiyasi yordamida hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlarning filogenetik aloqalarining yaqinligi aniqlanadi. Bunday reaksiyalarni amalga oshirishda antigen sifatida mikroorganizmlarning to'liq antigenlari yoki gaptanlaridan, ya'ni oqsil, polisaxarid, lipopolisaxarid, yoki gli-

koproteid moddalarining eritmalaridan foydalaniladi. Tarkibida antitelo mavjud bo'lgan immun zardob suyultirilmagan yoki 1 : 5 — 1 : 10 nisbatda suyultirilgan holatda ishlatiladi.

Pretsipitatsiya reaksiyasining asosiy turlari halqa pretsipitatsiya reaksiyasi va gelda pretsipitatsiya reaksiyasini o'tkazishdan iboratdir.

Halqa pretsipitatsiya reaksiyasi. Mazkur reaksiya diametri 0,4—0,5 sm va uzunligi 7—8 sm bo'lgan maxsus probirkalarda o'tkaziladi. Probirkaga 0,2 ml immun zardobni quyib, ingridiyentlarning aralashib ketmasligi uchun ehtiyotkorlik bilan zardob ustiga antigen quyiladi. Reaksiya ijobiy natija berganda antigen bilan antitelo o'rtasida oq halqa — pretsipitat hosil bo'ladi. Probirkani 37°C issiqlikda 5—30 minut saqlagandan keyin reaksiya natijalari hisobga olinadi. Ba'zan probirka bir kecha sovutkichda saqlagandan keyin reaksiya natijalari to'g'risida xulosa chiqariladi.

Gelda pretsipitatsiya reaksiyasi. Bu reaksiyaning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, bunda antigen bilan antiteloning o'zaro ta'siri yarim zich ozuqa muhiti — agarli gel ichida ro'y beradi. Ba'zan kraxmalli gel, poliakrilamid va hokazolardan foydalaniladi. Gel antigen va antitelolarning turli xil sistemalaridan hosil bo'lgan pretsipitatlarning aniq ajralib turishiga imkon yaratadi. Antigen va antitelolar diffuziya tezligining bir xil emasligi va konsentratsiya miqdorining turlicha ekanligi tufayli gelning turli qismlarida pretsipitatlarni hosil qiladi. Shuning uchun bu usul immunodiffuziya deyiladi. Ko'pincha immunodiffuziya hodisasini geldagi elektroforez bilan almashtiriladi.

Immunologiya va immunokimyoning eng muhim usullaridan biri immuno elektroforez hodisasidir. Bu usulning asosiy prinsipi shundan iboratki, o'rganilayotgan antigen avvaliga elektroforetik fraksiyalarga ajratiladi. So'ngra hosil bo'lgan fraksiyalar gel muhitida antizardoblar yordamida ikki yoqlama diffuziya usuli bo'yicha tekshiriladi. Antizardob elektroforetik ajralmalarga parallel ravishda joylashtiriladi.

Komplementlarni bog'lash reaksiyasi (RSK). Bu reaksiya murakkab serologik reaksiyalar sirasiga kiradi, unda komplement va antigen hamda antiteloning ikki sistemasi ishtirok etadi. Birinchi

sistema, yuqorida ko'rib o'tilgan serologik reaksiyalar ta'rifida aytib utilganidek spetsifik hisoblanadi. Ikkinchi sistema esa qo'y eritrotsitlari va unga mos keladigan gemolitik zardobdan tayyorlanadi. U gemolitik deb ataladi va antigenantitelo (birinchi sistema) bilan komplementlarning kompleksini hosil qiluvchi indikator hisoblanadi. Gemolitik sistemaga komplementning qo'shilishi natijasida eritrotsitlar erib, lizis hosil bo'ladi. Agar komplement spetsifik sistema bilan bog'langan bo'lsa, gemoliz hodisasi ro'y bermaydi.

RSK o'zining o'ta ta'sirchanligi va spetsifligiga ko'ra ayrim yuqumli kasalliklarni serodiagnostik usulda aniqlashda shuningdek, antigenlarni identifikatsiya qilishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, zaxm (Vasserman reaksiyasi) va boshqa spiroxetoz, rikketsioz, virusli infeksiyalar va shu kabilarni aniqlashda RSK dan samarali foydalanilmoqda.

Komplementlarni bog'lash reaksiyasi ikki bosqichdan iboratdir. Birinchi (spetsifik) bosqichda antigen, antitelo va komplement bir-biriga o'zaro ta'sir qiladi.

Agar antigen antiteloga mos kelsa, ular birikib, o'ziga xos kompleksni hosil qiladi. Hosil bo'lgan birikma sirdan qaraganda ko'zga tashlanmaydi. Uning paydo bo'lganligi reaksiyaning ikkinchi (indikatorli) bosqichida ishtirok etuvchi gemolitik sistema (maxsus indikator) yordamida aniqlanadi. Gemolitik sistema qo'y eritrotsitlari va unga mos keladigan gemolitik zardobdan iboratdir. Gemolitik zardob eritrotsitlar bilan reaksiyaga kirishib, ularning komplement ta'siriga sezgirligini kuchaytiradi. Eritrotsitlar komplementlar bilan to'qnashganda parchalanib ketadi va lizis hosil bo'ladi. Agar lizis bo'lmasa, komplement birinchi sistema bilan birlashgan bo'ladi va binobarin, undagi antigen antiteloga mos bo'ladi. Gemoliz bo'lmasligi esa reaksiya ijobiy natija ko'rsatganligining belgisi sifatda qayd qilinadi. Agar sinab ko'rilayotgan sistema tarkibidagi antigen antiteloga mos kelmasa immun kompleks hosil bo'lmaydi va komplement hech qaysi sistemaga qo'shilmay ozod bo'lib qoladi. Erkin komplement reaksiyaning ikkinchi bosqichida bevosita ishtirok etadi va eritrotsitlardan gemoliz hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday holatlarda RSK natijasi manfiy bo'ladi.

Neytrallanish reaksiyasi. Bu reaksiya antitoksinlik zardoblarning toksinlarni neytrallay olish xususiyatiga asoslangan. Buning uchun antitoksinlik zardoblarning muayyan nisbatdagi eritmalarini tayyorlab har bir eritma solingan probirkaga ma'lum miqdordagi toksin qo'shiladi. Aralashma ma'lum vaqtgacha 20 yoki 37°C issiqlikda saqlangandan keyin tajriba o'tkaziladigan jonivorga inyeksiya qilinadi. Antitoksin bilan toksin neytrallashganda jonivor o'lmaydi.

Neytrallashish reaksiyasi mikroob ekzotoksinlarining faolligini aniqlashda qo'llaniladi.

Viruslarni neytrallash reaksiyasi. Maxsus immun zardob muayyan viruslar bilan aralashtirilganda, viruslar neytrallashadi va ta'sirchan hujayralarni zararsizlantirish xususiyatini yo'qotadi. Buni aniqlash uchun virus ta'siriga beriluvchan jonivorlar yoki in vitro hujayralarning ekmasiga virus yuqtiriladi. Patogenlik yoki sitopatik ta'sirning kamayishi yoki butunlay yo'qotilishi qayd qilinadi.

Gemagglutinatsiyani sekinlashtirish reaksiyasi (RTGA). Ko'pgina viruslar eritrotsitlarning yuzaga yutilish xususiyatiga ega. Bu esa eritrotsitlarning agglutinatsiyasiga sabab bo'ladi. Gemagglutinatsiya reaksiyasida antitelolar ishtirok etmaganligi uchun u immunologik reaksiya hisoblanmaydi. Agar maxsus antitelolar qo'shilsa, bu reaksiya boshlanmaydi, chunki antitelo viruslarni neytrallaydi va ularni eritrotsitlarni agglutinatsiyalash xususiyatidan mahrum qiladi.

Nishonli antigenlar yoki antitelolar ishtirokidagi reaksiya. Immunoferment va radioimmun usuldagi reaksiyalar, shuningdek, immunofluoressensiya reaksiyasi shunday reaksiyalar sirasiga kiradi. Bu usulning asosiy prinsipi shundan iboratki, unda o'ziga xos belgilari (fermenti, radiofaol izotoplari yoki fluroxromlari) bilan alohida ajralib turuvchi antigen va antitelo kon'yugatlaridan foydalaniladi. Reaksiya jarayonida ular ana shu spetsifik xususiyatlariga ko'ra aniqlanadi.

Chala (blokirovka qiluvchi) antiteloli reaksiyalar. Chala antitelolar muayyan antigenlar bilan birlashib keta oladi, ammo bunday reaksiya natijasida pretsipitatsiya, agglutinatsiya va hokazolar hosil bo'lmaydi. Ularni aniqlash uchun, maxsus usullar, masalan Kumbs reaksiyasidan foydalaniladi. Kumbs

reaksiyasi asosida rezus manfiy materiallardagi chala agglutininlar rezus omiliga ko'ra aniqlanadi.

Mustaqil ish

1. Shisha idishda taxminiy agglutinatsiya reaksiyasini ko'rsatib berish. Bunda antigen sifatida E.coli va adsorbsiya qilish xususiyatiga ega bo'lgan agglutinlovchi zardobdan foydalaniladi.

2. Halqa pretsipitatsiya reaksiyasini amalda ko'rsatib berish.

3. Komplementlarning bog'lanishi reaksiyasining natijalarini hisobga olish (amalda ko'rsatish).

4. S.saprophyticus fagotsitozini o'rganish. Materiallar: oq sichqonlar, GPSH, shprislar, natriy xloridning izotonik eritmasidagi mikroblar tortmasi (standart bo'yicha 1 mm ida 2 mlrd mikroblar hujayrasi bo'lishi kerak), paster tomizgichlari, buyum shishasi, Nikiforov aralashmasi (etil spirt—etil efir —1), Romanovskiy—Gimza bo'yog'i.

Tajribani amalda ko'rsatish. 3 ml sterillangan GPSH ni sichqonlarga yediriladi. Oradan 2—4 soat o'tgach, 1 ml mikroblar tortmasi ham yediriladi. Oradan 10, 30, 60 minut o'tgach, sichqonning qorniga ingichka kapillarli paster tomizgichini sanchib, bir necha tomchi eksudat olinadi va Nikiforov aralashmasi bilan ishlov berib yog' dog'laridan tozalangan shisha ustida surtma tayyorlanadi. Surtma quritilgach, Nikiforov aralashmasida 10 minut davomida fiksatsiya qilinadi. So'ngra Romanovskiy—Gimza bo'yog'i bilan 30 minut davomida bo'yaladi. Surtma tayyor bo'lgach, mikroskopda tekshiriladi va fagotsitar jarayonning ayrim bosqichlari qayd qilinadi. Mikroskop ko'rish maydonidagi leykotsitlar va ular yutib olgan mikroblar sanab chiqiladi. Mikroblar miqdorini leykotsitlarga bo'lganda chiqqan natija fagotsitoz ko'rsatkich deyiladi. Fagotsitoz ko'rsatkich bevosita dinamik jarayonda hisoblanadi. Agar bu ko'rsatkich miqdori kamaya borsa, unda fagotsitlar o'z ta'siridagi hujayralarga ta'sir etganligidan dalolat beradi (tugallangan fagotsitoz). Agar ma'lum vaqt ichida fagotsitoz ko'rsatkich o'zgarmasa yoki o'sib ortib boraversa, bu hali tugallanmagan fagotsitoz jarayonidan dalolat beradi. Nisbatan aniq ma'lumotga ega bo'lish uchun surtmani mikroskopiya qilish chog'ida kamida 100 ta leykotsitlarni sanash lozim.

16-MAVZU. YUQUMLI KASALLIKLARNING OLDINI OLISH VA DAVOLASHDA QO‘LLANILADIGAN TIBBIY VA BIOLOGIK PREPARATLAR, VAKSINALAR, ULARNI TAYYORLASH, NAZORAT QILISH, KONSERVATSIYALASH VA SAQLASH. ALLERGENLAR. IMMUN ZARDOBLAR, ULARNING TAYYORLANISHINI NAZORAT QILISH, KONSERVATSIYALANISHI VA QO‘LLASH USULLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Vaksinalar, ularning qo‘llanilishi, vaksinalarning turlarini aytib bering.
2. Korpuskulyar (jonli va jonsiz), kimyoviy vaksina va anatoksinnlarni tayyorlash usullarini ayting.
3. Vaksinalarni qo‘llash prinsiplarini aytib bering.
4. Allergenlar, ularning olinishi va ishlatilishini tushuntirib bering.
5. Immun zardoblar, ularning qo‘llanilishini ayting.
6. Diagnostik va muolaja zardoblarini olish usullarini tushuntirib bering.
7. Antitoksin va antimikrob zardoblarning titrini aniqlash usullarini ayting.
8. Zardoblardan foydalanishdagi qiyinchiliklarning oldini olishni aytib bering.
9. Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo‘llaniladigan biologik standartlash, kontrol qilish va saqlashni aytib bering.

Vaksinalar

Vaksinalar. Faol immunitet hosil qilib kasallikning oldini olish yoki davolashda ishlatiladigan biologik preparatlar ***vaksinalar*** deyiladi. Ularning jonli, jonsiz, kimyoviy vaksinalar va anatoksinnlar kabi turlari mavjud bo‘lib, o‘ziga xos xususiyatlariga ko‘ra bir-biridan farqlanib turadi.

Jonli vaksinalar virulentligi kuchsizlantirilgan, lekin immunogenlik xususiyatini saqlab qolgan mikroorganizmlarning shtammlaridan olinadi. Jonli vaksinalar quturish, sariq, isitma, poliomielit, gripp, parotit, kuydirgi, o‘lat, tulyaremiya, toshmal tifo kabi kasalliklarning oldini olishda ishlatiladi.

Natriy xloridning izotonik eritmasidagi jonsiz (infaolatsiya qilingan) mikroorganizmlarning tortmasi jonsiz vaksina deyiladi. Vaksinaning bu turi o'zining immunogenlik xususiyatini maksimal darajada saqlab qolgan mikroorganizmlar shtammidan olinadi. Vaksinalarni infaolatsiya qilishda turli usullar: qizdirish, UB-nurlar, ultratovush, kimyoviy moddalar (formalin, fenol, spirt va hokazo) dan foydalaniladi. Qorin tifi, paratif, vabo, ko'kyo'tal, gripp, poliomielit va boshqa kasalliklarning oldini olishda qo'llaniladigan vaksinalar jonsiz vaksinalar sirasiga kiradi.

Hujayralarni o'ldirish yoki kuchsizlantirish vositasida u yoki bu komponentlarni ajratib olish usuli asosida ayrim antigenli mikroorganizmlardan kimyoviy vaksinalar tayyorlanadi. Qorin tifi qo'zg'otuvchi mikroorganizmlarning aluminiy gidrat oksidida olingan O-antigen (somatik glikolipoproteid) lardan tashkil topgan qorin tifi vaksinasi (bryushnotifoznaya vaksina) kimyoviy vaksinalardan biri hisoblanadi. Organizmga kiritilgan kimyoviy vaksinalar o'zining tez eruvchanligi va nisbatan quyi molekular og'irligi tufayli darhol metabollashadi (metabolizm — moddalar almashinuvi, tirik organizmda ro'y beradigan assimillatsiya va dissimillatsiya fazalaridan tashkil topgan kimyoviy o'zgarishlar majmuasi) va immun sistemaga zarar yetkazmagan holda organizmdan chiqarib tashlanadi. Shuning uchun ko'pincha vaksinalar tarkibiga moddalarning hujayralar qavatidan limfa va qonga so'rilish muddatini uzaytiruvchi tibbiy preparatlar bilan qo'shib ishlatiladi. Aluminiy gidroksidi, aluminiy-kaliyli achchiqtoshlar, shuningdek, kalsiy xlorid, o'simlik va hayvon yog'lari va boshqalar ana shunday moddalar sirasiga kiradi.

Keyingi yillarda ultrasentrifugalash yo'li bilan o'ldirilgan mikroob hujayralaridan olinadigan ribosomalalar (sitoplazmada erkin joylashadigan, tarkibida ribosoma RNK si bo'ladigan va sitoplazmada oqsillar sintezlanadigan markaz vazifasini bajaradigan sferik elektron tig'iz donachalardan tashkil topgan ribosomal vaksinalar) keng qo'llanilmoqda. Bu vaksinalar o'ta yuqori prevent faolligi va standart usul bo'yicha tayyorlanadigan boshqa vaksinalarga qaraganda nisbatan bezararligi bilan alohida ajralib turadi. Biroq protektiv xususiyatga ega bo'lgan ribosoma

vaksinalarni patogen mikroorganizmlarning hammasidan ham olib bo'lmaydi. Shigella va salmonellalardan olingan ribosomal vaksinalar yaxshi natija bergan, biroq o'lat mikroblaridan tayyorlangan vaksinalar befoyda bo'lib chiqqan.

Mikrob hujayrasida hosil bo'lgan ekzotoksinlar ham antigenlik xususiyatiga ega. Ammo ekzotoksin uzoq vaqt saqlansa, turli o'zgarishlarga uchrab, zaharli moddaga aylanadi va o'zining antigenlik xususiyatini yo'qotadi. Shuning uchun ekzotoksinlar zararsizlantiriladi. Ana shunday zararsizlantirilgan mikrob ekzotoksinlarga anatoksinlar deyiladi. Buning uchun zaharli mikroorganizm ekmasi filtrdan o'tkazilib, ekzotoksin olinadi va uni zararsizlantirish uchun unga 0,3—0,4% formalin aralashtirib 37°C da 18—32 kun saqlanadi (Ramon usuli). Natijada ekzotoksinning zaharlilik xususiyati yo'qolib, antigenlik xususiyati yaxshi saqlanib qoladi. Hozirgi vaqtda difteriya, qoqshol, botulizm va boshqa kasalliklarni qo'zg'otuvchi mikroblarning anatoksinlari ishlab chiqarilmoqda va faol antitoksin immunitet hosil qilishda keng qo'llanilmoqda.

Vaksinalarning tarkibidagi mikrobnig necha shtammlari ishlatilganiga ko'ra, mono, di-, tri- va hokazo polivaksinalarga bo'linadi. Assotsiatsiyalashgan vaksinalar turli xil bakteriyalar va anatoksinlardan tayyorlanadi. Masalan, ko'kyo'tal difteriya qoqsholning assotsiyalangan vaksinasi (AKDS) ko'kyo'tal, difteriya va qoqsholning aluminiy gidroksidiga adsorbsiya qilingan jonsiz bakteriyalaridan tarkib topgan.

Vaksinalar, odatda, yuqumli kasalliklarning oldini olishda — ularga qarshi emlashda ishlatiladi, faqat ayrim hollardagina, masalan, dizenteriya, brutsellez kasalliklarini davolashda muolaja vositasi sifatida qo'llaniladi. Davolash muassasalarida vaksinalarning o'ziga xos turlaridan biri — autovaksinalardan ham foydalaniladi. **Autovaksina** — muayyan kasal odamning organizmidan olingan mikroorganizmdan ajratib olinadi va faqat kasalning o'zini davolashdagina ishlatiladi. Stafilokokklar va boshqa bakteriyalar keltirib chiqaradigan surunkali kasalliklarni davolashda ko'pincha autovaksinalardan foydalaniladi.

Vaksinalarni konservatsiyalash. Jonsiz vaksinalarni konservatsiyalash uchun ularning tarkibiga 1 10 000 nisbatda suyul-

tirilgan mertiolat yoki fenoldan 0,25% qo'shiladi. Tirik vaksinalar esa liofilizatsiyalash (ya'ni muzlatilgan holatda vakuumda quritish) yo'li bilan konservatsiyalanadi.

Vaksinalarni saqlash. Vaksinalar og'zi kavsharlangan ampulalarda va yorliqda yopishtirilgan flakonlarda saqlanadi. Yozliqda vaksining nomi (qaysi mikrobdan tayyorlanganligi), tayyorlangan joyi, vaqti, vaksining titri, seriya nomeri davlat kontrol nomeri va foydalanish muddati ko'rsatilgan bo'lishi shart. Har bir vaksina uchun alohida saqlanish muddati belgilanadi. Quruq vaksinalar (liofilizirlangan) suyuq vaksinalarga qaraganda uzoq vaqt saqlanadi. Masalan, quruq antirabik vaksining saqlash muddati 2—3 yil bo'lsa, xuddi shu vaksining suyuq holatdagi namunasi 5 oydan so'ng ishlatish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi. Vaksinalarni quruq va qorong'i joyda 2—10°C haroratda saqlash kerak. Quruq vaksinalar ishlatishdan avval natriy xloridning izotonik eritmasi yoki distillangan suvda aseptik qoidalariga rioya qilgan holda suyultiriladi. Vaksinani eritishda ishlatiladigan suyuqlik miqdori vaksinaga ilova qilingan yorliqda bayon qilingan bo'lishi lozim.

Vaksinalarni nazorat qilish

Barcha vaksinalar ishlab chiqarilgandan keyin davlat nazoratidan o'tkaziladi. Jonsiz, kimyoviy vaksinalar va anatoksinlarni ozuqa muhitiga ekib, ularni sterilligi tekshirib ko'riladi. Ishlab chiqarilgan vaksinalar to'plamining har biridan kamida 10 ampula yoki 10 flakon ajratib olinadi. Flakon va ampulalarning og'zi sterillik qoidalarga amal qilgan holda ochiladi. Keyin aseptik sharoitida ozuqa muhitiga ekiladi. GPSH, suslo va Kitta—Tarossi muhitida 0,5 ml miqdorda vaksina ekiladi. Ekmalar 5—8 sutka davomida termostatda saqlanadi. Ozuqa muhitida mikroorganizmlarning o'sib chiqmasligi vaksining sterilligini bildiradi.

Vaksining bezararligi sichqonlarga 0,5 ml dan inyeksiya qilib sinab ko'riladi. Agar uch kun davomida sichqonlar o'lmasa, vaksina zararsiz ekanligiga ishonch hosil qilinadi.

Vaksinalarning immunogenlik xususiyatini tekshirib ko'rish uchun mazkur kasallikka tez chalinadigan birorta jonivorga immunnizatsiya qilib ko'riladi.

Shundan keyin jonivorga o'sha vaksina olingan mikroorga-

nizmning eng kuchli (o'ldiradigan) dozasi yuqtiriladi. Hayvonlarning necha foizi tirik qolgan bo'lsa, bu o'sha vaksinaning immunogenlik darajasini bildiradi (60—80—100%).

Tashqi ko'rinishi (rangi, quyqalik darajasi) odatdagiga ko'ra o'zgargan bo'lsa, idish ichida mog'or, yot zarralar, chayqatilganda yo'q bo'lib ketmaydigan cho'kma hosil bo'lgan bo'lsa, idish darz ketgan bo'lsa yoki qopqog'i mahkam yopilmagan bo'lsa, ampula yoki flakonning yorlig'i yo'q bo'lsa bunday vaksinalar yaroqsiz hisoblanadi. Suyultirilganda bir tekis erimaydigan quruq vaksinalar ham foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi.

Korpuskular vaksinalarning 1 ml da muayyan miqdordagi mikroblar tanachalari mavjud bo'lishi kerak. Vaksinalarning quyqalik darajasi optik usulni qo'llagan holda, standartlar bo'yicha aniqlanadi. Bunda 5 va 10 xiralashish birligidan iborat standartlardan foydalaniladi. Standart probirkaga tekshirilayotgan vaksinadan 1 ml miqdorda quyiladi va vaksinaning quyqaligini standart tortma quyqaligi bilan solishtirish uchun natriy xloridning izotonik eritmasidan ma'lum miqdor qo'shiladi. Qo'shilgan eritma miqdoriga qarab tortma quyqaligi yoki vaksina titri hisoblab chiqiladi. Odatda, vaksinaning titri 1 ml tortma tarkibidagi mikroblar hujayralarining soniga (million, milliardlar) bilan o'lchanadi.

Anatoksinning faolligini aniqlash. Anatoksinning faolligi spetsifik antitoksin zardob bilan reaksiyaga kirisha olish xususiyatiga ko'ra aniqlanadi.

Anatoksinning faolligini aniqlash maqsadida flokkulatsiya reaksiyasidan foydalaniladi: muayyan miqdordagi toksin yoki anatoksinni anatoksin zardob (antitoksin) bilan aralashtirganda qorishma quyqalanadi va birozdan so'ng idish tubida cho'kma (flokulyat) hosil bo'ladi. Agar zardob va antigenlar miqdori bir-biriga batamom mos kelgan bo'lsa, flokkulatsiya reaksiyasi ancha barvaqt boshlanadi. Bu reaksiya boshlang'ich flokkulatsiya deyiladi. Difteriyaga qarshi zardoblar (protivodifteriynaya sivorotka)ning titrini aniqlashda ana shu reaksiyadan foydalaniladi.

Virus vaksinalarni ishlab chiqarishni nazorat qilish

Virus vaksinalarini ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda ularning sifatini alohida nazorat qilib

turish kerak. Virus vaksinalari ham boshqa vaksinalar qatori nazorat qilinishidan tashqari, viruslarga qarshi qo'llaniladigan tibbiy, preparatlarning tumorogenlik xususiyati bor-yo'qligi alohida tekshirib ko'riladi. Virus vaksinalari tarkibida biologik faol makromolekulalar va chet viruslar mavjudligini aniqlash uchun preparat laboratoriya jonivorlari yoki tovuq tuxumida sinab ko'riladi. Bundan tashqari virus materiallari to'plashda qo'llaniladigan to'qimalar kulturasida ham kontrol tekshiruvdan o'tkaziladi. Bunday kultura sifatida odam embrionining yangi to'qimalaridan olingan fibroblastlarning diploid hujayralaridan foydalaniladi.

Ular maxsus hujayra bankalarida o'stiriladi. Hujayra bankasi bir qator ampulalardan tuzilgan bo'lib, ampulalarga geneologiyasi, o'sish xarakteristikasi, yashovchanligi va kariologik ko'rsatkichlari bir xil bo'lgan hujayralar joylashtirilgan bo'ladi. Bundan tashqari ularda sun'iy immunitet hosil qilish xususiyati yo'qligi aniqlangan bo'lishi kerak. Odam hujayralari bilan bir qatorda hayvon va qushlarning (tovuq, quyon, maymun) to'qimalaridan ham foydalaniladi.

Buning uchun jonivorlar tashqi patogen mikroorganizmlar ta'siridan xoli ravishda yopiq koloniyalarda o'stiriladi. Bunday maxsus sharoitda o'stirilgan jonivorlardan olingan to'qimalarda virus-kontaminatlar bo'lmaydi. Bunday to'qimalar ekmasi o'stirilgan ozuqa muhitlarini kontrol qilish ham muhim amaliy ahamiyatga ega. Bunday ekmalarni o'stirishga mo'ljallangan ozuqa muhitlarida bakteriyalar, zamburug'lar, mikoplazmalar va yot viruslar bo'lmasligi kerak. Ozuqa muhitini sterilizatsiya qilishda gamma nurlanishdan foydalanish tavsiya etiladi.

Vaksinalarni qo'llash prinsiplari

Vaksinatsiya qilishning turli usullari mavjud: teri ustiga emlash (chechak, tulyaremiya), teri ichiga (BSJ), teri ostiga, ichakning yuqumli kasalliklariga qarshi (enteral, jonli polivaksina), burunning shilliq qavatiga (grippga qarshi), aerogen va aralash usullar bilan emlash usullari mavjud. Keyingi paytlarda teri ostiga ignasiz vaksinatsiya qilish usuli keng qo'llanilmoqda. Jonli vaksinalar bilan ko'pincha bir marta emlanadi (paratif va qizamiqqa qarshi emlash) yoki ketidan revaksinatsiya qilinadi (VSJ, poliomielitga

qarshi emlash). Jonsiz vaksinalar esa 7—10 kun ichida 2—3 marta yuboriladi. Kimyoviy vaksinalar va anatoksinlar bilan esa odatda bir marta vaksinatsiya qilinadi.

Vaksinalar asosan yuqumli kasalliklarning profilaktika qilish maqsadida qoʻllaniladi. Baʼzi bir surunkali stafilokokklar keltirib chiqargan yuqumli kasalliklar, surunkali, gonoreya, brutsellez va boshqa xastaliklarni davolashda ham vaksinalar ishlatiladi. Vaksinalarning davolash effekti asosan immun sistemani mustahkamlash va organizmni biror bir modda taʼsiriga oʻta sezuvchanligini kamaytirish bilan bogʻliq.

Allergenlar

Allergenlar — allergiyaga sabab boʻladigan antigen yoki gapten xususiyatga ega boʻlgan preparatlar boʻlib, muayyan kasalliklarga tashxis qoʻyishda, vaksinatsiya yoki kasallanish natijasida organizmning immun sistemasida roʻy bergan oʻzgarishlarni, shuningdek, bemor organizmining muayyan dorivor moddalarga sezuvchanligini aniqlashda qoʻllaniladi. Oʻta sezuvchanlik va spetsifiklik allergenlarning asosiy belgilari hisoblanadi. Mikroorganizmlar hujayrasidan tayyorlanadi. Allergenlar ham boshqa bakterial preparatlari singari kontrol tekshiruvlardan oʻtkaziladi va muayyan qoidalar asosida saqlanadi. Allergenlar organizmga ikki xil usulda: bilak terisiga (Pirke naʼmunasi) yoki teri ostiga (Mantu naʼmunasi) 0,1 ml miqdorda yuboriladi. Allergen tekkan joyning terisi qizarib, salgina boʻrtib chiqqan boʻlsa, allergen reaksiyasi ijobiy natija koʻrsatgan hisoblanadi.

Mustaqil ish

1. **Jonsiz stafilokokk vaksinasini tayyorlash.** Materiallar: mikroorganizmning bir sutkalik agar ekmasi; GPA, GPSH, suslo-agar, suyuq suslo, Kitta—Tarotssi muhiti solingan probirkalar, bakterial standartlar, suvli hammom.

Tajribani amalda koʻrsatish. Gram usulida boʻyalgan surtmada ekmaning tozaligi tekshirib koʻriladi. Bakterial standartdan foyda-

langan holda hujayralarning natriy xloridning izotonik eritmasidagi 10 ml tortmasi tayyorlanadi. Tortmadagi mikroorganizmlarining nisbatan 1 mlrd ml darajada bo'lishi kerak. Hujayralar 70°C issiqlikdagi suvli hamomda qizdiriladi. Isitilgan vaksinaning sterilligini tekshirib ko'rish uchun ozuqa muhiti solingan probirkalarga 0,2 ml vaktsina ekiladi. Suslo muhiti solingan probirka 24°C, boshqalari esa 37°C issiqlikda 7 kun saqlanadi. Shundan keyin probirkalardagi o'zgarishlarga qarab vaksinaning sterillik darajasiga baho beriladi.

2. Vaktsinalar va anatoksinlar bilan tanishish; difteriya anatoksinini flokkulatsiya usuli bilan titrlash (demonstratsiya).

Immun zardoblar va immunoglobulinlar

Immun zardoblar davolash-profilaktik va diagnostik kabi turlarga bo'linadi. Davolash-profilaktik zardoblar giperimmunitatsiyalangan otlar yoki nisbatan ko'p qon olish mumkin bo'lgan boshqa biror jonivorning qonidan tayyorlanadi. Bundan tashqari yuqumli kasalliklar bilan og'rikan yoki shunday kasalliklarga qarshi emlangan donorlarning qonidan ham zardob preparatlarini olish mumkin.

Diagnostik zardoblar esa yuqumli kasalliklarga qarshi emlash yo'li bilan immunitet hosil qilingan quyonlarning qonidan tayyorlanadi.

Tajribaxona jonivorlari antitoksin zardoblarni olish uchun antitoksinlar bilan immunizatsiyalanadi. Antimikrob yoki viruslarga qarshi qo'llanadigan zardoblarni olish uchun esa jonli va jonsiz bakteriyalar hamda viruslar bilan emlanadi. Vaktsinatsiya qilishda preparatlar teri ostiga yoki tomir ichiga yuboriladi. Inyeksiya ma'lum intervallar bilan bir necha marta qaytariladi, har gal organizmga yuborilayotgan preparat miqdori oshirib borilaveradi. Immunizatsiya jarayoni nihoyasiga yetgach, steril sharoitda jonivor qoni olinadi va undan zardob tayyorlanadi. Zardobning faolligi (antitelo titri), sterilligi, xavfsizligi, oqsil miqdori, shaffoligi tekshirib ko'riladi. Zardoblar tarkibida oqsil moddalar ham bo'lishi mumkin. Bu oqsillar zardobni odam organizmiga yuborishda qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi ham

mumkin, shuning uchun zardoblar tozalanadi va konsentratsiyalangan holatda ishlatiladi. Zardoblarni tozalash uchun fermentli gidroliz usulidan foydalaniladi va ammoniy sulfat va dializ bilan faol fraksiyalar tozalanadi (Sobiq Ittifoq MFA sining «Diaferm-3» usuli).

Shu bilan birga zardoblardan past haroratda spirtli suvda choʻktirish yoʻli bilan immunoglobulinlar olinadi. Giperimmunizatsiyalangan jonivorlarning qonidan quturish, entsefalit, leptospiroz, quyidagi oʻlat va boshqa kasalliklarga qarshi immunoglobulinlar olinadi. Plapenta, yaʼni homilaning ona organizmi bilan aloqasini taʼminlaydigan organdan olinadigan, abort vaqtida hosil boʻladigan qondan, shuningdek, donorlarning qonidan koʻkyoʻtal, qora gepatit (sariq), gripp epidemiyalariga qarshi immunoglobulinlar tayyorlash mumkin. Antitoksin zardoblar (qoqshol, difteriya, botulizm, anaerob infeksiyalarga qarshi) esa anatoksin bilan giperimmunizatsiyalangan otlarning qonidan olinadi. Antitoksin zardoblarning faolligi ularning muayyan miqdordagi toksinlarni neytrallay olish xususiyatiga koʻra aniqlanadi.

Antitoksin zardoblarning titri xalqaro birliklar (XB) bilan ifodalanadi. Antitoksin birligi — har bir zardob turi uchun shartli miqdor belgisidir. Masalan, sinab koʻrish uchun dengiz choʻchqasining organizmiga inyeksiya qilingan 100 DLM difteriya toksinini neytrallash uchun zarur boʻlgan zardob miqdori difteriya kasalligiga qarshi emla shda ishlatiladigan zardobning antitoksin birligi hisoblanadi. Teri ostiga inyeksiya qilinganda ogʻirligi 250 g boʻlgan dengiz choʻchqasini oʻldira oladigan toksin miqdori esa 1 DLM deyiladi.

Zardoblar va immunoglobulinlar yuqumli kasalliklarga qarshi emlash va ularning ayrimlarini davolashda qoʻllaniladi. Agar ayrim kasalliklar, masalan, qoqshol, anaerob infeksiyalar, virusli gepatit va boshqalarning keng tarqalish xavfi tugʻilgudek boʻlsa, u holda zardob va immunoglobulinlardan profilaktik maqsadda foydalaniladi.

Zardoblar organizmga ikki xil yoʻl bilan inyeksiya qilinadi: mushak ostiga va vena ichiga yuboriladi. Foydalanishdan avval

zardobni suvli hammomda 36—37°C gacha isitiladi. Agar zardob tarkibiga chet oqsillar aralashib qolgudek bo'lsa, og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bemor organizmining muayyan zardob oqsiliga ta'sirini sinab ko'rish uchun zardob Bezredko usuli bo'yicha ko'riladi. Buning uchun 1 100 nisbatda suyultirilgan ot zardobi tayyorlanadi. Bemor odam qo'liga 0,1 ml zardob inyeksiya qilinadi. Organizmining sezuvchanlik xususiyati kuchli bo'lgan kishilarda ana shu zardob ta'sirida allergiya reaksiyasi ro'y beradi: oradan 20 minut o'tgach, zardob inyeksiya qilingan joy qizarib, terida toshmalar paydo bo'ladi. Agar allergiya belgilari ko'zga tashlanmasa, desensibilizatsiya maqsadida 0,1 ml suyultirilgan zardob inyeksiya qilinadi, oradan 30—60 minut o'tgandan keyin, agar bemor organizmida allergiya reaksiyasi ro'y bermasa, belgilangan doza miqdoridagi zardob inyeksiya qilinadi.

Mustaqil ish

Ayrim yuqumli kasalliklarni davolashda qo'llaniladigan zardoblar (botulizmga qarshi, qoqsholga qarshi, difteriyaga qarshi) va immunoglobulinlar (qizamiqqa, grippga qarshi) bilan tanishish. Amalda ko'rsatish.

KIMYO-TERAPIYA PRINSIPLARI VA KIMYO-TERAPEVTIK PREPARATLAR

17-MAVZU. ASOSIY KIMYO-TERAPEVTIK PREPARATLARNING ANTIMIKROBLI FAOLLIKI VA ULARNI ANIQLASH USULLARI. ANTIBIOTIKLAR, ULARNING TASNIFI, TA'SIR KUCHI, RASIONAL QO'LLANILISHI VA ASORATLARI

Tayyorlanish uchun savollar

1. Kimyoterapevtik preparatlarning etiotropligi va organomitrotopligi nima? Kimyoterapevtik indeks nima?
2. Kimyoterapevtik preparatlarning asosiy turlari va ularning mikroorganizmlarga ta'sir etish mexanizmlarini tushuntirib bering.
3. Mikroorganizmlarning dori vositalariga nisbatan tabiiy va o'zlashtirma chidamliligini aytib bering.

4. Mikroorganizmlarning dorivositalariga rezistentligini bartaraf etish yo'llari tushuntirib bering.

5. Kimyoterapevtik preparatlar faolligini aniqlash usullarini aytib bering.

Makroorganizmlarga ziyon yetkazmagan holda faqat yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarigagina ta'sir ko'rsata oladigan tibbiy moddalar kimyoterapevtik preparatlar deyiladi. Preparatlarining biologik faolligi deganda ularning mikroorganizmlar rivojlanishi va o'sishini to'xtatish yoki butunlay bartaraf eta olish xususiyati nazarda tutiladi. Shunga ko'ra, moddalarning bakteritsid va bakteriostatik ta'siri o'zaro farqlanadi. Zamburug'larning o'sishiga qarshilik qiladigan preparatlar esa fungitsid (fungistatik) faollikka ega.

Biologik faollikning miqdoriy o'lchamini ifodalash uchun «ta'sir birligi» (TB) tushunchasi qo'llaniladi. Masalan, antibiotikning ta'sir birligini ifodalash uchun muayyan sharoitdagi mikroorganizmlar standart shtammining ko'payishini to'xtatib qolish uchun zarur bo'lgan eng minimal modda miqdori qabul qilingan. Ta'sir birligi bu muayyan tortma miqdoridagi moddaning qat'iy etalon sifatida qabul qilingan faolligidir. Odatda, ko'pgina antibiotiklarning 1 TB 1 mkg moddaga tengdir. 1 mg benzilpenitsilinning natriyli tuzi 1670 TBga ega, bu ko'rsatkich oksitetratsiklinda — 925 TB, nistatinda esa 4000 TB dan kam emas.

Antibiotiklar o'simliklardan olingan suyuq moddalar tarkibida, shuningdek, kimyoviy usulda tayyorlangan sof modda yoki turli dori shakllari tarzida bo'lishi ham mumkin. Har qanday holatda ham moddaning faolligini aniqlash usullarini to'g'ri tanlay bilish lozim. Odatda, mavjud moddaga nisbatan eng kuchli ta'sir kuchiga ega bo'lgan nopatogen yoki shartli patogen mikroorganizmlar test-kultura vazifasini bajaradi.

Antibiotikning ta'sir doirasini baholash uchun turli mikroorganizmlar, jumladan, patogenlardan foydalaniladi. Antibiotiklarning faolligini aniqlashda ishlatiladigan barcha shtammlar muayyan sharoitlar mavjud bo'lgan joyda saqlanadi va ularning morfologik fiziologik xususiyatlari doim nazorat qilib turiladi.

Asosiy test ekmalarga oziq beruvchi biologik manba sifatida

GPSH yoki GPA qo'llaniladi. Achitqi va zamburug'larni o'stirish uchun bu manbaga 1 % glukoza qo'shiladi va Saburo muhitidan foydalaniladi. Faollikni diffuziya usuli bilan aniqlashda esa bakteriya va mikroblarni o'stiruvchi agarda asos qatlam sifatida to'yinmagan agar qo'llaniladi. Uning tarkibida quyidagicha: agar — 1,5—2 g., tarkibida pH-6,8—7,0 bo'lgan fosfatli bufer — 100 ml.

Turli darajada suyultirish usuli bilan antibiotiklarning faolligini aniqlash

Antibiotikning ta'sir kuchini (aniqlash uchun har xil miqdordagi (1 ml dan 10 ml gacha) ozuqa muhitlaridan foydalangan holda turli darajada suyultirish yoki titrlash usulini qo'llash mumkin. Tajriba aseptik sharoitda olib boriladi va har bir ingrediyent reaksiyasi uchun alohida sterillangan tomizg'ichdan foydalaniladi. Titrlashni quyuvq va suyuq ozuqa muhitlarida o'tkazish mumkin.

Suyuq muhitda titrlash uchun bir qator probirkalarga muayyan miqdordagi ozuqa muhiti quyib chiqiladi. Preparat necha marta suyultirilgan bo'lsa, shuncha probirka ishlatiladi. Birinchi probirkaga muayyan miqdordagi antibiotik eritmasini solib, aralashiriladi va birinchi probirkadan bir miqdor aralashmani olib ikkinchi probirkaga solinadi. Yana aralashirib, ikkinchi probirkadan xuddi avvalgi miqdorda aralashmani olib uchinchi probirkaga solinadi va aralashiriladi. Tarkibida antibiotik mavjud bo'lgan oxirgi probirkadan ham xuddi o'shancha miqdor aralashma to'kib tashlanadi va shu tariqa barcha probirkalardagi suyuqlik miqdori bir xil qoladi. Probirkalardan bittasi kontrol vazifasini bajargani uchun unga antibiotik solinmaydi. Ichida turli darajada suyultirilgan antibiotik bo'lgan probirkalarga test-kultura tortmasidan solinadi. Kontrol probirkaga ham test-kultura ekmasi solinadi. Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37°C haroratli termostatda 18—20 soat saqlanadi.

Suyultirilayotgan antibiotik ko'paytmasi, odatda, ikkiga teng bo'ladi, buning uchun probirkalarga, masalan, 1 ml dan bulon quyib chiqiladi, birinchi probirkaga 1 ml antibiotik eritmasi solinadi va 1 ml miqdordagi aralashma probirkadan-probirka olib

solinaveradi. Shunda preparat faolligini bildiradigan aniqlik belgisi 50% ni tashkil etadi. Antibiotik yanada ko'p marta suyultirib, masalan 1 1,1, 1 1,15, 1 1,20 kabi nisbatlardan foydalangan holda aniqlik darajasini yanada oshirish mumkin.

Test-kultura hujayralarning tortmasi natriy xloridning izotonik eritmasida albatta quyqalik standartlariga qiyoslangan holda tayyorlanadi. Antibakterial antibiotiklarni titrlash vaqtida ozuqa sho'rvasidagi 1 ml antibiotik eritmasi tarkibidagi mikroblar nisbati $2,5-10^5$ mikrob hujayrasiga teng bo'ladi. Buning uchun test-kultura tortmasi 10 xiralashish birligi standarti bo'yicha tayyorlanadi, 1 ml tortma tarkibidagi mikroblar soni 1 mlrd ga teng bo'ladi. Tortma natriy xloridning izotonik eritmasida suyultiriladi va 1 ml tortma tarkibidagi hujayralar konsentratsiyasi $2,5 \cdot 10^6$ hujayraga yetkaziladi. Shundan keyin bir qator probirkalarga 1 ml dan ozuqa sho'rvasi solinib, ularning har biriga ko'p marta suyultirilgan antibiotiklardan 0,1 ml dan quyib chiqiladi. Ana shu probirkalarga yuqorida tayyorlangan test-kultura tortmasining izotonik eritmasi suyultirilgan konsentratidan qo'shiladi. Test-kultura sifatida achitqilardan foydalanilganda 1 ml tortmadagi mikroblar nisbati $4 \cdot 10^6$ hujayraga teng bo'lishi kerak.

Qattiq ozuqa muhitida ko'p daraja suyultirish usulining afzalligi shundan iboratki, unda ifloslantiruvchi mikroblar darrov aniqlanadi va titrlashning umumiy natijalariga ta'sir ko'rsatmaydi. Suyuq muhit solingan probirkalarga loqal birorta yot mikrob hujayrasi tushib qolgudek bo'lsa, butun tajriba natijasiz tugashi yoki olingan xulosalar ishonchsiz bo'lishi mumkin. Qattiq muhitda ko'p marta suyultirish usuli odatdagi suyuq muhitlarda o'smaydigan mikroorganizmlarni o'rganishda ham qo'llaniladi. Masalan, tuberkulez mikobakteriyalari tarkibida qotirilgan zardob bo'lgan ozuqa muhitida o'stiriladi. Buning uchun avval ko'p daraja suyultirilgan antibiotik eritmasi tayyorlanadi, probirkaga suyuq agardan 4 ml solinadi va $45-50^\circ$ gacha sovitiladi va antibiotik eritmasidan 1 ml miqdorda har bir probirkaga qo'shiladi. Probirkalar agar qotguncha saqlanadi va ilmoq yordamida qattiq ozuqa muhitining ustiga test-kultura ekiladi.

Preparatlarning bakteritsid ta'sirini aniqlash maqsadida mikro-

organizmlar o'sishi kuzatilmagan probirkalarning barchasidan namuna olib GPA ga qayta ekiladi. Mikrob hujayralari tarkibiga singib ketib (adsorbsiyalanib), hatto yangi ozuqa muhitida ham ularning o'sishiga qarshilik ko'rsatadigan chidamli antimikrob moddalar uchun tegishli neytralizatorlar qo'llaniladi.

Antibiotiklarning ta'sir kuchini agarda diffuziyalash usuli bo'yicha aniqlash

Bu usul ko'p daraja suyultirish usuliga qaraganda aniq natija ko'rsatishi uchun amalda ko'p qo'llaniladi. Biroq, diffuziya usulining hali ham kamchiliklari mavjud. Tez o'sadigan mikroorganizmlarni tekshirish natijasida olingan xulosalarni baholash mezonlarini sekin o'suvchi mikroorganizmga nisbatan qo'llab bo'lmaydi. Shuning uchun test-kultura sifatida sekin o'sadigan mikroorganizmlardan foydalaniladi va suyultirish usuli qo'llaniladi yoki sinov shartlari maxsus tajribalar o'tkazish yo'li bilan ishlab chiqiladi. Sekin diffuziyalanuvchi antibiotiklar (masalan, polimaksin) haqida ham shuni aytish mumkin.

Petri kosachalariga 15 ml dan to'yinmagan agar solinadi va stol ustiga qator terib qo'yiladi. Agar qotgandan so'ng termostatda quritiladi, so'ngra har bir kosachaga test-kultura aralashtirilgan ozuqa agaridan 5 ml dan qo'shiladi. Test-kultura tortmasi bilan ozuqa agarining aralashmasini tayyorlaganda 1 ml ozuqa muhitiga 20 mln hujayra to'g'ri kelishi hisobga olinadi. Ekmani agarga qo'shishdan avval 45—50°C gacha sovitiladi. Sinab ko'rilayotgan antibiotikni har xil miqdordagi metall yoki shishadan yasalgan silindrlarga solib, ularni ovqatning betiga botirib o'rnatiladi. Silindr bo'lmagan vaqtda lunkilardan ham foydalanish mumkin. Agarining ikkinchi qatlami ham qotgandan keyin har bir kosacha betiga oltita silindr kiygaziladi. Silindrlardan uchtasiga 0,1 ml dan sinalayotgan antibiotik eritmasi, qolgan uchtasiga esa standart eritma (kontrol) quyiladi. Shundan keyin kosachalar 37°C li termostatda 16—18 soatgacha saqlanadi. Belgilangan vaqt o'tgach, kosacha ustidagi silindrlar olib tashlanadi va test-kultura o'sishi sekinlashgan zonalar o'lchanadi. O'sish sekinlashgan zonalarga qarab antibiotiklarning kuchini yoki faolligini aniqlashda V. S. Dmitriyevning hisob-kitob jadvali (GFX) dan foydalanish mumkin.

Antibiotiklarning faolligini aniqlashning boshqa usullari ham mavjud. Masalan, klinikalar sharoitida mikroorganizmlarning ta'sirchanligini aniqlash zarur bo'lib qolganda diagnostik disklar yordamida antibiotikning kuchini aniqlash usulidan foydalaniladi. Buning uchun yuzasi tekis bo'lgan stol ustiga qo'yilgan Petri kosachalariga ozuqa muhitidan solinadi. Har bir kosachaga quyilgan ozuqa muhitining miqdori bir xil bo'lishi kerak, har bir kosachaga solingan muhitning balandligi qotgandan keyin 4 mm ni tashkil etishi kerak (ichki diametri 9 sm bo'lgan kosachalarga 25 ml ozuqa muhiti quyiladi). Bemor organizmidan olingan klinik material yoki mikroorganizm kulturasini ozuqa muhitning yuzasiga ekiladi.

Shundan keyin kosachalarning qopqog'ini yopib, kamida 15 minut saqlanadi — bu vaqt ichida ozuqa muhitining yuzasi qotadi. Antibiotik eritmasiga botirilgan filtrlovchi qog'ozni disk shaklida kesiladi va qisqich bilan ozuqa agarining yuzasiga yopishtiriladi. Kosacha chetlari bilan disk orasida kamida 15 mm ochiq joy qoldiriladi, so'ngra koshchalar to'ntarilgan holatda 37°C haroratli termostatda 18 soat saqlanadi. Qog'oz diskdagi ozuqa muhitiga ta'sir ko'rsatib, mikroorganizmlarning o'sishiga yo'l bermaydi. Agar disk atrofida mikroorganizmlar o'sib chiqmagan bo'lsa yoki o'sish darajasi sekinlashgan bo'lsa, sinab ko'rilayotgan antibiotik mikroblarga kuchli ta'sir ko'rsatgan bo'ladi. Zona diametri 1 mm aniqlikkacha o'lchanadi. Antibiotiklarning mikroorganizmlarga ta'siri va mikroflora o'sib chiqmagan zona diametrining o'zaro nisbati standart sinov sharoitida qo'llanilgan antibiotik bilan test-kulturaga bog'liq bo'ladi.

Mikroorganizmlarning antibiotiklarni sezuvchanligini aniqlashning tezkor usuli

Petri kosachasiga 15 ml ozuqa agari solinadi. Agar qotgandan so'ng unga xuddi o'sha agarning testkultura bilan aralashmasidan (standartga ko'ra 1 ml aralashma tarkibidagi mikroblar hujayralarining miqdori 1 mlrd ga teng bo'lishi kerak) 1 ml va 2,6-dixlorfenolin dofenolning 0,2% li suvli eritmasi (pH-7,2—7,3) dan 1 ml qo'shiladi. Ekma sifatida bemor organizmidan olingan mikroorganizm yoki klinik materiallardan foydalanish mumkin. So'ngra

ko'kish tusli qattiq agar ustiga antibiotik shimdirilgan disklar yopishtiriladi, kosachalar 37°C issiqlikdagi termostatga qo'yiladi. Oradan 2—4 soat o'tgach, mikroorganizmlar o'sib chiqmagan ko'kish zonalarning diametriga qarab tajriba natijalari qayd qilinadi. Antibiotiklarga rezistent mikroorganizmlarni rangsizlantiradi yoki tusini o'zgartirib, sariq rangga bo'yaydi. Bunday bo'yoq stafilokokklarning o'sishini sekinlashtiradi yoki ularning o'sishiga butunlay yo'l qo'ymaydi, shu bois mikroorganizmlarning bu turi bilan ish olib borganda qog'oz disk yopishtirilgan kosachalar termostatda saqlangandan keyin uning ustiga 2—3 ml miqdoridagi indikator eritmasidan quyish kerak. Indikator qoldiqlari 5—7 minutdan keyin to'kib tashlanadi va tajriba natijalari tahlil qilinadi.

Mustaqil ish

1. Eritma tarkibidagi antibiotiklarni bo'lib-bo'lib suyultirish yordamida aniqlash.
2. Antibiotiklarning ta'sir kuchini agarda diffuziyalash usuli bilan aniqlash.
3. Mikroorganizmlarning antibiotikka sezuvchanligini diagnostik disklar yordamida aniqlash.
4. Mikroorganizmlarning antibiotikka sezuvchanligini tezkor usulda aniqlash usulini o'rganish (amalda ko'rsatish).

Vaziyat topshiriqlari

Vaziyat topshiriqlari bilish jarayonini tezlashtiradigan va mutaxassisning amaliy faoliyatida paydo bo'ladigan aniq masalalarni hal qilish yo'llarini tanlashdagi ko'nikma va tajribalarini takomillashtirish imkonini beradigan usullardan biri hisoblanadi. Talabalar vaziyat topshiriqlarini bajarishda leksiya kurslari, darslik va mazkur qo'llanmaning muayyan qismida bayon qilingan materiallardan foydalanadi. Talaba tadqiqotning muayyan usullarini (namuna olish, ozuqa muhitlarini tanlash, mikroorganizmlarni ekish va olingan natijalarni tahlil qila olish), shuningdek, har bir aniq holatda amalga oshirilishi zarur bo'lgan tashkiliy tadbirlarni atroflicha va keng tahlil qila bilishi kerak.

Vaziyat topshiriqlari o'qituvchi rahbarligida talabalar guruhida jamoa bo'lib muhokama qilish tarzida ham bajarilishi mumkin. Bundan tashqari har bir talaba topshiriqni individual tarzda bajarishi ham mumkin, bunda u o'tkazilgan tajriba haqida yozma hisobot berishi kerak.

1-topshiriq. Dorixona SES xodimlari tomonidan tekshirilganda distillangan suv tarkibida *E. coli* mavjudligi aniqlangan. Distillangan suvning mikroorganizmlar bilan zararlanişining oldini olish uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?

Topshiriqni yechish. 1. Distillangan suv va ukol qilishda ishlatiladigan suyuqliklarni tayyorlash, olib kelish va saqlashda amal qilinadigan sanitariya qoidalariga rioya qilishni tekshirish.

1.1. Distillangan suv tayyorlanadigan xonaning texnik holati va uning mikroblar bilan zararlaniş darajasi (uskunalar yuvilgan suvni mikrobiologik jihatdan tekshirish).

1.2. Akva-distillyatorning texnik holati va distilyatordan chiqayotgan suvning mikroblar bilan zararlaniş darajasi.

1.3. Distillangan suv yig'iladigan idishning texnik holati va o'sha idish ichidagi mikroblar bilan zararlaniş darajasi.

1.4. Ish stolini distillangan suv bilan ta'minlab turadigan truboprovodlarning texnik holati va «Truboprovodni tozalash qayd qilinadigan daftar» dagi yozuvlar.

1.5. Ish joyidan olingan distillangan suv namunasining mikrob bilan zararlaniş darajasi.

2. Xonalarni tozalash va dorixona uskunalarini saqlashda amal qilinishi lozim bo'lgan sanitariya qoidalari tartiblariga rioya qilishni (jurnaldagi yozuvlarni) tekshirish.

3. Dorixona xodimlarining shaxsiy gigiyena qoidalariga amal qilishlarini tekshirish (sanitariya kiyimboshlari, sochiqlar va xodimlar qo'lining mikrob bilan zararlaniş darajasini aniqlash).

4. Distillangan suvning mikroorganizmlar bilan zararlaniş manbasi haqida xulosa.

5. Mikrob bilan zararlanişning oldini olish borasida amalga oshiriladigan tadbirlar rejasini tuzish.

2-topshiriq. Quyidagi dori-darmonlar tarkibida patogen stafillokokklar mavjudligi aniqlangan: Natrii hidrocarbonatis, Anaest-

hesini \bar{a} 0,5, Magnessii oxydi 1,0. Nosteril dori-darmonlarning patogen va shartli patogen mikroorganizmlar bilan zararlanişining oldini olish uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish lozim?

Topshiriqni yechish. 1. Nosteril dori-darmonlarni tayyorlashda amal qilish talab qilinadigan tozalik qoidalariga rioya qilishni tekshirib ko'rish.

1.1. Dori tayyorlanadigan xona havosining mikroblar bilan umumiy ifloslanish darajasini o'rganish va uning tarkibidagi sanitariya-ko'rsatkichli mikroorganizmlar mavjudligini aniqlash.

1.2. Xonani tozalash va dorixona uskunalarini saqlashda amal qilnadigan tozalik qoidalariga rioya qilishni tekshirish (jurnaldagi yozuvlar bo'yicha).

1.3. Dorixona xodimlarining shaxsiy gigiyena qoidalariga amal qilishlarini tekshirish (ularning qo'llarini, sanitar kiyimlar va sochiqlarni tekshirish chog'ida tillarang stafilokokklar mavjudligini va ularning mikroblar bilan umumiy ifloslanish darajasini aniqlash).

1.4. Mazkur dorilarni tayyorlashda ishlatilgan dori moddalarning mikroorganizmlar bilan zararlanişini tekshirib ko'rish.

2. Amaldagi me'yoriy hujjatlar bo'yicha sanitariya gigiyena tadbirlar kompleksining bajarilishini tekshirish.

3. Dori-darmonlarning mikroblar bilan zararlaniş manbalari haqida ma'lumot.

4. Nosteril dori shakllarining mikroorganizmlar bilan zararlanişining oldini olish bo'yicha amalga oshiriladigan tadbirlar rejasini tuzish.

3-topshiriq. Ko'zga tomiziladigan Solutionis sulfacyli natrii (20%-Yu) dorisini GPA ga ekilganda mikroorganizmlar o'sishi kuzatiladi. Ko'zga tomiziladigan dorilarning sterilligini ta'minlash uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish zarur?

4-topshiriq. Ko'zga tomiziladigan Riboflavini 0,001, Thiamini bromidi 0,005, Acidi ascorbinici 0,03, Aquae destillatae 10,0 dorilari tarkibida achitqi kulturasi mavjudligi aniqlandi. Ko'zga tomiziladigan dorilarning sterilligini ta'minlash uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?

5-topshiriq. Infusi herbae Leonuri 180,0, Kaliy bromidi 4,0, Tincturae valerianae 15,0. mikstura (suyuq dori) si GPA ga ekilganda mikroorganizmlar koloniyalari o'sib chiqqanligi kuza-tildi. Nosteril dori formalari tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori belgilangan normadan oshib ketmasligi uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?

6-topshiriq. Ukol qilishda ishlatiladigan Solutionis glucosi 20 % eritmasining mikroob soni sterilizatsiyaga qadar 1 ml ga 120 mikroob hujayrasini tashkil qilgan. Inyeksion eritmalarining mikroob soni sterilizatsiyadan avval belgilangan normadan ortib ketmasligi uchun nima qilish kerak?

7-topshiriq. Infusi herbae Adonidis vernalis 6,0—200,0, miksturasida kuchli xiralanish hosil bo'ladi. Mazkur dorining foydalanishga yaroqli emasligini qanday aniqlash mumkin?

8-topshiriq. Avtoklavda sterillangan bog'lov materiallari mikrobiologik tekshiruvdan o'tkazilganda spora hosil qiladigan tayoqchasimon bakteriyalar mavjudligi aniqlanadi. Avtoklavning sterilligini qanday tekshirish mumkin? Bog'lov materiallarining sterilligini ta'minlash uchun qanday choralarni qo'llash zarur?

9-topshiriq. Dorixonadagi dori tayyorlanadigan xona havosining mikroob soni 2000 dan oshiqligi ma'lum bo'ldi. Havoning tozaligini qanday baholash kerak? Dorixona xonalaridagi havoning tozaligini ta'minlash uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish lozim?

10-Topshiriq. Shisha idishlar yuvilgan suvda E. coli borligi aniqlanadi. Dorixona idishlarini toza saqlash uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?

11-topshiriq. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarga mo'ljallangan Solutionis glucosi ning 5% li dorisida mikroorganizmlar mavjudligi aniqlanadi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarga ishlatiladigan dorilarning sterilligini ta'minlash uchun qanday chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim?

II QISM. MAXSUS MIKROBIOLOGIYA

Maxsus mikrobiologiya yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar, ularning morfologik xususiyatlari, tinktorial belgilari, kultural va biokimyoviy xususiyatlari, antigenligi, patogenligi, toksigenligi, ularning qo'zg'aydigan kasalliklarning mikrobiologik diagnostikasi, shuningdek, yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlarni o'rganadi. Yuqumli kasalliklarning mikrobiologik diagnostikasida tadqiqotning quyidagi asosiy usullari qo'llaniladi:

1. Mikroskopik usul — kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni turli sistemadagi mikroskoplar yordamida aniqlash va o'rganish.

2. Bakteriologik usul — mikroorganizmlarning toza ekmasini olish va morfologik, biokimyoviy, antigenlik va boshqa belgilariga ko'ra identifikatsiyalash.

3. Serologik usul — odam qonidan olingan zardobdagi spetsifik antitelolarni serologik reaksiya vositasida aniqlash. Ayniqsa, qo'zg'atuvchisi noma'lum bo'lgan kasalliklarni (virusli infeksiyalar) aniqlashda bu usul yaxshi samara berishi mumkin.

4. Allergik usul mikroblardan olingan va nomikrob manbalardan tayyorlangan allergenlar bilan teriga allergiya hosil qiluvchi ekmlar qilish usuli — gipersezuvchanlik holatini, shu jumladan infeksiyon allergiyani aniqlash.

5. Biologik ekma usuli — kasallik qo'zg'atuvchi deb taxmin qilingan mikroorganizmning toza ekmasini olish va o'sha yuqumli kasallikka ta'sirchan jonivorga o'sha ekmani yuqtirish.

PATOGEN KOKKLAR VA YIRING HOSIL QILUVCHI SHARTLI PATOGEN MIKROORGANIZMLAR

18-MAVZU. STAFILOKOKKLAR, STREPTOKOKKLAR, PNEVMO-KOKKLAR, MENINGOKOKKLAR, GONOKOKKLAR, KO'KISH YIRING CHIQUARUVCHI TAYOQCHASIMONLAR VA BOSHQA YIRING HOSIL QILUVCHI BAKTERIYALAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Patogen stafilokokklar va streptokokklarning morfologik va kultural xususiyatlari, ular keltirib chiqaradigan kasalliklar va ularni aniqlash prinsiplari, ularning oldini olish va davolashda ishlatiladigan tibbiy preparatlarni aytib bering.

2. Meningokokk meningitini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar xarakteristikasi, diagnostikasi, profilaktikasi va kasallikning davolash usullarini aytib bering.

3. Gonoreya kasalligini qo'zg'ovchi mikroorganizmning morfologik va kultural belgilari, bu kasallikni aniqlash va davolash prinsiplari.

4. Yiring hosil qiluvchi aerob bakteriyalar. Ularning morfologik belgilari, aniqlanishi va ular qo'zg'aydigan kasallikni davolashda ishlatiladigan tibbiy preparatlar.

Stafilokokklar — diametri 1 mkm ga yaqin sferik hujayralardan iborat bo'lib, uzum shingiliga o'xshash shaklda joylashadi. Ba'zan yakka-yakka, juft-juft bo'lib, ayrim hollarda esa tetradā shaklida ham uchrashi mumkin. Stafilokokklar bo'yalganda Gram musbat tusga kiradi, ularning sporasi, kapsulasi, shuningdek harakat organlari bo'lmaydi. Stafilokokklar ovqat tanlamaydi, hamma ozuqa muhitlarida ham o'saveradi. Masalan, oddiy muhitlarda juda yaxshi ko'payadi va o'sadi. Zich ozuqa muhitiga ekilganda ozuqa muhitining betida yaltiroq parda hosil bo'ladi. Pigmenti ko'pincha tillarang (*S.aureus*) yoki oq (*S.epidermidis*) bo'ladi. Aeroblar va mikroaeroblar har xil uglevodlarni fermentlab, kislota (gazsiz) hosil qiladi, ularning proteolitik faolligi o'zgaruvchan, bundan tashqari ular katalazomusbatlik belgisiga egaligi bilan ham ajralib turadi. Stafilokokklar quritish va isitishga (50°C haroratda 30 minutgacha qizdirishga ham chidaydi) va

ko'pgina dezinfeksiya qiluvchi moddalar hamda antiseptiklarga nisbatan ancha-muncha sezuvchadir.

Bu mikroorganizmlarning sulfanilamidlar va antibiotiklarga nisbatan sezuvchanligi har xil, ularning ko'pgina rezistent mutantlari ma'lum. Stafilokokklarning benzilpenitsillina nisbatan rezistentligi ko'pincha penitsilinazalar (penitsillinning betalaktam halqasini uzadigan fermentlar) hosil qilishida ko'rinadi va transduksiya jarayonida o'tkaziladigan plazmida tomonidan nazorat qilib turiladi.

Tetratsiklin va eritromitsinga chidamli shtammlarda plazmidalar mavjud bo'ladi. Stafilokokklarning antigen tuzilishi juda murakkab bo'lib, ular polisaxaridlar va oqsil antigenlardan tuzilgan. Ular ajratib chiqaradigan toksin va fermentlar ham antigen faolligi bilan ajralib turadi. Stafilokokklar (*S.aureus*, *S.epidermidis*, *S.saprophyticus*) inson terisi, nafas olish yo'llari va ichagining normal mikroflorasi tarkibiga kiruvchi mikroorganizmlardan biri hisoblanadi. Ularning differentsiatsiyasi biokimyoviy xususiyatlariga asoslangan.

Ko'pincha *S.aureus* turiga mansub stafilokokklar tarkibida uchraydigan patogen shtammlar yuqori invazivlik xususiyatiga ega bo'ladi va toksin hamda ferment (ekzotoksin, plazmokoagulaza, leykotsilin va enterotoksin) hosil qila oladi. Ekzotoksin (atoksin)-gemolitik xususiyatiga ega bo'lgan va jonivorlar to'qimasiga kiritilganda ularni o'ldira oladigan moddalar majmuasidir. Leykotsidin ham zaharli, issiqqa chidamli va leykotsitlarni o'ldiruvchi modda hisoblanadi. Plazmokoagulaza — plazmani ivituvchi ferment, enterotoksin Oziq-ovqatdan zaharlanishga sabab bo'luvchi oqsildir. Stafilokokklar turli xil yiringli yallig'lanishlarni, pnevmoniya va septik kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Stafilokokklar qo'zg'aydigan kasalliklarni aniqlashda yiring, qon, tupuk va boshqa materiallardan foydalaniladi. Patologik materialni (qondan boshqa) mikroskopda birlamchi tekshirib, surtmada Grammusbat kokklar borligi aniqlanadi. Keyin materialni qonli agar yoki tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agarli Petri kosachasiga ekilib, toza ekma olinadi. Material ekilgandan boshlab 37°C haroratda 18—24 soat o'tganidan keyin qonli agarda gemo-

lizning mavjudligi aniqlanadi; tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agarda esa letsitinazli faollikka ega bo'lgan va quyqalanish zonalari bilan ajralib turgan koloniyalar paydo bo'ladi.

Toza kultura olish uchun hosil bo'lgan koloniyalar orasidan stafilokokka xos bo'lgan koloniyalardan olingan namuna GPA solingan qiyshiq agarga qayta ekiladi. Qondagi sitrat plazmaning plazmokoagulaz faolligini aniqlash uchun probirkalarga 0,4 ml dan (1 : 1 nisbatda suyultirilgan) qon quyib chiqiladi va ularga ilmoq yordamida stafilokokk ekmasi qo'shiladi, agar plazmokoagulaza bor bo'lsa, oradan 2, 4, 24 soat o'tgandan so'ng probirkalarda quyqa hosil bo'ladi. Fibrinolizin, gialuronidaza fermentining mavjudligi va quyonlarda dermonekrolitik sinamlarning sinab ko'rilishi ham patogen stafilokokklarni aniqlashning qo'shimcha dalillaridan biri hisoblanadi.

Bemor qonida stafilokokklar mavjud deb taxmin qilinganda (sepsis), xastaning bilak tomiridan qon olinadi va qandli GPSH solingan kolbaga ekiladi; 3—4 sutka davomida o'stirilgandan so'ng qonli GPA solingan Petri kosachalariga qayta ekiladi. Stafilokokklar mikroskop yordamida aniqlanadi.

Hozirgi vaqtda stafilokokklar boshqa mikroorganizmlar bilan qo'shib, kasalxona ichidagi (gospitaldagi) infeksiyalarning tarqalishiga sabab bo'lmoqda, bunday paytlarda kasallik qo'zg'atuvchini bemor organizmidangina emas, balki kasalxona jihozlari, tibbiy uskunalar va sanitariya asbob-anjomlaridan ham izlab ko'rish kerak bo'ladi. Shundan keyin stafilokokk faglari yordamida tekshirilayotgan ekmalar fagotiplarga ajratiladi. Kasalxonalardagi yuqumli kasalliklarning avj olib ketishiga sabab bo'luvchi ko'pgina stafilokokklar fagotip bo'yicha uchinchi guruhga mansub bo'ladi.

Ba'zan *Micrococcus* turiga mansub kokklar organizmi zaiflashib qolgan kishilarda yiringli yallig'lanishlarga sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatlarda (*Micrococcus*) oilasiga mansub mikroorganizmlarni morfologik, biokimyoviy va boshqa belgilariga ko'ra differensiyallash kerak.

Streptokokklar — dumaloq (*S.pyogenes*) yoki biroz cho'zinchoq (*S.pneumoniae*) shakldagi kokklardan iborat bo'lib, bir qatorga tizilib zanjir hosil qiluvchi yoki diplokokklarga o'xshash

juft-juft bo'lib joylashuvchi Grammusbat spora hosil qiladigan, lekin xivchinsiz mikroblardir. Fakultativ anaeroblar shakar qo'shilgan ozuqali muhitlarda ham o'sadi. Shuningdek ular ozuqali muhitda mayda rangsiz, ko'pincha shilliqli koloniyalar hosil qilib, suyuq muhitlarda esa idish tubida o'sadi. Gemolitik streptokokklar hujayra devorida yig'ilgan uglevod tabiatli antigenlar mavjudligiga ko'ra bir necha serologik guruhlariga bo'linadi. Pnevmonokokk (*S.pneumoniae*) ning antigenligi uning kapsulasida yig'ilgan polisaxaridlarga bog'liq bo'lib, bu turga mansub streptokokklarning 80 dan ortiq serovarlari bor. Patogen streptokokklar yashil pigment (β -gemoliz) hosil qilish yo'li bilan gemoglobilin (α -gemoliz) bilan qisman lizisni ajratib (in vitro) eritrotsitlarni to'la lizis qilishi mumkin. Streptokokklar fibrinolizin (streptokinaza), gialuronidaza, eritrogen toksini, yiringli — septik asoratlarga moyilligi bor o'tkir yuqumli kasallik skarlatina bilan og'rikan bemorlarda (ko'pincha bolalarda) toshmalar toshishga sabab bo'ladigan va boshqa toksin hamda ferment moddalarni ajratib chiqaradi.

β -gemolitik streptokokklarning A guruhi skarlatina, angina, streptokokkli teri kasalliklari, tug'ruqdan keyingi isitma, saramas, sepsis kabi kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Streptokokklar qo'zg'agan kasalliklarni aniqlash sxemasi quyidagi tadbirlarni o'z ichiga oladi: patologik materialni mikroskopik jihatdan tekshirish; qonli agarga qayta ekish yo'li bilan tekshirilayotgan materialning toza ekmasini ajratib olish va gemoliz tipini aniqlash. O'rganilayotgan material ekmasi va A, B, C va O guruhiga mansub pretsipitatsion zardoblar majmuasidan ajralib chiqadigan polisaxarid antigenlar cho'kishi reaksiyasi natijasida streptokokk serovarlari (sero guruhlari)ni aniqlash diagnostik tajribaning so'nggi bosqichi hisoblanadi.

S.pneumoniae krupoz pnevmoniya (respirator kasallik) qo'zg'atuvchisi bo'lib, ba'zan otit, meningit sepsis kabi yiringli yalig'lanish jarayonlarini keltirib chiqaradi.

Bu turga mansub Streptokokklarni bakteriologik jihatdan o'rganish sxemasi o'z ichiga quyidagi tadbirlarni qamrab oladi:

a) patologik material (ekssudat, qon, yiring, siydik)ni mikroskopda tekshirish: o'rganilayotgan material surtmasida cho'zin-

choq Grammusbat diplokokklar mavjud bo'lsa krupoz pnevmoniya kasalligi ehtimolini ko'rsatadi;

b) qonli agar va zardobli bulonda o'rganilayotgan materialning toza ekmasini ajratib olish. Ularni *S. puogenes* dan farqlash uchun bu turning xarakterli belgilaridan foydalaniladi.

Oq sichqonlarga patologik material yuqtirish yo'li bilan toza kulturani namunasini olish. Pnevmonokok sepsis kasalligi bilan og'rib o'lgan sichqonlarning yuragidan qon olinadi va a'zolaridan surtma-tamg'alar tayyorlanadi. Surtmalar mikroskopda tekshirilganda kapsula bilan o'rab olingan cho'zinchoq diplokokklar borligi aniqlanadi.

Pnevmoniya, bronxit, traxeit kabi respirator yuqumli kasalliklarni pnevmonokokklardan tashqari yana *S. aureus* va *S. pyogenes* lar ham qo'zg'ashi mumkin. Stafilokokkli pnevmoniya surunkali kasallik hisoblanadi.

Ba'zan nafas yo'llarining kasallanishiga *Klebsiella* turiga mansub mikroorganizmlar ham sabab bo'lishi mumkin. Bu Grammanfiy kapsulali bakteriyalar sirasiga kiradi. *K. pneumoniae* esa pnevmoniya kasalligini keltirib chiqaradi.

Spora hosil qilmaydigan, Grammanfiy aerob bakteriyalar (*Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *R. morganii*, *E. coli*) ko'pincha kokklar bilan birlashib stasionarlarda (kasalxona ichidagi infeksiya) organizmi zaiflashgan kishilarda yiringli-yallig'lanish jarayoni bilan kechadigan turli xastaliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Bunday kasalliklarni aniqlashda elektiv va differensial-diagnostik ozuqa muhitlarida patologik materialning toza kulturasini ajratib olish asosiy diagnostik usul hisoblanadi (4-mavzuga qarang).

Pseudomonas aeruginosa — Grammanfiy harakatchan tayoqchasimon bakteriyalar bo'lib, suvda tez eriydigan, ozuqa muhitida ko'kimtir-yashil pigment va issiqlikka chidamli ekzotoksin ajratib chiqaradigan mikroorganizm bo'lib, u odatdagi normal mikroflora tarkibida uchraydi va tirnalgan yoki kuygan joyga tushganda ko'k-yashil yiringli yara hosil qiladi. Bu mikroorganizm o'zining antimikrob preparatlarga nisbatan rezistentligiga ko'ra tibbiyot asboblari uzoq yashay olish xususiyatiga ega.

Proteus turiga oid bakteriyalar-aerob Grammanfiy tayoqchasiimon mikroorganizmlar bo'lib, xivchinlari yordamida harakatlanadi. Ular oqar suvlarda, tuproqda, odam yoki hayvonlarning ichagida uchraydi. O'zining odatdagi yashash joyi bo'lgan — ovqat hazm qilish yo'lidan tashqariga chiqqan bu mikroorganizm organizmi kuchsizlangan kishilarda siydik chiqarish yo'lining yallig'lanishi, pnevmoniya va boshqa kasalliklarga chalinishiga sabab bo'lishi mumkin.

E. coli guruhiga mansub bakteriyalar — sog'lom odam ichagida yashovchi mikroorganizmlar sirasiga kiradi. Ovqat hazm qilish sistemasidan tashqariga chiqib insonning biror to'qimasiga tushib qolsa, darhol patogenlik xususiyati kasb etadi va siydik chiqarish va o't pufagi yo'lida, shuningdek, ko'krak qafasi va qorin pardasida yallig'lanish jarayonlarini keltirib chiqaradi.

Neysserilar (*Neisseria meningitidis*) loviyasimon shakldagi (2-rasmga qarang) mayda (diametri 0,8 mkm) grammanfiy diplokokk mikroorganizmlar bo'lib, harakatsiz, spora hosil qilmaydi. Qat'iy aerob bo'lgan bu mikroorganizmlar faqat oqsil, assit va qon qo'shilgan ozuqa muhitida o'sadi. Meningokokklar glukozani va maltozani fermentlaydi, gonokokklar esa faqat glukozani fermentlab, kislota hosil qiladi, lekin bunda gaz to'planmaydi. Atrof-muhitda uzoq yashay olmaydi, quyosh nurlari va dezinfekantlar ta'sirida tez nobud bo'ladi.

Meningokokklar, odatda, epidemik meningit nomli o'tkir yuqumli kasallikni qo'zg'ovchi mikroblar. Bu kasallikda infeksiya organizmga burun-halqum bo'shlig'i orqali kiradi. Bu kasallikni aniqlash uchun halqumdan olingan shilliq va orqa miya suyugligidan surtma tayyorlanadi. Ana shu cho'kma Gram usuli bo'yicha bo'yalganda o'ziga xos grammanfiy, loviyaga o'xshash diplokokklar yaqqol ko'zga tashlanadi. Mazkur tashxisni tasdiqlash uchun o'rganilayotgan materialdan toza ekma olinadi va uglevodlarni fermentlar va maxsus zardoblar ta'sirida agglutinatsiya berishiga qarab identifikatsiyalanadi.

Gonokokklar — siydik yo'llari va jinsiy a'zolarining shilliq pardasining yiringli yallig'lanishi — tanosil kasalligini qo'zg'ay-

digan mikroorganizmlardir. Bundan tashqari venerik kasallik bilan ogʻrigan onadan tugʻilgan chaqaloq koʻzining oʻtkir yiringli kasallanishi — blennoreya ham gonokokklar tufayli paydo boʻladi.

Tashxis uchun uretradan chiqqan yiring yoki bachadon boʻynidan olingan materialdan shisha buyum ustida surtma tayyorlanadi. Gram usulida boʻyalganda Grammanfiy tusga kirgan loviyasimon diplokokklar koʻpincha fagotsitoz qilingan holda leykotsitlarning ichida koʻrinadi (nihoyasiga yetmagan fagotsitoz).

Surunkali formaga aylangan soʻzakning tashxisini aniqlashda oʻrganilayotgan materialning toza ekmasini ajratib olish muhim ahamiyatga ega. Gonokokklar immunofluessent usulini qoʻllagan holda identifikatsiyalanadi. Qon tarkibidagi antitelolar komplementlarni gonokokk antigenlari bilan bogʻlash reaksiyasi (Borde—Jangu) yordamida aniqlanadi.

Yiringli yuqumli kasalliklarni aniqlash, profilaktika qilish va davolashda qoʻllaniladigan tibbiy preparatlar

Stafilokokkli anatoksin (tozalangan adsorbsiyalangan)-Anatoxinum staphylococcicum purificatum alumini hydroxydo absorptum—anatoksinga trixlorosirka kislota bilan etanolni taʼsir ettirish va aluminiy gidroksidida adsorbsiyalash yoʻli bilan olinadi. Odam va jonivorlarda yuqumli stafilokokkli infeksiyalarning oldini olish choralari sifatida ularda immunitet hosil qilish maqsadida (organizmi zaiflashgan kishilarda, homilador ayollarda va chaqaloqlarda) va stafilokokklar keltirib chiqargan kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Stafilokokk vaksinasi — Vaccinum staphylococcicum (infaolangan) — qizdirish natijasida oʻldirilgan S.aureus koagulyozomusbat shtamlari hujayralarining tortmasi. Faol immunitet hosil qilish orqali uzoq davom etadigan stafilokokkli kasalliklarni davolashda ishlatiladi. Ayniqsa, bemorning oʻzidan olingan shtammdan tayyorlanadigan autovaksina yaxshi samara beradi.

Stafilokokkli antifagin — Antiphaginum staphylococcicum 100°C issiqlikda inaktivlangan va bakterial filtr orqali oʻtkazib tozalangan patogen stafilokokk kulturasidan olingan ekstrakt. Preparat tarkibida antigenlar bor. Bu preparat ham immunoterapiyada keng qoʻllaniladi.

Odam organizmidagi stafilokokkli kasalliklarga qarshi qoʻllaniladigan immunoglobulin (Immunoglobulinum antistaphylococcicum) tarkibida stafilokokkli antitoksin antitelosi mavjud boʻlgan qon zardobining gammaglobulinli fraksiyasi. Bu immunoglobulin tarkibida zarur miqdorda antitelo mavjud boʻlgan odam yoki stafilokokkli anatoksin bilan emlangan donor qonining zardobidan olinadi hamda davolash maqsadida qoʻllaniladi.

Stafilokokkli bakteriofag (suyuq) — Bacteriophagum staphylococcicum — stafilokokk fagolizatining filtrati. Kasalliklarni davolashda teriga surtish, teri ostiga va mushaklar orasiga kiritish yoʻli bilan ishlatiladi. Saqlash muddati 1 yilgacha.

Diagnostik stafilokokk fagi — shtammlarni fagotiplarga ajratishda qoʻllaniladigan oʻziga xos faglar majmuasi.

Streptokokk bakteriofagi (suyuq) — Bacteriophagum streptococcicum — streptokokk fagolizatining filtrati. Davolashda teriga surtish, teri ostiga va mushak orasiga kiritish yoʻli bilan qoʻllaniladi.

~~Diagnostik zardoblar pnevmokokklarga qarshi maxsus diagnostik zardoblarning I, II, III tiplari-pnevmokokklarni tiplarga ajratishda qoʻllaniladi.~~

Meningokokklarga qarshi ishlatiladigan diagnostik zardoblar — meningokokk antigenlarning choʻkishi reaksiyasini amalda koʻrsatishda qoʻllaniladi.

Gonokokk antigeni — oʻldirilgan gonokokk kulturasining tortmasi. RSK ni amalda koʻrsatishda qoʻllaniladi.

Gonokokk vaksinasi — Vaccinum gonococcicum — qizdirib oʻldirilgan gonokokk hujayralarining tortmasi. Surunkali gonoreya — soʻzak kasalligida vaksinoterapeya maqsadida qoʻllaniladi.

Koliprotey bakteriofagi (suyuq) — Bacteriophagum coliproteicum ichakda yashaydigan Proteus vulgaris va Proteus mirabilis patogen bakteriyalar fagolizatlarining filtrati. Ana shu bakteriyalar qoʻzgʻagan kasalliklarning oldini olish va ularni davolashda ishlatiladi.

Antibiotiklar va kimyoterapevtik preparatlar: benzilpenitsillin, bitsillin, yarimsintetik penitsillinlar, seporin, tetratsiklinlar, sulfanilamidlar.

Mustaqil ish

1. Stafilokokklar va streptokokklarning morfologiyasini o'rganish. Toza kultura preparatlarini mikroskopiya qilish (Gram bo'yicha) ranglash va rasmini solish.

2. Yiringli infeksiyaning bakterioskopik va bakteriologik diagnostikasi (vazifa). Patologik materialni Gram usuli bo'yicha bo'yab, mikroskopda tekshiriladi. GPA, qonli agar, qand qo'shilgan GPB solingan kosachalarga shtrixlash usulida ekiladi va 37°C haroratda 24 soat saqlanadi. Qonli agar solingan idishda gemoliz zonalari mavjudligi qayd qilinadi. Bir kundan keyin olingan ekma mikroskopda tekshirilganda grammusbat kokklar mavjudligi qayd qilinsa, ular Xyu — Leyfson muhitida differenziatsiya qilinadi. Agar tajribaning birinchi bosqichida grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar borligi aniqlansa, u holda o'rganilayotgan material namunasi maxsus muhitga ko'chirib qayta ekiladi va ko'rsatilgan sxema bo'yicha aniqlanadi (19-mavzuga qarang). Stafilokokk koloniyalari tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agarga qayta ekiladi. S.aureus letsitinaza musbat shtammlari bu muhitda bo'rtib turgan tilla rang koloniyalarni hosil qiladi. Bu koloniyalar quyqalanish zonalari bilan o'rab olingan bo'ladi. Ajratib olingan stafilokokklar plazmokoagulazasining mavjudligiga anaerob sharoitda glukozani, mannitni fermentlay olishi, toksin hosil qilishi, novobitsinga chidamliligiga qarab qat'iy differensiyalanadi. Har qanday holatlarda o'rganilayotgan materialdan ajratib olingan toza kulturaning antibiotiklar ta'sirini sezuvchanligi disk usuli asosida aniqlanadi.

3. Pnevmonokokk sepsisidan o'lgan sichqonlarning a'zolaridan tayyorlangan surtma-tamg'alarni mikroskopda tekshirish.

4. Meningokokk morfologiyasini o'rganish: meningokokk meningiti bilan og'rikan bemorning orqa miya suyuqligidan olingan preparatlarni o'rganish.

5. Gonoreya — so'zak bilan kasallangan bemor uretrasidan olingan yiringdan tayyorlangan surtmalarni mikroskopda tekshirish. Tugallanmagan fagotsitoz hodisasini qayd qilish.

6. Borde—Jangu reaksiyasini o'rganish: gonokokk antigeni ishtirokidagi RSK natijalarini namoyish qilish.

Yiringli-yallig‘lanish va respirator infeksiyalarni qo‘zg‘ovchi shartli-patogen grammanfiy bakteriyalarni (*P.aeruginosa*, *P.vulgaris*, *E.coli*, *K.pneumoniae*) o‘rganish.

a) Gram bo‘yicha bo‘yalgan surtmalarni tayyorlab, mikroskopda tekshirish.

b) o‘rganilayotgan material ekmasining differensial diagnostik va maxsus ozuqa muhitlarida o‘sishi xarakterini tavsiflash.

8. Ushbu bobda bayon qilingan mikroorganizmlar qo‘zg‘aydigan Yiringli-yallig‘lanish, septik va respiratorli kasalliklarning oldini olish; ularni aniqlash va davolashda qo‘llaniladigan tayyor tibbiy preparatlar bilan tanishish.

YUQUMLI ICHAK KASALLIKLARINI QO‘ZG‘OVCHI MIKROORGANIZMLAR

19-MAVZU. ESHERIXIYALAR, SALMONELLALAR, SHIGELLALAR, VIBRIONLAR VA ENTEROBACTERIACEAE OILASIGA MANSUB SHARTLI-PATOGEN MIKROORGANIZMLAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Ichakning enteropatogen tayoqchasimon bakteriyalari va ular qo‘zg‘aydigan kasalliklarni ayting.

2. Enterobacteriaceae oilasiga kiradigan shartli-patogen mikroorganizmlar va ularning ichak patologiyasidagi ahamiyatini aytib bering.

3. Qorin tifi, paratif va salmonella toksikoinfeksiyasini qo‘zg‘ovchi mikroorganizmlarning morfologik va kultural xususiyatlari, ular keltirib chiqaradigan kasalliklarning mikrobiologik diagnostikasini aytib bering.

4. Dizenteriya qo‘zg‘ovchi mikroorganizmlarning morfologik va biokimyoviy xususiyatlarini aytib bering. Shigellalarning mikrobiologik diagnostikasini nima?

5. Vabo kasalligini keltirib chiqaradigan mikroorganizmlar va bu kasallikni aniqlash prinsiplarini aytib bering.

6. Yuqumli ichak kasalliklarining oldini olish va davolashda qo‘llaniladigan preparatlarni ishlash prinsiplarini aynib bering.

Yuqumli ichak kasalliklarini ko‘pincha Enterobacteriaceae

oilasiga mansub mikroorganizmlar: ichakning enteropatogen tayoqchasimon bakteriyalari Enterobacter, Citrobacter, Edwardsiella, Proteus, Salmonella (qorin tifi va paratif kasalligini qo'zg'ovchilar), Shigella (dizenteriya qo'zg'ovchilar) va Vibrionaceae oilasiga mansub, masalan, vabo kasalligini qo'zg'aydigan mikroorganizmlar tomonidan keltirib chiqariladi.

Ichburug'ni qo'zg'aydigan bakteriyalar juda ko'p tur va tiplardan iborat bo'lib, ular uzunligi $0,5 - 0,8 \times 1,3 - 2,5$ mkm bo'lgan ingichka tayoqcha shaklli, spora va kapsulasiz, xivchini yo'q mikroblardir. Aerob va fakultativ anaeroblar nisbatan yuqori biokimyoviy faolligi va murakkab antigen tuzilishi bilan alohida ajralib turadi. E. soli laktozani tez fermentlaydi, laktozali — indikatorli (Endo, Levin, Ploskirev) differensial diagnostik ozuqa muhitiga ekilganda yupqa pardaga o'xshash metallday yarqirab turadigan koloniyalar hosil qiladi. Enterobacter aerogenes lar ham laktozalarni fermentlaydi va ozuqa muhitida rangsiz bo'rtma shaklidagi koloniyalarni hosil qiladi. Edwardsiella turiga oid bakteriyalarning ferment hosil qilish quvvati juda sust, Salmonella (Shigella, Shigella sonnei) Proteus va P.aeruginosa esa umuman laktozani parchalamaydi va differensial diagnostik ozuqa muhitiga ekilganda rangsiz koloniyalarni hosil qiladi. Bundan tashqari Versinia turiga mansub bakteriyalar ham o'tkir ichak infeksiyalarini keltirib chiqarishi mumkin.

Koliformali bakteriyalar. Bolalarda suyuq ich ketish kasalligi diareya (kolienterit), kattalar va bolalarda soxta dizenteriya va vaboga o'xshash kasalliklarni, shuningdek, organizm zaiflashgan kishilarda ovqat hazm qilish sistemasiga tushib qolganda paydo bo'ladigan xastalik — esherixiozlarni qo'zg'aydigan ichakning tayoqchasimon xivchinli enteropatogen mikroorganizmlaridir. Ichakdagi tayoqchasimon bakteriyalarning enteropatogen nusxalari hujayrasining devorida to'plangan lipopolisaxarid tabiatli endotoksin mavjudligi bilan xarakterlanadi.

Bundan tashqari ularda plazmaning genetik nazorati ostida turadigan ekzotoksinlar ham bo'lishi mumkin. Ichak bakteriyalarida hujayraning yuzasida joylashgan termostabil somatik (O), termolabil kapsulali (K) va xivchinli (H) antigenlar bo'ladi. Ichak

bakteriyalarining maxsus belgisi vazifasini, odatda, O-antigen bajaradi, ammo keyingi paytlarda patogen shtammlarning antigen formulasini (O55; K5; H21) aniqlash muhim diagnostik ahamiyat kasb etmoqda.

O26, O55, O111 serovarlari kichik yoshli bolalarda kolienterit kasalligining kelib chiqishiga sabab bo'lsa, soxta dizenteriyani O25, O12, O124 va boshqalar qo'zg'aydi.

E. coli va boshqa koliformali bakteriyalar qo'zg'agan kasalliklarning mikrobiologik diagnostikasi patologik materialdan toza kulturani ajratib olish, uni biokimyoviy testlar va antigen tuzilishiga ko'ra identifikatsiyalashga asoslangan. Differensiallashning asosiy belgilari quyidagilardan iborat:

- 1) laktozani fermentlab kislota yoki kislota bilan gaz hosil qilish;
- 2) glukoza, mannit va maltozani fermentlash;
- 3) indol hosil qilish-tarkibida triptofan mavjud bo'lgan suyuq ozuqa muhitida (E.coli);
- 4) 0,5 % li glukoza qo'shilgan GPB da metil qizili bilan ~~reaksiyaga~~ kirishuvchi (5-mavzuga qarang);
- 5) Foges Prokauer reaksiyasi (5-mavzuga qarang);
- 6) sitratli test — saprofit mikroorganizmlar (Proteus, Citrobacter) uchun xos bo'lgan yagona uglerod manbayi sifatida sitrat natriydan foydalanish;
- 7) mochevinali muhitda ureaza fermentlarining paydo bo'lishi;
- 8) sitoxromoksidazalarning aniqlanishi (5-mavzuga qarang).

Polivalent va monovalent OK zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasini amalga oshirish jarayonida bu testlardan qisman yoki to'la foydalanish Escherichia turiga mansub bo'lgan bakteriyalarni bir-biridan farqlash imkonini beradi.

Kolienteritlar va dizenteriyaga o'xshash kasalliklar — diareyalarni mikrobiologik diagnostika usulida aniqlash sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Olingan materialni Endo muhitiga ekish (37°C da 24 soat inkubatsiya qilish).

2. Paydo bo'lgan koloniyalarni qayd qilish va o'rganish, koloniyadan olingan materialdan surtma tayyorlab, Gram usuli bo'yicha bo'yash, so'ngra surtmani mikroskopda tekshirish. Alohida koloniyalardan olingan material bilan tarkibida ichakdagi tayyoqchasimon enteropatogen bakteriyalarning eng ko'p tarqalgan

serovarlariga qarshi antitelolar mavjud bo'lgan OK-zardobni bir-biriga ta'sir ettirib, agglutinatsiya reaksiyasini namoyish qilish. Har bir kosachadagi kamida 10 ta koloniyaning agglutinastabilligini tekshirib ko'rish va ijobiy natija olinganda agglutinatsiya qiluvchi monovalentli zardob vositasida agglutinatsiya reaksiyasini amalga oshirish hamda shu asosda dastlabki hisobotni tayyorlash. Koloniyalardan olingan material GPA solingan kosachaga qayta ekiladi.

3. Tirik mikroorganizmlarning 100°C da 30 minut isitilgan toza ekmasiga zardob ta'sir ettirib kengaytirilgan agglutinatsiya reaksiyasini amalga oshirish; shundan keyin ekma fermentativ faollikni aniqlashda qo'llaniladigan ozuqa muhitiga qayta ekiladi.

Salmonella turiga mansub bakteriyalar — grammanfiy spora hosil qilmaydigan harakatchan tayoqchasimon mikroblar bo'lib, har qanday ozuqa muhitlarida bimalol o'saveradi. Ular laktoza va saxarozani fermentlamaydi, lekin glukoza, maltoza, mannit va dekstrinni parchalay oladi. Bu bakteriyalar sovuqqa, shuningdek, koliform bakteriyalarning o'sishiga to'sqinlik qiladigan bir qancha kimyoviy moddalar (brilliant ko'ki, dizoksixolat) ta'siriga ancha chidamlidir. Shu bois fekaliydan salmonellalarni ajratib olishda ana shu kimyoviy moddalardan foydalansa bo'ladi.

Qorin tifi va paratifni qo'zg'aydigan salmonellalar bir-biridan farqlanadi. Ularni identifikatsiyalashda biokimyoviy testlar va antigen tuzilishdan foydalaniladi, ichki turlarini aniqlashda esa fagotiplarga ajratish usuli qo'llaniladi.

Qorin tifini Salmonella typhi, paratifni esa S.paratyphi A va S. Schottmuelliri bakteriyalari qo'zg'aydi. Tif va paratif kasalliklarining mikrobiologik tashxisini aniqlashda ularning patogenezini nazarda tutib, kasallikning davom etishiga qarab bakteriologik va serologik diagnostika usullaridan foydalaniladi. Kasallik boshlangandan keyingi 1—7 kunlar va to isitma boshlangungacha qonda bakteriyalar mavjudligini hisobga olgan holda (bakteriemiya) bemor qonidan paratif yoki tif mikrobining toza ekmasini (gemokultura) ajratib olishga harakat qilinadi. Buning uchun bemor bilagi venasidan 5—10 ml qon olib, o't suyuqligi, glukoza va indikator qo'shilgan 50 ml Rapoport muhiti solingan kolbaga

darhol ekiladi. 37°C issiqlikda 18—20 soat davomida inkubatsiyalangan keyin muhitda ro'y bergan o'zgarishlar o'rganiladi

Glukoza ning fermentatsiyasi natijasida muhit rangining o'zgarishi va xiralashishi o'rganilayotgan materialda qorin tifi qo'zg'atuvchilari mavjudligining dastlabki belgisi hisoblanadi. Bu belgilar mavjud bo'lgan holda yana muhit yuzasida gazlar pufakchalari kuzatilsa, demak o'rganilayotgan material tarkibida paratif qo'zg'aydigan mikroorganizmlar mavjudligi ma'lum bo'ladi.

Rapoport muhitida o'sib chiqqan ekmaning bir tomchisini olib o'rganilayotgan patogen materialning toza kulturasini ajratib olish uchun ishlatiladigan 3^{xx} saxarniy agar va Rassel muhitlari solingan probirkalarga qayta ekiladi. Tajribaning uchinchi kuni Rassel muhitida glukoza parchalanib, ferment hosil bo'ladi. Olingan toza kulturani agglutinatsiya qiluvchi spetsifik zardobda agglutinatsiya reaksiyasi bilan sinab ko'rib mikrob turi aniqlanadi, A, B, C, D, E guruhlariga mansub salmonellalarni agglutinatsiya qiladigan adsorbsiyalangan polivalent O-zardob qo'llaniladi. O'rganilayotgan kultura tarkibidagi mikroorganizmlar salmonella oilasiga mansubligi aniqlangach, alohida O-zardoblar yordamida (polivalent zardoblar sirasiga kiradigan) bakteriyalar guruhi aniqlanadi. Mikrob turini uzil-kesil aniqlash uchun ekma mono-retseptor N-zardob yordamida sinab ko'riladi.

Salmonellaning turini to'liq aniqlash maqsadida ajratib olingan kulturaning lizis qila olish xususiyati polivalent qorin tifi fagi va zarur bo'lganda fagovari yordamida sinab ko'riladi. Hozirgi vaqtda Vi-formadagi S.typhi fagovarini aniqlash uchun faglarning qisqartma soni (45) qo'llaniladi, shu jihatdan olganda S.paratyphi A, fagovari — 6 ta spetsifk fagdan, S.schottmuelleri fagovari esa 11 fagdan iborat.

Kasallikning ikkinchi haftasining boshlanishida qonda tif va paratif bakteriyalari juda kam qoladi, chunki bu davrda bemorning qonida Vidalning agglutinatsiya reaksiyasi natijasida aniqlanadigan mikrobgga qarshi maxsus antitelo paydo bo'ladi. Bunda antigen sifatida C, H qorin tifi bakteriyasining hamda OH paratif bakteriyasining diagnostikumidan foydalaniladi. Ma'lumki, qorin tifi kasalligi eng kuchaygan davrda bemor qonida O-antitelolar juda

ko'paygan bo'ladi, kasallikning so'nggi bosqichi yoki bemor tuzalayotgan paytda qonda bu antitelolar miqdori keskin kamayib ketadi. H-antitelolar esa, aksincha, kasallikning oxirgi bosqichida juda ko'payib ketadi va hatto bemor tuzalganidan keyin ham uning organizmida uzoq vaqt saqlanib qoladi. Qorin tifi va paratif bilan og'rigan odamlarda titragglutinlar soni kasallik kechishi jarayonida kun sayin ortib boradi, mikroob tashib yuruvchilar, vaksinatsiya qilinganlar, ilgari tif yoki paratif bilan og'riganlarda esa ularning miqdori bir xilda o'zgarmay turadi. Bu hodisa «Vidal infeksiyasi» yoki «Vidal usuli bilan vaksinatsiyalash yoki emlash» deb ataladi. Vidal reaksiyasining diagnostik titri 1 100ga teng.

Kasallikning oxirgi bosqichida bemorning fekaliysi tekshirilganda undan ham tif va paratif qo'zg'ovchi mikroorganizmlar topilishi mumkin. Bunday bemorlarning ayrimlari tuzalganlaridan keyin ham mikroob tashib yuruvchi manba bo'lib qolishi ham mumkin. Bemorning axlatini ekib, koprokultura olish uchun bemor axlatidan olingan material natriy xloridning izotonik eritmasidagi suspenziya holatida Endo muhiti va Myullarning elektiv muhitiga ekiladi; 24 soat davomida inkubatsiyadan so'ng Endo muhitida rangsiz koloniyalar paydo bo'ladi. Endo muhitida hosil bo'lgan ana shu koloniyalardan olingan namunalar Rassel muhitiga qayta ekiladi. Kulturani identifikatsiyalash xuddi gemokulturani olish kabi davom etadi.

Ovqatdan bo'ladigan toksikoinfeksiyalarni Salmonella turiga mansub bakteriyalar qo'zg'aydi. Toksikoinfeksiyaning klinik ko'rinishi patogen mikroob yoki mikroob toksini aralashib qolgan ovqat iste'mol qilganda kasallik qo'zg'ovchi mikroorganizmlar ichak-oshqozon yo'liga tushib qolishi bilan bog'liq. Bakterial hujayralarning yemirilishi natijasida endotoksinlar ajralib chiqishi ichak shilliq pardasining shikastlanishi va umumiy intoksikatsiya jarayonining boshlanishiga sabab bo'ladi. Faqat bemor organizmidan olingan materialnigina emas (diagnostika maqsadida tekshirish), balki oziq-ovqat mahsulotlarini (tuxum, go'sht, sut va boshqa) mikrobiologik jihatdan o'rganish natijasida salmonellalarning aniqlanishi ham juda muhim ahamiyatga ega. Kasallik qo'zg'ovchi salmonellalarning oziq-ovqatlarda mavjudligini aniq-

lash kasallik tarqalib ketishining oldini olish imkonini beradi. Bu kasallikni mikrobiologik jihatdan o'rganish sxemasi qorin tifida koprokultura olish maqsadida o'tkazilgan tajribalarga monand holatda amalga oshiriladi. Salmonellalarni turlarga ajratishda agglutsinatsiya reaksiyasi natijasida antigenlarning olinishi va uglevodli muhitdagi biokimyoviy faolligi hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bundan tashqari salmonellalarni oq sichqonlarga peroral yuqtirib, ularning nobud bo'lishiga qarab kasallikning kechishi o'rganiladi.

Salmonellalardan tashqari ovqatdan bo'ladigan toksikoinfeksiyalarni qo'zg'ovchi mikroorganizmlarga yana tubandagilar kiradi E. coli, P. vulgaris, P. morganii, P. mirabilis shuningdek, Oziq-ovqat mahsulotlari yoki dori preparatlari tarkibida har gramm yoki millilitrda 50 000—100 000 hujayra miqdorida mavjud bo'lgan Citrobacter, Edwardsiella turiga mansub bakteriyalar. Bunday Oziq-ovqat mahsulotlari va tibbiy preparatlar mikroorganizmlar bilan ifloslanishiga fekalij ajralmalari sabab bo'lishi ham mumkin, ayrim mikroblar mahsulotlar va tibbiy preparatlar tarkibida tez ko'payadi hamda uzoq vaqt yashay oladi. Yuqorida bayon qilingan sxemalardan foydalangan holda kasal odamning qayt qilgan material, axlati u iste'mol qilgan ovqat qoldiqlarini tekshirish natijasida koliform bakteriyalar identifikatsiya qilinadi.

Toksikoinfeksiyaga Proteus turiga mansub bakteriyalar sababchi bo'lgan deb gumon qilinsa, tekshirilayotgan material Shukevich muhitiga ekib ko'riladi. Bunda kondensat suvi tomchisi bilan GPA aralashmasidan foydalaniladi. Proteya hujayralari o'zining tez harakatlanishi tufayli muhitda o'sib chiqqan materialdan surtma tayyorlab Gram usulida bo'yalganda grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinadi. Keyin proteya hujayralari mochevina va fenol qizili qo'shilgan suyuq muhitga ko'chirib qayta ekiladi. Bunda Proteus turiga mansub bakteriyalar o'sib chiqsa muhitning rangi o'zgaradi — mochevinaning parchalanishi ammiak hosil bo'lishi natijasida muhit qizil tusga kiradi.

Shigella turiga mansub bakteriyalar — grammanfiy, harakatsiz fakultativ aerob tayoqchalar bo'lib, ko'pincha laktozalarni parchalamaydi, lekin boshqa uglevodlarni fermentlab kislota hosil

qiladi. Shigellalar yo'g'on ichakda yashaydi va ichburug' kasalligini qo'zg'aydi. Bu mikroorganizmlar murakkab antigen tuzilishga ega ya'ni serologik spetsifikasi polisaxarid fraksiyalari bilan bog'langan somatik O-antigenlar lipopolisaxaridlar mavjud. Shigellalarni turi bo'yicha tasnif qilib serovarlarini aniqlash ularning biokimyoviy va antigenlik xususiyatlariga asoslangan.

Bakteriologik usulda tekshirganda bemorning axlatidan ichburug' bakteriyalari topiladi. Buning uchun bemor axlatidan olingan namuna natriy xloridning izotonik eritmasida yuviladi va differensial-diagnostik muhitga ekiladi (Ploskirev, Endo muhitlaridan foydalansa bo'ladi). Oradan 18—20 soat o'tgach, Endo muhitida hosil bo'lgan rangsiz (oppoq) koloniyalar Rassel muhitiga qayta ekiladi va laktoza bilan glukoza ta'sir ettirilib, maxsus serovor zardoblar bilan taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Laktoza bilan glukozaga munosabatiga qarab, shuningdek, agglutinatsiya reaksiyasining natijasiga ko'ra shigellalarning turi va serovarlari aniqlanadi.

Vabo kasalligini qo'zg'ovchi bakteriyalar sirasiga tubandagi mikroorganizmlar kiradi. Osiyo vabosining vibrioni (*Vibrio cholerae* va El—Tor vibrioni (*Vibrio eltor*)) grammanfiy vergulga o'xshash, biroz egilgan kaltakcha shaklida bo'lib, uning uzunligi 2—4 mkm ga tengdir. Vabo vibrioni bir xivchinli (monotrix), tez harakatlanadigan spora va kapsulasi yo'q mikroorganizmlardandir. Uning xarakterli xususiyati shundan iboratki, ular ishqoriy sharoitli ozuqa muhitlarida pH-8,5—9,5 bo'lganda juda yaxshi o'sadi. Vabo vibrionlari saxaroza, mannozalarni kislota hosil qilib gazsiz parchalab; fermentlaydi, lekin arabinoza (Xeyberg 1-guruhi) larni parchalamaydi; tarkibida triptofan va nitratlar mavjud bo'lgan ishqorli pepton suviga solinganda nitrat birikmalarni nitritga aylantirib indol (indofenoloksidaza) hosil qiladi; kraxmal, jelatinni parchalaydi. Vabo vibrionlarining ikki xil toksin hosil qilishi aniqlangan: lipopolisaxarid tabiatli endotoksin va oqsil tabiatli endotoksin (enterotoksin, xolerogen). Vabo vibrionida ikki xil antigen bor: issiqqa chidamsiz xivchinli H-antigen (barcha turlar uchun umumiy)lar va issiqqa chidamli, somatik polisaxarid O-antigenlar. Vabo vibrionlarining tur va

serovarlari ana shu O-antigenga qarab aniqlanadi. Vabo kasalligi tez-tez ich ketish bilan boshlanadi. Bu kasallikning nihoyatda tez tarqalib ketishi, o'tkir gastroenterit (me'da va ichaklarning yallig'lanishi) umumiy intoksikatsiya bilan harakatlanganligi uchun qo'zg'atuvchining toza ekmasini ajratib olib, vaboning tashxisini mikrobiologik usulni qo'llagan holda zudlik bilan aniqlash kerak.

Tekshirish uchun bemorning axlati yoki qusug'idan patologik material olinadi. Olingan materialdan surtma tayyorlab fiksatsiya qilinadi va Gram usulida bo'yaladi va harakatchan vabo vibriionlari mavjud bo'lgan «Osilgan tomchi» preparati tayyorlanadi. O'rgani- layotgan material ishqorli pepton suvi va ishqorli GPA solingan Petri kosachalariga ekiladi.

Vabo vibriionlari 5—12 soat davomida o'stiriladi. Pepton suvi- ning betida ko'kish rangli yupqa parda hosil bo'lsa, GPada bo'rtma shaklidagi mayda dumaloq koloniyalar paydo bo'ladi. Olingan namunalar mikroskopda tekshirilganda grammanfiy rangga bo'yal- gan harakatchan, egilgan tayoqchasimon bakteriyalar borligi aniqlanadi. Pepton suvi va sulfat kislotasida nitrozoindol sinovi o'tkazilganda muhitning qizil rangga kirishi vabo vibriionlari o'sib chiqqanligini bildiradi. Pepton suvi betida hosil bo'lgan pardadan ishqorli GPA ga qayta ekish, kengaytirilgan agglutinatsiya reak- siyasini qo'llash va «tola qatorlardagi» ekmalarning natijalarini o'rganish asosida kasallikning to'la tashxisi aniqlanadi.

Vabo vibriionlarini tezkor usulda aniqlashda ko'pincha, immunofluoessent usulidan foydalaniladi. Buning uchun tekshiri- layotgan materialga agglutinatsiya qiluvchi O-immun moddali vaboga qarshi zardob bilan ta'sir ettiriladi va preparatlar lumi- nessentli mikroskopda tekshiriladi. Vabo vibriionlari preferiya bo'y- lab och yashil nur taratib turadigan egilgan hujayralar shaklida ko'rinadi.

Ichki infeksiyalarini aniqlash, profilaktika qilish va davolashda ishlatiladigan preparatlar.

E. soli ning enteropatogen serovarlari qarshi (OV-koli zardob 026; OB-kolizardob O55 va hokazo) agglutinatsiya qiluvchi OV zardoblar. E. coli ning serologik guruhiga mansub bakteriyalar

tortmasi bilan quyonlarni giperimmunizatsiyalash yo‘li bilan olinadi. Esherixiyaning serologik guruhini aniqlash maqsadida qo‘llanadigan agglutinatsiya reaksiyalarida ishlatiladi.

Shigellalarni farqlashda ishlatiladigan adsorbtsiyalangan agglutinatsiya qiluvchi zardoblar shigellalarning muayyan turlari bilan immunizatsiyalangan quyonlarning qonidan olinadi. Ich-burug‘ kasalligini qo‘zg‘ovchi bakteriyalarni serologik usulda farqlashda qo‘llaniladi.

Salmonellalar guruhiga mansub, agglutinatsiya qiluvchi adsorbtsiyalangan O va monoretseptor H-zardoblar qorin tifi va oziq-ovqatdan bo‘ladigan toksin koinfeksiya kasalliklarini qo‘zg‘ovchi bakteriyalarning turlarini aniqlash maqsadida agglutinatsiya reaksiyasini qo‘llashda ishlatiladi.

Bryushnotifoz O- va H-diagnostikumlar — qizdirish natijasida (O-diagnostikumlar) va formalin bilan ishlov berish natijasida (H-diagnostikumlar) o‘ldirilgan qorin tifi qo‘zg‘ovchi bakteriyalarning tortmasi. Vidal reaksiyasini qo‘llab qorin tifining serologik tashxisini aniqlashda ishlatiladi.

Enteropatogen esherixiya, shigella va salmonellalarni tiplarga ajratishda qo‘llaniladigan bakteriofaglar majmuasi.

Kimyoviy yo‘l bilan sorbsiyalangan tif-paratifoz vaksina *Vaccinum typhosum-paratyphosochemicum adsorbium A va B* paratif va qorin tifini qo‘zg‘ovchi bakteriyalardan ajratib olingan hamda aluminiy gidroksid gelida adsorbtsiyalangan to‘la antigenlardan iboratdir. Qorin tifiga qarshi emlashda ana shu vaksinadan foydalaniladi. Odatda bu vaksina teri ostiga kiritish yo‘li bilan bir marta emlanadi. Saqlanish muddati 1,5 yilgacha.

Vi-antigen bilan to‘yintirilgan qorin tifiga qarshi spirtli vaksina — *Vaccinum typhosum spirituosum dotatum Vi-antigenum S.typhi* etanol bilan zararsizlantirilgan va *S.typhi* hujayralari tarkibidan kimyoviy usulda ajratib olingan — Vi-antigenlar bilan qo‘shimcha to‘yintirilgan qorin tifi bakteriyalarining tortmasidan iboratdir.

Suyuq koliprotey bakteriofagi — *Bacteriophagum coliproteicum* enteropatogen ichak bakteriyalari va *Proteus turiga* mansub bakteriyalarning nisbatan keng tarqalgan serologik guruhlari

fagolizatining filtrati. Shu bakteriyalar qo'zg'agan kasalliklarning oldini olish va davolashda ishlatiladi.

Kislotaga chidamli qoplama bilan o'ralgan polivalentli quruq qorin tifi bakteriofagi — *Bacteriophagum Salmonella typhibryushnotifoz* bakteriyafagolizatining quruq tabletka shaklidagi filtrati. Qorin tifi infeksiyasi keng tarqalgan joylarda profilaktika maqsadida qo'llaniladi. Bu tabletkalar ovqatlanishdan 1,5—2 soat avval iste'mol qilinadi. Saqlanish muddati 1 yil.

A, B, C, D, E guruhlariga mansub salmonellalarning suyuq bakteriofagi — *Bacteriophagum Salmonella* — muayyan serologik guruhga mansub salmonellalar paydo qiladigan o'tkir ichak kasalligi bilan og'rigan bemorlarni davolashda, shuningdek, epidemik ko'rsatkichlar bo'yicha profilaktika qilish maqsadida ishlatiladi.

Quruq spirtli dizenteriya vaktsinasi (dizenteriyani davolash uchun) — *Vaccinum dysentericum therapeuticum siccum* tarkibida Fleksner va Zonning etanol bilan infaolatsiya qilingan hamda liofil usulda quritilgan ichburug' bakteriyalari bo'ladi. Uzoq davom etgan va surunkali ichburug' kasalligini davolashda qo'llaniladi.

Kislotaga chidamli qoplama bilan o'ralgan polivalentli quruq ichburug' bakteriofagi — *Bacteriophagum dysentericum* ichburug' bakteriyalarining fagolizatleri, to'ldiruvchi va konservantlardan olingan filtratlar aralashmasidan iboratdir. Ichburug' kasalligining oldini olish va uni davolashga ishlatiladi.

Kolibakterin — *Colibacterinum-M17* ichak kaltakchasining antagonistik shtammidan tayyorlanib lipofil usulda quritilgan preparat. Har xil o'tkir ichak kasalliklari, ichburug'da, shuningdek, bolalar va kattalarning disbakterioz kasalligini davolashda ishlatiladi.

Bifidumbakterin — *Bifidumbacterinum Bifidobacterium bifidum* kulturasiyining liofil usulda quritilgan preparati. Ichburug' kasalligi va disbakteriozlar, shuningdek etiologiyasi aniqlanmagan surunkali ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Laktobakterin — *Lactobacterinum* — laktobakteriyalarning

tirik antagonistik faol shtammlaridan tayyorlangan quruq tortma. Bu preparat ham ichakning surunkali o'tkir yallig'lanishi va diskobakterioz kasalliklarini davolashda qo'llaniladi.

Bifikol — Bificolum — Liofil usulda quritilgan E. coli ning tirik shtamlari va antogonistik faollik xususiyatiga ega bo'lgan bifidobakteriyalardan iborat kompleks preparat. Surunkali va uzoq davom etadigan og'ir ichak kasalliklarini davolashda qo'llaniladi.

Vaboga qarshi agglutinatsiya qiluvchi. O-zardob, Ogava va Inaba serovarlarini aniqlashda ishlatiladigan zardoblar. Vabo vibriionlarini yuqtirish yo'li bilan immunizatsiya qilingan quyonlarning qonidan olinadi. Agglutinatsiya reaksiyasini qo'llash orqali vabo vibriionlarining serovarlarini aniqlash va serologik identifikatsiya qilishda ishlatiladi.

Vabo vaksinasi — Vaccinum cholerae — qonsiz vabo vibriionlarining tortmasi, Vaboga qarshi faol emlashda qo'llaniladi. El—Tor vibriionlari va klassik vabo vibriionlarining Inaba va Ogova serovarlaridan tayyorlanadi.

Xolerogenanatoksin — Choleroenum-anatoxini — jonsiz vabo vibriionlarining tortmasi. Preparat tozalangan va liofil usulda quritilgan. Vaboga qarshi maxsus profilaktika maqsadida qo'llaniladi.

Antibiotiklar va kimyoterapevtik preparatlar — levomitsetin, tetratsiklin, morfotsiklin, sigmamitsin, sulfanilamidlar, biseptol, enteroseptol.

Mustaqil ish

1. Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalarning morfologik va biokimyoviy xususiyatlarini o'rganish (surtma tayyorlab Gram usulida bo'yash, differensial diagnostik muhitda o'stirish).

2. Qorin tifi qo'zg'ovchi mikroorganizmlarni tashuvchilarni aniqlash — koprokulturani ajratish. Talabalar natriy xloridning izotonik eritmasidagi o'rganiladigan materialni olishadi va Endo yoki Levin muhitiga shtrixlash usulida ekishadi. Inkubatsiyadan so'ng o'sib chiqqan rangsiz koloniyalar o'rganiladi, koloniyalardan olingan materialdan surtma tayyorlab, mikroskopda

tekshirib ko'riladi, shisha buyum ustida diagnostik zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasi namoyish qilinadi.

3. Qorin tifi va paratifni aniqlashning serologik diagnostika usulini amalda ko'rsatish. Bemor organizmidan olingan zardobni talabalar natriy xloridning izotonik eritmasida 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200, 1 : 400, 1 : 800 daraja suyultiradilar. To'rt qator qilib qo'yilgan probirkalarning har biriga yuqoridagi eritmalardan 0,5 ml dan quyib chiqiladi. Kontrol probirkaga esa natriy xloridning 0,9% li eritmasidan 0,5 ml solinadi. Birinchi qatordagi probirkalarning har biriga 2 tomchidan bryushnotifoz O-diagnostikum qo'shiladi, ikkinchi qatordagi probirkalarga esa OH-diagnostikum, uchinchi qatordagi probirkalarga — OH paratifoz A diagnostikum, to'rtinchi qatordagi probirkalarga esa — OH paratifoz B diagnostikum qo'shiladi va 24 soat davomida termostatda saqlanadi. Qorin tifi va A hamda B tipdagi paratif kasalligi bilan og'rikan bemor organizmidan olingan materialning Vidalning agglutinatsiya reaksiyasini qo'llagandagi diagnostik titri 1 : 100 dan kam bo'lmasligi kerak.

4. Ichburug' kasalligini qo'zg'aydigan mikroorganizmlarning morfologiyasi va ularning «olabula qator» muhitida o'sish xarakteri bilan tanishish.

5. Ichburug' bilan kasallangan bemor axlatining differensial-diagnostik muhitdagi ko'rgazmali ekmasi bilan tanishish va olingan kulturani fermentlash va antigenlik xususiyatiga ko'ra identifikatsiyalash.

6. Vabo vibriionlarining morfologiyasini o'rganish (tayyor preparatlarni ko'rib chiqish).

7. Vabo vibriionlarining ishqorli GPA va ishqorli pepton suvida o'sishini kuzatish, vabo vibriionlarining O-agglutinatsiyasi. Nitroindol reaksiyasini qo'llash va fluoressensiyalovchi zardob bilan ishlov berilgan preparatlarni luminessentli mikroskopda tekshirish.

8. Ichakning o'tkir yuqumli kasalliklarini davolash va bu kasalliklarning oldini olishda ishlatiladigan tibbiy preparatlar bilan tanishish.

ZOONOS YUQUMLI KASALLIKLARNI QO'ZG'OVCHI MIKROORGANIZMLAR

20-M A V Z U. O'LAT, TULYAREMIYA, BRUTSELLOZ, KUYDIRGI KASALLIKLARINI QO'ZG'OVCHI MIKROORGANIZMLAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Patogen iyersiniyalalar. O'lat qo'zg'ovchi mikroorganizmlarning morfologik va kultural xususiyatlari. Kasallanish. Diagnostikalarini aytib bering.

2. Tulyaremiya qo'zg'ovchi bakteriyalar: morfologik va kultural xususiyatlari. Tulyaremiya kasalligining tashxisini aniqlash usullarini aytib bering.

3. Brutsellalar: morfologik va kultural xususiyatlari. Brutsellozning tashxisini aniqlash usullarini aytib bering.

4. Kuydirgi kasalligini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarning morfologik va kultural xususiyatlari. Diagnostika prinsiplarini ayting.

5. Zoonos yuqumli kasalliklarning oldini olish va ularni davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlari nima?

Zoonos yuqumli kasalliklarni qo'zg'ovchi mikroorganizmlar o'zining morfologik xususiyatlari, kultural belgilari va patogenlik darajasiga ko'ra alohida ajralib turadi. Bu mikroorganizmlarga xos bo'lgan umumiy xususiyat shundan iboratki, ular aslida hayvonlarning kasalligi bo'lib, jonivorlardan odamlarga yuqadi va nihoyatda yuqori kontagiozligi bilan xarakterlanadi. Bu mikroorganizmlar o'ta xavfli infeksiyalar (O'XI)ni qo'zg'ovchilar sirasiga kiradi, shuning uchun ular maxsus tajribaxonalarda o'rganiladi.

Patogen iyersinlar — Yersinia turiga mansub bakteriyalardir. Enterobacteriaceae oilasiga kiruvchi o'lat kasalligini qo'zg'ovchi Y.pseudotuberculosis bakteriyasi ham patogen iyersinlar sirasiga kiradi. Patogen iyersinlar qisqa, tuxumsimon, uchlari to'mtoq kaltakcha shaklidagi bakteriyalardir. Gram usulida bo'yalganda grammanfiy tusga kiradi, ammo maxsus usullar qo'llansa uning ikki uchi yaxshi bo'yalib (bipolyar) tanasining o'rtasi rangsiz bo'ladi. Ular sporasiz va harakat qilmaydigan bakteriyalardir,

lekin tanasining atrofi nozik kapsula bilan o'ralgan bo'ladi. Yersinia ayeroblari va mikroayerofillari esa oz-moz harakatlana oladi. Katalaza hosil qiladi, oksidazamanfiy, ko'pgina uglevodlarni parchalab gazsiz kislotaga hosil qiladi, yuqori proteolitik faolligi bilan alohida ajralib turadi. Barcha iersinlarning ligyupolisaxarid oqsildan iborat somatik O-antigenlari mavjud. Sun'iy ozuqa muhitlariga bu bakteriyalar unchalik talabchan emas, oddiy ovqatlarda o'sishi mumkin. Iersin bakteriyalari tez o'sib chiqishi uchun qon yoki zardobli ozuqa muhitidan foydalanish tavsiya etiladi.

Y.pestis tabiiy sharoitda ko'proq kemiruvchilar organizmida parazit holda yashaydi va burga chaqishi orqali kasal jonivordagi o'lat qo'zg'ovchi bakteriyalar sog' hayvonga o'tadi. Chunki burga oshqozonida bu mikroblar juda tez ko'payadi va rivojlanadi. Bakterioskopik tadqiqot o'lat bilan kasallangan jonivor a'zolari va quyonlardan olingan materialdan surtma tayyorlab, mikroskopda tekshiriladi. Surtmalarda ikki uchi bo'yalgan, tuxumsimon grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar yaqqol ko'rinib turadi. Toza kultura olish uchun o'rganilayotgan material namunasini GPA ga ekib 25°C haroratda o'stiriladi. Oradan 12 soat o'tgach, ozuqa muhitida mikroorganizmlarning o'sishi ko'zga tashlanadi. Bu bakteriyalar ko'pincha tevaragining ayrim joylari bo'rtib chiqqan virulent formali koloniyalar hosil qiladi. Avirulent shtammlar esa silliq koloniyalar (C-forma) tarzida o'sib chiqadi.

Y.pestis bakteriyalari suyuq ozuqa muhitida beti quyuqlashib yupqa parda hosil bo'ladi va undan idishning tubiga tomon ipchalar tusha boshlaydi, olingan kultura biokimyoviy va antigenlik xususiyatlariga ko'ra farqlanadi. O'rganilayotgan materialning o'lat bakteriofagini sezuvchanligi sinab ko'riladi. Biologik emlash usuli bu kasallikni aniqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Agar dengiz cho'chqasiga bu kasallik yuqtirilsa, sepsis va gemorragiya ro'y beradi.

Kasallikning tashxisini tezroq aniqlash uchun patologik materialdan tayyorlangan preparatga tarkibida o'latga qarshi maxsus turli antitelolar mavjud bo'lgan fluoressensiyalovchi zardob bilan

ishlov beriladi. Luminessentli mikroskopda tekshirilganda tuxumsimon o‘lat bakteriyalari yashil rangli bo‘lib ko‘rinib turadi. Bundan tashqari, fagodiagnostika usulini ham qo‘llash mumkin. Maxsus fag o‘lat bakteriyalarini 30—40 minut ichida lizis qiladi, shuning uchun o‘rganilayotgan materialga fagni aralashtirib, GPA ga ekkanda, aniq ko‘rinib turadigan lizis «dog» lari paydo bo‘ladi.

Y. enterocolitica-ichak iersinioz kasalligini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmdir. Bu ichakning klinik tabiati murakkab bo‘lgan o‘tkir yuqumli kasalliklaridan biri bo‘lib, odatda enterit, enterokolit, ileit, mezenterit, sepsis (ba‘zan qattiq qorin og‘rig‘i bilan kechadigan) ko‘rinishida uchraydi. Infeksiya manbai — kasal jonivorlar, ayrim hollarda esa — shu mikroorganizm yuqqan odamlar. Kasallikning mikrobiologik tashxisini aniqlash uchun kasal manba axlati (ba‘zan qoni)dan ajratib olingan material o‘rganib kasallikni qo‘zg‘ovchi mikroorganizm aniqlanadi va biokimyoviy va antigenlik xususiyatiga ko‘ra identifikatsiya qilinadi.

Yersinia pseudotuberculosis kemiruvchi jonivorlar va qushlarda yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bu kasallikning odamlarga yuqish yo‘llari haligacha yetarli darajada o‘rganilmagan. Odamlardagi soxta tuberkulez, appenditsit, enterit, regional limfadenit yoki jigar kasalligiga o‘xshashi mumkin. Bu kasallikni aniqlash uchun bakterioskopiya va toza kulturani ajratib olish usullaridan foydalaniladi. Buning uchun o‘rganilayotgan materialni GPA ga ekib, 20°C issiqlikda o‘stiriladi. Mikroskopiya qilganda ekmaning harakatchanligi albatta qayd qilinishi kerak (boshqa iyersinlardan farqli o‘laroq *Y. pseudotuberculosis* 22°C issiqlikda ham harakatlana oladi). Bundan tashqari kasallik qo‘zg‘ovchi bakteriyalarni jonivorlarga yuqtirib sinab ko‘rish usulidan ham foydalaniladi. Bunda shuni yodda tutish kerakki, *v. pestis* yuqtirilganda tezda o‘ladigan kalamushlar soxta tuberkulez qo‘zg‘ovchi bakteriyaga unchalik moyil emas.

Tulyaremiya qo‘zg‘ovchi bakteriyalar ham zoonoz kasallikni keltirib chiqaradi. Tulyaremiya qon so‘ruvchi parazitlar — chivin, kana vositasida, kasal hayvonga bevosita tegishdan, tuleremiya

bakteriyasi atalashgan chang havodan nafas olishda, kasal sichqon, kalamush yoki boshqa jonivor tegib ifloslangan ovqat yoki suvni iste'mol qilishdan odamga yuqishi mumkin. Bu kasallikni qo'zg'ovchi mikroorganizm — *Francisella tularensis* — sporasiz, harakat qilmaydigan, grammanfiy, ba'zan esa kapsula hosil qiladigan polimorfizmga ega mayda kokkobakteriyalardir (uzunligi 0,3–0,5 mkm).

Odamlarda bu kasallikni aniqlashda allergodiagnostika (teriga allergik na'muna qo'yish) va serologik reaksiya usullaridan foydalanish muhim amaliy ahamiyatga ega. Ozuqa muhitida o'stirish yo'li bilan patologik materialdan toza kultura ajratib olish qiyinroq, shuning uchun bu kasallikni qo'zg'ovchi mikroorganizmlar ta'siriga o'ta moyil bo'lgan jonivorga laboratoriya sharoitida kasallikni yuqtirish usulidan foydalaniladi. Tajribaxonada boqiladigan dengiz cho'chqasi, oq sichqon ana shunday jonivorlar oilasiga kiradi. Xullas, mikrobiologik diagnostika usulining sxemasi quyidagicha: jonivorga patologik materialni yuqtirish (teri ostiga yoki go'shti ichiga yuborish) va hayvon o'lgandan so'ng uni yorib, qoni va a'zolaridan surtma tayyorlash. Olingan patologik materialni maxsus ozuqa muhitlariga (tuxum sarig'idan bo'lgan muhit qondan bo'lgan glukozatsisteinli agar) ekish.

Serologik diagnostika maqsadida bemordan qon olib undan zardob ajratiladi va tulyaremiya diagnostikumi bilan agglutinatsiya reaksiyasida sinab ko'riladi. Diagnostik titr 1 100 dan kam bo'lmasligi kerak.

Kasallikning tashxisini tezroq aniqlash uchun bemorning barmog'idan olingan qon tekshiriladi. Yog' dog'laridan tozalangan buyum shishasi ustiga bir tomchi qonni tomizib, unga distillangan suv (eritrotsitlarning lizis bo'lishi uchun) va diagnostikum tomiziladi va yaxshilab aralashtiriladi, agar agglutinatlar cho'kmasi hosil bo'lsa reaksiya ijobiy natija ko'rsatgan hisoblanadi.

Tulyaremiyani aniqlashda allergik reaksiya juda qulay ishonchli usuldir.

Brutsellalar — mayda polimorf, sporasiz, xivchinsiz, ba'zan nozik kapsula hosil qiluvchi grammanfiy kokkobakteriyalardir.

Ular aerob usulda nafas oladilar va metabolik faolligi pastligi bilan xarakterlanadi. Brutsellalar yirik shoxli qoramollar (*Brucella abortus*), echkilar (*B. melitensis*), cho'chqalar (*V. suis*), itlar (*V. canis*) da brutselloz kasalligini qo'zg'aydi. Barcha turdagi brutsellalarning manbayi echki, qo'y, sigir, cho'chqalar bo'lib, odamga ko'pincha sut, go'sht, suv yoki bevosita tegish natijasida o'tadi. Mikroorganizmga teridan, og'izdan, ko'zning shilliq pardasidan kira oladi. Organizmga kirgan brutsellalar limfa bezlari va umuman, regional limfatik tugunlarda joylashadi va u orqali qonga o'tishi mumkin. Qon orqali barcha a'zolar va to'qimalarga o'tgan brutsellalar, jigar, taloq va limfatik bog'chalarning hujayralarida granulematoz tugunchalar hosil qiladi.

Brutsellalar makroorganizmda yashashga moslashib qolganligi tufayli ularni sun'iy ozuqa muhitlarida o'stirish ancha mushkul, shuning uchun bunday mikroorganizmlarni o'stirishda tarkibi murakkab bo'lgan muhitlardan (qon zardob va jigar gomogenlari qo'shilgan) foydalaniladi. *V. abortus* larning o'sishi uchun ozuqa muhitiga 5—10% karbonat angidrid qo'shilgan bo'lishi kerak, brutsellalarning boshqa turlari esa aerob sharoitlarda o'stiriladi. Quyuq muhitga ekilgan brutsellalar 2—5 sutkadan keyin mayda, silliq koloniyalar tarzida o'sib chiqadi, suyuq ozuqa muhitiga ekilgan brutsellalar esa oz-moz cho'kma hosil qilgan holda diffuzion usulda ko'payadi. Brutsellalarning toza kulturasini olish uchun bemor qonidan olingan materialni jigarli sho'rvaga ekib (patologik materialdan olingan namuna ekilganda brutsellalar juda sekin o'sadi, shu bois har yetti kunda qayta ekiladi), kamida 4—5 hafta davomida termostatga qo'yiladi. Vodород sulfid mahsulotlariga, turli xil bo'yoqlarni sezuvchanligiga va agglutinatsiya reaksiyasiga ko'ra hosil bo'lgan koloniyalardan ajratib olingan toza kulturaning tipi aniqlanadi.

O'stirilgan toza kulturani yaxshilab tekshirib, uning chindan ham brutsella ekanligiga ishonch hosil qilish uchun ko'pincha brutsella diagnostikumi va bemor qonidan olingan zardob bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'llanadi, Diagnostik titr — 1/200 ga teng. Reaksiya spetsifik xususiyatga ega bo'lib, kasallik boshlangan dastlabki haftadan keyin natija bera boshlaydi va bemor tuzalgandan so'ng ham uzoq vaqt saqlanib qoladi.

Brutselloz kasalligining tashxisini tezkor usulda aniqlash uchun Xeddlsonning agglutinatsiya reaksiyasi hamda immuno-fluoressensiya usulidan foydalaniladi. Xeddlson reaksiyasi ham agglutinatsiya reaksiyasiga asoslangan bo'lib, avvaldan oltita kvadratga bo'lingan katta shisha buyum ustida bajariladi. Buning uchun bemor organizmidan olingan suyultirilmagan zardobga metilen ko'kiga bo'yalgan antigen (diagnostikum) ning konsentrat tortmasi aralashiriladi. Agar Xedd reaksiyasida o'rganilayotgan zardob bilan agglutinatsiya hosil bo'lsa, ya'ni cho'kma paydo bo'lsa, kasallik tashxisi tasdiqlanadi.

Brutselloz kasalligi bilan og'rigan bemorlarda yuqumli allergiya holati zohir bo'lganligi brutsellin bilan teri — allergik emlash (Byurone reaksiyasi) natijasida aniqlanadi. Bu quyidagicha bajariladi: bilak terisi ichiga 0,1 ml brutsellin inyeksiya qilinadi. Agar organizm brutsellalarga va uning antigenlariga sezuvchan bo'lsa, brutsellin inyeksiya qilingan joyning terisi qizaradi va shishadi.

Kuydirgi kasalligining qo'zg'ovchisi *Bacillus anthracis* mikrobi uzunligi 6—10 mkm bo'lgan grammusbat, spora hosil qiladigan, harakatsiz, zanjirsimon tayoqchasimon bakteriyadir. Mikroorganizmda yoki oqsillar qo'shilgan ozuqa muhitlarida bu mikroblar bir nechta hujayrani o'rab olgan kapsula hosil qilishi ham mumkin. Bu mikroblarning xivchinlari bo'yalmaydi, shuning uchun u harakatsizdir. Kuydirgi asosan, qo'y, echki, ot, tuya va kiyiklarda uchraydi. Odamga ham bu kasallik terining shilingan joyiga yoki shilliq pardalarga kuydirgi mikroblari tushishi, tarkibida kuydirgi mikroblarning sporalari bo'lgan iflos havo bilan nafas olish, shuningdek, hayvonlarning juni, go'shti va boshqa kasal a'zolaridan o'tishi ham mumkin. Kuydirgi mikroblarining sporasi tuproqda uzoq vaqtgacha saqlanib qolishi mumkin, hayvonlarning organizmiga ham ular asosan ovqat hazm qilish yo'llari orqali tuproqdan o'tadi. Teriga tushgan mikroblar sporasi dastlab tushgan joyini qizartiradi, keyin u yerda pufakcha hosil bo'ladi va og'riydi, pufakchada tiniq yoki qon aralash suyuqlik yig'ilib, atrofi yallig'lana boshlaydi, bora-bora pufakcha qora qo'tirga aylanadi. Agar kuydirgi bakteriyalari qonga tushib qolsa, septitsemiyaga sabab

bo'ladi, mabodo o'pka shikastlansa, og'ir zotiljam kasalligini keltirib chiqarishi mumkin.

Kuydirgi kasalligining mikrobiologik tashxisini aniqlash uchun patologik materialdan tayyorlab Gram usulida bo'yalgan surtmalarni bakterioskopiya qilish usulidan foydalaniladi. Kuydirgi bakteriyalarining toza ekmasini ajratib olish uchun o'rganilayotgan patologik material GPA, qonli GPA va GPSH ga ekiladi. B.anthraxis quyuq ozuqa muhitiga ekilsa, ovqat betida katta cho'tir koloniyalar (R-forma) hosil bo'ladi. Bunday koloniyalarning «meduzalar boshi» deyiladi. Agar ularni mikroskopda tekshirib ko'rilsa, atrofi chugalangan sochga o'xshab ko'rinadi. Bu mikrobu suyuq ozuqa muhitiga ekilsa, sho'rva tiniq holatda qoladi, idish tubida esa xuddi paxtaga o'xshash cho'kma hosil bo'ladi.

Bu ozuqa muhitlaridan tayyorlangan surtmalarda grammusbat batsillalar mavjudligi aniqlansa «ola qator» muhitiga yoki jelatinga qayta ekiladi. Spedifik bakteriofag ta'sirida olingan ekma sinab ko'riladi va tajribaxona sharoitida saqlanayotgan jonivorlar — oq sichqon, dengiz cho'chqasi, quyonlarga yuqtiriladi. Yot mikroflora bilan ifloslangan patologik material o'rganilayotganda, laboratoriya jonivorlariga o'sha materialni yuqtirib, kasallangan hayvonlar a'zolaridan tamg'a-surtmalar tayyorlanadi va eksudatdan olingan preparatlarning immunofluoresdentligi o'rganiladi. Agar surtmada kuydirgi mikroblari borligi ma'lum bo'lsa, kasallik tashxisi tasdiqlanadi.

Agar tekshiriluvchi material ancha uzoq vaqt saqlanib qolgan bo'lsa, uning tarkibida kuydirgi kasalligining qo'zg'ovchilarini topish qiyin bo'ladi. Masalan, allaqachon o'lgan jonivorlarning terisi, juni, mo'ynasi, shuningdek, tuproq ana shunday o'rganiladigan material hisoblanadi. Bunday hollarda tekshiriladigan materialda kasallik qo'zg'ovchi mikrobnings sporasi yoki antigenlari borligini aniqlash uchun Askoli reaksiyasi qo'llaniladi.

Buning uchun o'rganilayotgan material (teri, mo'yna yoki jun parchasi) 10 minut davomida natriy xloridning izotonik eritmasida qaynatiladi. So'ngra uni bir necha marta filtrdan o'tkaziladi. Olingan filtrat antigen vazifasini bajaradi. Keyin agglutinatsiya qilishda ishlatiladigan kichik probirkaga kuydirgi mikrobinini

pretseptitsiya qiluvchi immun moddalik zardobdan 0,2 ml solinib, shu zardobning ustiga 0,2 ml antigen qo'shiladi. Bu reaksiyani qo'llashda quyvon qonidan olingan normal zardob va kuydirgining standart antigenidan kontrol sifatida foydalaniladi. Agar pretseptitsiya qiluvchi immun modda bilan antigen qo'shilgan chegarada halqaga o'xshash cho'kma hosil bo'lsa tekshirilayotgan materialda kuydirgi antigenlari mavjudligi ma'lum bo'ladi.

Kuydirgining allergik tashxisini aniqlashda antraksindan foydalaniladi. Buning uchun bemorning bilak terisi ichiga antraksin inyeksiya qilinadi. Infiltrat inyeksiya qilingan joy qizarsa, allergik tashxis tasdiqlangan bo'ladi.

Hayvonlardan o'tadigan yuqumli kasalliklarning oldini olish ularni aniqlash va davolashda ishlatiladigan preparatlar.

Brutsellez diagnostikumi — uch turga mansub brutsellalarning ~~isitish natijasida o'ldirilgan va metilen ko'kiga bo'yalgan~~ mikroblarining tortmasi.

Tulyaremiya diagnostikumi — agglutinatsiya reaksiyasini qo'llashda serodiagnostika maqsadida ishlatuvchi jonsiz tulyaremiya bakteriyalarining tortmasi.

Pretseptitsiya qiluvchi kuydirgi zardobi — bu zardob Askoli-ning «termopretseptitsiya reaksiyasi» ni qo'llashda ishlatiladi. Kuydirgining jonsiz kulturasi bilan giperimmunizatsiyalangan quyvonlarning qonidan tayyorlanadi.

Jonli brutsellez vaksinasi (quruq) — Vaccinum brucellinum vivum siccum- brutsellez kasalligini qo'zg'ovchi jonli avirulent mikroblarning liofilizatsiya usulida quritilgan tortmasi. Brutsellez kasalligining oldini olish maqsadida emlashda ishlatiladi. Vakcina teri ostiga inyeksiya qilinadi. Revaksinatsiya muddati 10—12 oy. Saqlash muddati bir yil.

Brutsellin — Brucellinum — bu preparatni olish uchun uch xil brutsellalarning uch haftalik kulturasi tayyorlanadi va isitish natijasida o'ldiriladi. Ana shu kulturaning steril filtrati brutsellin deyiladi. Brutsellin Byurne na'munasini qo'yishda foydalaniladi.

Jonli tulyaremiya vaksinasi — Vaccinum tularaemicum —

tulyaremiya qo'zg'ovchi mikroblarning vaktsina shtammining liofil usulda quritilgan tortmasi. Tulyaremiyani profilaktika qilishda ishlatiladi. Bu vaktsina teri ustiga qo'yiladi va teri ichiga bir marta yuboriladi, yaroqlilik muddati 1 yil.

Teri ustiga va teri ichiga kiritishga mo'ljallangan tulyarin — Tularinum ad usum intracutaneum et supra cutaneum tulyaremiya kasalligini aniqlash maqsadidagi allergik diagnostika reaksiyasini qo'llashda ishlatiladigan preparat. Tulyarin — tulyaremiya bakteriyalarini qizdirish natijasida o'ldirilgan vaktsina shtammlarining natriy xloridning izotonik eritmasidagi 3 foizli glitserinli suspenziyasidir. Teri ichiga inyeksiya qilinadigan 1 ml preparatida millionta hujayra, teri ustiga ishlatiladigan preparatning 1 ml da esa 10 milliard hujayra mavjud bo'ladi. Teri ichiga kiritiladigan preparat 3 yilgacha, teri ustiga qo'llaniladigan preparat esa 2 yilgacha saqlanadi.

O'latning jonli vaktsinasi — Vaccinum pestosum vivum o'lat qo'zg'ovchi mikrobl vaktsina shtammining tortmasi. Teri ustiga yoki ostiga kiritiladi. 1 yilgacha saqlanadi.

Brutsellalarning shifobaxsh jonsiz vaktsinasi — Vaccinum brusellinum therapeuticum isitish natijasida o'ldirilgan brutsellalar suspenziyasidir. Brutsellozni davolashda foydalaniladi, shuningdek, organizmning desensibilizatsiya qobiliyatini oshirishga yordam beradi. Vaktsina teri ostiga, mushaklar orasiga va tomirlarga inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati — bir yarim yilgacha.

Antraksin — Anthraxinum kuydirgi kasalligining tashxisini aniqlash uchun teri — allergiya na'munasini qo'yishda ishlatiladi. Kuydirgi batsillalaridan gidroliz usulida olinadi.

Tirik kuydirgi mikroblaridan tayyorlanadigan quruq, vaktsina (STI) — Vaccinum anthracicum vivum siccum kuydirgi batsillalari vaktsina shtammining jonli sporalaridan tayyorlangan tortma. Teri ustiga emlashda qo'llaniladi. Saqlash muddati 3 yilgacha.

Kuydirgiga qarshi globulin — Globulinum antianthraxicum — kuydirgi antigenlari bilan emlash natijasida immunizatsiyalangan otlar qonidan olingan zardobning globulinlaridan tayyorlanadi. Kuydirgining oldini olish va uni davolashda ishlatiladi. Saqlash muddati 2 yil.

Antibiotiklar: tetratsiklin, streptomitsin, levomitsetin guruhiga mansub antibiotiklar.

PATOGEN KLOSTRIDIYALAR

21-MAVZU. QOQSHOL, BOTULIZM VA ANAEROB YUQUMLI KASALLIKLARNI QO'ZG'OVCHI MIKROORGANIZMLAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Anaeroblarni o'stirish usullarini aytib bering.
2. Qoqshol kasalligini qo'zg'ovchi mikroorganizmlar va bu kasallikning tashxisini aniqlashni aytib bering.
3. Jarohatning anaerob infeksiyasini qo'zg'ovchi mikroorganizmlarning morfologik va kultural xususiyatlari, bu kasallikning tashxisini aniqlash usullarini ayting.
4. Botulizm — bakterial intoksikatsiya sifatida. Bu kasallikni qo'zg'ovchi mikroorganizmlarni aniqlash va uning toksinlarini ajratib olish usullarini ayting.
5. Patogen klostridiyalari keltirib chiqaradigan kasalliklarning oldini olish va ularni davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlar nima?

Clostridium turiga mansub grammusbat spora hosil qiluvchi anaerob batsillalar qoqshol, anaerob infeksiya (gazli gangrena) va botulizm kabi kasalliklarni qo'zg'aydi. Patogen klostridiyalarning barchasi morfologik jihatdan bir-biriga o'xshaydi, ular odam va hayvonlarning ichagida, shuningdek, fekaliiy va go'ng bilan tuproqqa aralashib, spora hosil qiluvchi saprofit sifatida doimiy yashaydi. Kuyish yoki jarohatdan shikastlangan teri to'qimalari orqali inson tanasiga kirib olgan patogen klostridiyalarning sporalari qoqshol va gazli gangrena kasalligini qo'zg'ashi mumkin.

Odatda, jarohatlangan to'qimalar ezilib, yara ifloslansa anaerob sharoit yuzaga keladi va gazli gangrena boshlanadi. Jarohatlangan to'qimaga kirib olgan spora o'sa boshlaydi va ekzotoksin ajratib chiqarish orqali vegetativ formaga aylanadi. Botulizm esa ovqatdan zaharlanishning bir ko'rinishi sifatida baholanadi. Chunki ovqatga aralashgan botulizm sporasini oshqozon

va ichakda vegetativ formaga aylanadi hamda toksin hosil qilib kasallikka sababchi bo'лади. Ko'pincha anaerob sharoitdagi botulizm sporalari (konservalar, dudlangan baliqlar yoki kolbasalarning ichida) o'sib vegetativ shaklga kirishi mumkin.

Patogen klostridiyalarning barchasi yirik (uzunligi 10 mkm gacha, eni har xil) grammusbat tayoqchasimon bakteriyalar shaklida bo'lib, ulardan hosil bo'ladigan sporalar vegetativ hujayralarga qaraganda yirikroq bo'лади va terminal subterminal yoki markaziy shaklda joylashadi. *Cl.perfringes* dan boshqa barcha klostridiyalar xivchinlari yordamida harakatlana oladi. Klostridiyalar faqat anaerob sharoitlardagi anaerostatlarda yoki maxsus ozuqa muxitlarida o'stiriladi (4-mavzuga qarang). Klostridiyalar yuqori proteolitik va nisbatan kuchsiz saxarolitik faolligi bilan xarakterlanadi, *Sl.tetani* uglevodlarni fermentlamaydi; patogen klostridiyalarning ko'pgina turlari qonli agarda gemoliz zonalarini hosil qiladi. Klostridiyalarning umumiy (guruh) va maxsus antigenlari mavjud bo'lib, ularni aniqlash uchun pretsipitatsiya reaksiyasidan foydalaniladi.

Qoqshol kasalligini qo'zg'ovchi *Cl.tetani* terminal sporalik tayoqchasimon bakteriyadir. Gram usulida bo'yalganda grammusbat tusga kiradi. Bu mikroorganizmlar ko'pgina jonivorlarning axlatida bo'лади va go'ng bilan tuproqqa aralashib, uni ifloslantiradi. Qoqshol batsillalarining hamma tiplari ham bir xil kuchli ekzotoksin hosil qila oladi. Ekzotoksinlar molekular og'irligi 70 000 ga yaqin bo'lgan, issiqlikka chidamsiz (termolabil) oqsildan iborat bo'lib, 65°C issiqlikda infaolatsiya qilinadi hamda issiq qonli jonivorlarning ovqat hazm qilish a'zolariga tushib qolganda proteolitik fermentlar ta'sirida parchalanadi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, qoqshol mikrobining sporasi tuproqqa odam va hayvonlarning axlatidan aralashadi. U yaraga tushganida anaerob sharoitda to'qimalar orasida o'sib vegetativ formaga aylanadi. Ular ko'payib, ekzotoksin hosil qiladi va natijada kasallik boshlanadi. Bundan tashqari qoqshol qo'zg'ovchi mikroblar ifloslangan havo bilan nafas olganda ham organizmga tushishi va toksinemiya jarayonining boshlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Limfa tugunchalari va qon tomirlari bo'ylab tarqalgan toksin orqa miya va bosh

miya o'zagingangliylarini shikastlantiradi hamda qoqsholning xarakterli klinik ko'rinishi avj olishiga sabab bo'ladi. Asab sistemasi hujayralarining shikastlanishi va bemordagi anamnez jarohatiga qarab kasallikning tashxisi aniqlanadi.

Birorta odamda qoqshol kasalligining alomatlari sezilsa, bu kasallikning mikrobiologik tashxisini aniqlash uchun bakteriologik usuldan foydalaniladi. Buning uchun qoqshol mikrobining toza kulturasi ajratib olish va biologik emlash usullaridan foydalaniladi. O'rganilayotgan patogen materialning filtrlab tozalangan ekstraktini oq sichqonlarga inyeksiya qilinadi. Agar filtratda ekzotoksinlari bo'lsa, oq sichqonning dum taranglashib, oyoqlari tortishib, qoqshol kasalligining barcha klinik belgilari namoyon bo'ladi. Natijada jonivor o'ladi.

Yarador bo'lganlarda anaerob infeksiya (gazli gangrena) kasalligini qo'zg'ovchi mikroblar Clostridium oilasiga mansub turli xil mikroblar, jumladan: Cl. perfringes, Cl. novyi (oedematiens), Cl. septicum, Cl. histolyticum kabi mikroblar qo'zg'aydi. Kasallikning manbai tuproqdir. Sinish yoki jarohatlanish natijasida shikastlangan to'qimalar orasiga yuqorida nomi zikr etilgan mikroblarning sporalari kirib qolsa, gazli gangrena kasalligi paydo bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, kriminal abort qilish jarayonida ham organizmga mikroblar sporalari tushishi mumkin. Odatda, sporalar yara yuzasiga havo, tuproq yoki chiqindilar bilan ifloslangan boshqa massalardan o'tadi. Yara yuzasida yiring hosil qiluvchi stafilokokklar va grammanfiy bakteriyalar ham mavjudligi kasallikni aniqlash va davolashni ancha murakkablashtiradi. Jarohatlangan to'qimalarga joylashib olib, asta-sekin rivojlangan klostridiyalarning har xil ekzotoksinlarni ajratib chiqaradi.

Cl. perfringes A tipining letsitinni gidroliz qiluvchi α -toksini (letsitinaza) hujayraning membranasida bo'ladi; V toksin gemolitik va nekrotik ta'sir qilish xususiyatiga ega. Bundan tashqari yana DNK-aza va gialuronidaza ham hosil bo'ladi.

Anaerob sharoitlarda rivojlangan klostridiyalarning to'qimalarni nekrozlab, uglevodlarni fermentlaydi va gaz hosil qiladi. Nekrotoksin sekretsiyalari va gialuronidazalarning ajralib chiqishi qon aylanish sistemasi buzilgan va ezilgan to'qimalarda infeksiyaning

keng tarqalishiga sharoit yaratadi, natijada og'ir toksimeniya kasalligi avj oladi. Gazli gangrena kasalligining tashxisini aniqlashda yaralangan joyning nekrozlangan gangrena to'qimalarida hosil bo'lgan yiring va shish suyuqligidan surtma tayyorlab, o'sha patologik material tarkibida grammusbat tayoqchasimon bakteriyalar mavjudligini qayd qilishga asoslangan.

Agar aniqlangan mikroob kapsulali bo'lsa, demak o'rganilayotgan patologik materialda *S.l.perfringes* mavjud bo'ladi. Bakterioskopik tadqiqot natijalariga ko'ra kasallikning dastlabki tashxisi qo'yiladi. O'rganilayotgan patologik materialni Kitta—Tarotssi, Vilson—Bler va sutli (Tukayev muhiti) kabi ozuqa muhitlariga qayta ekish natijasida toza kultura olinadi. Probirkalarni bir qator qilib terib qo'yib, 80°C issiqlikda qizdiriladi. Shunda probirkalarning ichidagi spora hosil qilmaydigan mikroflora nobud bo'ladi.

Jarohatdan bo'ladigan anaerob infeksiya (gazli gangrena) kasalligini qo'zg'ovchi mikroblarning eng ko'p tarqalgan turi — *C.l.perfringes* sutli muhitga ekilganda nihoyatda tez (bir necha soat ichida) ko'payadi, ko'p miqdorda gaz hosil qilgan holda sutdan tiniq zardob ajratib chiqaradi; idish tubida esa kazein cho'kmasi yig'iladi. Agar bu mikroob Kitta—Tarotssi muhitiga ekilsa, bir tekisda o'sib chiqadi, Vilson—Bler muhitida esa qora koloniyalar hosil qiladi.

Dengiz cho'chqalarida neytralizatsiya reaksiyasini sinab ko'rish orqali ekmaning serovarlari aniqlanadi. O'rganilayotgan ekma toksini bilan muayyan klostridiya serovarining antitoksin zardobini aralashtirib jonivorga inyeksiya qilinadi. Agar antitoksin toksinni neytrallas, jonivor tirik qoladi, mabodo antitoksin toksin serovariga mos kelmasa jonivor bir necha soatdan keyin o'ladi. Jarohatda bo'ladigan anaerob infeksiyadan tashqari *C.l.perfringes* mikrobining enterotoksin hosil qiladigan boshqa shtammlari ham mavjud bo'lib, ular organizmga tushib qolganida diareya bilan kechadigan intotoksikatsiyaga sabab bo'lishi mumkin. Enterotoksin termolabil bo'lib, ovqat hazm qilishda ishtirok etadigan fermentlar ta'sirida parchalanmaydi.

Yiringli-yallig'lanish bilan kechadigan anaerob jarayonlarni

spora hosil qilmaydigan anaerob bakteriyalar ham qo'zg'ashi mumkin. Odam va jonivorlarning og'iz bo'shlig'ida hamda ichagida yashaydigan bu bakteriyalar ma'lum sharoitlarda toksikoinfeksiyaga sabab bo'ladi. Ular Bacteroides, Veillonella, Peptococcus, Peptostreptococcus turiga mansub bakteriyalardir. Normal fekaliiy mikroflorasining 90 foizini bakteroidlar tashkil etadi; bakteroidlar ichida ayniqsa, teri va shilliq pardalarning yaralanishiga sabab bo'ladigan, yiringli jarrohlik infeksiyalarni keltirib chiqaradigan B.fragilis ko'p uchraydi. Bu kasallikning mikrobiologik tashxisini aniqlashda anaerob sharoitda bakteriyaning toza kulturasini ajratib olish katta ahamiyatga ega. Hatto patologik materialni olish chog'ida (yiring, yarada to'plangan sel, jarohat ajralmasi) ham o'rganiladigan massaga kislorod aralashib qolsa, maxsus ozuqa muhitlarida kutilgan ekma o'sib chiqmasligi mumkin. Bakteroidlar murakkab tarkibli ozuqa muhitlaridan foydalangan holda (tioglikolli, yurak-miyadan tayyorlangan agar) anaerostatlarda o'stiriladi. Bakteroidlar polimorf tuzilishi bilan alohida ajralib turuvchi grammanfiy bakteriyalardir. Ular dumaloq yoki tayoqchasimon shaklda bo'ladi va ipsimon ko'rinishda o'sadi. Bakteroidlar, anaerob kokklar va klostridiyalar bir-biridan morfologik va boshqa biologik xususiyatlariga ko'ra farqlanadi.

Botulizm kasalligini qo'zg'ovchi — Cl. botulinum mikrobi tabiatda nihoyatda keng tarqalgan bo'lib, asosan tuproqda yashaydi. Bundan tashqari botulizm kasalligini qo'zg'ovchi mikroblar jonivorlarning fekaliiysida, meva va sabzavotlarda ham uchrab turadi. Botulizm kasalligi ko'pincha, uyda tayyorlangan konserva mahsulotlarini iste'mol qilgandan keyin paydo bo'ladi. Chunki bunday konservalardagi anaerob sharoitda Cl.botulinum mikrobining sporalari o'sishi mumkin. Bu kasallikni keltirib chiqaradigan mikroblar — uzunligi 4—9 mkm, eni 0,6—0,9 mkm dan iborat yirik tayoqchasimon batsilla bo'lib, uchlari birmuncha to'mtoqlashgan, kapsulasiz, subterminal yoki terminal spora hosil qiluvchidir. Qand qo'shilgan GPA ga ekilgan paxta momiqlariga o'xshash koloniyalarni hosil qiladi, agar qonli agarga ekilsa — gemoliz zonalari bilan o'ralgan shaffof koloniyalar tarzida o'sib chiqadi.

C1. botulinum mikrobi yetti tipdagi serovar toksini hosil qiladi (A, B, C, D, E, F, S), lekin A, B va E serovarlari boshqalariга qaraganda ko'proq uchraydi. Barcha toksinlar antigenlik xususiyatiga ko'ra bir-biridan ajralib turadi va tipospetsifik zardoblar bilan neytrallash reaksiyasi yordamida ularni bir-biridan farqlash mumkin. A, B, C va D serovarlarining mikroorganizmlari o'sishi uchun zarur bo'lgan mo'tadil harorat — 35°C dir, E, F serovarlari esa 28—30°C da ham o'saveradi. Biroq bu mikroorganizmlar 10°C, hatto 4°C da ham bemalol ko'payib, asta-sekin toksin hosil qila olish xususiyatiga ega. Botulizm sporalari juda chidamli bo'lib, atrof-muhit ta'siriga bemalol bardosh beraveradi. Ular hatto 5—6 soat qaynatilganda ham o'lmaydi, 20°C issiqlikda bir yilgacha saqlanganda ham tirik qoladi. Tarkibida 14 foiz natriy xlorid bo'lgan mahsulotlarda botulizm mikrobi 2 oygacha yashay oladi, etanolda esa bir necha oygacha o'lmaydi. 40 foizli formalin ta'sirida esa 10—15 minut ichida o'ladi. Bu mikroorganizmning toksini oshqozon va ichakda ham parchalanmaydi, ular o'z ta'sirini yo'qotmasdan ovqat hazm qilish yo'llariga so'rilaveradi va odamni zaharlaydi. Toksinlar 10—15 minut davomida qaynatilsa infaolatsiyalanadi. Botulizm toksini bilan zararlangan mahsulotlarni iste'mol qilish MNS ni toksin bilan zaharlanishiga olib keladi va maxsus tibbiy muolaja usullari qo'llanilmasa, bu kasallik o'limga sabab bo'lishi mumkin.

C1. botulinum mikrobining toza kulturasini ajratib olish uchun anaerob mikroorganizmlar o'stiriladigan ozuqa muhitlaridan foydalaniladi. Odatda, o'rganilayotgan patologik material tarkibida (bemor qonidan olingan zardob, uning siydigi, fekaliysi, oshqozonini yuvganda olingan suv, u iste'mol qilgan ovqat qoldiqlari) botulizm toksinlari mavjudligini zudlik bilan aniqlash zarurati tug'ilib qoladi.

Toksinlar mavjudligini aniqlash maqsadida bemor zardobi bilan passiv gemagglutinatsiya reaksiyasini qo'llash (RPGA) yoki A, B, E tipdagi botulizmga qarshi antitoksin zardob antitelolariga eritrotsitlarni ta'sir ettirish mumkin. Normal zardob esa kontrol vazifasini bajaradi. Oziq-ovqat mahsulotlarida toksinlar mavjudligini aniqlash va uning serovarlarini ajratish maqsadida ko'pincha toksinni neytrallash reaksiyasidan foydalaniladi. Buning uchun

A, B, E, F tipdagi toksinlarni monovalent immun zardoblar bilan aralastirib oq sichqonlarga inyeksiya qilinadi. Agar toksin serovari antitoksin zardob serovariga mos kelgan bo'lsa, u holda toksin neytrallanadi va jonivor tirik qoladi.

Qoqshol anatoksini — aluminiy gidroksidida adsorbsiyalangan — *Anatoxinum tetanicum purificatum alumini hydrooxydo adsorptum* ning Ramon usuli bo'yicha zararsizlantirilgan, tozalangan, konsentratsiyalangan va aluminiy gidroksidida adsorbsiyalangan bulon kulturasiining filtratidan olinadi. Teri ostiga 40—45 kun ichida ikki marta inyeksiya qilish yo'li bilan qoqsholga qarshi emlashda ishlatiladi. Oradan 9—12 oy o'tgach, revaksinatsiya qilinadi. Saqlash muddati 3 yil. Qoqshol anatoksini adsorbsiyalangan ko'k'yo'tal-difteriya-qoqshol vaktsinasi tarkibiga (AQDS) kiradi.

Qoqsholga qarshi emlashda ishlatiladigan zardob (tozalangan, konsentratsiyalangan) — *Serum antitetanicum (purificatum concentratum)* **Qoqshol anatoksini bilan giperimmunizatsiyalangan** otlarning qonidan, «Diaferm-3» usuli bo'yicha tozalanadi va konsentratsiyalanadi. Qoqsholga qarshi emlashda teri ostiga yoki to'qimalar orasiga 30 000 MB (Mikrob birligi), bu kasallikni davolashda esa ushbu zardob 100 000—200 000 MB miqdorida inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati 2 yil.

Odamlarni qoqsholga qarshi emlashda ishlatiladigan immunoglobulin — *Immunoglobulinum humanum antitetanicum* — qoqshol anatoksini bilan emlangan donorlar qonidan olingan zardobning gammaglobulin fraksiyasidan tayyorlanadi. Jarohatlanganda yoki davolashda passiv anatoksin immunitet hosil qilish maqsadida qo'llaniladi. 1 ml preparat tarkibida kamida 150 MB miqdorida qoqshol antitoksini bo'ladi.

Gazli gangrenaga qarshi antitoksin zardobi — *antiperfringens antinovi, antiseptikum* — *Serum antigangrenosum purificatum concentratum antiperfringens typi A, antinovyi, antisepticum* — muayyan antitoksin bilan emlash natijasida immunizatsiyalangan otlarning qonidan olinadi. «Diaferm-3» usuli bo'yicha tozalanadi va konsentratsiyalanadi. Polivalent preparatlar tarzida ishlab chiqariladi (komplekt shaklida). Davolashda (passiv antitoksin

immunitetini hosil qilishda) tomirga 150 000 MB miqdorida (har bir turdan 50 000 MB miqdorida) inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati 2 yil.

Botulizmga qarshi A, B, E va F zardob (tozalangan va konsentratsiyalangan) — Serum antitoxinicum typorum A B E F, purificatum concentratum botulizm anatoksinlarining muayyan serovarlar bilan immunizatsiyalangan otlarning qonidan olinadi. «Diaferm-3» usuli bo'yicha tozalanadi va konsentratsiyalanadi. Botulizm kasalligi bor deb taxmin qilingan bemorda shu kasallikka qarshi immunitet hosil qilish maqsadidagi emlashda va botulizmni davolashda ishlatiladi. To'qimalar orasiga va tomirga inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati 2 yil. Monovalent zardoblar diagnostik maqsadida, ya'ni oq sichqonlarga neytralizatsiya reaksiyasini qo'llash orqali o'rganilayotgan patologik materialdagi toksin serovarlarini aniqlashda ham qo'llaniladi.

Antibiotiklar — penitsillin, sefalosporin, tetratsiklin.

Mustaqil ish

1. Anaerob klostridiyalarning morfologiyasini o'rganish. Clostridium tetani, Cl.perfringens, Cl.novyi, Cl.septicum, Cl.histolyticum, Cl.botulinum larning Gram va Sil—Nilsen usuli bo'yicha bo'yalgan tayyor surtmalarini ko'rib chiqish.

2. Patogen klostridiyalarning anaerob mikroorganizmlarni o'stirishga mo'ljallangan ozuqa muhitlarida (Kitta—Tarotstsi, Vilsen—Bler, Tukayev, Vinyan—Veyon trubkasi) o'sishining o'ziga xosligini — o'rganish.

3. Oq sichqonlarning qoqshol kasalligiga chalinishini ko'rib chiqish.

4. Oziq-ovqat mahsulotlarida botulizm toksini mavjudligini aniqlashning biologik emlash usulini namoyish qilish. O'rganilayotgan materialni natriy xloridning eritmasida suspenziyalanadn, keyin filtrlanadi (sentrifugalanadi) va olingan filtrat (sentrifuga) bitta oq sichqonning qorniga inyeksiya qilinadi. Xuddi o'sha materialni har xil antitoksin zardoblar (A, B, E, F) bilan aralashtirib, to'rtta sichqonga inyeksiya qilinadi. Tarkibida o'rgani-

layotgan material toksinining serovariga mos keladigan antitelo mavjud bo'lgan antitoksin zardob inyeksiya qilingan jonivor tirik qoladi.

5. *Bacteroides*, *Veilonella*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus* turiga mansub anaerob spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlarning morfologiyasi bilan tanishish (Gram usulida bo'yalgan tayyor surtmalarni ko'rib chiqish).

6. Anaerob infeksiyalar bilan kasallanishning oldini olish va ularni davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlar bilan tanishish.

BORDETELLALAR

re

22 — M A V Z U. KO'KYO'TAL VA PARAKO'KYO'TAL KASALLIKLARINI QO'ZG'OVCHILAR

hds "

Tayyorlanish uchun savollar

1. Ko'kyo'tal va parako'kyo'tal kasalliklarini qo'zg'ovchi mikroorganizmlarning morfologik va kultural xususiyatlarini aytib bering.

2. Ko'kyo'talning mikrobiologik diagnostikasi qanday bo'ladi?

3. Ko'kyo'talning oldini olish va uni davolashda ishlatiladigan preparatlarni ayting.

Ko'kyo'tal va parako'kyo'tal kasalliklarini qo'zg'ovchi mikroorganizmlar (*Bordetella pertussis* va *B.parapertussis*) — o'lchami 0,2—0,3×0,5—1 mkm bo'lgan mayda kokkobakteriyalar bo'lib, odatda yakka, juft-juft va ba'zan qisqa zanjirsimon shaklda uchraydi. Bipolyar, grammanfiy bo'yaluvchi bu bakteriyalar xivchinsizdir. Oddiy ozuqa muhitida o'smaydi. Shuning uchun ko'kyo'tal kasalligini qo'zg'ovchi mikroorganizmlarni o'stirishda maxsus ozuqa muhitlaridan, ya'ni Borde—Jangu (qon aralash-tirilgan glitserinli va kartoshkali agar) muliti, shuningdek, sut qo'shilgan qonli agar, kazeinli — ko'mirli agardan foydalaniladi. Mikroorganizmlarning o'sishi natijasida hosil bo'ladigan yog' kislotasi ularning ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Shu bois bu ingibitorlarni neytrallash maqsadida ozuqa muhitiga qon, pista

ko'mir yoki ion almashtiruvchi smolalar aralashtiriladi. Bu mikroorganizm Borde—Jangu muhitida juda yaxshi o'sadi. Mayda, sadaf rangida, yarqirab turuvchi, deyarli shaffof gemoliz zonalari bilan o'ralgan koloniyalari hosil qiladi. Qat'iy aeroblar sirasiga kiradigan ko'kyo'tal bakteriyasi tashqi muhit ta'siriga chidamsiz: uning issiqlik optimumi — 35—37°C. Uglerod manbai sifatida sitratni talab qiladi, kazeinli-ko'mirli agarda o'sgan bu bakteriya ueraza hosil qiladi. B.pertusis esa bunday xususiyatlarga ega emas. B.pertussis kapsulali bo'lsa, B.parapertussis kapsula hosil qilmaydi.

Bordetellalar odamda ko'kyo'tal kasalligini qo'zg'aydi. Bu kasallik tashxisini belgilashda bemor balg'ami va yo'talganda ajralib chiqadigan suyuqlikni laboratoriyada maxsus tekshirish natijasida olingan xulosalarga asoslaniladi. Mikrobiologik tashxisni aniqlashda bemor yo'talayotgan paytda «yo'tal plastinkasi» usulini qo'llab, o'rganiladigan patologik materialni olish katta amaliy ahamiyatga ega. Bu usul tubandagicha amalga oshiriladi: Petri kosachasidagi yupqa qatlam tarzida solingan ozuqa muhiti (qonli agar) qotgandan keyin bemor yo'talgan paytda kosachani ochib, uning og'ziga ro'para qilinadi. Yo'talgan paytda sachragan tupuk-balg'amlar ozuqa muhiti betiga tushadi. Shundan keyin kosacha termostatga qo'yilsa, ulardan mikroob o'sib chiqadi. Hosil bo'lgan toza ekma morfologik, kultural va antigenlik xususiyatiga ko'ra muayyan turlarga ajratiladi.

Bordetellalarning har bir turi o'ziga xos termostabil O-antigen, termolabil dermonekrotik toksin va umumiy termolabil agglutino-genlarga ega. Ajratib olingan mikroob ekmasini identifikatsiyalash uchun agglutinatsiya reaksiyasidan foydalaniladi. Ekmani turlarga ajratish va uning serovarlarini aniqlash uchun esa adsorbsiyalangan zardob yordamida agglutinatsiya reaksiyasi qo'llanadi.

Ko'kyo'talni profilaktika qilish, tashxisini aniqlash va davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlar

AKDS vaksinasi — aluminiy gidroksid bilan adsorbsiyalangan ko'kyo'tal-difteriya-qoqshol vaksinasi — Vaccinum pertussico diphthericotetanicum aluminio hydroxydo adsorptum — bu vak-

sina tozalab konsentratsiyalangan bo'g'ma va qoqshol anatoksinlari bilan metriolat yoki formalin ta'sirida o'ldirilgan V. pertussis hujayralarining aralashmasidan iborat. U oqish suyuq modda bo'lib, uzoq vaqt saqlanganda idish tubida cho'kma hosil bo'ladi: agar idish silkitilsa, quyqa cho'kma tezda yoyilib ketadi. Saqlash muddati 1—2 yil. Bu vaksina 30—40 kun oralatib, 0,5 ml dan 3 marta inyeksiya qilinadi.

Ko'kyo'talga qarshi zudlik bilan profilaktika choralarini ko'rish zarur bo'lib qolganda normal odam immunoglobulinidarni ham foydalansa bo'ladi. Bu preparat odamning vena tomiridan olingan yoki platsentadan ajratib olingan qondan tayyorlanadi.

Mazkur preparat ko'pgina yuqumli kasalliklar, jumladan ko'kyo'talni qo'zg'ovchi mikroorganizmlarga qarshilik ko'rsata oladigan antitelolarga juda boy.

Antibiotiklar: eritromitsin, levomitsetin, tetratsiklin.

Mustaqil ish

1. V. pertussis ning morfologiyasini o'rganish (ko'kyo'tal bakteriyalarining toza kulturasi tayyorlangan preparatlarni ko'rib chiqish va rasmini solish).

2. Ko'kyo'talga qarshi emlash va uni davolashda qo'llaniladigan preparatlarni o'rganish.

PATOGEN MIKOBAKTERIYALAR, KORINEBAKTERIYALAR VA AKTINOMITSETLAR

**23 -M A V Z U. SIL, MOXOV, BO'G'MA, NOKARDIOZ VA
AKTINOMIKOZ KASALLIKLARINI QO'ZG'ATUVCHILAR**

Tayyorlanish uchun savollar

1. Patogen mikrobakteriyalar, korinebakteriyalar va aktinomitsetlarning morfologik va kultural xususiyatlarini ayting.

2. Sil, moxov, bo'g'ma, nokardioz va aktinomikozning mikrobiologik diagnostikasi.

3. Bu kasalliklarning tashxisini aniqlashda serologik tadqiqotlar va teriga sinamaning ahamiyati qanday bo'ladi.

4. Diagnostik, profilaktik va muolaja preparatlari nima?

Sil va moxov kasalliklarini qo'zg'ovchi mikroorganizmlar Mycobacteriaceae oilasiga mansub, Mycobacterium turiga kiradi va patogen hamda nopatogen tiplarga bo'linadi. Bu bakteriyalar salgina egilgan yoki to'g'ri tayoqchasimon shaklda bo'lib, uzunligi 1—10 mkm, yo'g'onligi 0,2—0,6 mkm dan iboratdir. Ular mog'orlarga o'xshab tarmoqlanib, juda sekin o'sadi, shuning uchun ham kislotaga chidamli bu bakteriyalar «mikobakteriyalar» deyiladi. Odatda, tarmoqlanib o'sadi, ayrim hollarda esa ipsimon yoki mitseliyasimon o'smalar hosil qilishi ham kuzatilgan. Ammo unga salgina mexanik ta'sir ettirilsa tayoqchalar yoki kokka o'xshash elementlarga bo'linib ketadi. Ularning tarkibida mumsimon lipoidlar, ayniqsa, hujayra qobig'ida mikol kislotasi va mumning ko'pligi tufayli ko'payishining muayyan bosqichida kislotaga hamda spirtga chidamli bo'lib qoladi. Gram usulida bo'yashda ancha katta qiyinchiliklar tug'diradi, ammo odatda grammusbat mikroorganizm sifatida baholanadi.

Sil kasalligini qo'zg'ovchi — Mycobacterium tuberculosis va Mycobacterium bovis juda sekin o'sadi. Ular maxsus ozuqa muhitlarida (glitserinli agar, glitserin qo'shilgan kartoshkali, tuxumli va sintetik muhitlar) 37°C haroratda 4—6 hafta davomida o'stiriladi. Sariq rangli, qalin koloniyalar hosil qiladi.

Sil kasalligi odam va jonivorlarning ko'pgina turlariga katta shikast yetkazadi. Aslida har qanday a'zo va to'qimalar sil kasalligi qo'zg'ovchi mikobakteriyalar bilan zararlanishi mumkin, lekin odatda bu kasallik ko'pincha o'pka va limfa tugunlarida bo'ladi. Tajribaxona diagnostikasida esa odatda bakterioskopik va bakteriologik usullardan, shuningdek, patologik materialni jonivorlarga yuqtirib ko'rish, teriga emlash va serologik reaksiyasidan foydalaniladi. Nisbatan ishonchli va keng tarqalgan usul bakterioskopiyadir. Buning uchun bemor balg'ami, miya suyuqligi va siydigi olinib Sil—Nilsen usuli bo'yicha ranglanadi yoki luminessent mikroskopiyadan foydalaniladi.

Agar tekshirilayotgan klinik material tarkibida sil bakteriyalari kam bo'lsa, uni oddiy surtma preparatida topish qiyin. Bunday vaqtlarda avval tekshiriladigan materialni boyitish kerak bo'ladi. Buning uchun o'rganiladigan materialga ishqor ta'sir ettirib,

sentrifugalanadi. Tekshirilayotgan patologik material tarkibidagi hujayralar va chet mikroblar ishqor ta'sirida erib ketadi, sip mikobakteriyalari esa ishqorga chidamli bo'lgani uchun o'zgar-
masdan, saqlanib qoladi. Agar «sentrifugalash» usulida ham sil mikobakteriyalari topilmasa u holda mikrobnings konsentratsiyasini oshirib, to'plash uchun «flotatsiya» usulidan foydalanish mum-
kin. Buning uchun gomogenizatsiya qilingan materialga suv va 1—
2 ml. ksilol (benzol, benzin yoki petroley efir) qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi va tindirish uchun qo'yiladi. Bunda mikro-
b hujayralari uglevodlarning ustki qismiga to'planadi va ana shu qatlamdan surtma tayyorlanadi. Bemor balg'amidagi miko-
bakteriyalarni tezroq ajratib olish uchun o'rganilayotgan materialning mikrokulturasini yetishtirish usulidan foydalaniladi. Buning uchun o'rganilayotgan materialdan bir necha shisha buyum ustida surtma preparati tayyorlab, ularni fiksatsiya qilmasdan suyuq ovqat betiga botirib termostatga qo'yiladi.

Organizmda **sif kasalligining mikobakteriyasi** borligini aniqlashda tuberkulin bilan allergik reaksiyasini qo'llab ko'rish ham mumkin. Buning uchun odatda Pirke va Mantu usulidan foydalaniladi. Bu usulning diagnostik ahamiyati cheklangan bo'lsa ham organizmida allergik holat borligini aniqlashda muhim rol o'ynaydi.

Moxov kasalligini qo'zg'ovchi — *M. leprae* bu kasallikning tashxisini aniqlashda mikroskopik tadqiqot usulidan foydalaniladi. Sil — Nilsen usulida bo'yalgan klinik material surtmasida kislotaga chidamli moxov bakteriyalari to'p-to'p bo'lib joylashgan holatda ko'rinadi. Moxov bakteriyalari ozuqa muhitida o'smaydi.

Bo'g'ma (difteriya) mikrobi — *Corynebacterium diphtheriae* turiga mansub bo'lib, patogen va nopatogen tiplarga bo'linadi. Ular grammusbat tayoqchasimonlar bo'lib odatda «V» harfi shaklida joylashadi, ayrim hollarda ingichka kaltakchaning uchi dumaloqlashgan, o'zi bir oz egilgan bo'lib, to'g'nog'ichga o'xshab ketadi. Shu bois bu bakteriyalarni «korine bakteriyalar» deyiladi (lotincha *Coryne* — to'g'nog'ich degan ma'noni anglatadi). Kaltakchalarning dumaloq uchida volutin donachalari bo'ladi. Nopatogen bo'g'ma bakteriyalarida volutin bo'lmaydi yoki bor bo'lsa ham kaltakcha uchida emas, tanasining turli nuqtalarida

joylashgan bo'ldi. Volutinni aniqlash uchun Neysser va Gram usuliga ko'ra bo'yalgan surtmalarni nurli mikroskopda tekshirish yoki luminescent mikroskopiya usulini qo'llash mumkin: korifosfen fluroxromi bilan ishlov berilgan surtmalardagi volutin donachalari jigarrang-qizg'ish tusda yarqirab ko'rinib turadi.

Bo'g'ma — asosan yosh bolalarda uchraydigan kasallik bo'lib, manbayi kasal odam yoki bo'g'ma mikrobin tashib yuruvchi kishidir. Kasallik ko'pincha tupuk zarralari orqali, ba'zan esa bevosita kontakt natijasida yuqadi. Mikroblar kirgan joyda yallig'lanish boshlanib, tomoq va burunning shilliq pardasida oq-sarg'ish parda hosil bo'ldi. Kasallik bo'g'ma ekzotoksinining og'ir intoksikatsiyasi tarzida kechadi. Tashxis uchun tomoq va burundan olingan material laboratoriyada tekshiriladi. Materialni paxtadan qilingan steril tampon bilan olish shart. Tampon bilan olingan patologik material tarkibida zardob aralastirilgan elektiv muhitga (Ru va Leffler muhiti) yoki Klaubergning telluritli muhitiga (tellurit natriy, glitserin va defibrinizalangan qon qo'shilgan GPA) ekiladi. Zardobli ozuqa muhitiga ekilgan patologik material bir joyga g'uj bo'lib to'planib turgan mayda doirasimon koloniyalarni hosil qiladi. Telluritli muhitda esa ikki xil biologik variant yuzaga kelishi mumkin, ya'ni C. Diphtheriae-gravis ba mitis birinchi variant bo'yicha kul rang-qoramtir koloniyalar hosil bo'lsa, ikkinchi variantga ko'ra doira shaklidagi qop-qora bo'rtma koloniyalar paydo bo'ldi.

O'rganilayotgan ekmaning toksin hosil qila olish xususiyatini aniqlash uchun peretsipitatsiya reaksiyasidan foydalaniladi. Buning uchun Petri kosachasidagi quyuq ozuqa muhitining ustiga bo'g'maga qarshi antitoksin zardob shimdirilgan filtr qog'oz joylashtiriladi. So'ngra shu filtr qog'ozga ko'ndalang ikki tomondan shtrix bilan o'rganilayotgan bo'g'ma kulturasi ekiladi. Agar ekma toksigenlik xususiyatiga ega bo'lsa, 37°C da 24—48 soat davomida o'stirilgandan so'ng agarda peretsipitatsiya chizig'i hosil bo'ldi.

Odamda bo'g'maga qarshi antitoksin immunitet borligini aniqlash uchun Shik reaksiyasidan ham foydalaniladi. Buning uchun 1/40 DLM dozali toksin bilak terisiga inyeksiya qilinadi. Agar 48 soatdan keyin toksin kiritilgan joyning terisi qizarib,

shishib chiqsa, bu odam organizmida kiritilgan toksinni neytrallovchi antitoksin yo'qligi ma'lum bo'ladi.

Aktinomikoza va nokardioz kasalliklarini qo'zg'ovchilar. Aktinomitsetlar prokariotik mikroorganizmlarning o'ziga xos guruhiga mansub bo'lib, ulardan ayrimlari morfologik jihatdan zamburug'larga o'xshab ketadi. Chunki ular ham mitseliyalar hosil qiladi va spora tashuvchilarda shakllangan sporalari yordamida ko'payadi. Aktinomitsetlarning turi ko'p bo'lib, tabiatda keng tarqalgan, ayniqsa, tuproq tarkibida ko'p uchraydi. Shuningdek, ular odamning normal mikroflorasi tarkibiga kiruvchi mikroorganizmlardan biri sanaladi. Shu bois aktinomitsetlar odam terisida, og'iz bo'shlig'ida ham yashashi aniqlangan. *Nocardia* va *Actinomyces* oilasiga mansub aktinomitsetlarning ayrim turlari odam va jonivorlarning kasalga chalinishiga sabab bo'lishi mumkin.

Aktinomikoz — surunkali yiringli kasallik bo'lib, ko'pincha *Actinomyces Israeli* va *A bovis* mikroblari qo'zg'aydi va nekrozli parchalanish va oqma yaralarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bu kasallik ko'pincha bo'yin va yuzda joylashgan a'zolarida uchraydi, ammo boshqa to'qima va a'zolar ham aktinomikoz bilan shikastlanishi mumkin.

Tajribaxona sharoitida aktinomikozning tashxisini aniqlash uchun bemor organizmining shikastlangan joyi — oqma yaralaridan olingan yiring, biopsin yoki autopsin yo'li bilan olingan patologik material va balg'am tekshiriladi. Olingan material mikroskopda tekshirilganda — mitseliyalari o'rtaga to'plangan va to'g'nog'ichsimon tuzilishi bilan xarakterlanadigan o'ziga xos hosilalar — druzlar borligi ma'lum bo'ladi. Aktinomitsetlarning toza kulturasini ajratib olish uchun o'rganilayotgan material maxsus ozuqa muhitiga (zardobli, qonli, glitserinli, tioglikolli) ekiladi. Ammo faqat 5—50 foiz holatlardagina bu tajriba ijobiy natija beradi. Ekma 37°C issiqlikda 1—2 hafta saqlangandan keyin aktinomitsetlarning o'sishi ko'zga tashlanadi. O'smadan olingan materialdan surtma tayyorlab, Gram yoki Sil—Nilsen usuli bo'yicha bo'yaladi va mikroskopda tekshiriladi. Shunda ingichka iplar (0,5—1,2 mkm), cho'zilgan elementlar zanjiri, mitseliya-

larning uchida joylashgan dumaloq sporalar yaqqol koʻzga tashlanadi. Serologik usullar orasida, ayniqsa, RSQ yaxshi natija beradi. Serologik reaksiyani qoʻllashda bemordan olingan material filtrati — aktinlizatdan antigen sifatida foydalaniladi.

Aktinomikoz kasalligini aniqlashda teri naʼmunalari muayyan diagnostik ahamiyatga ega emas, shu bois bu usul deyarli qoʻllanilmaydi.

Bu kasallikni davolashda aktinlizatlar, aktinomitset vaktsinasi, antibiotiklar, sulfanilamid dorilar, yod preparatlaridan foydalaniladi.

Nokardioz — oʻpka, teri, limfa tugunchalari, miya va miya poʻstlogʻi, buyrakning surunkali granulematoz kasalligidir. Nokardioz kasalligini *Nocardia asteroides*, *N. brasiliensis* va nokardiozlarning boshqa turlari qoʻzgʻaydi. Nokardiyalar mitsetoma (madur kasalligi) ni qoʻzgʻaydi. Bu kasallik nafas olish orqali yoki terining shikastlanishi natijasida yuqadi. Nokardioz kasalligining tashxisini aniqlash uchun bemor organizmidan olingan yiring, balgʻam, siydik va eksudat tekshiriladi. Oʻrganilayotgan materialdan tayyorlangan surtma mikroskopda tekshirilganda grammusbat kokklar tayoqchasimon tuzilishga ega boʻlgan va tarmoqlanib ketan bakteriyalar koʻzga tashlanadi. Bundan tashqari nokardioz kasalligi qoʻzgʻovchilarini oʻrganishda immunofluoresent mikroskopiya usulidan foydalansa ham boʻladi. Tekshiriladigan kulturani ajratib olish uchun bemor organizmidan olingan materialni Saburo muhitiga, qonli agar va boshqa muhitlarga ekish mumkin. 37°C issiqlikda 2—3 hafta oʻstirilsa, sargʻish yoki qirmizi koloniyalar hosil boʻladi. Kasallikni qoʻzgʻovchi mikroorganizmni aniqlash va uni turlarga ajratish uchun oʻrganilayotgan materialni tajribaxona jonivorlariga yuqtirish usulidan foydalansa ham boʻladi.

Bu kasallikni davolash uchun sulfanilamid preparatlar hamda ampitsillin va trimetoprim ishlatiladi.

Sil kasalligini aniqlash, davolash va uning oldini olishda qoʻllaniladigan preparatlar

Teri ichiga inyeksiya qilishga moʻljallangan quruq BSJ vaktsinasi *vaccinum BCG adusum intracuum (siccum)* — jonli miko-bakteriyalarning liofil usulida quritilgan BSJ vaktsina shtammidan

olinadi. Bu vaktsina sutsimon oppoq modda bo'lib, natriy xloridning izotonik eritmasida suyultirilganda gomogen tortma hosil bo'ladi. Saqlash muddati 1 yil. Yangi tug'ilgan chaqaloq 3—5 kunlik bo'lganda ana shu vaktsina bilan emlanadi. Vaktsina teri ostiga inyeksiya qilish yo'li bilan organizmga kiritiladi. Bola 7,12 va 17 yoshga kirganida revaktsinatsiya qilinadi.

Kox alttuberkulini (ATK) — Tuberculinum (pristinum) qizdirish natijasida o'ldirilgan sil mikobakteriyasi bulon kulturasiining konsentratsiyalangan filtrati. Odam va ho'kizlarda uchraydigan sil kasalligini qo'zg'aydigan mikobakteriyalardan olingan bu filtrat sarg'ish-jigarrang shaffof suyuqlikdir. Saqlash muddati 5 yil.

Tuberkulin (tozalangan, quruq) PPD — Derivatium proteinisum purificatum tuberculini mammalinii-qizdirish natijasida o'ldirilgan mikobakteriyalar bulon kulturasiining filtratidan tayyorlanadi. Bu preparat ultrafiltratsiya usuli bo'yicha tozalanadi, trixlorosirka kislota ta'sir ettirib cho'tkaga tushiriladi va liofil quritiladi. Tuberkulinning standart tortmasini tayyorlash uchun tozalangan quruq tuberkulinni natriy xloridning izotonik eritmasi bilan fosfatli buferda (pH-7,38) suyultiriladi. Standart preparat bilan qiyoslab, uning faolliigi aniqlanadi.

Davolashda qo'llaniladigan kimyoterapevtik preparatlar: birinchi darajali preparatlar: streptomitsin, sikloserin, laraamino-salitsil kislota (PASK) va izonikotin kislota gidrozitlarining hosilalari (ftivazid va tubazid); ikkinchi darajali preparatlar: digid-rostreptomitsin, kanamitsin, viomitsin, rifampitsin va boshqalar.

Bo'g'ma kasalligiga qarshi emlash, bu kasallikning tashxisini aniqlash va uni davolashda ishlatiladigan preparatlar

Bo'g'ma qoqshol anatoksini (ADS — aluminii gidroksidida adsorbsiyalangan anatoksin — Anatoxinum diphtherico tetanicum (purificatum aluminio hydroxydo adsorptum) ko'kyo'tal bilan qayta kasallangan yoki ko'kyo'tal monovaktsinasi bilan emlangan bolalarga vaktsinatsiya qilishda ishlatiladi.

Bo'g'maga qarshi zardob (emlashda ishlatiladigan, tozalangan, konsentratsiyalangan) — Serum antidiphthericum (purificatum concentratum) — giperimmunizatsiyalangan otlar qonidan olingan zardobdan tayyorlanadi va «Diaferm-3» usuli bo'yicha tozalanadi.

Shik reaksiyasi uchun bo'g'ma toksin (tozalangan) — Toxinum diphthericum pro reactione Schick (purificatum) — bulon kulturasiining filtratidan tayyorlanadi va ammoniy sulfat ta'sirida tozalanadi.

Mustaqil ish

1. Mikobakteriyalar, bo'g'ma kasalligini qo'zg'ovchi tayoqchasiimon bakteriyalar aktinomitsetlar va nokardiyalarning morfologiyasini o'rganish (tayyor preparatlarni ko'rib chiqish va rasmini solish).

2. Mikobakteriya mikrokulturasini, korinebakteriya, aktinomitsetlar va nokardiyalarning elektiv ozuqa muhitida o'sish xarakterini o'rganish.

3. Agarda pretsipitatsiya reaksiyasi orqali bo'g'ma kaltakchalarining toksigenligini aniqlash (amalda ko'rsatish).

4. Profilaktik, diagnostik va muolaja preparatlarini o'rganish.

PATOGEN SPIROXETALAR

24-MAVZU. ZAXM, QAYTALAMA TIF, LEPTOSPIROZ VA BOSHQA SPIROXETOS KASALLIKLARNI QO'ZG'OVCHI MIKROORGANIZMLAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Spiroxetalar tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari, ularning tasnifi va inson patologiyasidagi roli qanday bo'ladi?

2. Zaxm, qaytalama tif va leptosfirozlarning tashxisini laboratoriya sharoitida aniqlash usullarini ayting.

3. Spiroxetozlarni maxsus profilaktika qilish va davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlarni ayting bering.

Spiroxetalar tanasi juda ingichka, parmaga o'xshab buralgan shakldagi hujayrasining sirtqi pardaga ega emasligi, hujayra qobig'i vazifasini uch qat tashqi membrana bajarishi bilan boshqa bakteriyalardan farq qiladi. Spiroxetalar tanasi o'zak ipi va o'sha ip atrofida spiral shaklida joylashgan sitoplazmadan iboratdir. Ularning sporasi, kapsulasi va xivchinlari bo'lmaydi, ayrim hollarda

sisto shakliga ega bo'ladi. Tanasining buraluvchanligi hisobiga yaxshi harakatlana oladi. Spiroxetalar bir necha xil vint shaklida, buralib oldinga siljib tanasini bukib va to'liqinsimon harakatlanadi. Romanovskiy — Gimza usulida bo'yalganda spiroxetalarning har bir turi o'ziga xos tusga kiradi, ko'pincha ko'kish, binafsha yoki pushti rangga kirishi aniqlangan.

Treponema, Leptospira, Borrelia turiga kiruvchi spiroxetalar patogenlik xususiyatiga ega.

Zaxm qo'zg'ovchi Treponema pallidum spiroxetasi spiral ko'rinishida bo'lib, uzunligi 6—14 mkm, tanasi 12—14 marta buralgan. Zaxmning oqish treponemalari bir me'yorda harakatlanadi. Bu spiroxeta anaerob bo'lib, oddiy ozuqa muhitlarida ko'paymaydi. Maxsus ovqatlarda o'stira bo'ladi, lekin maxsus muhitlarda ham ko'payishi amri mahol. Shuning uchun bu kasallikning tashxisini aniqlashda mikroskopik va serologik tadqiqot usullariga alohida ahamiyat beriladi.

Kasallikni aniqlash uchun zaxm bilan og'rigan bemor tanasidagi yaradan chiqaradigan ajralma, papulalar yoki limfatik tugunchalardan punksiya qilib olingan material o'rganiladi. Bu materialdan surtma tayyorlab, Romanovskiy — Gimza usuli bo'yicha ranglanadi va qorong'ilashtirilgan doiralar mikroskopda tekshiriladi yoki immunofluoressensiya usulidan foydalaniladi. Oq traponemalarni nopatogen spiroxetalardan farqlay bilish kerak. Nopatogen spiroxetalar zaxmning spiroxetasiga qaraganda ancha yo'g'onroq va katta, tanasi bir xilda egilmagan bo'ladi. Buning ustiga u o'ziga xos harakatlanish xususiyatiga va zavitkalarining miqdoriga ko'ra ham farqlanadi.

Kasallikning serologik diagnostikasini aniqlashda Vasserman reaksiyasi (RSK), cho'kma hosil qiluvchi reaksiya (pretsipitatsiya) va treponem bilan immobilizatsiya reaksiyasidan foydalanish mumkin. Vasserman reaksiyasini mukammallashtirish va olinajak natijalarning yanada ishonchli bo'lishini ta'minlash maqsadida bu reaksiya uch xil antigen vositasida amalga oshiriladi: ho'kiz yuragi mushagining lipidli fraksiyasidan olingan nospetsifik antigen va treponema kulturasiidan tayyorlangan ikkita spetsifik antigen.

Zaxm kasalligini davolashda benzilpenitsillin, novarsenol,

osarsol, vismut, simoblar va boshqa tibbiy preparatlar hamda dori-darmonlardan foydalaniladi.

Qaytalama tif qo'zg'ovchisi — borreliyalari 3 tadan 10 tagacha yirik, notekis spirallardan iboratdir. Epidemiyalar tarzida tarqaladigan va asosan bit vositasida yuqadigan qaytalama tifning qo'zg'ovchisi — *Borrelia recurrentis* kana vositasida yuqadigan va faqat ayrim joylardagina uchraydigan, ya'ni endemik ravishda tarqaladigan qaytalama tifni esa *Borrelia duttoni* dir.

Borreliyalari uzunligi 8—18 mkm, yo'g'onligi 0,3—0,5 mkm, uchlari o'tkir, Romanovskiy — Gimza usulida bo'yalganda ko'kimtir-binafsha tusga kiradigan spiral shaklidagi mikroorganizmlardanidir. Borreliyalari anaerob sharoitda tarkibida assitik suyuqlik, zardob, to'qima yoki a'zolar parchasi, tovuq embrioni bo'lgan ozuqa muhitlarida o'stiriladi.

Bu kasallikning tashxisini aniqlash uchun bemorning qoni tekshiriladi. Bemor isitmasi baland paytda olingan qondan tayyorlangan surtma va «yo'g'on tomchi» o'rganiladi. Romanovskiy — Gimza, Burri usullari bo'yicha va fuksin bilan bo'yaladi. Mikroskopda qorong'ilashtirilgan doirada tekshirilganda borreliyalarning harakatchanligi aniqlaydi.

Epidemik va endemik qaytalama tif borreliyalari bir-biridan farqlash uchun bemor qonidan tayyorlangan jonivorlarga yuqtiriladi. Dengiz cho'chqalari va oq sichqonlar endemik toshmalii tif tez yuqadi, bu kasallik qo'zg'ovchisi ularning qonida bu kasallikni qo'zg'ovchi spiroxetalar ham topilishi mumkin. Dengiz cho'chqalari terisining ostiga yoki ko'z xaltasiga patologik material kiritish yo'li bilan kasal yuqtirilgandan so'ng oradan 5—7 sutka o'tgach, ular kasalga chalinadi; patologik material bilan zararlangan oq sichqonlarning qonida 48 soatdan so'ng borreliyalari mavjudligi ma'lum bo'ladi. Bu jonivorlarga epidemik qaytalama tif borreliyalari ta'sir qilmaydi. Qaytalama tifni davolashda penitsillin, levomitsetin va mishyakovskiy preparatlari (novarsenol)dan foydalaniladi.

Patogen leptospiralari va zoonoz kasalliklarni keltirib chiqaradi. Leptospiralari tanasi 12—18 ta mayda prujinadan iborat bo'lgan, spirallari juda zich joylashib, ikki uchi ilgakdek egilgan va uchlari

biroz yo'g'onlashgan serharakat mikroorganizmlardir. Tanasining uchida S- va C- shaklidagi ikkilamchi o'rmalari bo'ladi. Leptospiralarning uzunligi 7—15 (ba'zan 20—30) mkm, yo'g'onligi 0,06—0,15 (0,25—0,3) mkm. Leptospiralarning patogen (*Leptospira interrogans*) va nopatogen turlari morfologik jihatdan farqlanmaydi. Romanovskiy — Gimza usuli bo'yicha bo'yalganda ochpushti rangga kiradi. Leptospiralalar obligat aeroblar bo'lib, tarkibida zardob, pepton va fosfatlar mavjud bo'lgan ozuqa muhitida o'sadi.

Leptospiralalar asosan zoonoz kasalliklarni qo'zg'aydi va odamlarga bu xastalik jonivorlardan yuqadi. Kasallikning yuqish yo'li quyidagicha: zararlangan havodan nafas olganda yoki kasal jonivorni boqqanda o'tadi.

Leptospirozlarning tashxisini aniqlash uchun tajribaxonada bemor qoni umurtqa suyuqligi, siydigi, murda a'zolarining tortmasi qorong'ilashtirilgan doirali mikroskopda tekshiriladi. Leptospiralarning toza kulturasi ajratib olish uchun bemor qoni yoki siydigi suyuq ozuqa muhitiga ekiladi va 28°C issiqlikda o'stiriladi (tekshiriladigan qon kasallik boshlangandan so'ng 4—5 kun o'tgach, siydik esa kasallikning 2—3 haftasida olinadi). Bundan tashqari kasallikni aniqlashda serologik diagnostika (RSK, RAL va mikroagglutinatsiya reaksiyasi), yosh dengiz cho'chqalariga kasal yuqtirish (bemor qonini dengiz cho'chqasining qorniga kiritish kabi usullardan foydalaniladi. Oradan 2—3 kun o'tgach, jonivorning qorin bo'shlig'i eksudatida leptospiralalar mavjudligi ma'lum bo'ladi.

Leptospirozlarni davolashda penitsillin, tetratsiklin va leptospiralarga qarshi globulindan foydalaniladi. Bu kasallik uchraydigan endemik joylarda yashovchi odamlar leptospirozlarga qarshi emlanadi. Odamda leptospirozlarga qarshi profilaktika qilishda qizdirish natijasida o'ldirilgan leptospiralalar beroguruhlarining tortmasi — leptospiroza vaktsinasi Vaccinum leptospirosom bilan emlanadi. Leptospiroza gammaglobulini-Gamma-globulinum antileptospirosom leptospiralarning har xil serovarlari bilan

immunizatsiyalangan yirik shoxli qoramollar qonidan olingan oqsilning gammaglobulin fraksiyasidir.

Mustaqil ish

1. *T. pallidum*, *B.reccurentis*, *L.interrogans* kabi spiroxetalarning morfologiyasini o'rganish (tayyor preparatlarni ko'rib chiqish va rasmini solish).
2. Vasserman reaksiyasini o'rganish (amalda ko'rsatish).
3. Spiroxetozalarning oldini olish, ularning tashxisini aniqlash va davolashda ishlatiladigan preparatlarni o'rganish.

PATOGEN RIKKETSIYLAR, XLAMIDIYLAR VA MIKOPLAZMALAR

25-MAVZU. RIKKETSIOZ KASALINI QO'ZG'OVCHI MIKROORGANIZMLAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Rikketsiy va xlamidiylarning morfologik va kultural xususiyatlarini aytib bering.
2. Qizilchali tif, Ku-isitma, shilliq va ornitoz kasalliklarining tashxisini tajribaxona sharoitida aniqlash usullarini ayting.
3. Patogen mikoplazmalar nima?
4. Diagnostik, profilaktik va muolaja preparatlari nima?

Rikketsiyalar — shakli o'zgaruvchan polimorf mikroorganizm bo'lib, hujayralarning maydaligi bilan ajralib turadi. Kokk shaklidagi rikketsiyalarning diametri 0,5 mkm ga yaqin bo'lsa, kaltakchasimonlarining hajmi 1—1,5×3—4 mkm ga teng bo'ladi. Ularning ayrimlari ipsimon shaklda bo'lishi ham mumkin, ana shundan ipsimonlarning uzunligi 10—40 mkm gacha boradi. Rikketsiyalar spora va kapsula hosil qilmaydi, buning ustiga ular harakatsiz mikroorganizmlar sirasiga kiradi. Sil—Nilsen va Romanovskiy—Gimza usuli bo'yicha yaxshi ranglanadi, ular grammanfiy mikroorganizmdir. Rikketsiyalar xuddi viruslardek tirik hujayralar ichiga kirib, ya'ni obligat tarzda hayot kechiradi, shuning uchun ular sun'iy ozuqa muhitlarida ko'paymaydi. Bu

ularning obligat parazit ekanligidan dalolat beradi. Rikketsiyalar faqat tirik to'qimalardagina o'sishi va ko'payishi mumkin, xolos. Odatda, rikketsiyalar tuxum ichida rivojlanib kelayotgan jo'janing sariq qopchasida o'stiriladi. Patogen rikketsiyalar odamda qizilchali tif, Ku-isitma va boshqa rikketsioz kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Qizilchali tif kasalligi asosan bit vositasida yuqadi va Provatseka rikketsiysi (*Rickettsia prowazekii*) qo'zg'aydi. Bu antroponoz yuqumli kasallik hisoblanadi. Tabiatda uchraydigan boshqa rikketsiyalar endemik zoonozlarga kiradi. Masalan, kalamushdan yuqadigan endemik qizilchali tif kasalligining qo'zg'ovchisi *Rickettsia typhi* bo'lib, bu kasallikning tashuvchisi kalamush burgalari va kanasidir.

Rikketsiozlarning tashxisini aniqlashda avvalo serologik tadqiqot va teriallergik emlash usullaridan foydalaniladi. Rikketsiozlar sirasiga kiruvchi barcha kasalliklarning tashxisini aniqlashda ularning hammasi uchun maxsus agglutinatsiya reaksiyasini qo'llash mumkin. Bundan tashqari, RSK va passiv gemagglutinatsiya reaksiyasi qo'llaniladi. Serologik usul yordamida birlamchi endemik qizilchali tif bilan rikketsiyalarni tashuvchi hisoblangan organizmda muayyan noqulay ta'sir natijasida endogen retsidiv sifatida yuzaga keladigan qaytalama infeksiya (Brill kasalligi) ni bir-biridan farqlash mumkin bo'ladi. Rikketsiozlarni davolashda tetratsiklin va levomitsetindan foydalaniladi.

Xlamidiylar ham morfologik va fiziologik xususiyatlariga ko'ra rikketsiyalarga o'xshaydi, lekin murakkab funksional sikli bilan ajralib turadi. Xlamidiylarning funksional sikli uch bosqichdan iborat: 1) mayda (0,2—0,4 mkm) va oddiy tanachalar; 2) bo'linish vositasida ko'payadigan birlamchi yirik tanachalar (0,8—1,5 mkm). Hosila hujayralar oddiy tanachalarga aylanadi va boshqa to'qimalarni shikastlantiradi; 3) birlamchi va oddiy tanachalar o'rtasidagi oraliq bosqich. Xlamidiylar 40 soatga yaqin umr ko'radi. Patogen xlamidiylar shilliq, kon'yuktivlar, limfogranulematoz, ornitoz kasalliklarini qo'zqaydi. Shilpikni (traxomani) laboratoriya usulida aniqlash kon'yuktivaning epiteliya hujayralarida maxsus kiritmalarning topilishiga asoslanadi.

Limfogranulematoz va ornitoz kasalliklarini aniqlashda bemor-

dan olingan patologik materialdan surtma tayyorlab, Romanovskiy—Gimza usuli bo'yicha ranglanadi hamda RSK reaksiyasi qo'llab ko'riladi. Kasaldan olingan materialni sichqonlarga yuqtirib uning meningit kasali bilan og'rib o'tishi kuzatiladi. Allergik emlash usuli ham yaxshi natija beradi.

Bu kasalliklarni davolashda antibiotik va sulfanilamidlardan foydalaniladi, surunkali ornitoz kasalligini davolashda esa vaksinoterapiyadan foydalanish tavsiya etiladi.

Mikoplazmalar — polimorf mikroorganizmlar bo'lib, tugal hujayra qobig'iga ega emas. Mikoplazmalar hujayrasining diametri 100—150 nm bo'ladi, ayrim hollarda esa 200—700 nm gacha boradi. Grammusbat bu mikroorganizmlarning sporasi bo'lmaydi, odatda harakatsiz mikoplazmalar fakultativ anaerob hisoblanadi. Oqsil, stirollar va fosfolipidlar qo'shilgan maxsus ozuqa muhitlarida o'sadi. Patogen mikoplazmalar yirik shoxli qoramollarda plevropnevmoniya kasalligini, odamlarda esa nafas yo'llari, yuraktomir, siydiktanosil va markaziy asab sistemalarining shikastlanishiga sabab bo'ladi.

Mikoplazmalar qo'zg'aydigan kasalliklarning tashxisi laboratoriyada aniqlanadi. Buning uchun kasallik kuchaygan paytda bemor balg'ami va shilliq pardalaridan chiqadigan ajralmalar maxsus ozuqa muhitlariga ekiladi. Hosil bo'lgan ekmani identifikatsiyalash, ya'ni boshqa chet mikroorganizmlardan farqlash uchun biokimyoviy va serologik usullardan foydalaniladi. Bemor qonidan olingan zardob bilan RSK va bilvosita gemagglutinatsiya reaksiyalari qo'llanadi.

Mikoplazma qo'zg'agan kasalliklarni davolashda oksitetrasiklin, streptomitsin, levomitsetin va eritromitsin ishlatiladi.

Rikketsiozlarning tashxisini aniqlash va profilaktika qilishda ishlatiladigan preparatlar

Quruq korpuskular rikketsioz antigenlari — tuxum ichida rivojlanib kelayotgan jo'janing sariq qopchasida o'stirilgan rikketsiylarning jonsiz tortmasi. Tortma to'qimaning chet elementlaridan tozalangan bo'ladi. RSK, RPGA va agglutinatsiya reaksiyalarini qo'llashda ishlatiladi.

Suyultiriladigan quruq rikketsioz antigenlari ekstraktsiyalash natijasida olinadi. RSK va RPGAda qo'llaniladi, korpuskular antigenlarga qaraganda sezuvchanlik darajasi ancha yuqori.

Toshmali tifning kombinatsiyalashgan quruq tirik E vaktsinasi (JKSVE)-bu vaktsina virulent rikketsiyalarning eriydigan antigeni va Provatek rikketsiyning attenuirlash natijasida kuchsizlantirilgan E shtammidan tayyorlanadi. Teri ostiga inyeksiya qilish orqali emlanadi. Saqlash muddati 1 yil.

Ku-isitmaga qarshi tirik quruq vaktsina — Vaccinum vivum contra Q.februm. Bu vaktsina rikketsiyalarning Bernet M-44 vaktsina shtammidan olinadi va liofil usulda quritiladi. Teri ostiga vaktsina kiritish yo'li bilan bir marta emlanadi. Saqlash muddati 1 yil. Mazkur vaktsinalar rikketsiozlarga qarshi faol immunitet hosil qilish maqsadida ishlatiladi.

Mustaqil ish

1. Rikketsiyalar morfologiyasini o'rganish: zararlangan hujayralar va toza kultura (toshmali tif vaktsinasi) dan olingan hamda Zdorodovskiy usuli bo'yicha bo'yalgan rikketsiy preparatlarini mikroskopda tekshirish.

2. Rikketsioz kasalligini aniqlashda passiv gemagglutinatsiya reaksiyasini qo'llash (amalda ko'rsatish).

3. Rikketsiozlarni profilaktika qilish va tashxisini aniqlashda qo'llaniladigan preparatlarni o'rganish.

BIR HUYAYRALI SODDA PATOGEN ORGANIZMLAR

26-M A V Z U. AMYOBIAZ, LEYSHMANIOZ, TOKSOPLAZMOZ, BEZGAK VA BALANTIDIOZ KASALLIKLARINI QO'ZG'OVCHILAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Bir hujayrali sodda organizmlarning ko'payishi va tasnifi, morfologiyasini qanday bo'ladi?

2. Bir hujayrali sodda patogen organizmlar: asosiy vakillari, ular qo'zg'aydigan kasalliklarning patogenezini, kasalliklar tashxisini tajribaxona sharoitida aniqlash usulini ayting.

3. Patogen protozoylar qo'zg'aydigan yuqumli kasalliklarni davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlar nima?

Amyobiaz kasalligini qo'zg'ovchi (*Entameba histolytica*) ildizoyoqlilar (*sariodina*) sinfiga mansub bo'lib, yolg'onoyoqlari (pseudopodbiy yoki sitoplazmatik o'smalari) yordamida harakatlanadi. Oddiy bo'linish vositasida ko'payadi.

Sista hosil qiladi. *Entamyoba histolytica*. Yo'g'on ichakning shilliq pardasida yallig'lanish jarayonining boshlanishiga sabab bo'ladi. Inson organizmida amyobiaz qo'zg'ovchilari to'rt xil shaklda uchraydi: 1) eritrotsitlar bilan oziqlanadigan yirik vegetativ to'qima shakli (hajmi 30—50 mkm);

2) yo'g'on ichakda yashab, mikroorganizmlar bilan oziqlanadigan mayda vegetativ kommensal yassi shakli;

3) sistaga aylanish oldingi shakli, kam harakat bu shakl tarkibida oziq-ovqat kiritmalari bo'lmaydi;

4) mayda shakllardan hosil bo'lgan sistalar. Kasallikning tashxisini aniqlash uchun bemor axlatidan olingan namuna laboratoriyada tekshiriladi. Amyobalar harakatlanish xususiyatini yo'qotmasligi uchun isitish stolchasidan foydalangan holda bemor axlati mikroskopda tekshiriladi. Sista va glikogen donachalarini aniqlash maqsadida o'rganilayotgan preparatga Lyugolning konsentratsiyalangan eritmasi qo'shiladi.

Amyobiazni davolashda emitin gidroklorid, metronidazol (*trixopol*), xiniofon (*yatren*), delagil (*rezoxin*), xloroxindan foydalaniladi.

Leyshmanioz kasalligini qo'zg'ovchilar bir hujayrali sodda patogen organizmlarning xivchinlilar sinfiga kiradi (*Flagellata*), ular bitta yoki bir nechta xivchinlari vositasida harakatlanadi. Leyshmaniyalar ko'ndalang bo'linish yo'li bilan, ayrim hollarda esa jinsiy ko'payadi. Leyshmaniyalarning ikki xil klinik formasi bor: teridagi shakli yoki vistseral leyshmanioz. Leyshmanioz zoonoz yuqumli kasallik bo'lib, asosan iskabtopar chivin vositasida odamlarga yuqadi. Teri leyshmaniozining qo'zg'ovchisi *Leishmanica tropica* vistseral shaklini esa (*kali-azar*) *L.donovani* qo'zg'aydi. Zararlangan to'qimalardagi leyshmaniyalar dumaloq yoki loviyasimon harakatsiz shaklda (2—3×2—6 mkm) bo'ladi. Iskabtopar

organizmida va kulturada xivchinli shaklga aylanadi, (3×20 mkm) leyshmaniyalar qonli ozuqa muhitida $18-22^{\circ}\text{C}$ issiqlikda o'stiriladi. Bu bir hujayrali sodda patogen organizm qo'zg'agan kasalliklarning tashxisini aniqlash uchun yaradan (teri formasida), bosh miya po'stlog'idan, jigar va limfa tugunlaridan (visseral shaklida) punktat olib) surtma tayyorlanadi. Surtmalarni Romanovskiy—Gimza usulida bo'yab, mikroskopda tekshiriladi va o'rganilayotgan patologik material namunasi defibrinirlangan qonli agarga ekiladi.

Leyshmaniozlarni davolashda solusurmin ishlatiladi.

Toksoplazma qo'zg'ovchisi (*Toxoplasma gondii*) bir hujayrali sodda patogen organizmlarning sporalilar sinfiga mansubdir. Bu sodda organizmlarning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, uning yashash bosqichlari juda murakkab bo'lib, jinsiy va jinsiz ko'payish bosqichlarini o'z ichiga oladi. *T.gondii* yarimoysimon, egilgan, nokka yoki loviyaga o'xshash shaklda bo'lib, bir uchi ingichkalanib to'ntoqlashgan, uzunligi $4-7$ mkm, yo'g'onligi 5 mkm ga teng. Romanovskiy — Gimza usuli bo'yicha bo'yalganda hujayraning sitoplazmasi ko'kimtir, o'zagi esa to'q sariq-qizg'ish rangga bo'yaladi. Toksoplazmoz zoonoz yuqumli kasallik bo'lib, odamga mushuk va boshqa jonivorlardan nafas yo'llari orqali yoki ovqat bilan yuqadi. Agar bola tug'ilmasdan avval ona kasallangan bo'lsa, yo'ldosh orqali toksoplazmoz chaqaloqqa ham yuqishi mumkin. Bu kasallikning tashxisini aniqlash uchun miya suyuqligi yoki shilliq parda seli, shuningdek biopsin va autopsin usulida olingan to'qima, bemor zardobi o'rganiladi. Tekshiriladigan materialdan surtma tayyorlab, Romanovskiy — Gimza usuliga ko'ra bo'yaladi va mikroskopda tadqiq etiladi. Bu kasallikka sezuvchan jonivorga (sichqon, oq kalamush, quyonlar, kaptar va hokazo) yuqtiriladi. Toksoplazmoz bilan kasallangan jonivorga ichki a'zolarida parazitlar to'planadi. Serologik usullardan RSK, RNGA qo'llaniladi. Teri ostiga allergik na'muna qo'yiladi. Antigen (allergen) tayyorlashda toksoplazmalar bilan zararlangan oq sichqon ekssudati yoki tovuq (o'rdak) tuxumi ichida rivojlanib kelayotgan jo'janing sariq qopchasi embrionidan olingan materialdan foydalaniladi.

Toksoplazmalarni davolashda xloridin va sulfanilamid preparatlar ishlatiladi. Ana shu preparatlarni almashtirib qo'llash, ya'ni kombinatsiyalashgan terapiya usuli, ayniqsa, yaxshi samara beradi.

Bezgak kasalligining qo'zg'ovchisi sporalilar sporozoa sinfining Plasmodium turiga mansubdir. P.vivax uch kunlik bezgakni qo'zg'aydi, R.malariae to'rt kunlik bezgakni qo'zg'aydi, R.falci-parum bezgakning tropik shaklini qo'zg'aydi. Plazmodiylarning har bir turi parazitning rivojlanish bosqichlariga muvofiq keladigan o'ziga xos xarakterli belgilarga ega. Bezgak kasalligining mikrobiologik tashxisini aniqlash uchun bezgak ayni tutib turgan paytda bemordan qon olinadi va Romanovskiy—Gimza usuliga ko'ra bo'yalgan surtmalar tekshiriladi. Bundan tashqari yupqa surtmaga qaraganda tarkibidagi qon miqdori 30—50 marta ko'p bo'lgan «yo'g'on tomchi» preparati ham tayyorlanadi va o'rganiladi. O'rganilayotgan qon tarkibida har xil shakldagi shizontlar va gametotsitlar borligi ma'lum bo'ladi.

Bezgakning oldini olish, ya'ni profilaktika qilish va davolashda eritrotsitlar va to'qima shizontlari hamda gametotsitlariga ta'sir qiladigan tibbiy preparatlar ishlatiladi. Shu bois xinotsid, xinin, bigumalem, xloridin, sikloxin, xloroxin va boshqa preparatlardan foydalangan holda kompleks usul qo'llaniladi.

Balantidioz kasalligining qo'zg'ovchisi (Balantidium coli) kipriklilar sinfiga mansubdir. Infuzoriyalarga xos bo'lgan nisbatan murakkab ichki tuzilishga ega. Hujayrasining hajmi taxminan 40—70×50—70 mkm ga yaqin. Maxsus ozuqa muhitlarida o'sadi. Balantidiozlarning manbayi cho'chqalar hisoblanadi. Odam organizmiga esa asosan uning sistalari yuqishi mumkin. Balantidioz odam organizmiga tushib qolganda ichakning yallig'lanishiga, oqibat natijada yara va abscesslarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Kasallikning tashxisini aniqlash uchun bemor axlati tekshiriladi. Fiksatsiya qilinmagan surtmalarda tez-tez harakatlanadigan yirik infuzoriyalar yaqqol ko'zga tashlanadi. Bu kasallikni muolaja qilishda ham amebiazlarni davolashda qo'llanilgan preparatlardan foydalaniladi.

Mustaqil ish

1. Bir hujayrali sodda patogen organizmlar asosiy turlarining morfologiyasini o'rganish.
2. Har xil rivojlanish bosqichidagi bezgak qo'zg'ovchilarning morfologiyasini o'rganish.
3. Protozoy yuqumli kasalliklarini davolashda ishlatiladigan kimyoterapevtik preparatlarni o'rganish (amalda ko'rsatish).

PATOGEN ZAMBURUG'LAR

27-MAVZU. DERMATOMIKOZ, KANDIDOZ, CHUQUR MIKOZ KASALLIKLARINI QO'ZG'OVCHI ZAMBURUG'LAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Mikozlar haqida umumiy tushuncha va ularning tasnifini tushuntiring.
2. Dermatofitlarning morfologik va kultural xususiyatlarini ayting.
3. Candida turiga mansub achitqisimon zamburug'lar: morfologik va biologik xususiyatlari, toksonomik holati. Kandidoz kasalligiga sabab bo'ladigan omillarni ayting.
4. Chuqur mikoz kasalligini qo'zg'ovchi zamburug'larning morfologik va kultural xususiyatlarini ayting. Mikozlarning tashxisini laboratoriya sharoitida aniqlash usullarini ayting.
5. Mikozlarni davolashda ishlatiladigan terapevtik va diagnostik preparatlarni ayting.

Mikozlarni qo'zg'aydigan patogen zamburug'lar atrof-muhitdagi obyektlarda ko'p uchraydi: ular odamlar yashaydigan uy-joylarning havosida, mikrobiologik sanoat korxonalarining changli chiqindilarida, suv, tuproq, o'simlik va boshqa narsalarda bo'lishi mumkin.

Mikozlarning klinik shakllari nihoyatda xilma-xildir. Agar inson organizmida moddalar almashinuvi buzilsa, fermentopatiya, gormonal kasalliklar, immun yetishmovchilik holatlarda, vitaminlar yetishmasligida, ba'zi bir yuqumli va xavfli o'smali kasalliklarda, immunodepressantlar, kontratseptiv moddalar, antibakterial antibiotiklarni qabul qilganda mikoz bilan og'rish ehtimoli ham ortib boraverar ekan.

Zamburug‘lar eukariotik mikroorganizmlar sirasiga kiradi. Ularning ko‘pchiligi diametri 2—5 mkm bo‘lgan mitseliyalar va sporalar hosil qiladi. Ana shu hosilalar tufayli zamburug‘lar ko‘payadi, saqlanib qoladi va tarqaladi. Ko‘pgina zamburug‘lar diform tuzilishga ega: ular mitseliyalar va achitqilarni hosil qila oladi. Zamburug‘larning dimorfligi ularning hayoti ikki fazadan iboratligiga bog‘liqdir. Bu fazalarning birinchisi — parazitlar (to‘qima) bosqich bo‘lsa, ikkinchisi kultural bosqichdir. Zamburug‘lar o‘zining morfologik tuzilishiga ko‘ra rang-barang shakllarga ega.

Dermatomikoz (kal, temiratki) qo‘zg‘ovchilar odam va jonivor terisining keratinli strukturasi, tirnog‘i va sochining ildizlarini yemiradi. Dermatomikozlarni asosan Epidermaphyton, Trichophyton va Microsporum turiga mansub zamburug‘lar keltirib chiqaradi. Bu kasallikning tashxisini aniqlash uchun kasallangan teri, tirnoq yoki sochdan namuna olib tekshiriladi. O‘rganiladigan materiallarni shisha buyum ustiga joylashtirib, ustiga kaliy gidroksidining 10 foizli eritmasidan tomiziladi va spirtovka alangasida asta-sekin qizdiriladi.

So‘ngra «ezilgan tomchi» preparatini tayyorlab tekshiriladi. Teri materialida zamburug‘ mitseliyalari borligi aniqlanadi, shikastlangan sochda esa qo‘zg‘ovchining turiga qarab sochni o‘rab olgan yoki tolaning ichida joylashgan spora va mitseliyalar uchrashi mumkin O‘rganilayotgan materialni Saburo muhitiga ekib, 24°C issiqlikda 1—2 sutka davomida o‘stirilganda kasallikni qo‘zg‘ovchi zamburug‘ ekmasi olinadi. Olingan ekma tarkibidagi chet mikroorganizmlardan zamburug‘larni farqlash uchun morfologik belgilariga ko‘ra identifikatsiyalanadi. Quyuq ozuqa muhitiga ekilgan dermatofitlar har xil koloniyalar (silliq, quyqasimon, momiqsimon va hokazo) hosil qiladi, ko‘pincha pigment ajratib chiqaradi.

Dermatomikozlarni davolashda grizeofulvin yod preparatlari, mikonazol va boshqa dori-darmonlardan foydalaniladi.

Kandidoz kasalligining qo‘zg‘ovchisi — achitqisimon zamburug‘idir. U dimorf zamburug‘ bo‘lib, yashash sharoitidan kelib chiqib, achitqi hujayralari, soxta va haqiqiy mitseliyalar

hosil qila oladi. Bu zamburug'lar shilliq parda va terini shikastlaydi, shuningdek kasallikning vistseral shakli- kandidozning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Kandidoz — organizmning ovqat hazm qilish sistemasi, o'pka va jigarning zararlanishidir. Bundan tashqari kandidoz kardiovaskular jarayonlarning boshlanishiga ham olib keladi. Noto'g'ri antibiotik muolaja natijasida ham kandidozlar paydo bo'lishi mumkin.

Bu kasallikning tashxisini aniqlash uchun bemor balg'ami, siydigi, shuningdek, shikastlangan teri va shilliq qavatdan olingan material tekshirib ko'riladi. Candidaning etiologik roliga baho berish uchun o'rganilayotgan klinik material Petri kosachasidagi ozuqa muhitiga (suslo-agar, Saburo muhiti) ekiladi. Kosachada o'sib chiqqan koloniyalar tashxisni tasdiqlaydi. Quyuq ozuqa muhitida silliq, yarqirab turuvchi qatiqsimon koloniyalar hosil bo'ladi. Bemor zardobi bilats serologik reaksiyani qo'llash (LSK va agglutinatsiya reaksiyasi) va spetsifik allergenlar bilan teriga emlash ham juda muhim diagnostik ahamiyatga ega. Kandidozni davolashda antibiotiklardan: nistatin va levorin, shuningdek, klotrimazol, mikonazol kabi sintetik preparatlar qo'llaniladi.

Chuqur mikoz qo'zg'ovchilar ichki a'zolarga shikast yetkazadigan sistemali kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Histoplasma capsulatum, *Coccidioides immitis*, *Cryptococcus neoformis*, *Blastomyces dermatitidis*, *Paracoccidioides brasiliensis* ana shunday qo'zg'ovchilardir. Chuqur mikoz kasalligi mikobakteriyalar qo'zg'aydigan surunkali bakterial infeksiyani eslatadi. Kasallikning birlamchi davri odatda og'ir pnevmoniya shaklida kechadi. Kasallik surunkali shaklga aylanganda esa organizmning istalgan a'zosi yoki to'qimalarida granulematoz xastalikning boshlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Organizmning sekinlashgan tipdagi gipersezuvchanlik xususiyati rivojlanib, allergiya paydo bo'ladi. Chuqur mikoz kasalligini qo'zg'ovchi zamburug'lar nafas olish orqali, shuningdek, shilliq qavatlarining shikastlanishi natijasida yuqishi mumkin. Kasallikning tashxisini aniqlash uchun bemordan olingan klinik material (balg'am, siydik, biopsin yoki autopsin usulida olingan material) mikroskopik jihatdan o'rganiladi. To'qima shaklidagi qo'zg'ovchining

o'ziga xos ko'rinishlari tekshiriladi. Immunofluoressensiya usuli ham yaxshi natija beradi. Sof kultura olish uchun o'rganilayotgan material namunasi qon qo'shilgan agar yoki Saburo muhitiga ekiladi va 37°C va 24°C issiqlikda bir necha hafta davomida o'stiriladi. Serologik diagnostikada RSK, antigenlarga qo'shilgan lateks zarralarining bilvosita agglutinatsiya reaksiyasi va gelda immunopretsipitatsiyalash usullaridan foydalaniladi. Spetsifik allergenlar bilan teriga emlash natijasida organizmning kechiktirilgan tipdagi gipersezuvchanlik holati aniqlanadi.

Chuqur mikozi kasalligini davolashda B amfoteritsin, mikonazol (chuqur mikozi barcha turlariga), sulfanilamid preparatlar (paroksidomikozi davolashda) amfoteritsin (kriptokokkozi davolashda) kabi dori-darmonlar ishlatiladi.

Mikozlarning tashxisini aniqlash, ularni profilaktika qilish va davolashda qo'llaniladigan preparatlar

Agglutinatsiya reaksiyasida ishlatiladigan antigenlar asosan achitqi fazasidagi zamburug'lardan olinadi. Buning uchun yosh (2 sutkalik) zamburug'ning natriy xloridning izotonik eritmasidagi tortmasidan foydalanish lozim. Mitseliya fazasidagi zamburug'lardan esa tuberkulin yoki kimyoviy bakterial vaktsinalar tayyorlash prinsiplariga amal qilgan holda antigen preparatlar olinadi. Bu preparatlar RSK, pretsipitatsiya reaksiyasida, shuningdek, allergen preparat sifatida qo'llaniladi.

Mustaqil ish

1. Dermatofitlarning morfologiyasini o'rganish (klinik material) va sof kulturadan olingan zamburug' preparatlarini ko'rib chiqish va rasmini chizish; quyuc muhitdagi dermatofitlarning kulturasini ko'rib chiqish.

2. Candida turiga mansub bo'lgan achitqisimon zamburug'larning morfologiyasini o'rganish (tajribani amalda ko'rsatish va suratini chizish); 1) achitqisimon va mitseliya fazasidagi zamburug'larning Gram bo'yicha bo'yalgan surtmasi va «ezilgan tomchi» preparatini tayyorlash. 2) Candida turiga mansub zamburug'larni kartoshkali agarda filamentatsiya qilish.

VIRUSLAR — YUQUMLI KASALLIKLARNI QO'ZG'OVCHILAR

28-M A V Z U. RNK VA DNK LI VIRUSLAR, ULAR QO'ZG'AYDIGAN KASALLIKLAR

Tayyorlanish uchun savollar

1. Viruslarning tuzilishi va biologik xususiyatlarini ayting.
2. Poliomielit, gripp, quturish, parotit, qizamiq, qizilcha, gepatit, entsefalit kasalliklarini qo'zg'ovchi RNK viruslariga xarakteristika bering.
3. Adenovirus infeksiyalari, chechak qo'zg'ovchilar. Gerpes guruhiga mansub viruslarni ayting.
4. Virusli yuqumli kasalliklar tashxisini aniqlash prinsiplarini ayting.
5. Virusli kasalliklarga qarshi emlash va ularni davolashda qo'llaniladigan preparatlarni ayting.

~~— Virusli kasalliklar tashxisini aniqlash prinsiplari~~

Virusli kasalliklar, odatda, epidemik xarakterda bo'lganligi uchun nihoyatda tez va keng tarqalib ketadi, shu bois bunday xastaliklarning tashxisini zudlik bilan aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega. Virusli kasalliklar tashxisini uch xil usulda aniqlash mumkin:

1) o'rganilayotgan materialni tovuq embrioni, ya'ni tuxum ichida rivojlanib kelayotgan jo'janing sariq qopchasiga (11-rasmga qarang), to'qima kulturasiga (13-rasmga qarang), tajriba o'tkaziladigan jonivorlarga yuqtirish yo'li bilan viruslarni aniqlash va turlarga ajratishdan iborat virusologik tadqiqotlar.

2) Nisbatan keng qo'llaniladigan serologik usul. Bu usul bilan bemor organizmida hosil bo'ladigan antitelolar aniqlanadi.

3) Virusli materialni mikroskopda tekshirish — hujayralar ichidagi kiritmalarni aniqlash (quturish, chechak kasalliklarida), shuningdek, virus zarralarini aniqlash va turlarga ajratish maqsadida infeksiya yuqqan materialni elektron mikroskopda o'rganish.

Viruslarni aniqlashda bemordan olingan balg'am, siydik, axlat, qon, shuningdek biopsiya yo'li bilan olingan vezikula va orqa miya suyuqliklaridan foydalaniladi. Viruslar faolligini saqlab

qolish uchun olingan material muzlatiladi (-20 dan -105°C gacha) yoki liofil usulda quritiladi. Agar o'rganiladigan material tarkibida bakteriyalar bo'lsa, unda infaollash yoki kimyoviy usullar bilan tozalanadi. Kimyoviy usulni qo'llaganda antibiotiklar yoki boshqa bakteritsid agentlardan foydalanish mumkin. Bundan tashqari o'rganiladigan material tarkibidagi bakteriyalarni differensial sentrifugalash vositasida ham ajratsa bo'ladi.

Serologik tadqiqotlarda esa ko'pincha neytrallanish reaksiyasi, gemagglutinatsiyaning sekinlashish reaksiyasi, pretsipitatsiya reaksiyasi, komplementni bog'lash reaksiyasi, immunofluoresensiya usulidan foydalaniladi.

RNK li viruslar va ular qo'zg'aydigan kasalliklar

Odam va jonivorlarning o'yqat hazm qilish a'zolarida yashovchi enteroviruslar guruhiga Picornaviridae oilasiga mansub viruslar: poliomielit viruslari (I, II, III tiplar), Koksaki A va B hamda ESNO viruslari, Reoviridae lar yuqumli gepatitning A viruslari.

Poliomielit viruslari o'tkir yuqumli kasallik qo'zg'ovchisi bo'lib, kasallikning og'ir shakllarida Markaziy asab sistemasining shikastlanishi rivojlanadi. Poliomielit viruslari mayda (diametri 28 nm) bo'lib, o'zida RNK tutadi. Ular asosan peroral, ya'ni og'iz orqali kirib, dastlab ichakda ko'payadi; klinik shakllari va kechish darajasi turlicha bo'lgan kasalliklarni keltirib chiqaradi. Markaziy asab sistemi hujayralarida rivojlanganda esa falajga olib keladi. Bu virus tashqi muhit ta'siriga ancha chidamli, e'firda parchalanmaydi etanol ta'sir ettirilganda esa asta-sekinlik bilan o'ladi. Ko'p miqdorda xlor sepilgan fekaliyda infaolatsiyalanadi. 60°C issiqlikda 30 minutda o'ladi. Polivirusning uch xil antigeni bor. Viruslar kasallikning boshlanish davrida bemor burnidan olingan materialdan, kasallikning bir necha haftalik davrida esa xasta odamning fekaliysidan ajratib olinadi. Polioviruslar odam yoki maymun to'qimalarida o'stiriladi. RSK va RN dan keng foydalaniladi, kasallik boshlangan kunlariyoq viruslarni neytrallaydigan antitelolar hosil bo'ladi va uzoq vaqt saqlanib turadi. Serologik tadqiqotlarda qo'shaloq zardobdan foydalaniladi: kasallik boshlangan davrdayoq bemordan birinchi marta zardob olinadi; antitelolar

titrlarining yetilganligini bilish uchun kasallikning 3—4 haftasida bemordan ikkinchi marta zardob olinadi. Poliomielitdan tuzalganlarda bemor qaysi virus bilan kasallangan bo'lsa o'sha virusga qarshi immunitet paydo bo'ladi va umr bo'yi saqlanib qoladi.

Og'izga tomiziladigan tirik vaksina bilan spetsifik profilaktika qilinadi.

Poliomielitni davolashda odam gammaglobulini qo'llaniladi.

Yuqumli sariq kasalligining A (NAU) tipini ikosaedra shaklidagi dumaloq, qobiqsiz, efir va kislotalarga chidamli viruslar qo'zg'aydi. Gepatit viruslari 56°C issiqqa 30 minut chiday oladi. Bu virus avtoklavda (120°C issiqlikda 20 minut ichida), quruq bug'da (180°C issiqlikda bir soat ichida) va UB-nurlar ta'sirida bir necha minut ichida parchalanadi lekin ular dizenfeksiya qilishda ishlatiladigan moddalarga ancha chidamli bo'lib, masalan, fekaliiy va u bilan ifloslangan muhitda uzoq muddat saqlanib tura oladi. NAU virusi bilan shimpanze va Janubiy Amerika maymunlarining ikki turi ancha tez kasallanadi. Keyingi yillarda bu viruslarni makkaki ruzus buyragining to'qimalarida o'stirish usuli ishlab chiqilgan. Gepatit A ga qarshi vaksina yaratish ustida ham jiddiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Passiv immunitet hosil qilish maqsadida katta yoshdagi odamlar qonining normal plazmasidan olinadigan va asosan profilaktik maqsadda qo'llaniladigan immun zardobli gammaglobulindan inyeksiya qilinadi.

Quturish kasalligining virusi — RNK li virus bo'lib, Rabdoviridae oilasiga mansubdir. Bu virus tayoqchasimon, uzunligi 60—400 nm, yo'g'onligi 60—85 nm ribonukleokapsidin membranaga o'xshash ignachalar bilan qoplangan qobiq bilan o'ralgan quturish virusi tabiatda keng tarqalgan bo'lib, barcha issiq qonli jonivorlar va odam bu kasallikka tez chalinadi. Bu viruslar kasallangan jonivorlarning asab sistemasi hujayralari, so'lagi, siydigi, qoni, suti va limfalarida bo'ladi. Odamga bu kasallik quturgan it, mushuk va boshqa jonivorlar tishlanganda yoki hayvonning so'lagi teriga tekkanda yuqadi.

Kasal jonivordan olingan materialdan tajribaxona sharoitida ajratib olingan kasallik qo'zg'ovchi virus «ko'cha virusi» deb ataladi. «Ko'cha virusi» odatda quturgan itdan yuqadigan

kasallik — quturish kasalligini qo'zg'aydi va miya to'qimalaridagi o'ziga xos Babesh—Negri tanachalarini hosil qiladi. L. Paster «ko'cha virusli» miyadan olingan materialdan quyovlar miyasiga ketma-ket yuqtirib borish (passaj qilish) yo'li bilan asab sistemasi to'qimalarida ko'paymaydigan «fiksirlangan virus»larni yaratgan. Bu viruslardan quturish kasalligiga qarshi vaksina sifatida foydalaniladi. Bu virus shuningdek Tovuq embrionida, odam to'qimalarida va jonivorlarning buyragida ham o'stiriladi. Neytrallash reaksiyasi, RSK va immunofluoresensiyalash natijasida quturish virusining antitelolari aniqlanadi.

Quturish ko'pincha o'lim bilan yakunlanadigan kasallik bo'lgani uchun antirabik gammaglobulin inyeksiya qilish natijasida passiv immunitet hosil qiladi va tirik vaksina yordamida spetsifik profilaktika qilish muhim ahamiyatga ega.

Gripp virusi Ortomyxoviridae oilasiga kiradi. Bu viruslar RNK li bo'lib, sferik shakldagi nukleapsidga ega qobiq bilan o'ralgan, efir ta'siriga sezgir, virionning o'lchami 110 nm. Virus zarralarining usti uzunligi 10 nm li spetsifik agentlik xususiyatiga ega bo'lgan gemagglutinin va neyrominidazadan iborat qobiq yoki ignalar bilan qoplangan. Barcha ortomiksoviruslar ribonukleoproteinli antigen, shuningdek, neyraminidaza va gemagglutinat-siyalovchi antigen bo'yicha uch guruhga (A, B va C) bo'linadi: A tipdagi viruslarning antigenlik xususiyati doimo o'zgarib turadi, B tipida bunday o'zgarish nisbatan kam uchraydi. Virusning C tipi bo'lsa turg'un antigenlik xususiyatiga egaligi bilan ajralib turadi.

Gripp viruslari atrof-muhit ta'siriga nisbatan chidamli; 4°C da bir haftagacha, 0°C da esa bir necha hafta saqlanib turishi mumkin. Efir, formaldegid, fenol va oqsilni denaturlovchi boshqa moddalar ta'sirida bu viruslar parchalanadi.

Kasallikning tashxisini aniqlashda bakterial floradan tozalash uchun antibiotiklar bilan ishlov berilgan bemor og'zi va burnini chaygan suv tekshiriladi. Kasal og'zini chaygan suvni bevosita shisha buyum ustida tayyorlab, fluoressiyalovchi maxsus zardob bilan ishlov berilgan surtmalar hoida o'rganish ham mumkin.

Bu surtmalarni luminessenssentli mikroskopda tekshirilganda hujayra sitoplazmasidagi virus zarralari (antigenlar) to'plangan joy yaltirovchi nuqta bo'lib ko'rinadi.

Gripp viruslarini o'stirishda oq sichqon (virusli materialni intranasal usulda yuqtirish) va yumronqozislardan, bundan tashqari tovuq embrioni va odam yoki maymun to'qimalarining kulturasidan foydalaniladi.

Birlamchi to'qima kulturasiga (odam yoki maymun) o'rganilayotgan materialni yuqtirib 24 soatdan keyin grippga qarshi fluoressensiyalovchi zardob bilan ishlov beriladi. Hujayralarni mikroskopda tekshirganda yaltiroq gripp virusi zarralarining borligini viruslar keltirib chiqaradigan SDD paydo bo'lguniga qadar aniqlash mumkin. Bu usul faqatgina gripp viruslarini aniqlashgagina emas, balki ularning serotiplarini ajratishga ham xizmat qiladi. Hujayra kulturasidagi gripp viruslarini barvaqtroq aniqlashda gemadsorbsiya hodisasidan foydalaniladi. Buning uchun hujayra to'qimasiga dengiz cho'chqasi yoki qon guruhi 0(1) bo'lgan odam eritrotsitlarini qo'shib 24—48 soatdan keyin o'rganilayotgan virusli material aralashtiriladi. Shundan keyin ko'rsatish darajasi kichik bo'lgan mikroskopda tekshiriladi. Ijobiy gemadsorbsiya jarayoni ro'y bersa, hujayra kulturasining mono qatlamiga zanjirsimon shaklda mahkam yopishib olgan eritrotsitlar yaqqol ko'rinib turadi.

Gripp viruslarini topish uchun Tovuq embrionidan foydalanganda amniotik yoki allantoik suyuqlikdagi viruslarning boryo'qligi gemagglutinatsiya (RGA) reaksiyasini qo'llash vositasida aniqlanadi. A guruhga mansub viruslar dengiz cho'chqasi va qon guruhi 0(1) bo'lgan odamning eritrotsitlarini agglutinatsiyalaydi, B guruhiga kiradigan viruslar esa tovuq eritrotsitlarini agglutinatsiyalaydi. Viruslarni titrlashda eritrotsit tortmasining 1 foizidan foydalaniladi.

Viruslarning eng ko'p darajada suyultirilishiga ko'ra uning titri aniqlanadi. Bunda eritrotsitlarning agglutinatsiyalanish darajasi IAB (agglutinatsiya birligi) dan kam bo'lmasligi kerak.

Grippning serologik diagnostikasida RSK, RTGA va gripp viruslari har xil serotiplarining standart shtammlari — virus diagnostikumlarining majmuasi yordamida odam qonidagi antitelolar miqdori aniqlanadi.

Odatda, grippni profilaktika qilishda o'lik va tirik vaksinalardan foydalaniladi. Infaolatsiyalangan, ya'ni o'lik vakcina uch xil bo'lishi mumkin: a) formalin ta'sirida o'ldirilgan viruslardan tayyorlangan preparatlar — virionli vakcina. Mazkur preparat filtrlash, ultrasentrifugalash, chegaralangan sentrifugalash va xromotografiya usullari vositasida tozalanadi hamda konsentratsiyalanadi; b) parchalangan virusning har xil komponentlari, jumladan virus oqsillaridan tarkib topgan yig'ma vakcina; d) gemagglutinin va neytraminidazalarning sub**'birliklaridan** tozalangan vakcina. Bu preparatlardagi viruslar efir yoki dezoksiholat natriy yordamida infaolatsiyalanadi.

O'lik vakcina bilan parenteral usulda profilaktika qilinadi. Jonli vakcina esa muayyan virusning vakcina shtammi yuqtirilgan tovuq embrionining allantois suyuqligidan olinadi. Bu vakcina bilan odatda intranasal ayrim hollarda esa peroral usulda emlanadi. Gripp virusi tarkibidagi antigenlar miqdorining doimo o'zgarib turishi grippga qarshi vakcina tayyorlashda qiyinchilik tug'diradi. Organizmi zaiflashib qolgan bemorlarni davolashda grippga qarshi gammaglobulinidan foydalaniladi. So'nggi yillarda grippning oldini olish va bu kasallikning dastlabki bosqichida davolashda ishlatiladigan kimyoterapevtik preparatlar yaratilgan. Ana shulardan biri remantadin — B va A guruhiga mansub gripp viruslarining hujayraga kirib o'rnatilishi hamda to'qimalar destruksiyası — buzilishning oldini oladi. Keyingi paytlarda grippni interferon bilan davolash usulı keng ommalashib ketdi.

Parotit, paragripp va qizamiq kabi kasalliklarni qo'zg'ovchi viruslarni o'z ichiga olgan RNKli viruslar Paramyxoviridae oilasiga mansubdir. Paramiksoviruslarning virus zarralari diametri 18 nmli efir ta'sirini sezuvchan, ignachalar bilan qoplangan qo'biq bilan o'ralgan ribonukleokapsidlardan tarkib topgan. Bu guruhga kiradigan viruslarning asosiy qismi xossalari gemagglutinin va neytraminidazalarga o'xshab ketadigan glikolipid vositasida eritrotsit va hujayralarning mukoproteinli retseptorlarida adsorbsiyalanadi. Bundan tashqari paramiksoviruslar eritrotsitlarni lizis qila oladi.

Epidemik parotit (tepki) virusi tovuq embrionlarida (ko'pincha

amniotik yuzada) va to'qima kulturasi yaxshi rivojlanadi. Kasallikning tashxisini to'g'ri aniqlash maqsadida, ayniqsa, murakkab holatlarda (meningit, orxit va hokazo) antibakterial antibiotiklar bilan ishlov berilgan so'lak, orqa miya suyuqligi va siydik tekshiriladi. Tarkibida virus mavjud bo'lgan material maymun buyragi to'qimasidan tayyorlangan kulturaga kiritiladi va 5—6 kundan keyin tovuq yoki dengiz cho'chqasi eritrotsitlarida gemadsorbsiya reaksiyasini qo'llash vositasida parotit viruslarini aniqlash mumkin. Bundan tashqari immunofluoressensiya usulidan ham foydalansa bo'ladi.

RSK yoki RTGA yordamida bemorlar qonidagi spetsifik antitelolarning titri yetilganligini aniqlash, parotit tashxisini aniqlashning eng ishonchli usuli hisoblanadi. Parotitga qarshi emlashda tovuq embrioniga viruslarni passaj qilish — yuqtirish natijasida olingan attenuirlangan tirik vaksina ishlatiladi.

Paragripp viruslari ayniqsa, bir yoshgacha bo'lgan bolalarda ancha og'ir kechadigan o'tkir respirator kasalligini qo'zg'aydi. Paragripp viruslari odam yoki maymun to'qimalarining bir qatlamli epiteliy kulturasi yaxshi ko'payadi, lekin tovuq embrionida deyarli o'smaydi.

Qizamiq viruslari morfologik jihatdan paramiksoviruslarga juda o'xshaydi. Bu virus odam, maymun yoki it buyragidan qilingan kulturalarda, shuningdek, odam to'qimalariga emlanganda yaxshi o'sadi. Qizamiq kasalligining tashxisi ko'pincha uning klinik belgilariga qarab aniqlanadi. Lekin qizamiqning tipik shakllarida kasallikni aniqlash uchun odam buyragining to'qimalarida bu kasallik viruslari ajratib olinadi va gemagglutinatsiya, komplementning bog'lash va neytrallashtirish reaksiyalari vositasida spetsifik antitelolar aniqlanadi. Qizamiq viruslari antigenlik xususiyatiga ko'ra bir tipdagi viruslar sirasiga kiradi, shu bois qizamiqdan tuzalgan odamlarda umrbod immunitet hosil bo'ladi. Qizamiq profilaktikasida attenuirlangan tirik vaksina ishlatiladi.

Qizilcha virusi Togaviridae oilasiga kiradi; o'zida RNK, gemoglutinin tutadi, efir ta'siriga sezgir nukleokapsidi ikki qavat membrana bilan qoplangan, odam yoki maymun to'qimasining kulturasi yaxshi rivojlanadi. Bu virus ko'pincha bahor mavsumida bolalarda endemiya qo'zg'aydi. Kasallikdan tuzalgan bolalarda

umrbod immunitet hosil bo'ladi. Homilador ayollarga qizilcha virusi yuqishi, homila va yo'ldoshga yomon ta'sir etishi chaqaloq nuqsonli va mayib-majruh bo'lib tug'ilishi mumkin. Shuning uchun homiladorlikning dastlabki paytlarida ona organizmidan kasallikni tasdiqlaydigan antitelolarni aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega (RSK, RTGA, RN).

Arboviruslar guruhi 75 xil virus agentlaridan iborat bo'lib, odamlarda yuqumli kasalliklarni qo'zg'ashi va qon so'ruvchi hasharotlar chaqishi natijasida (tranmissiv yo'l bilan) yuqishi mumkin. Arboviruslar o'zida RNK tutadi va ularning hajmi ham unchalik katta emas — 40—70 nm, biokimyoviy va biofizik xususiyatlari va antigenligiga ko'ra tasnif qilinadigan bu viruslar efir ta'siriga sezgir.

Bizning mamlakatimizda bu virusli kasallikning bahorgi yozgi kanali entsefalit deb ataladigan turi uchraydi. Bu kasallikni qo'zg'ovchi viruslar manbai har xil jonivorlar (kemiruvchilar) va qushlar bo'lib, odamga kana chaqishi natijasida yuqadi. Virus tovuq tuxumining jo'ja rivojlanib kelayotgan sariq qopchasiga yoki xorion-allontois yuzasiga yuqtirilganda yaxshi ko'payadi. Bundan tashqari entsefalitlar ayrim jonivorlar, masalan, quyon to'qimalarida ham yaxshi rivojlanadi. Kasallikning tashxisi laboratoriya sharoitida aniqlanadi. Kasallik diagnostikasida laboratoriyalarda bemor qonini tekshirib, unda neytrallovchi, gemagglutinatsiyani ingbirlovchi va komplementlarni bog'lovchi antitelolar borligi aniqlanadi. Kasallik manbai hisoblanadigan kanalar ko'p tarqalgan joylarda yashovchi odamlar bu virusning jonsiz vaksinasini bilan emlanadi, shuningdek, bu kasallikni davolash va profilaktika qilishda gammaglobulin qo'llaniladi.

Orttirilgan immunotaqchillik sindromi (OITS — SPID)

O'zida RNK tutadigan viruslar qo'zg'aydigan yuqumli kasallik bo'lib, ilk bor 1991 -yilda AQSH da aniqlangan. Kasallikning o'ta yuqumli ekanligi, uning barcha mamlakatlarda tez tarqalib ketayotganligi va kasalga chalinganlar va virus tashuvchilarning ko'pchiligi o'lib ketayotganligi uchun OITS viruslarini yuqumli kasalliklarni qo'zg'ovchi boshqa viruslardan ajratib olgan holda alohida o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Tayyorlanish uchun savollar

1. OITS virusining shakli va tuzilishini aytib bering.
2. Retroviruslarning subguruhlarini ayting.
3. OITS viruslari ta'sirida paydo bo'ladigan immunotaqchillik jarayonining mexanizmlarini tushuntirng.
4. OITS ning simptomatikasini ayting.
5. OITS ning oldini olish va davolashni tushuntiring.

Ilk bor 1983-yilda tavsiflangan OITS virusi Retroviridae oilasining Lentivirinae guruhiga mansubdir. Bu virus tayoqchasimon yoki loviyaga o'xshash shaklda (ayrim hollarda doirasimon) bo'lib, diametri 100—140 nmga tengdir. Tashqi lipidli membranaga ega tarkibida glikoproteinining ikki turi, oqsillarning ikki turi, RNK va revertaza fermenti mavjud. Revertaza fermenti (teskari transkriptaza) OITS virusi bilan zararlangan to'qimalarning virusli RNK matritsasi bo'ylab kechadigan DNK iplari sintezi reaksiyasini katalizlaydi. Viruslar taksonomiyasi bo'yicha xalqaro qo'mitaning 1986-yilgi tavsiyanomasiga ko'ra OITS virusi HIV (inglizcha. Human immunodeficiency virus) deb yuritiladi. Bu virus T-limfotsitlarga (xelperlarga) o'ta tropizmlik xususiyati bilan ajralib turadi. Hozirgi kunda o'zlarining yuzaki oqsillar bilan ajralib turuvchi HIV I, HIV II kabi turlari aniqlangan.

OITS viruslari atrof-muhit ta'siriga unchalik chidamli emas. U antiseptiklarning ko'pgina turlariga, masalan, etanol, efir, gipoxlorid natriy, betaprotiolakton, vodorod oksidi va boshqalarga sezgirdir. 56°C issiqlikda 30 minut qizdirilganda OITS viruslarining infeksiyon faolligi 100—1000 marta kamayadi. HIV UB va ionlovchi nurlar ta'siriga chidamlidir.

OITS viruslari qon quyish va jinsiy yo'l bilan yuqadi. Xavfli guruhga besoqolbozlar, giyohvandlar, nashavandlar, qon yoki uning fraksiyalari quyilgan kishilar, biseksual va geteroseksual jinsiy hayot kechiradigan ayolu erkaklar, shuningdek infeksiya yuqtirgan onalardan tug'ilgan chaqaloqlar, transplantatsiya yo'li bilan a'zolar ko'chirib o'tkazilgan retsipiyentlar kiradi.

OITS belgilari turli xil bo'lib, bu kasallik bilan og'rikan bemorlarda turlicha ko'rinishda namoyon bo'ladi. Ba'zi bemorlarda virus yuqqandan keyin 4—6 hafta o'tgach, sariq isitmaga o'xshash

kasallik boshlanadi. Bunda tana harorati ko'tariladi, bosh og'riydi, bemor holsizlanadi, bezlar kattalashadi, bo'g'imlar zirqirab og'riydi, dog'li-papulali toshma paydo bo'ladi. Oradan bir oz vaqt o'tgach: limfadenopatiya, toliqish, patologik uyqu — letargiya, tana og'irligining keskin kamayib ketishi (bir necha hafta ichida bemor o'z og'irligining 10% ini yo'qotadi) kuzatiladi. Ayrim bemorlarda esa OITS kasalligi fonida ko'pincha opportunistik (og'iz bo'shlig'ining kandidozi, herpes, follikulit, kontagioz molluks, dermatomikozlar, stafilokokkli impetigo, yuqumli seboriy ekzema) va sistemali (salmonellez septitsemiyasi, ezofagela kandidoz, pnevmotsistli pnevmoniya, sitomegalovirusli infeksiya, kriptokokkoz, toksoplazmoz, tuberkulez) yuqumli kasalliklar rivojlanadi.

OITS kasalligining tashxisini aniqlashda uning klinik belgilari va laboratoriya tadqiqotlariga asoslaniladi. VOZ ekspertlari tavsiyasiga ko'ra OITSning klinik diagnostikasining mezonlari quyidagilardan iboratdir; yoshi 60 ga yetmagan kishilarda Kaposhi sarkomasi kasalligi 1—2 oyga cho'zilgan surunkali diareya (agar bemor axlatida «odatdagi» enteropatogen mikroorganizmlar bo'lmay ko'p miqdorda kriptosporodiyalar mavjud bo'lsa), etiologiyasi. Aniqlanmagan uzoq davom etuvchi isitma; SNS limfomalari; odatdagi kimyoterapeya kor qilmaydigan etiologiyasi noma'lum surunkali pnevmoniya; laboratoriyada olib borilgan tadqiqotlar natijalari bilan tasdiqlangan pnevmotsistli pnevmoniya (*Pneumocystis carinii* aniqlanishi): bemor tanasi og'irligining 10% i va undan ortiqrog'ini yo'qotish; etiologiyasi aniqlanmagan limfopeniya; shartli patogen bakteriyalar (tuberkulez mikobakteriyalari, legionellalar, klissiellalar, atipik mikrobakteriyalar va hokazo), viruslar(oddiy herpes, sitopegaloviruslar, papovaviruslar) yoki hujayrali sodda organizmlar (toksoplazmalar, pnevmotsistlar, kriptosporodiyalar) qo'zg'aydigan endogen va ekzogen yuqumli kasalliklarga tez-tez chalinish.

OITS ning laboratoriya diagnostikasi kasallik qo'zg'ovchi virus yoki unga spetsifik antitelolarni topishga asoslanadi. HIV virusi bemor qoni, limfasi, shahvati, ko'z yoshlari, tupugi, sutida mavjud bo'lishi mumkin. OITS virusining genomi infeksiya yuqqan

kishilarning shikastlangan to'qimalari genomini yemiradi va shu holatda bemor organizmida umr bo'yi saqlanib qoladi. HIV virusining antigenlarini bemor qonini antitelolar hosil bo'lmagan yoki kasallik boshlangandan so'ng bevosita testlash vositasida aniqlanadi. Viruslar yuqqandan so'ng oradan 8—12 hafta o'tgach, organizmida antitelolar to'planadi. Buni bilvosita immunofluoresensiya reaksiyasi yordamida, immunoferment usuli, shuningdek, immunobloting (virusning muayyan antigenlariga mos keladigan antitelolarni aniqlash) va hokazolar orqali aniqlash mumkin. OITS ning dastlabki bosqichlarida p24 va gp41 ga antitelolar aniqlanadi. p24 antitelolarining titri pasayib borishi noxush prognostik belgi hisoblanadi. Virus tashuvchi va OITS bilan kasallangan bemorlar organizmida gp 41 va unga mos keladigan antitelo mavjud bo'ladi. Terminal bosqichdagi bemorlar organizmidagi antitelolar miqdori 50—60% bo'lsa, kasallikning eng kuchaygan paytida ularning miqdori 90—95% gacha yetadi.

OITS tashxisini laboratoriya usuli bilan bevosita aniqlashda: limfotsitlar va T — xelperlar, umumiy miqdori sog'lom odamlardagi T — xelper va T — supressorlar nisbati 1,8—2,2 OITS bilan og'riqan bemorlarda esa bu ko'rsatkich 1,0 va undan ham kamroq miqdorga, zamburug' va bakterial allergenlarga nisbatan allergiya reaksiyasi; leykotsitlarning mitogen (A konkanavalin, fitogemagglutinin va boshqalar ta'sirida in vitro ni blasttransformatsiyalash xususiyati, tabiiy hujayralar — killerlar miqdori, zardob immunoglobulinlar darajasining o'sishi natijasida endogen interferonlarning hosil bo'lishining kamayishi hisobga olinadi.

OITS kasalligining oldini olish maqsadida maxsus profilaktika choralari hozircha aniqlanmagan. Profilaktik tadbirlar asosan aholining OITS to'g'risidagi bilimlarini oshirishga qaratilmog'i kerak (sog'lom turmush tarzining afzalliklarini ommalashtirish, jinsiy tarbiyani to'g'ri yo'lga qo'yish, fohishabozlikka qarshi kurash olib borish, jinsiy aloqada olatni tanosil kasalliklari yuqishidan saqlash uchun ishlatiladigan mexanik vosita — kondomdan foydalanganda suyultiriladigan surtmalar va spermitsitlarni qo'llash; davolash tadbirlarini amalga oshirishda faqat sterillangan nina va shprislardan foydalanish va hokazo). Sobiq Ittifoq Oliy Soveti

hay'atining 1987-yil 25-avgust qarorida OITS viruslari yuqishining oldini olish choralari va mamlakatimiz fuqarolari, xorijiy ellardan mamlakatimizga kelgan fuqarolar, shuningdek, biror bir davlatning fuqaroligini qabul qilmagan shaxslarni OITS viruslarini aniqlash maqsadida tibbiy ko'rik tekshiruvdan o'tkazish tartiblari aniq belgilandi. Mazkur farmonga muvofiq OITS virusi tashuvchi shaxslarni tibbiy nazoratdan o'tkazish qoidalari ham tasdiqlandi. Bu «qoidalar» ja'mi o'n ikki qismdan iborat bo'lib, ularning eng muhimlari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

— tibbiy tekshiruvdan o'tkazilishi shart:

— qon va boshqa biologik suyuqliklar, to'qimalar beruvchi donorlar; bir oydan oshiq muddatda xorijiy mamlakatlarda xizmat safarida bo'lib qaytgan fuqarolari.

— VOZ ma'lumotlariga ko'ra OITS tarqalgan mamlakatlardan yurtimizga o'qish, ishlash yoki boshqa maqsadda 3 oydan ortiq muddatga keladigan chet el fuqarolari;

— «xavfli «guruh» ga kiruvchi shaxslar;

OITS virusi tashuvchisi yoki shu kasallik bilan og'rigan bemor bilan aloqada bo'lganligi epidemiologik tekshirishlar natijasida shifokor-epidemiolog tomonidan aniqlangan sovet va chet el fuqarolari; OITS viruslarini aniqlatish maqsadida tibbiy nazoratdan o'tishni istagan sovet va chet el fuqarolari;

OITS viruslarini aniqlashning asosiy usuli laboratoriyada qonni tekshirishdan iboratdir. Tekshirish uchun tomir (vena) dan olingan 3—5 ml miqdoridagi qon laboratoriyaga yuboriladi va OITS viruslari bor-yo'qligi aniqlanadi.

OITSning klinik belgilari topilgan bemorlar (chet el fuqarolari) kasallik aniqlangan joydagi muolaja-profilaktika muassasalari tomonidan tekshiriladi;

— chet mamlakatlarning ittifoqimizdagi elchixonalari va konsullik vakolatxonalarining xodimlari, xalqaro hukumatlararo tashkilotlarning xizmatchilari, shuningdek, Sovet vazirliklari va muassasalari qoshida xizmat qiluvchi xorijiy mutaxassislarni OITS virusini aniqlash bo'yicha tibbiy tekshiruv — ko'rikdan o'tishi masalasi tegishli vazirliklar va muassasalar bilan kelishilgan holda

xalqaro ko'p yoqlama shartnomalar va konvensiyalar, ikki yoqlama bitimlar va amaliy kelishuvlarga muvofiq hal qilinadi.

OITS kasalligini davolash avvalo, HIV qaytalama transkriptazalarni blokirovka qilish (3'-azido-3'-deboksitimidin (azotimidin, zidovudin, AZT, retrovir), immunsistemani faollashtirish (interleykin-2, izoprinozin, timozin, interferon (qo'biq lipidlarini infaolatsiyalash yoki buzish), shisha idishga solingan gidroksitoluol — virus qobig'ining limfotsitlar retseptorlari (SD4) bilan aloqasini blokirovka qilish, masalan HIV virusining gr 120 oktapeptidli segmenti hisoblangan T peptid vositasida. Fuzidiev kislotasining antibiotigi (fuzidin) OITSni davolashda yaxshi samara berayotganligi to'g'risida ham ma'lumotlar bor.

OITS kasalligida «opportunistik» infeksiyalarga qarshi kurashish kimyoterapevtik vositalar yordamida amalga oshiriladi; bunday vositalarga quyidagilar kiradi: sulfanilamidlar, bakterim, tobramitsin antibiotigi — pnevmotsistli pnevmoniya va kriptosporidiod kasalligida; bakterial infeksiyalarda — keng spektrli antibiotiklar, polien antibiotiklar va benzimidazolning hosilatari (kanestin, mikonazol, klotrimazol va hokazo) zamburug'li kasalliklarda. Kaposhi sarkomasini davolashda esa radioterapiya va alfainterferondan foydalaniladi.

Mustaqil ish

Sxemalardan foydalangan holda OITS virusining tuzilishi, Txelperlarning virus bilan zararlanish oqibatlari, diagnostika usullari bilan tanishish.

O'zida DNK tutadigan viruslar va ular qo'zg'aydigan kasalliklar

Chin chechak qo'zg'ovchi, ospavaksina va sigir chechak viruslari Poxviridae oilasiga mansubdir. Bu virus zarrasining diametri 300 nm ga teng bo'lib, markazida ikki xil nuklein kislotasi — DNK, kapsid va tarkibida lipid hamda proteinlar mavjud bo'lgan superkapsid (peplos) borligi aniqlangan. Poskviruslarda 20 tacha antigen, shu jumladan struktur va gemaglutininlar borligi ma'lum. Kasallik tashxisini aniqlashda kasallikning dastlabki bosqichlarida virusoskopiya usulidan foydalanilsa, ayniqsa yaxshi

samara beradi. Bemor terisida avval vezikulalar, keyinchalik pustulalar paydo bo'ladi. Ana shu pustulalardan mikrobiologik tashxis uchun suyuqlik olinadida, surtma tayyorlab, Morozov usulida bo'yaladi. Bunda virus zarralari, ya'ni Pashen tanachalari loviyasimon shakldagi qoramtir jigar rang tanachalar sifatida to'q jigar rangli detrit (chin chechak vaktsinasi) fonida yaqqol ko'zga tashlanadi. Bundan tashqari epiteli A hujayralarida Romanovskiy—Gimza usulida bo'yalganda qizil tusga kiruvchi, kattaligi 10 mkm gacha boradigan Guarnieri tanachalari ham topilishi muhim diagnostik belgi hisoblanadi. Chechak viruslari tovuq tuxumining xorion — allantos pardasiga ekilsa, yaxshi ko'payadi. Tovuuq embrionining xorion — allantois pardasida oq nuqta hosil qiladi. Bundan tashqari tanasi hujayralaridan olingan to'qima kulturasi (HeLa, Hep-2) da ham viruslar yaxshi rivojlanadi. Kasallikning serologik diagnostikasi bemor qonidagi antitelolarning titri oshib borishini RTGA, RSK va RN bilan aniqlashga asoslangan.

Adenoviruslar oilasiga mansub viruslar Adenoviridae o'zida DNK tutuvchi viruslar bo'lib efirga chidamlidir. Bu virus zarralarining diametri 70—90 nm, 250 kapsomerlardan tuzilgan kapsidli ikosaedr shaklidir. Adenoviruslarning uch xil (A, B va C) antigenlari aniqlangan, odam organizmida uning 34 ta mustaqil serologik tiplari mavjudligi ma'lum. Adenoviruslar odam tanasi to'qimalaridan tayyorlangan to'qima kulturasida (HeLa va boshqa) o'sadi. Adenoviruslar isitma, yo'tal, ko'nyunktivit, faringit va tumov bilan o'tadigan o'tkir respiratorli kasalliklarni qo'zg'aydi. Bu kasallik odamdan-odamga nafas olganda, shuningdek, yaqin aloqada bo'lganda yuqadi. Odatda, bolalar bog'chalari va yashilarida, harbiy qismlarda, maktab-internatlarda adenoviruslarning o'tkir yuqumli kasalliklari tarqalishi kuzatiladi.

Gerpesviruslar oilasiga (Herpetoviridae) DNK li virus zarralarining diametri (150—200 nm) ikosaedr shaklidagi kapsidi va efirni sezuvchan superkapsidi bo'ladi. Oddiy Gerpes virusning 1-tipi klinik tabiati turlicha bo'lgan keratokon'yunktivit, isitma, gerpetik stomatit, meningoensefalit kabi kasalliklarni qo'zg'aydi. Jinsiy a'zolar gerpesi va yangi tug'ilgan chaqaloqlarning gerpesini esa 2-tip gerpes viruslari keltirib chiqaradi. Oddiy gerpes virusi

morfologik jihatdan suvchechak va o‘rab oladigan temiratki viruslariga judaham o‘xshab ketadi. Suvchechak nimjon bolalarda ko‘proq uchraydi, kattalarda esa asorat (asosan kasallikka qo‘shilib, uning kechishini og‘irlashtiradigan patologik jarayon) sifatida qayd qilingan (ensefalit, pnevmoniya kabi kasalliklarda). Gerpetik kasalliklar ko‘pincha yashirin, belgisiz bo‘lib, sezilmasdan o‘tishi bilan xarakterlanadi.

Gerpetik kasalliklarning tashxisini laboratoriyada aniqlash uchun bemor tanasidagi vezikulalardan olingan materialdan surtma tayyorlab gematoksilin — eozin bilan bo‘yaydilar. Tayyor bo‘lgan surtmani mikroskopda tekshirganda olingan natijalarga qarab kasallik tashxisi belgilanadi. Gerpetik infeksiya yuqqa odam organizmida ko‘po‘zakli yirik hujayralar hosil bo‘ladi: Bunday hujayrali materialdan tayyorlangan surtmalarni spetsifik zardoblar va fluoroxromlar bilan ishlov berish natijasida virus antigenlari aniqlanadi. Bu virus odam, maymun yoki quyon epiteliy hujayralarining to‘qima kulturasida yaxshi ko‘payadi. Bemor qonidan olingan zardobga RSK va RN ni ta‘sir ettirish orqali antitelolar titri ko‘payganligi aniqlanadi.

Virusli gepatitning B formasi (HBV) yoki zardobli ppatit kasalligini qo‘zg‘aydigan virus Hepadnaviridae oilasiga mansub bo‘lib, qobig‘i ikki qavat kattaligi 40 nm, DNK molekulasi bo‘lgan zarra shaklidir. Virusli gepatitning B tipiga xos bo‘lgan xarakterli belgilardan biri uning tarkibida (HBsAg) yengil antigenining mavjudligidir. Avstraliya antigeni deb ataladigan bu antigen virusning ustki qismida joylashgan kichkina (22 nm) zarra shaklida bo‘lib, uning mavjudligini aniqlash muhim diagnostik ahamiyatga ega. Odatda, virusli gepatitning B formasi bilan og‘rigan kishilar bu virusni tashuvchi hisoblanadi. Shu bois donor qoni yoki plazmasi quyilganda, tish oldirish va davolashda, yaxshi qaynatib sterillanmagan nina va shpritslardan foydalanganda ham bu virus sog‘lom odamlarga yuqishi mumkin. Bu virus 0,0001 ml miqdordagi plazma orqali boshqa kishiga yuqishi mumkinligini aniqlagan. HBV virusi har xil fizik omillar va kimyoviy moddalar ta‘siriga ancha chidamlidir; uni butunlay zarrarsizlantirish uchun

avtoklavda sterillash vositasida infaolatsiyalash lozim. B formasidagi virusli gepatit kasalligining diagnostikasi kasallikning 3—5 haftasida bemor qonini tekshirib, B gepatitning yengil antigenlari (HBsAg) ni topishga asoslangan. Uning antigeni gelda pretsipitatsiya reaksiyasini qo‘llash natijasida aniqlanadi. Buning uchun antigen bor deb taxmin qilingan bemor qonining zardobi, spetsifik immun zardob va testsistema sifatida qo‘llaniladigan standart avstraliya antigeni ishlatiladi.

Virusli yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo‘llaniladigan preparatlar

Poliomielitning perral tirik vaksinasi — Vaccinum poliomyelitidis vivum per orale tupus I II, III-Afrika yashil martishkasi buyragining hujayra kulturasida o‘stirilgan I, II, III tip poliomielit virusining jonli attenuirlangan shtammlaridan iboratdir. Suyuq holat va dumaloq draje tarzida ishlab chiqariladi, suyuq va dragesimon vakcina emlanayotgan kishiga ichiriladi. 2—4°C issiqlikda 1 yilgacha saqlash mumkin.

Normal odam immunoglobulini tarkibida antitelolar mavjud bo‘lgan odam qonini (donor, platsentar va abort qoni) fraksiyalarga ajratish vositasida olinadi. Poliomielitga qarshi emlash va uni davolashda ishlatiladi.

Antrabik quruq vaksinaning Fermi tipi — Vaccinum antirabicum siccum Fermi fiksatsiyalangan virus yuqtirilgan qo‘y (bir yoshgacha bo‘lgan) miyasidan tayyorlanadi. Quruq preparat sifatida ishlab chiqariladi. Qorin terisining ostiga inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati uch yil.

MIVP antirabik quruq vaksinasi — Vaccinum antirabicum siccum MIVP — fiksatsiyalangan quturish virusi yuqtirilgan 4—8 kunlik oq sichqon bolasining miyasidan tayyorlanadi. Quruq preparat sifatida ishlab chiqariladi. Saqlash muddati bir yarim yil.

Antirabik immunoglobulin — fiksatsiyalangan quturish virusini yuqtirish orqali giperimmunizatsiyalangan otlardan olinadi. Shaffof suyuqlik tarzida bo‘ladi. Quturgan deb taxmin qilingan jonzot tishlangandan keyin 72 soat ichida antirabik bilan qo‘shib

inyeksiya qilinadi. Mazkur preparat quturish kasalligining «ko'cha» virusini neytrallaydi va postvaksinal entsefalitlarning oldini oladi. Saqlash muddati 2 yil.

Jonli gripp vaktsinasi — *Vaccinum gripposum* — hozirgi vaqtda keng tarqalgan gripp serotiplarining vaktsina shtammlari tovuq embrionining allantois suyuqligidan tayyorlanadi. Bu vaktsinaning ikki turi-peroral va intrazal qo'llanishga mo'ljallangan; liofil usulda quritilgan namunalari ishlab chiqariladi. Emlashdan avval vaktsinali suvda suyultirish lozim. Saqlash muddati 1 yil.

Infaolatsiyalangan xromatografik gripp vaktsinasi — *Vaccinum gripposum inactivatum infaolatsiyalangan gripp viruslaridan iborat*. Bu preparat 10—12 kunlik tovuq embrionining natriy-borosilikatli shishadagi tozalangan hamda konsentratsiyalangan virusli allantois suyuqligidan olinadi. Suyuq holatda ishlab chiqariladigan bu preparatning rangi shaffof bo'lib, tarkibida yot kiritmalar va cho'kmalar bo'lmaydi. Vaktsina bilakning yuqori qismi terisining ostiga 0,5 ml yoki teri ichiga 0,1 ml miqdorida kiritchish orqali emlashda qo'llaniladi. 0,4°C issiqlikda 6 oygacha saqlash mumkin.

Grippga qarshi donor gamma-globulini — *Gamma-globulinum humanium contra influenzae joili gripp vaktsinasining A va B tipi yoki infaolatsiyalangan (xromatografik) vaktsina bilan immunitatsiyalangan donor qonining zardobidan tayyorlanadi*. Gripp epidemiyasi tarqalgan joylardagi odamlarni emlashda va davolashda ishlatiladi. Mushaklar ichiga inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati 3 yil.

Interferon (odamlarga ishlatiladigan leykotsitar modda) *Interferonum leucocyticum concentratum maxsus viruslar, ya'ni interferonogenlar ta'sirida donor qonidan ajralib chiqadigan odam leykotsitlari, fibroblastlari va limfotsitlari vositasida hosil bo'ladigan oqsil modda viruslarga qarshilik ko'rsatish doirasi kengligi bilan alohida ajralib turadi va gripp hamda ORZ ni davolashda, bu kasalliklarga qarshi emlashda qo'llaniladi.*

Quruq preparat tarzida ishlab chiqariladigan bu tibbiy modda ishlatishdan avval suyultiriladi hamda burunga tomiziladi. Saqlash muddati 9 oy.

Kimyo-terapevtik preparatlar: remantadin, amantadin.

Qizamiq jonli vaksinasi — *Vaccinum morbillorum* — kuchsiz-lantirilgan 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.

Qizamiqni profilaktika qilishda ishlatiladigan immunoglobulin *Immunoglobulinum ad prophylaxim morbillorum 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 inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati 3 yil.

Kana entsefalitiga qarshi infaolatsiyalangan kultural vak-sina — *Vaccinum encephalitis ixodicae inactivatum* — virusini tovuq embrioni fibroblastlarining hujayra kulturasida o‘stirish jarayonida tayyorlanadi va formalin ta‘sirida infaollanadi. Bu vak-sina suyuq holatda yoki adsorbentli quruq preparat sifatida ishlab chiqariladi. Suyuq vaksinaning saqlanish muddati 1—2 yil, quruq vak-sina esa 3 yilgacha saqlanishi mumkin.

Chivin entsefalitiga qarshi gammaglobulin — *Gamma-globulinum contra encephalitidem* — giperimmunizatsiyalangan otlarning tarkibida chivin entsefaliti virusiga mos antigenlar mavjud bo‘lgan zardobidan olingan gammaglobulin fraksiyasining 10% li eritmasi. Davolash va profilaktika maqsadida qo‘llaniladi. Teri ostiga inyeksiya qilinadi. Saqlash muddati 3 yil.

Odam immunoglobulini — *Immunoglobulinum humanum* — chivin entsefaliti virusining antitelosiga titrlangan. Chivin entsefa-litining tabiiy o‘choqlarida yashovchi shaxslardan olingan donor, platsentar va abort qonidan tayyorlanadi. Immunoglobulinni ish-latishdan avval maxsus antitelolarning yuqori titri vositasida zar-dob ajratib olinadi. Muolaja va profilaktika maqsadida qo‘llaniladi. Saqlash muddati 3 yil.

Chechakning quruq jonli vaksinasi — *Vaccinum variolae sic-cum vivum* — bu vaksinaning bir necha xil turi ishlab chiqariladi. Teri vak-sina (virus jonivorlarning terisida o‘stiriladi) va ovovaksina (Tovuq embrionida o‘stiriladi). Jonivorlarning terisida o‘stirilgan

chechak vaktsinasi virusidan tayyorlangan vaktsina ayniqsa keng tarqalgan. Jonivorlarga virus yuqtirishdan avval, biqini, qorni va sonlarining juni qiriladi, virus yuqtiriladigan joyni yaxshilab yuvib, dezinfeksiyalanadi. Shundan keyin terining chizilgan joyiga virus yuqtiriladi. Virus yuqtirilgandan so'ng oradan 5—6 kun o'tgach, teri toshmalari paydo bo'ladi, teri yuzasidan olingan materialni gomogenlab, fenol bilan ishlov beriladi va liofil usulda quritiladi. Vaktsinani teriga tegizishdan avval glitserinning 50% li eritmasida suyultirish kerak. Saqlash muddati 2 yil.

Mustaqil ish

1. Morozov usulida bo'yalgan Pashen tanachalari, virusli yuqumli kasallikda hujayra ichida hosil bo'ladigan kiritmalar — Guarnieri tanachasi hamda Babesh — Negri tanachasi preparatlarini ko'rib chiqish va ularning rasmini chizish.

2. To'qima kulturasi (tovuq fibroblastlari va HeLa hujayrasi) preparatlarini ko'rib chiqish va rasmini chizish.

3. Tovuq fibroblastlari va HeLa to'qima kulturasidagi viruslarning sitopatik ta'sirini o'rganish.

4. Gemadsorbiya hodisasini o'rganish, preparatlarning rasmini chizish.

5. Tovuq embrioniga virusli materialni yuqtirish usullari bilan tanishish (amalda ko'rsatish). Tovuq embrionini yorib ko'rish va unda ro'y bergan o'zgarishlarni qayd qilish.

6. Intrazal, miya va vena qon tomiri ichiga inyeksiya qilish yo'li bilan oq sichqonlarga virusli materialni yuqtirish.

7. Virusli kasalliklar (gripp, polimielit) tashxisini aniqlash uchun gelda RN, RTGA va RP reaksiyalarini qo'llash usullari bilan tanishish.

8. Virusli kasalliklarning oldini olish va ularni davolashda qo'llaniladigan tibbiy preparatlar bilan tanishish.

MUNDARIJA

Soʻzboshi	3
I qism. Umumiy mikrobiologiya	
Mikrobiologik laboratoriya	5
1-mavzu. Mikrobiologik tajribaxona (laboratoriyani) ni tashkil etish va jihozlash. amaliy ish qoidalari	5
Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan uskunalar	7
Mikroorganizmlar morfologiyasi	8
2-mavzu. Mikroorganizmlarning jonli va jonsiz ekmlarini oʻrganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi. Oddiy va murakkab boʻyash usullari. Mikroskopiya	8
✓ 3-mavzu. Asosiy bakteriya guruhlarining tuzilishi. spiroxet, aktinomitset, rikketsiy, xlamidiy mikoplazmalar tuzilishining oʻziga xos jihatlari. Zamburugʻlar va bir hujayrali sodda organizmlarning tuzilishi. Mikrob hujayralarining tuzilishi. Kiritma va organoidlarini aniqlash usullari	21
✓ Zamburugʻlarning tuzilishi	29
Mikrob hujayralarining tuzilishi. organoidlar va kiritmalarni oʻrganish usullari	34
Mikroorganizmlar fiziologiyasi	42
4-mavzu. Mikroorganizmlarning oziqlanishi (oʻzuqa muhiti, uni tayyorlash usullari, qoʻllanilishi) ularning nafas olishi. Sof ekmlarni olish yoʻllari. Aerob va anaerob mikroorganizmlarning koʻpayishi	42
Mikroorganizmlarning sof ekmasini olish usullari	50
5-mavzu. Mikroorganizmlarning fermentlari va ularning amalda qoʻllanilishi. Fermentativ faol mikroorganizmlarni aniqlash. Mikroorganizmlarning oʻsishi va rivojlanishi. Oʻsish tezligi va davrlari	57
Viruslar morfologiyasi	64

6-mavzu. Viruslar morfologiyasi va ultra-strukturasi. Viruslarni aniqlash va ko'paytirish usullari	64
7-mavzu. Bakteriofaglar tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari. Bakteriofagiya jarayoni. bakteriofaglardan amalda foydalanish	67
Mikroorganizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlik	70
8-mavzu. Irsiy belgilarning nasldan naslga o'tuvchi mexanizmi va o'zgaruvchanligini o'rganishning mikrobiologik usullari. Yangi dori-darmonlarni yaratishda genetik usulning qo'llanishi	70
Mikroorganizmlar hayot faoliyatiga tashqi muhit omillarining ta'siri. Sterilizatsiya	76
9-mavzu. Fizikaviy, kimyoviy va biologik omillarning mikroorganizmlarga ta'siri	76
10-mavzu. Aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, sterilizatsiya. Dezinfeksiya va sterillash usullarining dori ishlab chiqarish korxonalari hamda dorixona sharoitida qo'llanilishi. Tibbiy preparatlarni konservatsiya qilish usullari	79
Odami organizmi va uni o'rab turgan atrof-muhit mikroflorasi ...	87
11-mavzu. Odami organizmining normal mikroflorasi. Sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar. Ularni aniqlash usullari	87
12-mavzu. Tuproq, suv va havo mikroflorasi. atrof-muhitdagi sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlarni aniqlash usullari. Dorixona dori ishlab chiqarish korxonalari ish jarayonida sanitar-bakteriologik nazoratning ahamiyati	90
Dori-darmonlar va dorivor moddalar mikroflorasi	103
13-mavzu. Turli xil tibbiy preparatlar tarkibida mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan mikroorganizmlar normasi. Dorivor moddalar va dori turlarining mikroblar bilan zararlanishini aniqlash usullari. Dori-darmonlarning mikroblar bilan zararlanish ehtimolini kamaytirishda aseptika, konservatsiya, saqlash va sanitar-bakteriologik nazorat qilish usullarining ahamiyati	103
14-mavzu. Dori vositalarining sterilligini aniqlash	114
Infeksiya va immunitet	119

15-mavzu. Mikroorganizmlarning patogenligi va virulentligi. Virulentlik omillari. Laboratoriya jonivorlariga yuqtirish usullari. Antigenlar, ularni olish usullari. Antitelo. Immunitet reaksiyasi va uning amaliyotda qo'llanilishi. Fagotsitoz.....	119
16-mavzu. Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llaniladigan tibbiy va biologik preparatlar, vaksinalar, ularni tayyorlash, nazorat qilish, konservatsiyalash va saqlash. Allergenlar. Immun zardoblar, ularning tayyorlanishini nazorat qilish, konservatsiyalanishi va qo'llash usullari	134
Kimyo-terapiyapriinsi plari vakimyo-terapevtik preparatlar	143
-mavzu. Asosiy kimyo-terapevtik preparatlarning antimikrobli faolligi va ularni aniqlash usullari. Antibiotiklar, ularning tasnifi, ta'sir kuchi, rasional qo'llanilishi va asoratlari I	143
II qism. Maxsus mikrobiologiya	153
Patogen kokklar va yiring hosil qiluvchi shartli patogen - mikroorganizmlar	154
-mavzu. Stafilokokklar, streptokokklar, pnevmokokklar, meningokokklar, gonokokklar, ko'kish yiring chiqaruvchi tayoqchasimonlar va boshqa yiring hosil qiluvchi bakteriyalar	154
Yuqumli ichak kasalliklarini qo'zg'ovchi mikroorganizmlar	163
19-mavzu. Esherixiyalar, salmonellalar, shigellalar, vibriionlar va enterobacteriaceae oilasiga mansub shartli-patogen mikroorganizmlar	163
bonoz yuqumli kasalliklarni qo'zg'ovchi mikroorganizmlar ...	176
20-m a v z u. O'lat, tulyaremiya, brutselloz, kuydirgi kasalliklarini qo'zg'ovchi mikroorganizmlar	176
Patogen klostridiyalar	185
21-mavzu. Qoqshol, botulizm va anaerob yuqumli kasalliklarni qo'zg'ovchi mikroorganizmlar	193
Bordetellalar	193
22-m a v z u. Ko'kyo'tal va parako'kyo'tal kasalliklarini qo'zg'ovchilar	193
Patogen mikobakteriyalar, korinebakteriyalar va aktinomitsetlar	195

23-m a v z u. Sil, moxov, bo'g'ma, nokardioz va aktinomikoz kasalliklarini qo'zg'atuvchilar	195
Patogen spiroxetalar	202
24-mavzu. Zaxm, qaytalama tif, leptospiroz va boshqa spiroxetoz kasalliklarni qo'zg'ovchi mikroorganizmlar	202
Patogen rikketsiyalar, xlamidiyalar va mikoplazmalar	206
25-mavzu. Rikketsioz kasalini qo'zg'ovchi mikroorganizmlar ...	206
Bir hujayrali sodda patogen organizmlar	209
26-m a v z u. Amyobiaz, leyshmanioz, toksoplazmoz, bezgak va balantidioz kasalliklarini qo'zg'ovchilar	209
Patogen zamburug'lar	213
27-mavzu. Dermatomikoz, kandidoz, chuqur mikoz kasalliklarini qo'zg'ovchi zamburug'lar	213
Viruslar — yuqumli kasalliklarni qo'zg'ovchilar	217
28-m a v z u. RNK va DNK li viruslar, ular qo'zg'aydigan kasalliklar	217

Oquv adabiyoti

N.P. Yelinov, N.A. Zaikina, I.P. Sokolova

**MIKROBIOLIGIYA
FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR
UCHUN O'QUV QO'LLANMA**

Rus tilidan tarjima

Tuzatilgan ikkinchi nashri

Muharrir *X. Po'latxo jayev*

Rassom *Sh. Xo jayev*

Musahhih *B. Tuyoqov*

Sahifalovchi *G. Otaskevich*

Nashriyot raqami M-727. Bosishga 08. 08. 2007 yilda ruxsat etildi. Bichimi 60×84¹/₁₆. Ofset bosma qog'oz. 15,0 shartli bosma taboq. 14,0 nashr taboq. Jami 300 nusxa. 101-raqamli buyurtma. Narxi shartnoma asosida.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi «Fan» nashriyoti: 100170, I. Mo'minov ko'chasi, 9-uy.

«YUNAKS-PRINT» MCHJ bosmaxonasida bosildi. Toshkent sh. Qamarniso ko'chasi, 3-uy. Tel: 246-15-86; 338-17-23.