

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

A.B. G'ANIXO'JAYEVA, H.A. NAZAROVA

MIKROBIOLOGIYA

Tibbiyot kollejlari uchun darslik

6-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

UO'K 579.2(075)

KBK 28.4ya722

G'21

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

Ushbu darslik, asosan, sog'liqni saqlash tasarrufidagi tibbiyot kollejlarning tibbiy profilaktika ishi yo'nalishi feldsher-laborant va tibbiy profilaktika ishi feldsheri ixtisosliklarining mikrobiologiya fanidan hozirgi kunda tez-tez uchrab turadigan yuqumli kasalliklarga aniq tashxis qo'yish maqsadida tayyorlandi.

Darslikda yuqumli kasalliklarga sababchi bo'lgan mikroorganizmlarning barcha xossalari, ularning tashxis usullari yoritilgan.

Taqrizchilar: **T.N. ISAXO'JAYEVA** — tibbiyot fanlari nomzodi;
I.U. BAHROMOV — biologiya fanlari nomzodi.

KIRISH

«Mikrobiologiya» darsligi uch qismdan iborat bo'lib, *umumiy mikrobiologiya* — mikrobiologiya fanining rivojlanish tarixi, mikroorganizmlar tasnifi, morfologiyasi, polimorfizmi, ultrastrukturasi, fiziologiyasi, tashqi muhit omillarining ta'siri, tabiatda tarqalishi, bakteriofaglar, antibiotiklar, ularning genetikasi, infeksiya va immunitet tushunchalari, allergiya va anafilaksiya hodisasini; *xususiy mikrobiologiya* — har bir yuqumli kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarning barcha xossalari, shu kasallikka tashxis qo'yish usullari va kasallikning oldini olish chora-tadbirlarini; *sanitariya mikrobiologiyasi* — tashqi muhitda uchraydigan mikroorganizmlar va ularning odam organizmiga ta'sirini o'rganadi.

Mikrobiologiya — biologiyaning bir bo'limi bo'lib, mikroorganizmning tashqi muhit bilan bog'liqligi va uning rivojlanishini o'rganadi. Bu fan mikroorganizmlarning xossalarini, shuningdek, ular chaqiradigan kasalliklar va tashqi muhit obyektlarida mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan jarayonni o'rganadi. Mikroorganizmlarning foydali xossalari ham bo'lib, ulardan xalq xo'jaligida keng foydalaniladi.

Mikroorganizmlar tabiatda keng tarqalgan, ular suvda, tuproqda, odam va hayvon organizmida uchraydi. Ayrim mikroorganizmlar yordamida tabiatda moddalar almashinuvi (organik chiqindilarning mikroorganizmlar ta'sirida noorganik moddalarga aylanishi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi) sodir bo'lsa, boshqa mikroorganizmlar esa odam va hayvon organizmida kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Mikrobiologiya keng qamrovli bo'lib, o'z navbatida, bir qancha mustaqil fanlarga bo'linadi. *Umumiy mikrobiologiya* — mikroblarning tuzilishi, hayoti, tabiatda tarqalishi, o'zgaruvchanligi va irsiy belgilarning berilishini o'rganadi. *Tibbiyot mikrobiologiyasi* — organizmda kasallik keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarni hamda ular organizmga kirganda, yuzaga keltiradigan jarayonlarni o'rganadi. Tibbiyot mikrobiologiyasining vazifasi — yuqumli kasalliklarni aniqlashning laboratoriya-dagnostika usullarini, immunobiologik tibbiyot preparatlarini ishlab chiqish, yuqumli kasalliklarning oldini olish chora-tadbirlarini belgilashdan iboratdir.

Hozirgi vaqtda tibbiyot mikrobiologiyasi:

- virusologiya (viruslar haqidagi fan);
- protozoologiya (sodda jonivorlarni o'rganadi);
- mikologiya (zamburug'larni o'rganadi);

— immunologiya (organizmda sodir bo'ladigan himoya jarayonini o'rganadi) kabi bo'limlardan hamda:

1. Sanitariya mikrobiologiyasi (tashqi muhitda hayot kechiruvchi mikroorganizmlarni o'rganadi);

2. Kosmik mikrobiologiya (kosmik sharoitlarning mikroorganizmga ta'siri va kosmosda odam mikroflorasi o'zgarishini o'rganadi);

3. Veterinar mikrobiologiya (hayvon organizmida kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlarni o'rganadi. Bu fan tibbiyot mikrobiologiyasi bilan chambarchas bog'liq. Chunki ko'pgina mikroorganizmlar odam va hayvonlar organizmida kasallik qo'zg'atadi);

4. Sanoat mikrobiologiyasi (oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoatida qo'llaniladigan oziq-ovqat va boshqa moddalarni mikroorganizmlar ta'siridan himoya qilishda antibiotik va boshqa dorivor moddalardan foydalanishni o'rganadi) fanlari bilan uyg'un amalga oshiriladi.

Agromikrobiologiya — tuproq tuzilishi va uning hosildorligini oshirishda, mikroblarning roli va ahamiyati haqidagi fan. Inson mikroorganizmlar ochilishidan oldin ular bilan to'qnash kelgan. Hamir oshirishda, sutni ivitishda, uzum sharbatini achitishda achitqilardan foydalangan. Insoniyatga azaldan ma'lumki, ayrim kasalliklar butun shahar va qishloq aholisi o'limiga sabab bo'lgan. Qadimgi yunon shifokori Gippokrat yuqumli kasalliklar va alohida kasallik tug'diruvchi bug'lar haqida yozib qoldirgan va ularni «miazmalar» deb nomlagan. Shunday fikrlar italiyalik shifokor Jirolamo Frakastoro (XVI asr) tomonidan ham bildirilgan, u «tirik, mayda va bizning sezgi a'zolari-mizga mushkul bo'lgan zarrachalar» odam organizmiga kirib, kasallikni keltirib chiqarishi haqidagi nazariyani yaratdi. Yuqumli kasalliklarning sababchisi tirik organizmlar ekanligi haqidagi fikrni XVII asr boshlarida Afanasiy Kirxer aytib o'tadi. Bunday taxminlarni gollandiyalik tabiatshunos Antoni van Levenguk (1632—1723) to'liq isbotlab beradi. Olim qavariq linzalardan 160 marta kattalashtirib ko'rsatuvchi mikroskopni yaratadi. Olim mikroskop yordamida turib qolgan yomg'ir suvlarini, tish qirindilarini va boshqalarni ko'rib, rasmini chizgan holda ularni tirik mavjudotlar, deb nomlaydi. U o'z kuzatuvlarining rasmlarini Londonga, Qirollik jamiyatiga jo'natadi. Shundan boshlab mikrobiologiyaning morfologiya qismiga asos solindi va mikroorganizmlar sharsimon, tayoqchasimon, buramali shakllar sifatida o'rganilib kelinmoqda.

1771—1772-yillarda harbiy shifokor Daniil Samoylovich Moskvada toun (chuma) epidemiyasini alohida organizm keltirib chiqaradi, degan xulosaga keladi. U birinchi bo'lib, toun bilan kasallangan bemorning kiyimlarini dezinfeksiya qildi. Shuningdek, kuchsizlantirilgan o'lat mikrobi bilan sog'lom odamni va bemorlar bilan aloqada bo'lganlarni

emladi. Emlash kasallikning oldini olishda qo'llanilishi odamlar ishonchini qozondi. Bunda sun'iy emlashda kasallik yengil o'tadi yoki odam umuman kasallanmaydi.

1723-yilda Parijda chechakdan 20000 kishi, Neapolda 1768-yilda 16000 kishi bir necha hafta ichida hayotdan ko'z yumgan. Angliyalik shifokor Eduard Jenner chechak bilan kasallangan odamlarni kuzatib, bu hol ko'pincha sut sog'uvchilarda kuzatilayotganini aniqladi. Ular chechak bilan kasallangan hayvonlarni sog'ganlarida, sigir chechagi bilan bilmagan holda zararlangan edilar. Bu boradagi tekshirishlar 10 yil davom etadi. 1796-yili Jenner sog'lom bolani sigir chechagining yiringli ajralmasi bilan emladi va 1,5 oydan so'ng shu bolaga chechak bilan kasallangan bemor materialidan yubordi. Oqibatda bola kasallanmadi. Shu tariqa chechakka qarshi emlash boshlanib, millionlab kishilar o'limining oldi olindi.

Oradan bir necha yillar o'tgach, Levenguk organizmlarda yuqumli kasalliklar kelib chiqishiga tirik mavjudotlarning hech qanday aloqasi yo'q, degan fikrni ilgari surdi. XIX asrga kelib, fransiyalik olim Lui Paster (1822—1895) yuqumli kasalliklarning kelib chiqishida mikroorganizmning ahamiyati va ularga qarshi kurash usullarini ilmiy asoslab berdi. L.Paster kimyogar bo'lib, u mikroorganizmning yashash muhitinigina emas, balki muhitning kimyoviy tarkibini ham o'zgartirish xossasiga ega ekanligini isbotlab berdi. U bijg'ish va chirish jarayoni mikroorganizmlar ta'sirida borishini asosladi.

Paster tomonidan kislorodsiz sharoitda yashaydigan mikroorganizmlar (anaeroblar) aniqlangan. Uning muhim xizmatlaridan biri, tirik organizmlarda moslanish o'z-o'zidan sodir bo'lmasligini isbotlab berishi bo'ldi. Bu muammo uzoq vaqtdan beri ko'pgina olimlar boshini qotirib kelar edi. Paster o'z tajribasida oziqa muhitlariga mikroorganizmlar faqat havo orqali tushishini ko'rsatadi. Buning uchun Sshaklidagi kolbada qaynatilgan oziqa muhitni ancha vaqtgacha ochiq qoldirgan, natijada u tiniq (steril) bo'lgan, chunki havodan tushgan mikroblar kolbaning bo'g'ziga cho'kib, muhitga tushmagan. Bundan tashqari, Paster Fransiya iqtisodiyotiga katta zarar ko'rsatayotgan ipak qurtlariga va ular keltirib chiqaradigan kasalliklarga qarshi kurash choralarini ham topdi.

Fan tarixida birinchi bo'lib, Paster mikroorganizmlarni yuqori harorat ta'sirida yo'qotish usulini ishlab chiqdi, bu usul sterilizatsiya deb nomlanadi. Qaynatganda o'z xossasini yo'qotadigan oziq-ovqat mahsulotlarini sterilizatsiya qilishdan «yumshoq» usulda pasterizatsiya qilishni taklif etadi. U vabo qo'zg'atuvchisini saqlovchi kulturadan kuchsizlantirilgan vaksina tayyorlaydi va tovuqlarni shu vaksina bilan emlaydi. 1885-yili Paster quturishga qarshi vaksina taklif qiladi.

Nemis olimi Robert Kox (1843—1910) mikroorganizmlarni oʻstirishda alohida koloniya va sof kulturani ajratib olishda zich oziqa muhitni amaliyotda qoʻlladi. R. Kox birinchi boʻlib mikroorganizmlarni boʻyashda anilin boʻyoqlarni qoʻllashni, mikroskopda koʻrayotganda yoritgichdan foydalanishni, immersion koʻrishni, rasmga olishni taklif qiladi. U 1882-yilda sil qoʻzgʻatuvchisi (Kox tayoqchalari)ni va 1883-yilda vabo qoʻzgʻatuvchisini aniqladi.

XIX asr oxirida boʻgʻma qoʻzgʻatuvchisi (E. Kelbs va F. Lyoffler), qorin tifi (K. Ebert va G. Gaffki), qoqshol (A. Nikolayev va S. Kitasato), dizenteriya (A.V. Grigoryev) va boshqa qoʻzgʻatuvchilar aniqlandi. 1874-yili Qozon universiteti professori T. N. Minx qaytalama tif bilan kasallangan bemor qonini oʻziga yuborib tajriba oʻtkazdi. U kasallik qon soʻruvchi hasharotlar orqali tarqaladi, degan taxminni aytdi. Ikki yildan soʻng O.O. Mochutkovskiy Minx tajribasini takrorladi. Oʻziga toshmali va qaytalama tif bilan kasallangan bemorning qonini yuborib, Minx tomonidan aytilgan taxminni, yaʼni qoʻzgʻatuvchining bemor qonida uchrashini isbotlab berdi.

D.I. Ivanovskiy (1864—1920) tamaki bargining mozaik kasalligini oʻrgandi va bu kasallikni mayda agentlar keltirib chiqaradi, degan fikrga keldi. Olimning bunday fikrga kelishiga sabab, u kasallangan tamaki bargidan tayyorlangan suyuqlikni mayda filtrdan oʻtkazib, sogʻlom oʻsimlikka yuborganda, uning zararlanishini misol qilib koʻrsatdi. Bu infeksiyon kasalliklarning virus tabiatligini isbotlovchi birinchi ishlardan edi.

«Mikrobiologiya» fanining rivojlanish tarixini shartli ravishda bir qancha davrlarga boʻlish mumkin. *Morfologik davr* — bu davrlarda mikroorganizmlarning morfologiyasi (A. Levenguk) oʻrganildi. *Fiziologik davr* L. Paster, R. Kox ishlari bilan bogʻlangan. *Immunologik-virusologik* davrda immunitet va virusologiya nazariyasiga asos solindi.

Rus olimi I.I. Mechnikov (1845—1916) «Mikrobiologiya» fanining rivojlanishiga katta hissa qoʻshdi. Olim immunitet nazariyasini, yaʼni organizm yuqumli kasalliklarga berilmasligida toʻqimalarning himoya roli haqidagi nazariyani yaratdi. U organizmning ayrim hujayralari (leykotsitlar, taloq hujayralari, suyak koʻmigi va boshq.) begona moddalar, bakteriyalarni ushlab olish va hazm qilish xossasiga ega ekanligini tushuntirib berdi.

Bunday hujayralarni *fagotsitlar* (*phago* — yutaman, *kytos* — hujayra), bu jarayonni esa *fagotsitoz* deb atadi. Yalligʻlanishni oʻrganishda fagotsitoz asos boʻlib hisoblanadi. I. I. Mechnikov aytganidek, fagotsitoz kasallik chaqiruvchi mikroblar organizmga kirganida, organizmning faol reaksiyasi boʻlib hisoblanadi. Olimning faoliyati keng va koʻp qirralidir. U organizmning qarish sabablarini aniqlagan va inson hayotini uzaytirish yoʻllarini qidirgan. U ichakda yashovchi chirituvchi

mikroorganizmlar ta'sirida hosil bo'lgan zaharli moddalar organizmni zaharlaydi, deb tushuntiradi. Buning oldini olish uchun chirituvchi mikroblarga antagonistik ta'sir ko'rsatuvchi sut achitqi bakteriyalarini ichakka yuborishni tavsiya etadi. Ichak mikroflorasining bunday o'zgarishi natijasida chirituvchi zaharlar odam organizmiga kamroq ta'sir qiladi va inson hayoti uzayadi.

Hozirgi vaqtda isbotlanishiga ko'ra, ichakning doimiy florasini o'zgartirish mumkin emas, lekin I.I. Mechnikovning bir turdagi mikroblarning boshqa mikroorganizmlarga ta'siri xususidagi fikrlari yuqumli kasalliklarni davolashda antibiotiklardan foydalanish imkonini beradi. Olim vabo, qorin tifi va sil qo'zg'atuvchilarini o'rgandi. U 1886-yili Odessada birinchi bakteriologik stansiyaning tashkil qildi va mikrobiologlar maktabini ochdi. Uning yaqin yordamchisi va shogirdi A.M. Bezredkaning (1868—1940) immunitet muammolari va anafilaksiya haqidagi ishlari amaliyotda keng qo'llaniladi. L.A. Tarasevich (1868—1927) ham Mechnikovning shogirdlaridan biri, u immunitet va anafilaksiya mexanizmi ustida ishlar olib borgan. Tarasevich epidemiyaga qarshi kurashda yaxshi tashkilotchi bo'lib, sil va ichak infeksiyasiga qarshi emlash ishlarini olib borgan. U 1918-yilda zardob va vaktsinalarni nazorat qiluvchi institutni tashkil etdi.

Z.V. Yermolyeva (1898—1974) vabo va unga qarshi kurash choralarini olib borib, urush yillarida birinchi bo'lib penitsillinni yaratgan va minglab kishilarning hayotini saqlab qolgan. P.F. Zdrodovskiy (1890—1976) rikketsioz va brutselloz kasalliklarini o'rganadi. Shuningdek, u ko'pgina kasalliklarni davolovchi va oldini oluvchi preparatlarni yaratadi. Sodda jonivorlar keltirib chiqaradigan malariya (bezgak) va ichak kasalliklarining immunologiyasi bilan shug'ullanadi.

XIX asrning birinchi yarmida bir qancha yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar aniqlandi va mikrobiologiya sohasi tez rivojlana boshladi. Buning natijasida yuqumli kasalliklar haqidagi ma'lumotlar ham ancha ko'paydi. XX asrning boshlarida Turkistonda yuqumli kasalliklar va ularning qo'zg'atuvchilarini o'rganish shu yerda yashagan olimlar P.F. Borovskiy, A.D. Grekov, L.M. Isayevlar tomonidan amalga oshirilgan.

Albatta, bu borada o'zbek olimlarining ham hissasi katta bo'lgan. Bu sohada izlanishlar olib borgan va ko'pgina ilmiy xodimlar tayyorlagan olimlardan T. X. Najmiddinov, V. M. Majidov, I. K. Musaboyevlarning nomlarini tilga olish o'rinlidir. O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, Rossiya Tibbiyot fanlari akademiyasining muxbir a'zosi, professor I.K. Musaboyev rahbarligida ichburug', virusli gepatit, vabo, difteriya kabi kasalliklarning patogenezi va davolash usullarini takomillashtirish haqida ilmiy ishlar yozilgan.

Najmiddinov Tursun Xojayevich — O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. Asosiy ilmiy ishlari — bezgak, brutselloz, gelmintoz, leyshmanioz, rishta, o'lat, tif va paratif hamda epidemik gepatit kasalliklarining kelib chiqish sabablari, ularning oldini olish va davolashga oid. Hozirgi kunda TTA infeksiyon va tropik kasalliklar kafedrasida uning nomi bilan ataladi.

Majidov Vali Majidovich — O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. Majidov Vali Majidovich brutselloz va virusli gepatitning klinikasi, tashxisi va davosiga oid ilmiy ishlar olib borgan.

Musaboyev Is'hak Kurbanovich — O'zbekiston va Qoraqalpog'istonda xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan shifokor, ilmiy ishlari Markaziy Osiyoda keng tarqalgan me'da-ichak sistemasida uchraydigan infeksiyon kasalliklarining patogenezi, klinik xususiyatlari, davolash va oldini olish muammolariga bag'ishlangan.

Mahmudov O'rmon Sirojiddinovich — O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. Asosiy ilmiy ishlari bolalarda uchraydigan infeksiyon kasalliklar, ularning davosi va oldini olishga oiddir. O'zbekistonning issiq iqlimida bolalarda uchraydigan ichterlama, qorin tifi va paratif kasalliklarining alohida belgilarini o'rganib, amaliyotga regidratsiya terapiyasining ratsional sxemasini tatbiq etgan.

Daminov Turg'unpo'lat Obidovich — O'zbekiston Fanlar akademiyasining akademigi, tibbiyot fanlari doktori, professor. Bolalarda uchraydigan gepatitning davomli va surunkali turlari shakllanishini klinik-patologik nuqtayi nazardan o'rgandi. B gepatitning surunkali turlarini samarali davolash usullarini ishlab chiqdi va amaliyotga tatbiq etdi.

Obidov Abdurahim Obidovich — mikrobiolog, immunolog olim. O'zbekiston Fanlar akademiyasining akademigi, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan shifokor. Asosiy ilmiy ishlari mikroblar genetikasi, vaktsinaning inson organizmiga, himoya omillariga ta'siri, yuqumli ichak infeksiyalari ekspress diagnostikasi, disbakteriozlarni o'rganishga oid ishlarni olib borgan.

I qism. UMUMIY MIKROBIOLOGIYA

1-bob. MIKROBIOLOGIK LABORATORIYA

Mikrobiologik laboratoriya kasalxonalar, poliklinikalar, sanitariya-epidemiologiya stansiyalari, ilmiy tekshirish institutlari qoshida tashkil etiladi. Tibbiyot mikrobiologik laboratoriyasining vazifasi yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yishdan iboratdir. Buning uchun mikroorganizmlar ajratib olinib, uning xossalari o'rganiladi. Bundan tashqari, patogen mikroorganizmlarning tashuvchisi ham aniqlanadi. Maxsus sanitariya-bakteriologik laboratoriyalarda tashqi muhit va turli xil obyektlarning mikroblar bilan ifloslanish darajasini aniqlash ishlari olib boriladi.

Mikrobiologik tekshirish uchun material bo'lib ko'pincha odam chiqindisi (najas, siydik, qusuq moddasi, balg'am), shuningdek, qon, o't suyuqligi, oshqozon yuvindisi, murdalardan olingan material va boshqalar hisoblanadi. Mikrobiologik laboratoriyalarda yuqumli materiallar bilan ishlash sababli, u alohida joylashgan bo'lishi lozim. Yuqumli materiallar bilan ishlash va mikrobiologik tekshirishlar olib borish uchun laboratoriya bir qancha xonalardan iborat bo'lishi lozim:

- laboratoriya xonasi;
- boks, boks oldi xonasi bilan;
- oziqa muhitni tayyorlash xonasi;
- yuvish xonasi;
- sterilizatsiya xonasi;
- preparat tayyorlash xonasi;
- qabulxona;
- vivariy xonasi;
- omborxona.

Qabulxonada laboratoriyaga keltirilgan tekshirish materiallari qabul qilinib, maxsus jurnallarga yozib qo'yiladi va tekshirish natijalari shu xonada beriladi. Laboratoriya xonasi mikrobiologik tekshirish uchun moslashtirilgan bo'ladi. U keng, yorug', devorlari yog'li bo'yoqlar bilan bo'yalgan yoki kafel bilan qoplangan bo'lishi, poli linoleum bilan qoplangan, har bir ishchi uchun alohida stol, tozalash va dezinfektsiyalashga qulay bo'lishi uchun stol usti maxsus plastinka yoki oyna bilan qoplangan bo'lishi, buyum oynacha, shtativ, bakteriologik qovuzloq, paxta, spirtovka, bo'yoqlar, loviyasimon jomcha ko'prikchasi bilan, dezinfektsiyalovchi moddalar bo'lishi lozim. Laboratoriyada laborant uchun alohida stol, preparat tayyorlash joyi,

termostat, sentrifuga, mikroskop, shkaf, issiq va sovuq suv keluvchi chig'anoq umumiy kanalizatsiyaga ulangan bo'lib, gazli yoki spirtli gorelka bo'lishi shart.

Mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidasi:

1. Ish tartibi va qoidasi bilan tanishganlargagina laboratoriyada ishlashga ruxsat etiladi.

2. Laboratoriyada ishlovchilar ichak infeksiyasi va boshqa infeksiyalarga qarshi emlanishlari lozim.

3. Laboratoriyaga maxsus kiyimda — xalat, shippakda kirish lozim.

4. Har bir laboratoriya xodimi shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishi, ish stollarini toza tutishi kerak.

5. Keltirilgan barcha tekshirish materiali zararli, deb qaralishi va maxsus patnislarga qo'yilishi lozim.

6. Tekshirish materiali keltirilgan idish dezinfeksiyalovchi moddalar bilan zararsizlantirilishi darkor.

7. Keltirilgan tekshirish materiali maxsus jurnallarga yozilishi va tartib raqami qo'yilishi lozim.

8. Zararli materialni bir idishdan boshqasiga qo'yish faqat dezinfeksiyalovchi modda ustida bajarilishi kerak.

9. Zararli material qo'lga, stol yoki boshqa buyumlarga tushsa, albatta, dezinfeksiyalovchi moddalar bilan zararsizlantirilishi zarur.

10. Ish tugagach, avval stol usti yig'ishtirilib, zararsizlantiriladi, so'ng esa qo'l zararsizlantiriladi.

11. Ish tugagach, zararli material zararsizlantiriladi, ish tugamagan bo'lsa maxsus shkafda qoldirilishi lozim.

12. Laboratoriyada ichish, chekish, ovqatlanish, oziq-ovqatlarni saqlashga ruxsat etilmaydi.

13. Laboratoriya har kuni dezinfeksiyalovchi moddalar bilan nam sharoitda tozalanishi va har hafta devorlar, idishlar sovunli suv bilan yuvilishi kerak.

Laboratoriya ish tartibi inson uchun yuqish xavfi darajasiga qarab tashkil etiladi. Mikroorganizmlar yuqish xavfiga ko'ra to'rt darajaga bo'linadi:

1. Toun (chuma) qo'zg'atuvchisi.

2. Epidemiologik kasalliklarni keltirib chiqaruvchi qo'zg'atuvchilar (vabo, brutselloz, tularemiya, kuydirgi, manqa (sap), leptospiroz).

3. Bakterial epidemiologik infeksiya qo'zg'atuvchilari (qorin tifi, *A* va *B* parafin, dizenteriya), sil, bo'g'ma, ko'kyo'tal, meningit, so'zak, patogen anaeroblar, spiroxetalar (epidemik qaytalama tif va zaxm) va boshqalar.

4. Salmonellalar, esherixiyalar, klebsiyellalar, stafilokokklar, streptokokklar, gazli gangrena qo'zg'atuvchilari va boshqalar.

1- va 2-guruh qo'zg'atuvchilarini o'ta xavfli kasalliklar laboratoriyasida tekshiriladi. 3-guruhga kiruvchi qo'zg'atuvchilar DSENMDagi laboratoriyalarda, kasalxonalarda va boshqalarda tekshiriladi, 4-guruhga kiruvchi qo'zg'atuvchilar barcha mikrobiologik laboratoriyalarda tekshiriladi.

Mikrobiologik tekshirishda, asosan, tekshirish materiallarini olish texnikasi va laboratoriyaga olib borish katta ahamiyatga ega. Har qanday tekshirish materialini olish texnikasiga rioya qilingan holda steril idishga olinishi lozim. Najas steril rektal qovuzloq yordamida to'g'ri ichakka 8—15 sm kiritilib olinadi. Qovuzloqlik probirkadagi konservantga (glitserin aralashmasi, fosfat bufer aralashmasi va boshq.) solinadi. Najasni tekshirishga olishda, steril karton tarelka yoki dezinfeksiyalovchi moddalarda zararsizlantirilgan va issiq suvda yaxshilab chayilgan tuvakdan foydalanish mumkin.

Siydik steril kateter yordamida steril idishga yoki probirkaga olinadi. Balg'am steril bankalarga olinadi, venadan olingan qon esa maxsus steril oziqa muhitli idishlarga solinadi. Jarohatlardan yiring, burun va halqumdan surtma paxta tampon yordamida olinib, steril probirkaga solinadi, qusuq moddasi og'zi steril bankalarga to'planadi.

Murdalardan materialni o'lgandan keyin bir necha soat o'tgach olish lozim, chunki ichak mikroflorasi butun organizmga tez tarqalib ketadi. Yurakdan qon steril shpris yordamida, jigar, taloq va boshqa a'zolardan bo'lakchalar steril qaychilar yordamida olinadi. Tekshirish materiali olingan idishlar bemorning familiyasi, ism-sharifi, yoshi, olingan vaqti, taxminiy tashxis, tekshirish maqsadi, shifokorning familiyasi, ism-sharifi va boshqalar yozib jo'natiladi.

Mikrobiologik tekshirish usullari

1. *Mikroskopik usul* — tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlanib, bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi. Bu usulda mikroorganizmlarning morfologiyasi o'rganiladi, shunga asoslanib kasalliklarga tashxis qo'yiladi. Masalan, so'zak (gonoreyalar), bo'g'ma, qaytalama tif, zaxm va boshqalar.

2. *Mikrobiologik usul* — tekshirish materialini oziqa muhitiga ekib, sof kulturasi ajratib olinadi va shu qo'zg'atuvchining xossalari o'rganiladi.

3. *Serologik usul* (lotin. *serum* — zardob) — bemor qon zardobidagi noma'lum antigen va antitelo aniqlanadi.

4. *Biologik usul* — laboratoriya hayvonlariga tekshirish materiali yuborilib, ular ustida tajriba o'tkaziladi.

5. *Allergik usul* — organizmning allergenga nisbatan yuqori sezuvchanligi aniqlanadi — tularemiya, sil, brutselloz va boshqalar.



Nazorat uchun savollar

1. Mikrobiologik laboratoriyaning ahamiyati qanday?
2. Mikrobiologik laboratoriya qanday xonalardan iborat?
3. Mikrobiologik laboratoriyada ishlashda qanday qoidalarga rioya qilish lozim?
4. Mikrobiologik tekshirish uchun tekshirish materiallari qanday to'planadi va jo'natiladi?

MIKROSKOP, TUZILISHI VA U BILAN ISHLASH

Mikroorganizmlarni aniqlash va tekshirishda mikroskoplardan foydalaniladi. Oddiy va murakkab mikroskoplar mavjud. Mikroskop ikki qismdan iborat bo'ladi: optik va mexanik qismlar. Optik qismga okular ($7\times 10\times 115$), obyektiv ($80\times 20\times 40\times 90$), kondensor va ko'zgu kiradi. Mexanik qismga tubus, mikroskop boshchasi, revolver, shtativ, oyoqcha, stolcha, makrovint, mikrovint, kondensor uchun vint, tubusni harakatlantiruvchi vint, stolni harakatlantiruvchi vint, ko'zgu vilkasi, klemmlar kiradi.

Mikroskop qulay qilib qo'yiladi, so'ng kichik obyektiv o'rnatiladi. Chap qo'l stol ustida bo'ladi, o'ng qo'l yordamida ko'zgu harakatlantirilib yorug'lik yig'iladi. Tayyorlangan preparat stolga qo'yiladi, obyektiv yon tomondan qaralib oxirigacha tushiriladi. Okularga qaragan holda makrovint yordamida shtativni tasvir hosil bo'lgunga qadar ko'tariladi. Laboratoriyada, asosan, obyektiv $90\times$ dan foydalaniladi.

Bu immersion obyektiv bo'lib, preparat ustiga 1 tomchi yog' tomizilishi va obyektiv yog'dan uzilmasligi lozim. Mikroskop o'z joyidan qimirlatilmaydi, tubus bo'shatilib, yon-atrofdagilarga ko'rsatish mumkin. Ish tugagach, preparat dezinfeksiyalovchi moddaga tashlanadi, obyektivdagi yog' artiladi, kichik obyektiv o'rnatilib, shtativ oxirigacha tushiriladi. Tubus mahkamlanadi, ko'zgu vertikal holatga keltiriladi. Ishlatib bo'lingan mikroskop g'ilofga solib qo'yiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Mikroskop qanday qismdan iborat?
2. Yorug'lik qanday topiladi?
3. $90\times$ obyektivda preparatlar qanday o'rganiladi?
4. Mikroskop ishsiz holatga qanday keltiriladi?

2-bob. MIKROORGANIZMLARNING ASOSIY TASNIFI VA MORFOLOGIYASI

Mikroorganizmlar (lotin. *micros* — kichik) — oddiy koʻz bilan koʻrib boʻlmaydigan organizmlar. Ularga sodda jonivorlar, spiroxeta, zamburugʻlar, viruslar, rikketsiya va bakteriyalar kiradi. Mikroorganizmlarning birinchi umumiy biologik tasnifi XVIII asrda shvetsiyalik olim K. Linney tomonidan morfologik xossalarga koʻra tasniflangan.

Mikro va mikroorganizmlar boʻlim, sinf, tartib—avlod—turlarga boʻlinadi. *Tur* deb, morfologik, fiziologik xossalarga koʻra, bir-biriga oʻxshash mikroorganizmlarga aytiladi. 1980-yilda amerikalik olim Bergi bu tasnifni yaratadi. Masalan, achitqi mikroblar, sut kislota tashkil etgan mikroorganizmlar uchun umumiy, xalqaro tasnif qabul qilingan, uning asosida sistema yotadi. Mikroorganizmning qaysi turga tegishli ekanligini aniqlash uchun turli xil usullar yordamida uning hujayra shakli, spora qilish, harakatchanligi, fermentativ xossalari oʻrganiladi, yaʼni farqlash ishlari oʻtkaziladi.

Tur ichida variantlar: morfovariantlar morfologiyasiga koʻra, bio-variantlar biologik xossasiga koʻra, xemovariantlar fermentativ xossasiga koʻra, serovariantlar antigenlik xossasiga koʻra, fagovariantlar fagga sezuvchanligiga koʻra farqlanadi.

K. Linney mikroorganizmlarni belgilashda, umumbiologik binominal (ikkita) nomenklaturani kiritgan. *Birinchisi* avlodini koʻrsatib, katta harf bilan yoziladi. *Ikkinchisi* turini koʻrsatib, kichik harflar bilan yoziladi. Masalan, *Staphylococcus aureus* — tillarang stafilokokk.

Tabiatda quyidagi mikroorganizmlar tafovut etiladi: patogen mikroorganizmlar, kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlardir. Masalan, vabo, sil, boʻgʻma va boshqa kasalliklarni qoʻzgʻatuvchilar.

Saprophyt mikroorganizmlar foydali mikroorganizmlardir. Masalan, achitqi mikroblar, sut kislota hosil qiladigan va boshqa bakteriyalar. Ular sanoatda keng qoʻllaniladi. Shartli-patogen mikroorganizmlar maʼlum sharoitlardagina kasallik keltirib chiqaradi. Masalan, ichak tayoqchasi va boshqalar. Patogen mikroorganizmlarga quyidagilar kiradi:

- bakteriyalar;
- zamburugʻlar;
- sodda jonivorlar;
- spiroxetalar;
- rikketsiyalar;
- viruslar.

Bakteriyalar

Bakteriyalar — xlorofilidan mahrum bo'lgan bir hujayrali organizmlar. Bakteriya hujayrasining o'rtacha kattaligi 2—6 mkm bo'ladi. Bakteriya uning shakli, katta-kichikligi turlicha bo'lib, tashqi muhit omillari ta'sirida o'zgarishi mumkin. Uning bu xossasi polimorfizm deyiladi. Shakliga ko'ra, barcha bakteriyalar uch guruhga bo'linadi: *sharsimon*, *tayoqchasimon* va *burmalilar*.

Sharsimon bakteriyalar *kokklar* deyiladi (lotin. *coccus* — maymunjon, yumshoq mevalar), ularning diametri 0,5—1 mkm bo'ladi. Ular sharsimon, nishtarsimon, sham alangasiga o'xshash, loviyasimon shaklda bo'ladi. Kokklar bo'lingandan so'ng joylanishiga ko'ra, quyidagilarga bo'linadi: mikrokokklar (lotin. *micros* — kichkina) hujayralar turli xil tekisliklarda bo'linadi va alohida-alohida joylashadi, diplokokk (lotin. *diplococcus* — ikkita) hujayra, bir tekislikda bo'linib, ikkitadan joylashadi, ularga pnevmokokk, gonokokklar kiradi. Streptokokklar (lotin. *streptococcus* — zanjir) hujayralar bir tekislikda bo'linadi va ajralmasdan zanjirini hosil qiladi. Stafilokokk (lotin. *staphylococcus* — uzum shingili) hujayralar turli xil tekislikda bo'linadi va bir yerda to'planib uzum shingilini hosil qiladi. Tetrakokk (lotin. *tetra* — to'rtta) hujayralar ikkita perpendikular tekislikda bo'linadi va to'rttadan joylashadi. Sarsina (lotin. *sarcio* — biriktiraman) hujayralar uchta perpendikular tekislikda bo'linadi va to'p-to'p yoki plaketga o'xshash 8 yoki 16 ta hujayradan joylashadi.

Kokklar tabiatda keng tarqalgan, shuningdek, odam va hayvon organizmida uchraydi. Mikrokokk, tetrakokk, sarsinalar saprofit mikroorganizmlardir. Diplokokk, stafilokokk, streptokokklar patogen mikroorganizmlar hisoblanadi.

Tayoqchasimon bakteriyalar *batsillalar* deb ataladi, ular silindr shaklida bo'lib, 1—6 mkm kattalikda, 0,5 dan 2 mkm kenglikka ega. Bakteriyalarning chetlari cho'rt kesilgan (kuydirgi), yumaloq (ichak tayoqchasi), uchli (toun) yoki kengaygan (bo'g'ma) bo'ladi. Bo'lingandan so'ng quyidagicha joylashadi: ikkitadan diplobakteriyalar (klebsiyellalar), zanjirsimon (kuydirgi qo'zg'atuvchilar), bir-biriga burchak ostida yoki kesib joylashadi (bo'g'ma qo'zg'atuvchisi). Ko'pgina bakteriyalar tartibsiz joylashadi. Tayoqchasimon bakteriyalar orasida biroz bukilgan vibriionlar uchraydi (vabo qo'zg'atuvchi).

Buramali bakteriyalarga *spirillalar* va *spiroxetalar* kiradi. Bu bakteriyaning shakli buramani eslatadi. Ko'pgina buramali bakteriyalar kasallik keltirib chiqarmaydi. Uch patogen turi mavjud: *Treponema* — zaxm qo'zg'atuvchi, *Borrelia* — endemik va epidemik qaytalama tif qo'zg'atuvchisi, *Leptospira* — leptospiroz (suv isitmasi) qo'zg'atuvchisi.

Bakteriya hujayrasining tuzilishi

Bakteriyaning hujayraviy tuzilishi yorug'lik, mikroskop, elektron mikroskop va mikrokimyoviy usul yordamida o'rganiladi. Bakteriya hujayrasi quyidagi qismlardan iborat: 2 qavatli qobiq, sitoplazma, kiritmalar, yadro (nukleoid), qo'shimcha spora, kapsula, xivchin, pililar. Hujayra qobig'i shilliq qobiq, hujayra qobig'i, sitoplazmatik membranadan iborat.

Shilliq qobiq hujayrani tashqi tarafdan o'rab turadi va himoya funksiyasini bajaradi. Hujayra devori hujayraning asosiy elementlaridan hisoblanadi. U hujayraga shakl berib, uni tashqi muhitdan himoyalaydi. Hujayra devorining asosiy xossalardan biri tanlab, o'tkazuvchanligidir, ya'ni hujayraga kerakli oziq moddalarni (aminokislota, uglevod va b.) yetkazib berish va hujayradan almashinish natijasida hosil bo'lgan moddalarni olib chiqib ketishdan iborat.

Hujayra devori hujayra ichidagi bosimni saqlab turadi, devorning mustahkamligini polisaxarid tabiatli modda—murein ayrim boshqa moddalar hujayra devorini parchalaydi. Masalan, lizotsim. Hujayra devoridan mahrum bakteriyalarni *protoplastlar* deyiladi. Ular nafas olish, bo'linib ko'payish, fermentlarni sintezlash xossasiga ega. Tashqi muhit omillariga, mexanik ta'sirotda, osmatik bosimga, aeratsiya va boshqalarga chidamliligini saqlashi mumkin. Hujayra devori qisman parchalangan bakteriyalarni *sferoplastlar* deyiladi.

Sitoplazmatik membrana hujayra devorining ichki tarafga mahkam yopishgan bo'ladi. U juda yupqa (8—10 nm), oqsil va fosfolipiddan tashkil topgan. Bu qobiq orqali hujayra oziqlanadi. Membranada permeaza fermenti bo'lib, moddalarni va nafas olish fermentlarini faol tashish hissasini bajaradi. Sitoplazmatik membrana hujayra bo'linishida ishtirok etadigan mezosomani hosil qiladi, hujayrani gipertonik eritmaga solinganda, u membranani hujayra devoridan ajratishi mumkin.

Sitoplazma bakteriya hujayrasidagi kolloid modda, suv, oqsil, uglevod, yog', mineral tuzlardan tashkil topgan. Uning kimyoviy tarkibi, konsistensiyasi, tashqi yadro moddasi ribosoma va turli xil kiritmalarni saqlaydi.

Nukleoid — hujayraning yadro moddasi, irsiy apparati bo'lib hisoblanadi. Yetilgan hujayra nukleoidi ikkita uzukka o'xshash buralgan DNK ipchasidan iborat, DNK molekulasida genetik ma'lumotlari kodlangan hujayraning yadro moddasi genetik atamaga ko'ra, genofor yoki gen nomini olgan.

Sitoplazmada ribosoma bo'lib, u oqsillarni parchalash funksiyasini bajaradi. Uning tarkibiga 60 % RNK va 40 % oqsil kiradi. Hujayralar soni 10000 taga yetadi. Ribosomalar bir-biriga qo'shilib polisomalarni hosil qiladi.

Kiritmalar oʻzida turli xil zaxira oziq moddalar: kraxmal, glikogen, yogʻ va lutein donachasini saqllovchi granulalar. Ular sitoplazmada joylashgan. Bakteriya hujayralari hayot jarayonlarida himoya organelalarini, kapsula va sporani hosil qiladi.

Kapsula — hujayra devorining tashqi tarafdan yopishgan shilliq qavat hisoblanadi. Ayrim bakteriyalar, odam yoki hayvon organizmiga tushganda kapsula hosil qiladi. Kapsula mikroorganizmlarni odam organizmining antagonistik omillardan himoya qiladi (pnevmokokk, kuydirgi qoʻzgʻatuvchilari). Ayrim mikroorganizmlarning doimiy kapsulasi mavjud (klebsiyellalar). Ular kapsula hosil qilishiga koʻra, quyidagilarga boʻlinadi.

Mikroorganizmlar organizmga tushganda va tashqi muhitda kapsula hosil qiladigan (klebsiyella), kapsula hosil qilmaydigan (sil, qoqshol), faqat organizmda kapsula hosil qiladigan (pnevmokokk, kuydirgi) mikroorganizmlarga boʻlinadi. Sporalar faqat tayoqchasimon bakteriya hosil qiladi. Bakteriyalar noqulay sharoitga tushganda (yuqori harorat, quritish, vodorod ion koʻrsatkichining oʻzgarishi, oziqa moddalar kamayishi va b.) oʻz turini saqlab qolish uchun spora hosil qiladi. Spora bakteriya ichida joylashadi, yaʼni sitoplazma va nukleoid bir yerga toʻplanib, mustahkam qobiq bilan oʻralib oladi. Spora vegetativ hujayradan tarkibida kam miqdorda suv, koʻp miqdorda yogʻ va kalsiy tuzi boʻlishi bilan farqlanadi, bu sporani chidamli qiladi. Spora 18—20 soat ichida yana vegetativ shaklga aylanadi.

Bakteriya hujayrasi faqat bitta spora hosil qiladi, shuningdek, boʻlinib koʻpayuvchi aʼzo boʻlib hisoblanmaydi, faqat tashqi muhit omillaridan saqlaydi. Spora hosil qiladigan aerob bakteriyalarni batsillalar, anaeroblarni esa klostridiylar deyiladi. Sporalar shakliga, katta-kichikligiga, joylanishiga koʻra farqlanadi.

Joylanishiga koʻra: *markaziy* — hujayraning oʻrtasida (kuydirgi), *sub-terminal* — hujayraning uchiga yaqin (botulizm), *terminal* — hujayraning uchida joylashadi (qoqshol). Sporani zararsizlantirish uchun avtoklavda 1—1,5 atm bosim ostida 1 soat davomida sterilizatsiya qilish lozim.

Xivchinlar — harakatlanuvchi aʼzolar. Ular yupqa ipsimon fibrillalar, oqsil—flagellindan tashkil topgan. Xivchin bakteriyalarga nisbatan uzun boʻladi. Xivchinlar sitoplazmadagi bazal tanachalaridan boshlanadi va hujayradan tashqariga chiqadi. Ularning harakatchanligini mikroskop ostida yoki yarimsuyuq agarda aniqlash mumkin. Xivchinlarning tuzilishi elektron mikroskopda oʻrganiladi. Bakteriyalar xivchinlarning joylanishiga koʻra, guruhlariga boʻlinadi: *monotrixlar* — bitta xivchinli bakteriyalar (vabo qoʻzgʻatuvchisi), *amfitrixlar* — bakteriyaning ikki uchida bir necha yoki toʻp boʻlib joylashadi (spirillalar), lofotrix bakteriyaning bir

uchida bir to'p bo'lib joylashadi (ishqor hosil qiluvchi najasli bakteriyalar), *peretrixlar* — xivchin bakteriya devorining barcha qismida joylashadi (ichak tayoqchasi). Pili yoki fibrillar bakteriya hujayrasining yuza qismida joylashadi. Ular xivchinlarga nisbatan yupqa va kalta, buramali bo'ladi. Pililar pilin oqsilidan tashkil topgan. Ular odam va hayvon hujayrasiga yopishishda va nasl belgilarini uzatishda ishtirok etadi.

Bo'yoqlar, ularning tasnifi

Mikroblarni bo'yab o'rganish, ularni farqlash uchun anilin bo'yoqlar qo'llaniladi.

I. Bo'yoqlar tarkibiga ko'ra, ikki xil bo'ladi:

1. Asosli bo'yoqlar, ularga:

- a) asosli fuksin — kukunsimon, qizil rangda;
- b) gensian binafsha — kukunsimon, binafsharangda;
- d) metilen ko'k — kukunsimon, ko'k rangda.

2. Kislotali bo'yoqlar, ularga eozin, fuksin va boshqalar kiradi.

II. Bo'yoqlar tayyorlanishiga ko'ra, uch xil bo'ladi:

1. To'yingan spirtli bo'yoqlar, ular faqat spirt yordamida tayyorlanadi. Asosli bo'yoqlardan 9—10 g olinib, 100 ml 96° li spirt qo'shiladi va erib ketguncha termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach olinib, filtr qog'ozi orqali filtrlanadi. To'yingan spirtli bo'yoqlarni oldindan tayyorlab qo'yish mumkin, chunki ular tez aynimaydi. Masalan, 9—10 g fuksin kukunidan olib, 96° li 100 ml spirtida eritiladi, natijada to'yingan fuksin bo'yog'i hosil bo'ladi.

2. Spirtli-suvli bo'yoqlar, ular spirt va suvdan tashkil topgan. Ular tayyorlash uchun bir qism to'yingan spirtli bo'yoqqa 9 qism distillangan suv qo'shiladi. Masalan, suyultirilgan fuksin (Pfeffer) bo'yog'ini tayyorlash uchun 1 ml to'yingan fuksin bo'yog'iga 9 ml distillangan suv qo'shiladi.

3. Suvli bo'yoqlar, ular faqat distillangan suvda tayyorlanadi. Masalan, Lyugol eritmasini tayyorlash uchun quyidagilar talab etiladi:

Yod — 1 g.

Kaliy yodid — 2 g.

Distillangan suv — 300 ml.

Lyugol eritmasini tayyorlash texnikasi. Kam suv miqdori (30—50 ml) olinib, unga 2 g kaliy yodid solib eritiladi. To'liq erib bo'lgandan so'ng kristall yod solinadi va erib ketguncha aralashtiriladi. Eritandan so'ng qolgan suv miqdori qo'shiladi.

Sinev usulida qog'oz bo'yoqlarini tayyorlash.

1. Gensian binafsha bo'yog'ini tayyorlash uchun:

Gensian binafsha kukunidan — 1 g.

Glitserin — 5 ml.

96° li spirt — 100 ml kerak bo'ladi.

2. Fuksin bo'yog'ini tayyorlash uchun:

Asosiy fuksin kukuni — 2 g.

Glitserin — 5 ml.

96° li spirt — 100 ml talab etiladi.

Bo'yoglarni tayyorlash texnikasi. Hovonchaga bo'yoq kukunidan solinib, glitserin bilan yaxshilab aralashtiriladi. So'ng spirt solinadi, erib ketguncha aralashtiriladi va 2 sm kenglikda qirqib, tayyorlab qo'yilgan filtr qog'oziga shimdiriladi. Qog'ozlar uy haroratida quritiladi va kesib ishlatiladi.

Mikroorganizmlar morfologiyasini o'rganish

Mikroorganizmlarning morfologiyasini o'rganish uchun mikroskopik usuldan foydalaniladi. Bu usulning muvaffaqiyatli chiqishi tekshirish materiali yoki bakteriologik kulturadan to'g'ri surtma preparat tayyorlanishiga bog'liq. Kultura deb, laboratoriya sharoitida oziqa muhitida o'stirilgan mikroorganizmlarga aytiladi.

Surtma preparat tayyorlash texnikasi

Ishlash uchun toza va yog'sizlantirilgan buyum oynachalari hamda yopchiq oynachalari kerak. Yangi oynachalar 15—20 daqiqa 2—5 % sodali, sovunli suvda qaynatiladi, oqova suvda chayiladi. HCl eritmasiga solib qo'yiladi, so'ng yana suv bilan yuviladi. Bo'yoq yoki immersion yog' bilan ifloslangan (ishlatilgan) oynachalarni ikki usulda zararsizlantirish mumkin.

Xlor aralashmasiga 2 soatga solib qo'yiladi, so'ng 5 % sodali yoki ishqoriy eritmada 30—40 daqiqa qaynatiladi va yaxshilab yuviladi. Yangi zararsizlantirilmagan oynachalarni sovunlab yuvish, so'ng quruq latta bilan artish mumkin.

Diqqat! Agar buyum oyna yaxshilab yog'sizlantirilgan bo'lsa, suv hamma tarafga bir xilda tarqaladi, yaxshi tozalanmagan bo'lsa, tomchi mayda tomchilarga bo'linadi.

Surtma preparat tayyorlash uchun bakteriologik qovuzloq tayyorlab olish lozim. Bakteriologik qovuzloq 5—6 sm uzunlikda platina yoki xrom simidan tayyorlanadi. Sim qovuzloqning bir uchi ushlagichga yoki shisha tayoqchaga mahkamlanadi, ikkinchi uchi uzukka o'xshatib, 1—1,5 yoki 2—3 mkm kattaligida qayriladi.

Diqqat! To'g'ri tayyorlangan bakteriologik qovuzloq suvga solib olinganida, suv pardasi hosil bo'ladi. Surtma preparat tayyorlashdan avval, bakteriologik qovuzloq ishchi qismi alangada vertikal, so'ng gorizontal holatda metall yoki shisha asosi cho'g'lantiriladi. Ishdan oldin va ishdan keyin, albatta, bakteriologik qovuzloq cho'g'lantirilishi shart!

Suyuq oziqa muhitida o'sgan mikrob kulturasidan surtma preparat tayyorlash

Yog'sizlantirilgan buyum oynasi alangada kuydiriladi va paxta bilan artiladi. O'ng qo'lda bakteriologik qovuzloq yuqorida aytilgandek cho'g'lantiriladi. Probirka chap qo'lining katta va ko'rsatkich barmoqlari orasiga olinadi. 4—5- yoki kichik barmoq yordamida, probirka qopqog'i siqib ochiladi. Ish ehtiyotkorlik bilan bajarilishi lozim. Probirkaning og'zi alangadan o'tkazilib olinadi. Qovuzloq probirka ichiga kiritilib, devorida sovitiladi va mikrob kulturasidan olinadi. Qovuzloqni probirka devoriga tekkizilmasdan chiqariladi va alangadan o'tkazilib, probirkaning qopqog'i yopiladi. Probirkani shtativga qo'yiladi. Qovuzloqdagi mikrob kulturasini buyum oynachasida bir-ikki tiyinlik kattalikda bir xilda yoyiladi. Qovuzloq alangada cho'g'lantiriladi. Surtma preparatni quritishga qoldiriladi.

Zich oziqa muhitida o'sgan mikrob kulturasidan surtma preparat tayyorlash

Tayyorlangan buyum oynacha ustiga Paster pipetkasi yoki qovuzloq yordamida natriy xlorning (0,9 %) izotonik eritmasi tomiziladi. Cho'g'lantirilgan qovuzloq probirka devorida yoki mikrob kulturasini o'smagan yerda sovitiladi va mikrob kulturasidan olib, buyum oynachasidagi izotonik eritma bilan aralashtiriladi. Tayyorlangan surtma preparat bir xilda yoyilgan bo'lishi va quyuc bo'lmasligi lozim. Tayyorlangan surtmani quritishga qoldiriladi.

Yiring yoki balg'amdan surtma tayyorlash

Yiring yoki balg'amdan cho'g'lantirilgan qovuzloq yoki steril pipetkada olinib, buyum oynachasi o'rtasiga tomiziladi. Ikkinchi buyum oynacha bilan birinchi oynacha yopiladi. Ikkita buyum oynacha u tomondan bu tomonga harakatlantiriladi, natijada ikkita katta surtma hosil bo'ladi.

Qondan surtma tayyorlash

Buyum oynasining bir chetiga qon tomchisi tomiziladi, so'ng ikkinchi pardozlangan oynacha bilan 45° ostida qonga tekkiziladi.

Pardozlangan oynacha yordamida qon buyum oynachaning u boshidan bu boshiga yurg'iziladi. To'g'ri tayyorlangan surtma sarg'ishroq va yorug'lik o'tadigan bo'ladi.

Ichki a'zolardan va qattiq oziq-ovqatlardan surtma tayyorlash

Sinamaga olinadigan a'zo yoki oziq-ovqat pinset yordamida ushlanadi va steril skalpel yordamida bo'lakcha qirqib olinadi. Mana shu bo'lakcha buyum oynasining 2—3 joyiga surtiladi.

Surtmani quritish

Surtma xona haroratida havoda quritiladi. Uni tez quritish kerak bo'lsa, alanga ustida katta va ko'rsatkich barmoq ustiga qo'yilib, qo'l kuyadigan balandlikda ushlab quritiladi.

Diqqat! Yuqori harorat ta'sirida hujayra tuzilishi buziladi.

Surtmani fiksatsiya qilish

Surtma to'liq qurigandan so'ng fiksatsiya qilinadi. Fiksatsiya ikki usulda olib boriladi:

1. *Fizikaviy usul* — buyum oynachasi katta va ko'rsatkich barmoq yoki pinset yordamida ushlanib, 6 daqiqa davomida uch marta alangadan o'tkaziladi.

2. *Kimyoviy usul* — qonda tayyorlangan surtma, tamg'alardagi hujayra elementlari yuqori harorat ta'sirida parchalanadi. Shuning uchun quyidagi moddalardan foydalaniladi:

- a) metil spirtida — 5 daqiqa;
- b) etil spirtida — 10 daqiqa;
- d) Nikiforov eritmasida — 10—15 daqiqa;
- e) asetonda — 5 daqiqa.

Fiksatsiya qilishdan maqsad: 1) mikroorganizm buyum oynachasiga yaxshi yopishishi uchun; 2) materialni zararsizlantirish uchun; 3) yaxshi bo'yalishi uchun.

Fiksatsiyalangan surtma *preparat* deyiladi.

Preparatni bo'yash

Preparatlarni bo'yash maxsus jihozlangan stolda olib boriladi. Uning usti linoleum, plastinka yoki oyna bilan qoplangan bo'lib, ustida distillangan suv, ko'prikcha, pinsetlar, silindr, pipetkalar, filtr qog'ozi, bo'yoq yig'indisi, suvni to'kish uchun idish bo'lishi va stol vodoprovod yaqinida joylashgan bo'lishi kerak.

Mikroorganizmlarning bo'yoqlarga nisbatan xossasi *tinktorial xossa* deyiladi. Mikrobiologiyada anilin bo'yoqlar keng qo'llaniladi. Ko'pgina mikroorganizmlar bo'yoqni o'ziga tez oladi. Barcha bo'yoqlar kristall yoki kukun shaklida chiqariladi. Ulardan to'yingan spirt yoki fenol eritmaları tayyorlanadi. So'ng ishlash uchun bo'yoqning spirtli, suvli yoki fenol-suvli eritmaları tayyorlanadi. Agar bo'yoqlarning konsentrlangan eritmaları qo'llanilsa, preparat ustiga filtr qog'ozi qo'yilib, uning ustiga bo'yoq tomiziladi. Bunda bo'yoq bo'lakchalari qog'ozda qoladi.

Oddiy usulda bo'yash

Fiksatsiya qilingan surtma ustiga pipetka yordamida bo'yoq eritmasi tomiziladi, vaqt o'tgach bo'yoq to'kiladi, suv bilan yuviladi va filtr qog'ozda quritiladi. Oddiy usulda bo'yalganda, faqat bitta bo'yoqdan foydalaniladi. Metilen ko'ki va ishqoriy Lyoffler ko'k bo'yog'ida 3—5 daqiqa, fuksin Pfeyffer bo'yog'ida 1—2 daqiqa bo'yaladi.

Bo'yalgan va quritilgan preparat ustiga immersion yog' tomiziladi va immersion sistemada tekshiriladi.

Murakkab bo'yash usuli

Gram usulida bo'yash. Gram usuli keng tarqalgan farqlash usullaridan biridir.

1. Fiksatsiya qilingan surtma preparat ustiga Sinev yoki gensian binafsha bo'yog'i shimdirilgan filtr qog'oz qo'yilib namlanadi, 1—2 daqiqa ushlangach qog'oz olib tashlanadi.

2. Preparatlarni yuvmasdan Lyugol eritmasi tomiziladi va qorayguncha ushlanadi (1 daqiqa), so'ng bo'yoq to'kiladi.

3. Preparatni yuvmasdan 96° li etil spirti tomiziladi, bo'yoq ketguncha (30—60 soniya) ushlanadi yoki preparat 1—2 soniya stakandagi spirtga tushirib olinadi.

4. Preparat suv bilan yuviladi.

5. Fuksin Pfeyffer bo'yog'i bilan 3 daqiqa bo'yaladi, suv bilan yuviladi va quritiladi.

Mikroskopning immersion sistemasida tekshiriladi. Barcha mikroorganizmlar Gram usulida bo'yalganda ikki xil bo'yaladi — Grammusbat va Grammanfiy.

Grammusbat bakteriyalarning hujayra devorida RNK magniy tuzini saqlaydi, ular yod va asosiy gensian binafsha bo'yog'i bilan birikma hosil qiladi. Bu birikma spirt ta'sirida parchalanmaydi va rangini yo'qotmaydi. Bunda bakteriyalar binafsharanga bo'yaladi.

Grammanfiy bakteriyalar hujayra devorida RNK magniy tuzlarini saqlamaydi. Hosil qilgan birikmani ushlab qololmaydi, spirt ta'sirida bo'yoq yuvilib ketadi. Qo'shimcha fuksin Pfeyffer bo'yog'i bilan bo'yalganda, uning rangini oladi va qizil rangga kiradi.

Negativ preparatlar

Negativ preparatlar deb, mikroblarni bo'yamasdan ko'rish usuliga aytiladi. Bu usulga Burri, Gins usullari kiradi. Mikroblarni bu usulda bo'yalganda, bakteriya hujayrasi va kapsula qora fonda rangsiz bo'lib ko'rinadi.

Burri usuli. Yog'sizlantirilgan buyum oynasiga 10 marta suyultirilgan qora tush tomiziladi va uning ustiga cho'g'lantirilgan bakteriologik qovuzloq yordamida bir tomchi mikroblar kulturasidan olib tomiziladi. Ikkinchi buyum oynasi bilan 45° burchak ostida mikroblar kulturani qonga o'xshab surtiladi. Xona haroratida quritiladi, fiksatsiya qilmasdan mikroskop ostida tekshiriladi. Bunda qora fondagi mikroblar tanasi rangsiz bo'lib ko'rinadi.

Burri-Gins usuli

Yuqorida aytilganidek, Burri usulida surtma tayyorlab olinadi va xona haroratida quritilib, fiksatsiya qilinadi. Fiksatsiyani spirt yoki kimyoviy usulda sulema yordamida qilinadi. Ehtiyotlik bilan yuviladi.

Fuksin Pfeyffer bo'yog'i bilan 3—5 daqiqa bo'yaladi. Vaqt o'tgach, ehtiyotlik bilan yuvilib, xona haroratida quritiladi. Mikroskop ostida immersion sistemada tekshiriladi. Qora fondagi hujayra qizil, kapsula rangsiz ko'rinadi.

Diqqat! Filtr qog'ozi bilan quritilmaydi, chunki preparatni shikastlash mumkin.

Sil-Nilsen usuli (kislotala chidamli bakteriyalarni bo'yash uchun)

Bu usul sil va prokaza bakteriyalarini aniqlashda qo'llaniladi, chunki ular hujayra devorida ko'p miqdorda yog', mum va oksikislotalar saqlaydi. Ular kislota, ishqor, spirt ta'siriga juda chidamli. Hujayra devori o'tkazuvchanligini oshirish uchun bo'yashning birinchi bosqichlari qizdirish bilan boshlanadi.

1. Surtma preparat tayyorlanadi va quritiladi, so'ng fiksatsiya qilinadi. Fiksatsiya qilingan preparat ustiga filtr qog'oz qo'yilib, fuksin Sil bo'yog'i tomiziladi. Preparat qisqich yordamida ushlanib spirtovka alangasida bug' chiqquncha ushlanadi. Qaytadan bo'yoq tomizilib, yana

alangada ushlanadi. Bu ish 2—3 marta takrorlanadi. Preparat sovigandan keyin qog'oz olib tashlanadi va suv bilan yuviladi.

2. Preparat 5 % li sulfat kislotasi bilan rangsizlantiriladi, ya'ni 2—3 marta kislotaga botirib olinadi yoki preparat ustiga tomizilib, 20—30 soniya ushlanadi va suv bilan yuviladi.

3. Suv-spirtli metilen ko'k bo'yog'i bilan 3—5 daqiqa bo'yaladi va suv bilan yuviladi. Uy haroratida quritiladi.

Mikroskopning immersion sistemasida tekshiriladi. Kislotaga chidamli bakteriyalar qizil, chidamsizlari ko'k rangda ko'rinadi.

Ojeshko usulida bo'yash (sporani aniqlash)

1. Havoda quritilgan surtma ustiga bir necha tomchi 0,5 % li xlorid kislotasi tomizilib, spirtovka ustida bug' chiqquncha ushlanadi. Bu ish 2—3 marta takrorlanadi. Preparat quritiladi va fiksatsiya qilinadi.

2. Qolgan bo'yash ishlari Sil-Nilsen usulidagidek olib boriladi. Mikroskop ostida qaralganda, bakteriya hujayrasi ko'k yoki havorangda, spora qizil rangda ko'rinadi.

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, spiroxeta va rikketsiyalar morfologiyasini o'rganishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Romanovskiy-Gimza bo'yog'i azir, eozin 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 7 tomchi bo'yoqdan iborat aralashma tayyorlanadi. Fiksatsiya qilingan surtma bo'yoq aralashmasi solingan idishga 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 obyektividan foydalaniladi.

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

Mikroorganizmlarning harakatchanligini aniqlash

Mikroorganizmlarning harakatchanligi ikki usulda aniqlanadi:

1. Makroskopik usul.
2. Mikroskopik usul.

Makroskopik usul. Cho'g'lantirilgan bakteriologik qovuzloq yordamida tekshirish materiali olinadi va yarimsuyuq uglevodli muhitga sanchib ekiladi. Ekilgan muhit termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach, oziqa muhitni termostatdan olib tekshiriladi. Mikroob kultura harakatchan bo'lsa, oziqa muhitning barcha qismida yoyilib o'sadi. Mikroob kultura harakatsiz bo'lsa, oziqa muhitining sanchib ekilgan yeridagina o'sadi.

Mikroskopik usul. Mikroblarning harakatchanligini aniqlash uchun suyuq muhitda o'sgan mikroob kulturasini yoki fiziologik eritmada eritilgan mikroob yuvindisi kerak bo'ladi. Mikroblarning harakatchanligini mikroskop usulda aniqlash ikki usulda: ezilgan va osilgan tomchi preparatlari yordamida aniqlanadi.

Ezilgan tomchi preparati. Yog'sizlantirilgan buyum oynasi ustida cho'g'lantirilgan bakteriologik qovuzloq yoki pipetka yordamida mikroob kulturasini olib tomiziladi. Yopqich oynachasining to'rt chetiga vazelin surtib tomchining ustiga burchak ostida yotqiziladi (havo qolmasligi uchun), preparat qurib qolmasligi uchun nam kameralga solib qo'yiladi.

Nam kamera — bu namlangan filtr qog'ozini solingan Petri kosachasidir. Filtr qog'oz ustiga 2 ta gugurt cho'pi qo'yiladi va uning ustiga tayyorlangan preparat o'rnatiladi. Petri kosachasining qopqog'i yopiladi.

Mikroskopning 40× obyektivida tekshiriladi.

Osilgan tomchi preparati. Yopqich oynachaning to'rt chetiga vazelin surtiladi, uning ustiga bir tomchi mikroob kulturasini tomiziladi. So'ng asta-sekin botiq oynachani yopqich oynacha ustiga yopiladi, tomchi oynachalarni tezlikda aylantiriladi. Germetik yopilgan kameraldagi tomchi uzoq vaqt saqlanadi. Mikroskopik kichik obyektivda (8×) tomchining cheti topiladi, so'ng katta obyektivda tekshiriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Bakteriologik qovuzloq qanday tayyorlanadi?
2. Fiksatsiya qilishning maqsadi va usullarini bayon eting.
3. Mikroorganizmlarning sporalari qanday usulda aniqlanadi?
4. Sil-Nilsen usuli nima maqsadlarda qo'llaniladi?
5. Mikroorganizmlarning harakatchanligi qanday usullarda aniqlanadi?

3-bob. MIKROORGANIZMLAR FIZIOLOGIYASI

Fiziologiya bobida mikroorganizmlarning hayotiy funksiyalari: oziqlanish, nafas olish, o'sish va bo'linib ko'payishi o'rganiladi. Fiziologik funksiya asosida, uzluksiz moddalar almashinuvi (metabolizm) yotadi.

Moddalar almashinuvi negizida, qarama-qarshilik va o'zaro bog'liqlik jarayoni — assimilatsiya (anabolizm) va dissimilatsiya (katabolizm) yotadi.

Assimilatsiya jarayonida oziq moddalar o'zlashtiriladi va ulardan hujayra tuzilishi sintezida foydalaniladi. Dissimilatsiya jarayonida esa oziq moddalar oksidlanib parchalanadi, buning natijasida mikroob hujayrasining hayoti uchun kerak bo'lgan energiya ajraladi, oziq moddalar bo'linishi natijasida murakkab organik birikmalar oddiy, past molekulyar moddalarga parchalanadi, ular qisman hujayra to'qimasidan chiqarib yuboriladi. Qolgan qismi esa hujayrada biosintetik reaksiyada ishtirok etadi va assimilatsiya jarayoniga qo'shiladi. Oziq moddalar sintezi va parchalanish jarayoni fermentlar ishtirokida sodir bo'ladi. Moddalar almashinuvi mikroorganizmlarda shiddatli bo'ladi. Qulay sharoitda bir dona mikroob hujayrasi bir kunda o'zidan 30—40 marta katta oziq moddalarni qayta ishlashi mumkin.

Bakteriyalarning kimyoviy tarkibi

Moddalar almashuvi jarayonini tushunish uchun mikroorganizmlar kimyoviy tarkibini bilish lozim. Mikroorganizmlar hujayrasi barcha tirik organizmlardek, o'zida kimyoviy moddalarni saqlaydi. Organogenlar (uglerod, vodorod, kislorod, azot) ahamiyatga ega elementlardan hisoblanadi. Murakkab organik moddalar oksidlarni, uglevodlarni va yog'larni tuzishda ishtirok etadi. Mikroorganizmlar tarkibida mineral va ko'pgina boshqa elementlar bo'ladi. Ularning ko'p qismi organik moddalar bilan kimyoviy bog'langan, qolganlari esa hujayrada tuz sifatida uchraydi.

Miqdor jihatidan hujayra tarkibining 75—85 % ini suv tashkil qiladi. Quruq moddalar ulushiga organik (oqsil, nuklein kislota, uglevod, yog') va mineral birikmalar kiradi, ular 15—25 % ni tashkil etadi.

Suv — hujayra hayotida katta ahamiyatga ega. Barcha moddalar hujayraga suv bilan kiradi, almashinuv mahsulotlari esa shu suv bilan chiqib ketadi. Suv mikroob hujayrasida mustaqil birikma sifatida bo'sh holda uchraydi, lekin ularning ko'pchiligi hujayraning turli kimyoviy komponentlari (oqsil, uglevod, yog') bilan bog'langan va

hujayraning ichki tuzilishi tarkibiga kiradi. Bo'sh holdagi suv hujayrada bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etib, turli xil kimyoviy birikmalar erituvchisi, shuningdek, kolloidlar uchun dispers muhit bo'lib xizmat qiladi. Hujayra tarkibidagi bo'sh suv hujayraning fiziologik holati, hujayraning yoshi va tashqi muhit sharoitiga qarab o'zgarishi mumkin. Sporali shakldagi bakteriyalarda suv vegetativ shakldagi hujayralarga nisbatan kam bo'ladi. Kapsulali bakteriyalarda suv miqdori juda ko'p bo'ladi.

Oqsillar — quruq moddaning 50—80 % ini tashkil qiladi va mikroorganizmlarning muhim biologik xossalari aniqlanadi. Bu oddiy oqsillar — protein va murakkab proteidlardir. Hujayraning hayot faoliyatida nukleoproteidlarning oqsillarning nuklein kislotasi (DNK va RNK) bilan birikmasi katta ahamiyatga ega. Mikroorganizmlar tarkibida nukleoproteidlardan tashqari kam miqdorda lipoproteidlarning, glikoproteidlarning, xromoproteidlarning bo'ladi. Oqsillar sitoplazma va nukleoidlarga bo'linib, hujayra devori tarkibiga kiradi. Ularga fermentlar, ko'pgina toksinlar (mikroorganizmlar zahari) kiradi. Mikroorganizmlarning turi, spetsifligi oqsil moddalarning sifat va miqdoriy tarkibiga bog'liq.

Nuklein kislotalar hayvon hujayrasida qanday funksiyani bajarsa, mikroorganizmlar hujayrasida ham xuddi shunday funktsiya bajaradi. DNK yadrosi (nukleoid) tarkibida bo'ladi, mikroorganizmlarning genetik xossasi asosida tuziladi. RNK yadrosi va sitoplazmada bo'ladi va hujayra oqsil biosintezida ishtirok etadi. Nuklein kislotasi umumiy miqdori mikroorganizmlar hujayrasida quruq moddasining 10—30 % ini tashkil etadi va bu mikroorganizmlar hujayrasining turi hamda yoshiga bog'liq bo'ladi. Uglevodlar quruq moddaning 12—18 % ini tashkil qiladi. Mikroorganizmlar hujayrasida energiya va uglevod manbai sifatida foydalaniladi. Hujayraning tarkibiy qismi hujayra qobig'i, kapsula va boshqalardan tarkib topadi. Mikroorganizmlar hujayralari o'zida oddiy (mono va disaxaridlar) va yuqori molekulyar uglevodlarni saqlaydi. Ko'pgina bakteriyalarda kimyoviy tarkibiga ko'ra, kraxmal va glikogenlarni eslatuvchi kiritmalar bo'lishi mumkin, ular hujayrada oziq-ovqat zaxiralari rolini o'ynaydi. Uglevodlar turli mikroorganizmlarda turlicha bo'ladi va ular mikroorganizmlarning yoshiga, yashash sharoitiga bog'liqdir.

Yog'lar (quruq moddaning 0,2—40 % ini) sitoplazmatik membranada hujayra qobig'ining tarkibiy qismi hisoblanadi. Ular energiya almashinuvida ishtirok etadi. Ayrim mikroorganizmlarida yog'lar zaxira modda sifatida to'planadi.

Yog'lar, asosan, neytral yog'lar, yog' kislotasi, fosfolipidlardan iborat. Ularning miqdori mikroorganizmlarning turi va yoshiga bog'liq. Masalan, sil mikobakteriyalarida yog' miqdori 40 % ni tashkil etadi,

bu bakteriyalarning tashqi muhit omillariga chidamliligini yuzaga keltiradi. Mikroorganizm hujayrasida yog‘lar uglevod va oqsillar bilan bog‘langan murakkab kompleksni hosil qilishi mumkin, bu mikroorganizmlarning toksigenlik xossasini belgilaydi.

Mineral moddalar — o‘rtacha quruq moddaning 2—14 % ini tashkil etadi, ularga fosfor, natriy, kaliy, oltingugurt, temir, xlor va boshqalar kiradi.

Fosfor — nuklein kislota, fosfolipidlar, ko‘pgina fermentlar, shuningdek, ATF (adenozin trifosfat kislota) tarkibiga kiradi, hujayraning energiya akkumulatori bo‘lib hisoblanadi.

Natriy — hujayrada osmotik bosimni saqlashda ishtirok etadi.

Temir — nafas fermentlari tarkibiga kiradi.

Magniy — Grammusbat bakteriyalarning yuzasida joylashgan, magniy ribonukleat tarkibiga kiradi.

Mikroelementlar oz miqdorda uchrasa-da, mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun juda zarur. Ularga kobalt, marganes, mis, xrom, rux, molibden va boshqa ko‘pgina elementlar kiradi.

Mikroelementlar ayrim fermentlarning sintezida va ularni faollashda ishtirok etadi. Alohida kimyoviy elementlarning o‘zaro nisbati mikroorganizm turiga, oziq muhit tarkibiga, almashuv xarakteriga va tashqi muhitda yashash sharoitiga bog‘liq.

Bakteriyalarning oziqlanishi

Barcha mikroorganizmlarning oziqlanish, nafas olish, bo‘linib ko‘payish jarayonini amalga oshirish uchun oziq moddalar zarur. Mikroorganizmlar energiya manbai va oziq modda sifatida turli xil organik moddalar va noorganik birikmalardan foydalaniladi, shuningdek, normal hayot kechirish uchun ularga mikroelementlar va o‘sish omillari talab qilinadi.

Mikroorganizmlarning oziqlanish jarayonida o‘ziga xoslik bor.

*Birinchi*dan, oziq moddalar hujayraning butun devori orqali kiradi. *Ikkinchi*dan, mikroorganizm hujayrasi juda tez boradigan metabolitik reaksiyasiga ega. *Uchinchi*dan, mikroorganizmlar yashash muhitini o‘zgartirishga juda tez adaptatsiyalanish (moslanish) xususiyatiga ega. Har xil sharoitda yashashga ko‘ra, mikroorganizmlarning turli xil oziqlanish turlari tafovut etiladi.

Oziqlanish turi. Oziqlanish turi azot va uglerodni hazm qilishiga qarab aniqlanadi. Vodorod va kislorod organogenlarning manbai bo‘lib suv hisoblanadi. Oziq moddalarni parchalashi uchun mikroorganizmlarga suv juda zarur, chunki ular hujayraga faqat erigan modda bilan kiradi.

Uglerodni qabul qilishga ko'ra, mikroorganizmlar ikki turga bo'linadi: *avtotroflar* va *geterotroflar*.

Avtotroflar (yunon. *autos* — o'zim, *trophe* — oziqlanaman) — oddiy noorganik birikmalardan murakkab organik birikmalarni sintezlash xususiyatiga ega. Ular uglerod manbayi sifatida uglekislota va boshqa noorganik uglerod birikmalaridan foydalanishi mumkin. Avtotroflar tuproq (nitrifikatsiya, serobakteriya va b.) bakteriyalari hisoblanadi.

Geterotroflar (yunon. *heteros* — boshqa, *trophe* — oziqlanaman) o'sib rivojlanish uchun tayyor organik birikmalarga muhtoj. Ular uglerodni uglevodlardan (ko'pincha glukoz), ko'p atomli spirtlardan, organik kislotalardan, aminokislotalardan va boshqa organik moddalardan oladi. Geterotroflarga mikroorganizmlarning katta guruhdagi a'zolari kiradi, ular orasida saprofit va parazitlarni uchratishimiz mumkin.

Saprofitlar (yunon. *sapros* — chirigan, *photon* — o'simlik) — o'lik organizmdan tayyor organik birikmalarni oladi. Ular o'lik organizm qoldiqlarining chirishida katta rol o'ynaydi. Masalan, chirituvchi bakteriyalar va boshqalar.

Parazitlar (yunon. *parasitos* — haromxo'r, tekinxo'r) — tirik o'simlik, hayvon va odam hujayrasidagi organik birikmalar hisobiga yashaydi va bo'linib ko'payadi. Bunday mikroorganizmlarga rikketsiyalar, viruslar va ayrim sodda jonivorlar kiradi.

Azotni qabul qilishiga ko'ra, mikroorganizmlar ikki guruhga bo'linadi: *aminoavtotroflar* va *aminogeterotroflar*. Aminoavtotroflar oqsilni sintezlashida hujayralar havoni azot molekulasini yoki ammoniy birikmalardan — aminokislota, murakkab oqsildan oladi. Ularga barcha patogen mikroorganizmlar va ko'pgina saprofitlar kiradi.

Energiya manbayiga ko'ra, mikroorganizmlar quyidagilarga bo'linadi:

- *fototroflar* — biosintez reaksiyasi uchun energiyani quyosh nuridan (purpur serobakteriyalar) oladi;
- *xemotroflar* — energiyani noorganik va organik moddalarni oksidlash hisobiga oladi.

Lekin mikroorganizmlarni oziqlanishiga ko'ra, chegaralab bo'lmaydi, chunki shunday turdagi mikroorganizmlar borki, ular geterotrof turidan avtotrof turiga va aksincha o'zgarishi mumkin. Hozirgi vaqtda mikroorganizmlarning oziqlanishiga ko'ra, yangi atamalar kiritilgan: geterotroflar, organotroflar, avtotroflar—litotroflar (yunon. *litos* — tosh) deb ataladi, chunki bunday mikroorganizmlar faqat mineralli muhitda o'sish qobiliyatiga ega.

O'sish omillari. Mikroorganizmlarning rivojlanishi va bo'linib ko'payishi uchun alohida moddalar zarur, ular bu moddalarni o'zlari sintezlay olmaydi va shuning uchun ularni tayyor holda olishlari lozim. Bunday moddalarni o'sish omillari deyiladi va ular mikroorganizm to'qimasiga oz miqdorda kerak bo'ladi.

Ularga turli xil vitaminlar, ayrim aminokislotalar (oqsillarini sintezlash uchun kerak) va boshqalar kiradi. Ko'pgina o'sish omillari turli xil fermentlar tarkibiga kiradi va biokimyoviy jarayonlarda katalizator vazifasini bajaradi. Mikroorganizmlarning oziq moddalarga va o'sish omillariga muhtojligini bilish juda zarur, chunki ularni o'stirishda oziq moddalarni tanlay olishimiz lozim.

Oziq moddalar transportirovkasi. Oziq moddalar mikroob hujayrasi sitoplazmasiga faqat katta bo'lmagan molekula turida va erigan holda kirishi mumkin. Murakkab organik moddalar (oqsillar, polisaxaridlar va b.) mikroob hujayrasi ishlab chiqarilgan fermentlar ta'siriga uchraydi va shundan keyingina, ulardan foydalanish oson bo'ladi. Oziq moddalarning hujayraga kirishi va undan metabolism moddalarining chiqarilishi, asosan, sitoplazmatik membrana orqali bajariladi. Oziq moddalar hujayraga bir necha usullarda kiradi:

1. *Passiv diffuziya*, ya'ni moddalar membrana qatlamidan o'tadi, natijada ularning konsentratsiyasi va qobiqning ikki tomonidagi bosim ortadi. Shunday qilib, muhitning konsentratsiyasi, hujayradagi moddalar konsentratsiyasi yuqori bo'lganda, oziq moddalar hujayraga kirishi mumkin.

2. *Yengillashtirilgan diffuziya* — hujayraga oziq moddalar *permeaza* deb nomlangan molekula tashuvchilar yordamida faol ravishda kiritiladi. Bu moddalar ferment tabiatli bo'lib, sitoplazmatik membrananing tashqi tomonida har bir permeaza o'ziga mos oziq moddaga adsorbsiyalanadi. Bu jarayon energiyadan foydalanmasdan tugaydi, yuqori konsentratsiyadan past konsentratsiyaga moddalarni ko'chiradi.

3. *Faol tashish*. Oziq moddalar permeaza yordamida xuddi shunday faol tashish yo'li orqali amalga oshiriladi, bu jarayonda energiya sarf etiladi. Bu holda hujayradagi konsentratsiya muhitdagi konsentratsiyadan yuqori bo'lgandagina, oziq moddalar hujayraga kirishi mumkin.

Qator hollarda tashilayotgan moddalar modifikatsiyaga uchraydi va bunday moddalarni tashish usuli radikallarni ko'chirish yoki kimyoviy guruhning translokatsiyasi deb ataladi. Tashilayotgan moddalarni uzatish mexanizmiga ko'ra, bu jarayon faol tashishga o'xshashdir.

Mikroob hujayrasidan moddalarning chiqishi passiv diffuziya yoki yengillashtirilgan diffuziya jarayonida permeaza ishtirokida amalga oshiriladi.

Fermentlar va ularning moddalar almashinuvidagi roli

Fermentlar — bu tirik hujayralar ishlab chiqaradigan oqsil tabiatli moddadir. Ular biologik katalizator hisoblanadi va mikroorganizmlarda moddalar almashinuvida ishtirok etib, asosiy rol o'ynaydi.

Kimyoviy tarkibi, xossalari va ta'sir etish mexanizmiga ko'ra, mikroblarning fermentlari hayvon va o'simliklarning hujayra va to'qimalari hosil qiladigan fermentlarga o'xshashdir. Mikroob hujayrasining fermentlari, asosan, sitoplazmada joylashadi, ayrimlari yadro va hujayra qobig'ida saqlanadi. Mikroorganizmlar ma'lum sinflarga kiruvchi oltita har xil fermentlarni: oksireduktazalar, transferazalar, gidrolazalar, liazalar, izomerazalar, ligazalarni sintezlashi mumkin.

Spetsifik ta'sir fermentlarning xarakterli xossasi bo'lib, ya'ni har bir ferment ma'lum kimyoviy birikmalar bilan reaksiyaga kirishadi va bitta yoki bir necha kimyoviy reaksiyalarni parchalaydi. Masalan, laktoza fermenti laktozani, maltoza fermenti maltozani parchalaydi.

Fermentlarning faolligi oziqa muhitning harorati, vodorod ion ko'rsatkichi va boshqa omillarga bog'liq. Ko'pgina patogen mikroorganizmlar uchun optimal pH 7,2—7,4, optimal harorat 37—50°C hisoblanadi.

Mikroorganizmlarning fermentlari ekzofermentlarga va endofermentlarga tasniflanadi. Ekzofermentlar tashqi muhitga ajralib, oziq moddalarga makromolekulalarni oddiy birikmalarga parchalaydi, ular mikroob hujayrasi tomonidan hazm bo'lishi mumkin. Ekzofermentlarga gidrolazalar kiradi, ular oqsil-yog', uglevodlarni gidrolizlaydi. Bu reaksiya natijasida oqsillar aminokislotalarga va pentonlarga, yog'lar—yog' kislotalari va glitseringa, uglevodlar (polisaxaridlar) disaxarid va monosaxaridlarga parchalanadi. Endofermentlar hujayra ichida boradigan moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

Shuningdek, mikroorganizmlarda konstitutiv va induktiv fermentlar mavjud. Konstitutiv fermentlar har qanday sharoitda ham mikroob hujayrasida uchraydi. Bunday fermentlarga proteaza, lipozakaripogidrolaza va boshqa fermentlar kiradi. Induktiv (adaptiv) fermentlar oziqa muhitidagi mos substrat ta'sirida va mikroorganizm uni o'zlashtirishga majbur bo'lganda hujayrada sintezlanadi. Masalan, agar bakteriyalar oddiy sharoitda kraxmalni parchalovchi amilaza fermentini ishlab chiqarmasa, ular faqat kraxmal saqlovchi oziqa muhitga ekilgan hollarda bu fermentlar sintezlay boshlaydi. Shunday qilib, induktiv fermentlar mikroob hujayrasi sharoiti o'zgarganda ham yashash uchun moslanishga imkon beradi.

Ko'pgina patogen mikroorganizmlar almashinuvi fermentlaridan tashqari, agressiv fermentlarni ham ishlab chiqaradi, ular mikroorganizmlarning tabiiy himoya to'sig'ini kechib o'tishga xizmat qiladi va patogenlik omili bo'lib hisoblanadi. Bunday fermentlarga gialuronidaza, dezoksiribonukleaza, letsitovitellaza va boshqalar kiradi. Gialuronidaza biriktiruvchi hujayralar oralig'ida moddalarni parchalaydi, shuningdek, qo'zg'atuvchining makroorganizmda tarqalishiga imkon yaratib beradi.

Mikroorganizmlar ajratadigan turli xil fermentlar ularning biokimyoviy xossasini belgilaydi, har qanday mikroorganizmlarning fermentativ tuzilishi doimiy xossasi hisoblanadi. Turli mikroorganizmlar fermentlarning yig'indisiga ko'ra, bir-biridan farqlanadi va identifikatsiyalash uchun katta ahamiyatga ega.

Mikroorganizm fermentlarining amaliyotda qo'llanilishi

Qadimdan odamlar pivo va vinoni tayyorlashda achitqi fermentlaridan foydalanishgan. Oziq-ovqat sanoatida fermentlar qo'llanilishi ularning texnologik jarayonini identifikatsiyalashda, tayyor mahsulotlar miqdorini va sifatini yaxshilashga imkon beradi. Ma'lum turdagi zamburug'larning fermentlari xamir tayyorlashda qo'llaniladi, yopilgan nonning hajmini, g'ovakligini oshiradi, mazasini, hidini, yangiligini yaxshilaydi. Ayrim mikroorganizmlarning fermentlari meva va sabzavotlardan sharbatlarni ajratib olish jarayonini tezlashtiradi.

Fermentlar ayrim mikroorganizmlarga metanni o'zlashtirishga imkon beradi va bu turdagi bakteriyalardan shaxtalarda metanga qarshi kurashishda foydalaniladi. Bakteriyalarning fermentlari yuvish vositalariga qo'shiladi. Bunday preparatlar oqsil bilan ifloslanishni tozalaydi, chunki fermentlar oqsillarni suvda yaxshi eriydigan moddalarga parchalaydi, yuvganda yaxshi yuviladi.

Tibbiyot sanoatida mikroorganizmlarning fermentlari yordamida vitaminlar, gormonlar, alkaloidlar olinadi.

Bakteriyalarning nafas olishi

Mikroorganizmlarning nafas olishi (yoki biologik oksidlanish) biokimyoviy jarayonning yig'indisi hisoblanadi, natijada mikroorganizmlar hujayrasining hayoti uchun zarur bo'lgan energiya ajraladi. Barcha fiziologik jarayonlarda mikroorganizmlarning harakatlanishi, o'sishi, bo'linib ko'payishi, spora va kapsula hosil qilishi, toksinni ishlab chiqarishi faqat energiyaning quyilib kelishi natijasidagina vujudga kelishi mumkin. Mikroorganizmlar turli xil kimyoviy birikmalari, uglevodlar (ko'pincha glukozalarni), spirtlar, organik kislotalar, yog'lar

va boshqalarni oksidlashi natijasida energiya hosil qiladi. Oksidlanishning ma'nosi shundan iboratki, oksidlanuvchi moddalar elektronlarni beradi, tiklanuvchi esa uni qabul qiladi.

Nafas olishiga ko'ra, mikroorganizmlar quyidagi turlarga bo'linadi: obligat (talabchan) aeroblar, obligat anaeroblar, fakultativ (ixtiyoriy) anaeroblar.

Obligat aeroblar (sil mikobakteriyasi va b.) kislorodli sharoitda yashaydi va bo'linib ko'payadi, ya'ni oksidlanish reaksiyasi kislorod molekulasini ishtirokida energiya bilan amalga oshadi. Masalan, bunga glukozaning aerob sharoitida oksidlanishi misol bo'la oladi:



Kam miqdorda kislorodga muhtoj bo'lgan mikroaerofillar ham (ayrim leptospiralalar, brutsellalar) mavjud.

Obligat anaeroblar (qoqshol, botulizm va b.) faqat kislorodsiz sharoitdagina hayot kechiradi. Anaeroblarda nafas olish, substratlarining fermentatsiyasi kam miqdorda energiya ajralish yo'li bilan vujudga keladi. Anaeroblar 1 mol glukozani parchalaganda, aerob nafas olgandagiga nisbatan kam miqdorda energiya ajraladi:



Bo'sh holda kislorodning bo'lishi anaeroblarga o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Bu shunga bog'liqki, kislorodning bo'lishi organik birikmalarning yakuniy mahsuloti vodorod peroksid bo'lib hisoblanadi. Anaeroblar vodorod peroksidini parchalovchi katalaza fermentini ishlab chiqarish xususiyatiga ega emasligi sababli, u bakteriyada yig'ilib, unga toksigen ta'sir ko'rsatadi.

Fakultativ anaeroblar kislorod molekulasini bo'lgan va bo'lmagan hollarda ham yashab, bo'linib ko'payadi. Ularga ko'pgina patogen va saprofit bakteriyalar kiradi.

Organik birikmalarning kislorodsiz sharoitda parchalanish jarayoni energiya ajralishi bilan boradi, buni bijg'itish deb ham ataladi. Ma'lum mikroorganizmlar ishtirok etishi va uglevodlar parchalanishining yakuniy mahsulotiga qarab, bijg'itishning bir necha turi farqlanadi: achitqi bilan amalga oshiriladigan spirtli, sut kislota bakteriyalari keltirib chiqaradigan sut kislotali, yog' kislotali bakteriyalar keltirib chiqaradigan yog'li-kislotali bijg'itish va boshqalar.

Mikroorganizmlar nafas olganda ajraladigan issiqlikni saqlab turuvchi maxsus idishlardagi oziqa muhitlarida o'stirilib kuzatiladi, bunda oziqa muhitining harorati sekin-asta ko'tariladi. Ayrim mikroorganizmlarning nafas olganida, ortiqcha issiqlik chiqarishi torf, go'ng, pichan va paxtaning o'z-o'zidan yonib ketishiga sabab bo'ladi.

Mikroorganizmlar nafas olishining biokimyoviy mexanizmi biologik kimyo darsliklarida to'liq ko'rsatilgan.

Mikroorganizmlarning pigmentlanishi

Ayrim mikroorganizmlar (bakteriya, zamburug'lar) moddalar almashinuvi jarayonida bo'yaluvchi moddalarni — pigmentlarni hosil qiladi. Pigmentlar xossasiga va kimyoviy tarkibiga ko'ra har xil bo'ladi. Ular suvda eriydigan (ko'k yiring tayoqchalari ishlab chiqaradigan ko'k pigment — piotsianin), spirtida va suvda eriydigan pigmentlar (g'alati tayoqchalar ishlab chiqaradigan prodigiozan — qizil pigment), spirt va suvda erimaydigan pigmentlar (qora va kulrang — achitqi va mog'or pigmentlari)ga bo'linadi.

Suvda erimaydigan pigmentlar (lipoxromlar) bakteriyalar koloniyasini bo'yaydi (masalan, stafilokokkning fermentlari sariq, tillarang, mallaranga bo'yaladi). Suvda eriydigan pigmentlar oziq muhitning rangini o'zgartiradi (ko'k yiring tayoqchalari).

Mikrob hujayrasi ma'lum oziq muhitida, kislorodli sharoitda va yorug'lik ta'sirida pigment hosil qiladi. Organizmning pigment hosil qilish xossasi ko'p hollarda doimiy hisoblanadi, bu ayrim bakteriyani farqlashda test sifatida qo'llaniladi (masalan, stafilokokk, ko'k yiring tayoqchalari).

Mikroorganizmlarning pigment hosil qilishi ma'lum fiziologik ahamiyatga ega. Pigmentlar mikrob hujayrasini tabiiy ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi, nafas olish jarayonida ishtirok etadi, ayrimlari antibiotik ta'sirga ega (prodigiozan).

Mikroorganizmlarning nur sochishi va xushbo'y hid ajratishi

Mikroorganizmlarning (bakteriyalar, zamburug'lar) nur sochish xossasiga ega bo'lgan turlari uchraydi. Bakteriyalarning nur sochishi uzluksiz oksidlanish jarayoni natijasida bo'lib, bu jarayon energiya ajralishi bilan boradi.

Dengiz suvlari, baliq terisi, chirigan daraxtlar yorug'lik ajratadigan bakteriyalar yoki fitobariyalar yordamida o'zidan yorug'lik taratadi.

Yorug'lik ajratadigan bakteriyalarning barchasi aeroblardir. Ularning asosiy qismi dengiz suvlarida hayot kechiradi, chunki ular tuz miqdori ko'p bo'lgan sharoitda yaxshi bo'linib ko'payadi. Fotobakteriyalar bilan simbiozda yashaydigan o'rgimchak, chumoli va boshqalar ham yorug'lik ajratishi mumkin. Yorug'lik ajratadigan bakteriyalar qorong'ida yaxshi bilinadigan yashil yoki havorang yorug'lik ajratadi. Qorong'ida qo'ziqorinlar ham yorug'lik ajratadi.

Yorug'lik ajratadigan bakteriyalar 15—18°C da hayot kechiradi va ular chirish jarayonini keltirib chiqarmaydi. Ular baliq hamda go'shtli muhitda yaxshi o'sadi va ulardan nur ajralishiga yordam beradi.

Ayrim mikroorganizmlar o'zidan xushbo'y hid, masalan, etil — sirka, sut, yog', pishloq, qaymoq va boshqa hidlarni ajratadi. Bunday bakteriya turli xil qandolat mahsulotlari, oziq-ovqatlar tayyorlashda qo'llaniladi.

Bakteriyalarning o'sishi va bo'linib ko'payishi

Mikroorganizmlar hayotida asosiy jarayonlardan biri ularning o'sishi va bo'linib ko'payishidir. Mikroorganizmlar o'sganda ularning kattaligi va barcha hujayralarning tarkibi o'zgaradi. Bakteriya hujayrasining kattalashuvidan iborat bo'lgan o'sish jarayoni juda tezlik bilan boradi, u bir necha daqiqa ichida o'sadi.

Bakteriyalar voyaga yetgach, ko'paya boshlaydi. Ular ko'ndalangiga oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bu jarayonning favqulodda tez borishi xarakterlidir. Bakteriya hujayrasi yetarli oziq-ovqat bo'lganda, qulay haroratda har 20—30 daqiqada bo'linadi. Bakteriyalar bemalol ko'paya olsa, 5 kunda bitta hujayradan barcha dengiz va okeanlarni to'ldirib yubora oladigan tirik massa hosil bo'lishi hisoblab chiqilgan.

Haqiqatda esa, bakteriyalarning shiddat bilan ko'payishi, hatto eng yaxshi sharoitda ham bir necha soatdan oshmaydi.

Tabiiy sharoitda ko'pgina noqulay omillar bakteriyalarning ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Xususan, oziqa muhitida ulardagi moddalar almashinuvidan hosil bo'ladigan mahsulotlar to'planishi bakteriyalarning o'sishi va ko'payishiga zararli ta'sir qiladi. Bu ularning qisman nobud bo'lishiga olib keladi.

Ko'ndalang bo'linishida bakteriyalar ma'lum yoshga yetganda DNK molekulasi ikki baravar ortadi. Qiz hujayra ona DNK molekulasining nusxasini oladi. Bu jarayon qiz hujayra sitoplazmasi to'la bo'linganda tugallanadi.

Chegara hosil bo'lishida sitoplazmatik membrana va hujayra devori ishtirok etadi. Agar bo'linish hujayraning o'rtasidan boshlansa, ikkita qiz hujayra bir xil kattalikda bo'ladi (izomorf bo'linish). Ayrim hollarda chegara bir uchiga yaqinroqda hosil bo'ladi, bunda qiz hujayralar bir xil kattalikda bo'lmaydi (geteromorf bo'linish). Bakteriyalarda (kokklar) bo'linib ko'payishi turli xil tekisliklarda boradi. Shuning uchun zanjirsimon (streptokokk), uzum shingiliga o'xshash (stafilokokk), ikkitadan (diplokokk, tetrakokk, sarsina) joylashadi. Tayoqchasimon bakteriyalar faqat ko'ndalang yo'lida, bitta tekislikda bo'linib ko'payadi.

Ayrim bakteriyalar kurtaklash usulida (sil mikobakteriyasi) bo'linib ko'payadi. Bundan tashqari, konyugatsiya usulida bo'linib ko'payish ham tafovut etiladi, bu bo'linish jinsiy bo'linib ko'payishga o'xshash. Masalan, ichak tayoqchasi.

Suyuq oziqa muhitida bakteriyalarning bo'linib ko'payishi bir necha fazalarda boradi:

1. *Latent bosqich*. Mikroob hujayrasi oziqa muhitiga moslashadi, moddalar almashinuvi tezlashadi, hujayra kattalashadi. Bakteriyalar birinchi fazaning oxirida bo'linib ko'paya boshlaydi.

2. *Logarifmik ko'payish bosqichi*. Bu fazada bakteriyalar bo'linib ko'payishi tezlashadi, ularning soni ortadi.

3. *Statsionar bosqich*. Bakteriya hujayrasining konsentratsiyasi doimiylicha qoladi. Bunda tirik va o'lik bakteriyalar miqdori tenglashadi.

4. *O'lish bosqichi*. Bakteriya hujayrasining hayot faoliyati sekinlashadi va o'la boshlaydi, chunki bunda oziqa modda kamayib, zaharli moddalar ko'payadi. O'lik hujayralar miqdori ortadi.

5. *To'la o'lish bosqichi*. Bakteriya hujayralari to'liq nobud bo'ladi. Bakteriyalarning to'la o'lishi bir necha kun, hafta yoki oydan so'ng yuzaga kelishi mumkin.

Suyuq oziqa muhitida bakteriya miqdori 18—24 soatdan so'ng ortadi. Bunda muhit loyqalanadi. Cho'kma yoki parda hosil qiladi. Zich oziqa muhitida esa koloniya hosil qilib o'sadi. Spirosetalar va rikketsiyalar ham ko'ndalang usulda bo'linib ko'payadi.



Nazorat uchun savollar

1. Mikroob hujayrasining kimyoviy tarkibi qanday?
2. Mikroorganizmlarda qanday oziqlanish turi mavjud?
3. Oziq moddalar hujayraga qanday o'tadi?
4. Mikroorganizmlar nafas olishiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?
5. Bakteriyalar qanday usulda bo'linib ko'payadi?

4-bob. TASHQI MUHIT OMILLARINING MIKROORGANIZMLARGA TA'SIRI

Mikroorganizmlar hayoti uni o'rab turgan va ularga ta'sir ko'rsatuvchi tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq. Mikroorganizmlarga ta'sir ko'rsatuvchi barcha omillarni uch guruhga: fizikaviy, kimyoviy, biologik omillarga bo'lish mumkin. Tashqi muhit omillarning yaxshi yoki o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatishi, mana shu omilning tabiatiga, shuningdek, mikroorganizmlarning xossasiga bog'liq.

Fizikaviy omillar

Mikroorganizmlarga fizikaviy omillardan sovuq va issiq harorat, quritish, yorug'lik energiyasi, ultratovush va bosim ta'sir ko'rsatadi.

Harorat. Har bir mikroorganizmlarning hayot faoliyati ma'lum harorat bilan chegaralangan. Asosan, uch harorat mavjud: *minimal harorat* — mikroob hujayrasi bu haroratda bo'linib ko'paymaydi, *optimal harorat* — mikroorganizmlar o'sib bo'linib ko'payishi uchun qulay harorat hisoblanadi, *maksimal harorat* — mikroob hujayrasining rivojlanishi sekinlashadi yoki to'xtaydi. Barcha mikroorganizmlar haroratga nisbatan psixrofillar, mezofillar va termofillarga bo'linadi.

Psixrofillar (yunon. *psychros* — sovuq, *philia* — sevaman) sovuq haroratni sevuvchi mikroorganizmlardir. Ular past haroratda o'sadi. Ular uchun minimal harorat 0°C, optimal harorat 10—20°C, maksimal harorat 30°C ga teng. Ularga shimoliy dengiz hamda okeanlarda tuproq va chiqindi suvlarda yashaydigan mikroblar kiradi.

Mezofillar (yunon. *mesos* — o'rtacha), bularga ko'pgina saprofit va barcha patogen mikroorganizmlar kiradi. Ular uchun maksimal harorat 46°C, optimal harorat 28—37°C va minimal harorat 10°C ga teng.

Termofillar (yunon. *termos* — issiq) uchun minimal harorat 30°C, optimal harorat 50—60°C, maksimal harorat 70—75°C ga teng. Ular issiq suv havzalarida, tuproqning yuza qismida, go'ngda uchraydi.

Yuqori va past harorat mikroorganizmlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ayrim mikroorganizmlar yuqori haroratga juda sezgir bo'ladi. Harorat maksimal ko'rsatkichdan ortgan sari mikroblarning o'lishi tezlashadi.

Vegetativ mikroorganizmlar 60°C ta'sirida 30—60 daqiqadan so'ng, 80—100°C ta'sirida 1—2 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Bakteriyalarning sporalari ancha chidamli bo'ladi. Masalan, batsillaning sporasi qaynatgandan 10—20 daqiqa, botulizm klostridiyning sporasi 6 soatgacha saqlanadi. Barcha bakteriyalar va sporalar 165—170°C harorat ta'sirida 1 soat ichida nobud bo'ladi.

Ko'pgina mikroorganizmlar past haroratga chidamli bo'ladi. Vabo va salmonellalar muzda uzoq saqlanadi. Ayrim mikroorganizmlar suyuq havoda (—190°C), bakteriyalarning sporalari —250°C haroratda ham tirik qolishi mumkin.

Patogen mikroblar ko'kyo'tal, meningokokk, gonokokk va boshqalar past haroratda tez nobud bo'ladi. Mana shuni e'tiborga olib, tekshirish materialini laboratoriyaga yuborilayotganda, sovuqdan saqlagan holda olib borish lozim bo'ladi.

Past harorat achituvchi va bijg'ituvchi jarayonni yuzaga keltiruvchi mikroorganizmlarga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatkichlarda, omborxonalarda saqlanadi.

0°C haroratda mikroorganizmlar anabioz holatiga tushadi, moddalar almashinish jarayoni sekinlashadi va bo'linib, ko'payishi to'xtaydi. Agar mikroblar yana o'ziga qulay haroratga va oziq muhiti ko'p bo'lgan sharoitga tushsa, o'zini qayta tiklaydi. Haroratning tez o'zgarishi (muzlash yoki erish) mikroorganizmlarga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi, ya'ni hujayra qobig'ining bo'linib ketishiga olib keladi.

Quritish. Mikroorganizmlarning normal hayoti uchun suv zarur. Quritish ta'sirida sitoplazmatik membrananing butunligi buziladi, natijada mikroblar hujayrasining oziqlanishi to'xtab, hujayra nobud bo'ladi.

Quritish ta'sirida mikroblarning o'lishi turlichadir. Masalan, patogen meningokokk, gonokokk, leptospiralar, treponema va boshqalar quritish ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Vabo vibrioni 2 kungacha, salmonellalar 70 kun, sil mikobakteriyasi 90 kungacha saqlanishi mumkin. Sil kasalligi bilan kasallangan bemorning qurigan balg'amida sil qo'zg'atuvchisi qurigan oqsil qobig'i bilan o'ralgan bo'ladi. Shuning uchun u 10 oygacha saqlanishi mumkin.

Quritish va boshqa omillarga sporalar juda chidamlidir. Kuydirgi batsillasining sporasi 10 yilgacha, mog'or zamburug'lari 20 yilgacha saqlanadi.

Quritish ta'sirida mikroblar nobud bo'lgani uchun azaldan sabzavot va mevalar, go'sht, baliq, dorivor o'simliklar quritib saqlangan. Quritish yo'li bilan saqlangan oziq-ovqatlar namli sharoitga tushganda tez buziladi, chunki mikroblar o'z faoliyatini yana tiklaydi.

Mikroorganizm kulturalarini, vaksina va biologik preparatlarni saqlashda liofil quritish usuli keng qo'llaniladi. Bunda preparatlar muzlatilib, so'ng vakuum sharoitida quritiladi. Bu holatda mikroblar hujayrasi anabioz holatiga o'tadi va bir necha oy, hatto bir necha yillargacha biologik xossasini saqlab qoladi.

Yorug'lik nurlari. Mikroblar hayot faoliyatlarida doimiy quyosh radiatsiya nurlari ta'siriga uchraydi. Tik quyosh nuri fotosintezlovchi bakteriyalardan tashqari, mikroorganizmlarga ham bir necha soat ichida o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Quyosh nuri tarkibidagi ultrabinafsha nurlari hujayra fermentlarini inaktivatsiyalaydi va DNKni jarohatlaydi.

Patogen mikroorganizmlar UBN (ultrabinafsha nuri)ga juda sezgir bo'ladi. Shuning uchun laboratoriyada kulturalarni qorong'ida saqlash maqsadga muvofiqdir. Buni Buxner o'z tajribasida isbotlab bergan.

Petri kosachasidagi oziq muhitga ko'p miqdorda mikroblar kulturasini ekiladi. Qora qog'ozdan «*typhus*» so'zi kesib olinadi va kosachaning orqa tarafiga yopishtiriladi. Kosachani to'ng'itilgan holatda tik quyosh nurida 1 soatga qoldiriladi, vaqt o'tgach, qog'oz olib tashlanadi va kosachani 37°C da 24 soat termostatda qoldiriladi. Ertasiga termostatdan

kosachani olib qaralganda, uning qog'oz yopishgan joyida mikroblarning o'sgani ko'rinadi. Tik quyosh nuri tushgan yerida esa mikroblar o'smagani kuzatiladi.

Quyosh nurining ahamiyati katta bo'lib, tashqi muhit, havo, suv, tuproqning yuza qismini patogen mikroblardan tabiiy ravishda tozalab turadi. UBNlarning bakteriotsidlik ta'siridan yopiq xonalardagi (jarrohlik, bog'lov, boks va b.) havoni sterilizatsiya qilishda keng foydalaniladi. Bu nurlarning manbayi bo'lib, ultrabinafsha nur ajratuvchi lampa, bakteriotsid lampalar hisoblanadi.

Ultratovush mikroblar hujayrasini jarohatlaydi. Uning ta'sirida hujayra ichidagi sitoplazma faollashadi va hujayra ichidagi bosim ortib ketadi (10000 atm). Bu hujayra qobig'ining butunligiga ta'sir ko'rsatib, hujayrani nobud qiladi. Ultratovush oziq-ovqatlarni (sut, meva, sharbatlar), ichimlik suvlarini sterilizatsiya qilishda qo'llaniladi.

Bosim. Mexanik bosimga bakteriyalar va sporalar chidamli bo'ladi. Tabiatda okean va dengizlarning 1000—10000 metr chuqurligida 100—900 atm bosim ostida yashaydigan mikroblar ham aniqlangan. Ayrim turdagi bakteriyalar 3000—5000 atm, sporalar 20000 atm bosimiga chidamli.

Kimyoviy omillar

Kimyoviy omillar mikroorganizmlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ularning ta'siri kimyoviy modda tabiatiga, konsentratsiyasiga, mikroblarga ta'sir etish vaqtiga bog'liqdir. Kimyoviy modda konsentratsiyasiga qarab, oziqlantiruvchi yoki o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Masalan, 0,5—2 % glukoza eritmasi mikroblarning o'sishiga ta'sir ko'rsatsa, 20—40 % glukoza eritmasi esa mikroblar hujayrasining bo'linib ko'payishini sekinlashtiradi.

Kimyoviy moddalardan dezinfeksiya qilish maqsadida foydalaniladi. Dezinfeksiya deb, tashqi muhitdagi patogen mikroorganizmlarni yo'q qilish jarayoniga aytiladi. Dezinfeksiyalovchi moddalarga fenol va ularning og'ir metall tuzlari, ayrim kislotalar, ishqor, spirt va boshqalar kiradi. Ular mikroorganizmga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi.

Antiseptiklar, kimyoviy moddalar mikroorganizmlarga o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi yoki ularning bo'linib ko'payishini susaytiradi. Ulardan davolash maqsadida (kimyoterapiya), shuningdek, teri va shilliq qavatdagi jarohatlarni zararsizlantirishda foydalaniladi. Vodorod peroksid, yodning spirtli eritmasi, brilliant yashili, kaliy permanganat eritmasi va boshqalar antiseptik xossaga ega. Ayrim antiseptik moddalar (sirka, benzoy kislota va b.) oziq-ovqatlarni konservatsiya qilishda qo'llaniladi.

Mikroblarga ta'sir ko'rsatish mexanizmiga ko'ra, kimyoviy moddalar bir necha guruhlariga bo'linadi:

1. Yuza-faol moddalar (yog' kislotalari, sovun va b.) mikroorganizmlarning hujayra devori va sitoplazmatik membranasiga ta'sir ko'rsatadi.

2. Fenol, krezol mikroob oqsilini koagulyatsiyaga uchratadi. Ulardan zararli materiallarni zararsizlantirishda foydalaniladi.

3. Oksidlovchilar mikroob oqsil bilan o'zaro ta'sirga o'tib, fermentlarning faoliyatini buzadi va oqsillarni denaturatsiyaga uchratadi. Ularga xlor, ozon va boshqalar (xlor aralashmasi, xloramin, vodorod peroksidi, kaliy permanganat, yod va b.) kiradi.

4. Formaldegid 40 % formalin eritmasidan dezinfeksiyalash uchun foydalaniladi. U vegetativ mikroorganizmlarni o'ldiradi.

5. Og'ir metall tuzlari (simob, rux) mikroob oqsilini koagulyatsiyaga uchratib, ularni nobud qiladi. Kumush, oltin, simob, oz konsentratyada mikroblarga bakteriotsid ta'sir ko'rsatadi. Bunga oligodinamik ta'sir (*oligos* — oz, kam, *dinamis* — kuch) deyiladi. Simobli preparatlar mikroblarga kuchli ta'sir ko'rsatadi, ularni dezinfeksiya qilishda sulema (1:1000 eritmasi) qo'llaniladi. Lekin ular mikroorganizmlarga zaharli ta'sir ko'rsatadi.

6. Bo'yoqlar (brilliant yashili, rivanol va b.) bakteriyalarning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Bo'yoqli eritmalar antiseptik modda sifatida ta'sir ko'rsatadi.

Fizikaviy va kimyoviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri aseptika va antiseptikaning asosini tashkil etadi.

Aseptika deb fizikaviy usulda ifloslangan obyektidagi mikroblarga to'sqinlik qilish chora-tadbirlariga aytiladi.

Antiseptika deb organizm va tashqi muhitdagi mikroorganizmlarni kimyoviy moddalar yordamida zararsizlantirish chora-tadbirlariga aytiladi.

Biologik omillar

Tabiiy sharoitda mikroorganizmlarning yashashi chegaralanmagan. Ular o'zaro murakkab bog'liqlikda bo'lib, simbioz, metabioz va antagonizmga asoslangan.

Simbioz — bu bir-biriga foyda keltiruvchi turli xil organizmlarning birlikda kengayishiga aytiladi. Ularning birlikda yashashi, alohida yashashiga qaraganda yaxshi boradi. Masalan, sut-achitqi bakteriyalar, spirtli achitqilar sut mahsulotlarini (kefir, qimiz) tayyorlashda qo'llaniladi.

Metabioz — bir turdagi organizm ikkinchi turdagi organizm yashashiga sharoit yaratib beradi. Masalan, aerob mikroorganizmlar kislorodni yutib, anaeroblarga kislorodsiz sharoit yaratib beradi.

Antagonizm — bir turdagi mikroorganizm ikkinchi turdagi mikroorganizmning yashashiga to'sqinlik qiladi. Masalan, sodda jonivorlar bakteriyani yemiradi, faglar esa hujayrani lizisga uchratadi. Chaqaloq ichagidagi sutda achitqi bakteriyalari *Bifidobacterium bifidum* bo'lib, ular sut kislotasini ajratib, ichakdagi chirituvchi bakteriyalarga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi.



Nazorat uchun savollar

1. Mikroorganizmlar hayot faoliyatiga qanday fizikaviy omillar ta'sir ko'rsatadi?
2. Qanday dezinfeksiyalovchi moddalarni bilasiz va ular ta'sir etish mexanizmiga ko'ra, qanday guruhlarga bo'linadi?
3. Mikroorganizmlar orasida qanday bog'liqliklar mavjud?

Sterilizatsiya

Sterilizatsiya deb, pushtini quritish, ya'ni tashqi muhit obyekti-dagi mikroorganizmlarning sporalarini yo'qotish jarayoniga aytiladi. Sterilizatsiya bir necha usullarda olib boriladi:

1. Fizikaviy usul (yuqori harorat, ultrabinafsa nurlari, bakteriologik filtr va b.).
2. Kimyoviy usul (turli xil dezinfeksiyalovchi antiseptik moddalar-dan foydalaniladi).
3. Biologik usul (antibiotiklar yordamida).

Laboratoriya sharoitida, asosan, fizikaviy usuldan foydalaniladi.

Fizikaviy usul

Alangada cho'g'lantirish usulida sterilizatsiya qilinganda, tashqi obyektidagi vegetativ hujayralar va mikroorganizm sporalari to'liq nobud bo'ladi. Asosan, bakteriologik qovuzloq, shpatel, pipetka, buyum oynachasi, yopqich oynacha, kichik asboblardan va boshqalar cho'g'lantirish yordamida sterilizatsiya qilinadi. Qaychi, skalpel, ya'ni o'tkir asboblardan cho'g'lantirish yordamida sterilizatsiya qilinmaydi, chunki ular alanga ta'sirida o'tmas bo'lib qoladi.

Quruq issiqlik yordamida sterilizatsiyalash

Quruq issiqlik yoki issiq havo yordamida sterilizatsiya Paster pechi (quritish shkafi)da olib boriladi. Paster pechining devori ikki qavatdan iborat, tashqi tarafdan issiqlik o'tkazmaydigan metall bilan qoplangan. U gaz elektr yordamida isitiladi. Elektr tokida ishlaydigan shkaf haro-

ratni birday saqlaydigan avtomatik asbob bilan ta'minlangan. Haroratni nazorat qilish uchun termometri bor, uning ikki teshigi bo'lib, biri yuqorida aytilgan termometr uchun, ikkinchisi hidlar chiqishi uchun mo'ljallangan.

Quritish shkafida laboratoriya idishlari sterilizatsiya qilinadi. Shkaf ichiga bir xilda va to'liq issiqlik borishi uchun idishlar to'la olinmaydi. Shkaf eshigi yaxshilab yopiladi, so'ng tokka ulanadi, 160—165°C ga yetkazib, 1 soat davomida sterilizatsiya qilinadi. Sterilizatsiya vaqti tugagach, elektr tokidan o'chiriladi, lekin shkaf eshigi soviguncha ochilmaydi. Agar eshigi ochib yuborilsa, sovuq havo shkaf ichiga kirib idishlarning sinishiga va darz ketishiga sabab bo'lishi mumkin.

Paster pechi turli xil harorat tartibida ishlaydi: 160—165°C — 60 daqiqa; 180°C — 15 daqiqa; 200°C — 5 daqiqa.

Suyuqliklar (oziqa muhitlar), fiziologik eritma va boshqalar, sintetik va rezinali buyumlar sterilizatsiya qilinmaydi, chunki ular erib ketadi.

Qaynatish yo'li bilan sterilizatsiya qilish

Qaynatishda sterilizatoridan foydalaniladi. Oddiy va elektr sterilizatorlar mavjud. Shpris, pinset, shisha idishlar, rezinali qo'lqoplar, kateter va zondlar qaynatiladi. Sterilizatorga qaynagan yoki distillangan suv solinadi va 20—30 daqiqa qaynatiladi. Vaqt suv qaynab chiqqandan boshlab belgilanadi. Qaynatilganda sporasiz bakteriyalar nobud bo'ladi, sporali bakteriyalar saqlanib qoladi, chunki ular chidamli hisoblanadi.

Bug' yordamida sterilizatsiya ikki usulda olib boriladi:

1. Yuqori bosim ostida sterilizatsiya qilish.
2. Harakatdagi bug' yordamida sterilizatsiya qilish.

Yuqori bosim ostida sterilizatsiya qilish avtoklav asbobida olib boriladi. Avtoklavlarda faqat maxsus tayyorgarlikdan o'tgan shaxslar ishlashi mumkin. Avtoklav ikki xil bo'ladi:

1. Vertikal.
2. Gorizontal.

Avtoklav silindr shaklidagi, usti tomonidan issiqlik o'tkazmaydigan metall bilan qoplangan. Og'ir qopqog'i boltlar yordamida mahkam yopiladi. Avtoklav ichidagi bosimni nazorat qilish uchun manometri bor. Pastki qozon bug'i hosil qilish uchun, unga tashqi tarafdan jo'mragi orqali distillangan suv quyiladi. Uchta teshigi bor: bug' kirishi uchun, bug' chiqishi uchun, manometr uchun. Bug' chiqishi uchun jo'mragi mavjud.

Ish rejimi:

1. Distillangan suv quyiladi va bug' chiqarish jo'mragi ochiladi.
2. Sterilizatsiya qilinadigan materiallar bikslarga solinib, avtoklavga joylashtiriladi va qopqog'i yopilib, boltlar bilan mahkamlanadi.

3. Elektr tokiga ulanadi.

4. Bug' bir xilda tovush chiqargandan so'ng, bug' chiqarish jo'mragi yopiladi va manometr strelkasi ko'zdan kechiriladi.

Strelka	0 atm	100°C
	0,2 atm	105°C
	0,5 atm	112°C
	1,0 atm	120°C
	1,5 atm	127°C
	2,0 atm	134°C

5. Vaqt o'tgach avtoklav tokdan o'chiriladi, manometr strelkasi «0» ga kelguncha poylab turiladi, so'ng bug' chiqarish jo'mragi ochilib bug' chiqariladi va avtoklav qopqog'i orqa tomondan turib o'ziga qarab ochiladi.

Avtoklavda to'liq sterilizatsiya bo'lganligini yuqori haroratda o'z xossasini o'zgartiradigan oltingugurt, benzoy kislotasi, ISTE kimyoviy moddalardan foydalaniladi. Ular sterilizatsiya qilishdan avval avtoklavga solib qo'yiladi va sterilizatsiya tugagandan so'ng tekshiriladi. Agarda ular rangi o'zgarib kristall holga aylangan bo'lsa, sterilizatsiya to'liq bo'lganligini ko'rsatadi.

Harakatdagi bug' yordamida sterilizatsiya qilish. Harakatdagi bug' yordamida sterilizatsiya qilishni avtoklav va Kox asbobida olib borish mumkin. Avtoklavda yuqorida aytilgandek ishlar olib boriladi, faqat bug' chiqarish jo'mragi yopiladi. Jo'mrak yopilgandan so'ng avtoklavda bosim ham ortmaydi.

Kox asbobi silindr shaklga ega, konussimon qopqog'i mavjud, devori ikki qavatdan iborat, ustki qavati issiqlik o'tkazmaydigan asbest bilan qoplangan. Qopqog'ining ustida ikkita teshigi bo'lib, bug' chiqarish va termometr uchun. Ichida ikkita ko'prigi bor, unga suv quyiladi. Teshik chelagi bo'lib, unga oziqa muhitlar joylashtiriladi va ko'priqcha ustiga o'rnatiladi. Kox asbobini elektr yoki gaz plitasi ustida qaynatiladi.

Kox asbobida 100°C haroratdan yuqorida o'z xossasini o'zgartiradigan mochevina, sutli, uglevodli, jelatinali va boshqa oziqa muhitlar sterilizatsiya qilinadi. Sterilizatsiya 3 kun 100°C da 30—60 daqiqqa olib boriladi, bo'lib-bo'lib sterilizatsiya qilinadi.

Birinchi kun vegetativ holatdagi mikroblar nobud bo'ladi. Sterilizatsiya tugagach, oziqa muhit solingan chelakcha olinib, uy haroratida qoldiriladi. Shunda sporali shakldagi mikroblar vegetativ shaklga aylanadi. Ikkinchi kun sterilizatsiya qilinganda, ular ham nobud bo'ladi. Sterilizatsiya to'liq bo'lishi uchun uchinchi kun sterilizatsiya davom ettiriladi.

Koxning quyultiruvchi asbobi. Bu asbob, asosan, zardob va tuxum saqlaydigan oziqa muhitlarni sterilizatsiya qilish va quyultirish maqsadida qo'llaniladi.

Koxning quyultiruvchi asbobi metall qutidan iborat, devori ikki qavatdan iborat, oralig'i bo'shliq. Tashqi tarafdan issiqlik o'tkazmaydigan asbest bilan qoplangan, bir chetida maxsus teshigi bo'lib, shu yerdan distillangan suv quyiladi va teshik qopqog'i termometr o'rnatilgan qopqog' bilan yopiladi.

Sterilizatsiya qilinadigan oziqa muhit probirkalarga solinib, asboddagi shtativga quyi holda o'rnatiladi. Asbob elektr yoki gaz plitasida qizdiriladi. Borayotgan jarayonni oynali qopqog'i orqali nazorat qilib turish mumkin. 90°C da bir soat yoki uch kun bo'lib-bo'lib sterilizatsiya qilinadi.

Tindalizatsiya. Past haroratda bo'lib-bo'lib sterilizatsiya qilishga tindalizatsiya deyiladi. Tarkibida oqsil saqlovchi 60°C dan yuqorida o'z xossasini o'zgartiruvchi muhitlar sterilizatsiya qilinadi. Bunda suv hammomida 56—58°C da besh kun davomida sterilizatsiya qilinadi.

Pasterilizatsiya. 60—70°C da 1 soat davomida sterilizatsiya qilishga pasterilizatsiya deyiladi. Bu usulda vino, pivo, sut va sut mahsulotlari sterilizatsiya qilinib, ular tarkibidagi achituvchi mikroblar o'ladi va ular uzoq vaqt saqlanadi.

Mexanik usulda sterilizatsiya. Buning uchun Zeyts filtridan foydalaniladi. U filtrasbest va sellulozadan tashkil topgan. Ikki xil filtr mavjud: «F» filtr yirik moddalarni ushlab qoladi, «S» filtr sterilizatsiyalovchi filtr bo'lib, bakteriyalarni ushlab qoladi, lekin viruslarni o'tkazib yuboradi.

Bu filtr metall plastinka orasiga olinadi va boltlar bilan mahkamlanadi. Metall plastinka o'rtasida suyuqlik o'tishi uchun teshigi bor, bu plastinka Erlenmeyer kolbasiga o'rnatiladi. Kolba ichidagi havo jo'mrak orqali so'rib olinadi, natijada vakuum hosil bo'ladi. Voronka orqali suv quyilganda kolbadagi vakuum sharoitiga havo o'rniga suv so'rilib o'tadi.

Mexanik usulda sterilizatsiya qilishdan avval, albatta, filtrlar sterilizatsiya qilinishi lozim.

Infraqizil nurlar yordamida 200—280°C haroratda vakuum ostida jarrohlik asboblari 5—8 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi.

Ultrabinafsha nur (UBN) yordamida davolash muassasalarida bog'lov xonalari, jarrohlik xonasi, tug'uruq xonasi, chaqaloqlar yotadigan xona, bemorlar yotadigan xona, muolaja xonasi, dori tayyorlaydigan xona, boks, boks oldi va boshqa xonalar sterilizatsiya qilinadi.

Kimyoviy usul. Bu usuldan oziqa muhitlar, vaksina va zardoblarining mikroblar bilan ifloslanishini oldini olishda foydalaniladi. Shuning

uchun oziqa muhitiga toluol, efir, xloroform qo'shib tayyorlanadi. Bu oziqa muhitlari ishlatishdan avval suv hammomida 56°C haroratda qizdirib yuborilganda bu moddalar uchib ketadi. Vaksina va zardoblarni uzoq vaqt saqlash uchun tayyorlanish jarayonida borat kislotasi, mertiolit, formalin, toluol, etilen oksidi, propilen oksidi, formaldegid qo'shiladi. Bu kimyoviy moddalardan jarrohlik asboblarini, plastmasadan tayyorlangan anjomlarni sterilizatsiya qilishda foydalaniladi.

Biologik usul. Bu usulda, asosan, antibiotiklardan foydalaniladi. Virusologik laboratoriyalarda viruslarni o'stirishda boshqa mikroblar o'smasligi uchun to'qima kulturasiga antibiotiklar ta'sir ettiriladi. Antibiotik mikroblarga o'ldiruvchan ta'sir etadi, viruslarga esa ta'sir etmaydi.

Dezinfeksiya

Mikrobiologik amaliyotda turli xil dezinfeksiyalovchi moddalardan foydalaniladi: 3—5 % li fenol, 5—10 % li lizol, 1—5 % li xloramin, 3—6 % li vodorod peroksid, 1—5 % li formalin, sulema 1:1000 (0,1 %) eritmalari, 70° li spirt va boshq.

Patologik materiallar (yiring, najas, siydik, balg'am, qon, orqa miya suyugligi) dezinfeksiyalovchi moddalar bilan zararsizlantiriladi. Zararsizlantirish quruq xlorli ohak yoki 3—5 % li xloramin eritmasi bilan olib boriladi.

Zararli material yoki mikroblar kulturasini ifloslangan pipetka, shisha shpatel, buyum va yopqich oynachalar 3 % li fenol yoki vodorod peroksid eritmasiga 1 kunga solib qo'yiladi.

Ish tugagach laborant o'z ish stolini, qo'lini dezinfeksiyalovchi moddalar bilan zararsizlantirishi lozim, stol usti 3 % li fenol eritmasi namlangan paxta bilan, qo'l esa 10 % li xloramin eritmasi bilan zararsizlantiriladi. Qo'llar salftetka bilan tozalanib, so'ng sovunli suvda yuvilib, chayiladi.

Mikroblar biologik xossasiga patogen mikroblarning qanday muhitda o'stirilganiga qarab, dezinfeksiyalovchi moddaning konsentratsiyasi va ta'sir etish vaqti tanlanadi. Masalan, sulema, fenol, spirt, oqsilli substrat (yiring, qon, balg'am) zararsizlantirishga yaroqsiz, chunki ular ta'sirida oqsillar ivib qoladi. Ivigan oqsil mikroblarni dezinfeksiyalovchi moddalar ta'siridan himoya qiladi.

Sporali mikroorganizmlarni saqlovchi kulturalar 5 % li xloramin, 5 % li faollashtirilgan xloramin, 5—10 % li formalin eritmalari va boshqa moddalar bilan dezinfeksiya qilinadi. Kun bo'yi, ish davomida, ish tugagandan so'ng dezinfeksiyalashga *oxirgi* yoki *yakuniy dezinfeksiya* deyiladi.

Dezinfeksiyalovchi moddalar va ishchi eritmalarini tayyorlash

Xlorli ohak o'tkir hidli, oq kukun modda, suvda yaxshi erimaydi. Uning bakteriotsid ta'siri tarkibidagi 25—36 % li faol xlorga bog'liq. 25 % dan kam faol xlorli saqlovchi xlorli ohak dezinfeksiyalash uchun yaroqsiz.

Xlorli ohakni noto'g'ri saqlash natijasida u pachalanadi va faol xlorli yo'qotadi. Parchalanish natijasida issiqlik, namlik, yorug'lik ajraladi. Shuning uchun xlorli ohakni quruq, qorong'i yerda, og'zi mahkam yopiladigan idishlarda saqlash lozim.

Quruq xlorli ohak odam va hayvon chiqindilarini zararsizlantirishda qo'llaniladi (200 g bir litr najasga, 10 g bir litr siydikka).

10 % li xlorli ohak eritmasini tayyorlash uchun 1 kg quruq xlorli ohakni sirli chelakka solinib maydalandi. So'ng 10 litr sovuq suv quyib aralashtiriladi, qopqog'i yopilib bir kunga sovuq joyda qoldiriladi. Biroz vaqt o'tgach eritmani bir necha qavatli dokadan o'tkaziladi. Bu eritmani qoramtir shisha idishlarda yog'och qopqoq yopib, salqin joyda 10 kungacha saqlash mumkin. Kerakli konsentratsiyadagi ishchi eritmalar asosiy eritmani qo'llashdan oldin tayyorlanadi. Xlorli ohakning 0,2 % li eritmasini tayyorlash 1-jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval

Xlorli ohak eritmasini tayyorlash

Ishchi eritmasining xlorli ohak eritmasidagi konsentratsiyasi, %	Ishchi eritmasini tayyorlashda asosiy eritmaning miqdori, ml		Ilova
	1 litrga	10 litrga	
0,2	20	200	Ishchi eritmaning foizi xlorli ohak eritmasini tayyorlash uchun olingan xlorli ohak miqdoriga qarab aniqlanadi.
0,5	50	500	
1,0	100	1000	
3,0	300	3000	
5,0	500	5000	
10,0	Asosiy eritma	Asosiy eritma	

Xloramin — oq yoki sariq rangli kristall modda boʻlib, 24—28 % li faol xlor saqlaydi. Xona haroratida suvda yaxshi eriydi, shuning uchun ishlatishdan oldin tayyorlanadi. Xloraminning 0,2—10 % li eritmaları qoʻllaniladi. Xloraminning turli xil konsentratsiyasini tayyorlash 2-jadvalda koʻrsatilgan.

2-jadval

Xloraminning turli xil konsentratsiyasini tayyorlash

Konsentratsiyasi, %	Xloramin miqdori, g	
	1 litrga	10 litrga
0,2	2	20
0,5	5	50
1,0	10	100
2,0	20	200
5,0	50	500
10,0	100	1000

Xloramin shisha yoki sirli idishlarda eritiladi. Uni usti yopiq qoramtir idishlarda 15 kungacha saqlash mumkin.

Faollashtirilgan xloramin. Xloraminga faollashtiruvchi modda 1:1 yoki 1:2 qilib qoʻshilganda xloraminning dezinfeksiyalovchi xususiyati ortadi. Faollashtiruvchi modda sifatida xlorid, sulfat, ammoniy nitratidan foydalaniladi.

Faollashtirilgan xloraminning 0,5—1 va 2,5 % li konsentratsiyasi qoʻllaniladi. Ularni ishlatishdan oldin tayyorlanadi. Xloramin va ammoniy tuzi alohida tortib olinadi, avval xloramin, soʻng faollashtiruvchi modda eritiladi.

Faollashtiruvchi moddaning farqi shundan iboratki, xloramin qoʻshilganda faol xlor ajralishi tezlashadi. Shuning uchun faollashgan xloramin vegetativ mikroorganizmlarga emas, sporali kulturalarga ham oʻldiruvchan taʼsir koʻrsatadi. Faollashtirilgan xloramin faqat pastroq va kichik konsentratsiyada qoʻllaniladi.

Fenol (karbol kislota) — rangsiz kristall, oʻtkir hidli modda, quyosh nuri, havo, namlik taʼsirida qizil rangga aylanadi. Ular usti qoramtir shisha idishlarda, yopiq holda yorugʻlik tushmaydigan yerda saqlanadi.

Fenol suvda, spirtida, efir, yogʻlarda eriydi. U gigroskopik xossaga ega boʻlib qoladi. Suyuq karbol kislota 50 % fenol va 10 % suvdan tashkil topgan.

Uning 3—5 % li suv eritmasi qoʻllaniladi. Uning tayyorlanishi 3-jadvalda koʻrsatilgan. Issiq suvda (40—50°C) eritilganda, fenolning faolligi ortadi.

Karbol kislota eritmasini tayyorlash

Karbol kislota ishchi eritmasi konsentratsiyasi, %	Kristall karbol kislota, g.da tayyorlash uchun		Suyuq karbol kislotasi miqdori, ml.da	
	1 litr	10 litr	1 litr	10 litr
3	30	300	33	330
5	50	500	55—60	550—600

Diqqat! Kristall fenoli yoki suyuq karbol kislotasi teriga tushsa, og'ir kuyish keltirib chiqaradi. Shuning uchun katta konsentratsiyali karbol kislotasi bilan ehtiyotkorlikda ishlash lozim, ishlashdan avval qo'lga rezina qo'lqop kiyish yoki vazelin surtish lozim. Agar teriga tushsa, terini iliq suvda sovunlab yuvish yoki 40° li spirt bilan artish lozim.

**Nazorat uchun savollar**

1. Mikrobiologik laboratoriyalarda qanday dezinfektsiyalovchi moddalar qo'llaniladi?
2. Xlorli ohak, xloramin, fenollarning asosiy xossalari va tashqi ko'rinishini bayon eting.
3. Sporali mikroorganizmlarni zararsizlantirish uchun dezinfektsiyalovchi moddalarning qanday eritmaları qo'llaniladi?

Zararli materiallarni zararsizlantirish

Tekshirib bo'lingan zararli materiallar ikki usulda zararsizlantiriladi:

1. *Fizikaviy usul.* Zararli materiallar baklarga solinib, avtoklavga o'rnatiladi va 1,5—2 atm bosim ostida bir soat davomida zararsizlantiriladi. So'ng avtoklavdan olib, 2 % li sodali sovunli suvda qaynatiladi, iliq suvda chayiladi.
2. *Kimyoviy usul.* Zararli material 24 soatga dezinfektsiyalovchi moddalarga solib qo'yiladi, vaqt o'tgach olib, 2 % li sodali sovunli suvda qaynatiladi, iliq suvda chayiladi. Yangi keltirilgan laboratoriya idishlari ham 2 % li sodali sovunli suvda qaynatiladi. Iliq suvda chayiladi.

Laboratoriya idishlarini sterilizatsiyaga tayyorlash

Yuvib quritilgan laboratoriya idishlari sterilizatsiyaga quyidagicha tayyorlanadi:

Pipetkalar — sterilizatsiya qilinishidan avval uchiga paxta tampon tiqiladi, so'ng uchidan boshlab 4—5 sm kenglikdagi qog'oz lentasi

o'raladi va unga hajmi yozib qo'yiladi. Yoki metall penallarga solib, sterilizatsiya qilinadi.

Petri kosachalari — kosacha orasiga qog'ozcha qo'yilib, ortiqchasi qirqib tashlanadi. Petri kosachalari 3—5 tadan qilib, qog'ozchalarga o'raladi.

Probirkalar — avval probirkalarga qopqoqchalar yasab olinadi. To'rtburchak qilib qirqilgan doka probirka og'ziga qo'yilib, paxta solib presslanadi, so'ng ip bilan bog'lab, dokaning ortiqchasi kesib tashlanadi. Probirkalar 10—50 tadan qilib qog'ozga o'raladi.

Kolba — avval yuqorida aytib o'tilganidek, qopqoqcha yasab olinadi, so'ng qog'ozli qopqoqcha bilan yopiladi.

5-bob. MIKROORGANIZMLARNING TABIATDA TARQALISHI

Mikroorganizmlar tashqi muhitda keng tarqalgan. Ular tuproqda, suvda, havoda, odam va hayvon organizmlarida uchraydi. Mikroorganizmlar moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etadi. Ular tashqi muhitdagi turli sharoitga moslanish xossasiga ega va turli miqdorda uchrashi mumkin. Har bir obyekt o'ziga xos xarakterga, mikrofloraga ega. Mikroorganizmlar haqidagi bilimimiz yuqumli kasalliklar tarqalishi va ularni yo'qotish imkonini beradi.

Tuproq mikroflorasi

Mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun tuproq eng qulay muhit hisoblanadi. Tuproqda organik moddalar, mineral birikmalar, namlik yetarli bo'lsa, bu ko'p miqdorda mikroblar to'planishiga sharoit yaratadi. Namligi ko'p bo'lmagan tuproqda mikroblar ko'p, cho'l tuproqlarida namlik kam bo'lganligi sababli, mikroblar kam bo'ladi. Tuproqning yuza qismiga quyosh nuri, quritish ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun namroq, 10—20 sm chuqurlikdagi tuproqda mikroblar ko'proq bo'ladi. Tuproqning yanada chuqurroq qismida mikroblar miqdori kamayadi. Tuproq mikroflorasi turlicha: nitrifikatsiya, azogifikatsiya, denitrifikatsiya, oltingugurt va temir, bakteriyalar, zamburug'lar, sodda joni-vorlar uchraydi. Ko'pgina mikroblar tabiatda organik moddalarni parchalashda ishtirok etadi. Mikroblar yordamida tuproqning kimyoviy tarkibi va tuzilishi o'zgaradi. Tuproq infeksiya qo'zg'atuvchilarni tarqatuvchi omil bo'lib ham hisoblanadi.

Odam va hayvon chiqindilari, murdalar, xo'jalik chiqindilari bilan birgalikda patogen mikroblar ham tuproqqa tushadi. Ularning ko'p-

chiligi oziq-ovqatlarning yetishmovchiligi, quyosh nuri va antagolistik mikroblar ta'sirida nobud bo'ladi. Lekin ayrim mikroblar tuproqda bir necha oylab, yillab saqlanishi mumkin. Tuproq orqali gazli gangrena, qoqshol, kuydirgi, botulizm va boshqa mikroblar tarqaladi.

Suv mikroflorasi

Ochiq suv havzalari ko'pgina mikroblarning yashashi uchun tabiiy sharoit bo'lib hisoblanadi. Suvga ular tuproq, odam va hayvon chiqindilari, tashlandiqlar, chiqindi suvlar orqali tushadi. Suvda ichak tayoqchasi, qorin tifi, vabo qo'zg'atuvchilari uzoq vaqt saqlanadi va bo'linib ko'payadi.

Aholiga yaqin joylashgan suv havzalari ko'proq ifloslanadi, chunki u yerga aholi chiqindilari, xo'jalik va sanoat suvlari tashlanadi. Shuning uchun bu suvning mikroflorasi turlicha bo'ladi.

Suv mikroflorasi suv havzalarining ifloslanish darajasiga, asosan, organik birikmalar bilan ifloslanganligiga bog'liq. Suvda doimo o'zini o'zi tozalash jarayoni ketadi. Mikroblar quyosh nuri, kimyoviy moddalar, cho'kish, mikroorganizmlar ishlab chiqaradigan antibiotik moddalar, zamburug'lar va suv o'simliklari ta'sirida nobud bo'ladi. Dengiz va okeanda ham mikroblar bo'ladi, lekin kamroq miqdorda. Yerosti suv havzalaridagi, buloqdagi suvlar ancha toza suv hisoblanadi. Suv orqali yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi qo'zg'atuvchilardan ichak infeksiya qo'zg'atuvchilari, poliomiyelit, tularemiya, leptospiroz, vabo qo'zg'atuvchilari bo'lib, epidemiyani keltirib chiqarishi mumkin.

Suvning ifloslanishi bartaraf etilishi bilan yuqumli kasalliklar kelib chiqishining oldi olinadi.

Havo mikroflorasi

Havoda mikroblarning rivojlanishi uchun oziq muhitlar bo'lmaydi. Undan tashqari, quyosh radiatsiyasi, haroratning o'zgarishi va boshqa omillar mikroblarga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Shunga qaramasdan havoda ma'lum miqdorda mikroblar uchraydi, ular tuproqning yuza qismidan chang bilan havoga ko'tariladi. Havodagi mikroblar o'zgaruvchandir. Sanoat shaharlarida havo iflos, qishloqlarda esa tozaroq, o'rmon, dengiz, tog'larda havo toza bo'ladi. Mikroblar havoning yuqori qismida pastki qismiga qaraganda kamroq bo'ladi, qishda esa yozga qaraganda kamroq bo'ladi. Patogen mikroblar havoga bemorlar yo'talganda, aksirganda, gaplashganda, shuningdek, ifloslangan tuproq va moddalardan tarqaladi. Bunga havo-tomchi yo'li orqali tarqalish deyiladi. Masalan, bo'g'ma, gripp, qizamiq. Bunda havo changi orqali kokklar, sil, kuydirgi, sporali mikroorganizmlar tarqaladi. Bularning oldini olish uchun dokali niqob taqish tavsiya etiladi.

Inson organizmining mikroflorasi

Inson organizmining normal mikroflorasi mikro va makro-organizmlarning o'zaro ta'siri natijasida evolutsiya jarayonida yuzaga keladi. Organizmning ma'lum qismi va a'zolari uchun xarakterli mikroblar turining yig'indisi biotsinoz—organizmning normal hayot faoliyati uchun zarurdir. Biotsinozning buzilishi, uning uchun odatdan tashqari mikroorganizmlarning hosil bo'lishi, ayniqsa, kasallik qo'zg'atuvchisi mikroblarning yuzaga kelishi, yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Homiladorlik vaqtida homila steril bo'ladi. Bola tug'ilayotgan vaqtda onaning tug'ilish kanali orqali unga mikroorganizmlar tushadi. Shuningdek, ona terisidan, doylar qo'lidan, atrofdagi buyumlar va havodan bola organizmiga mikroorganizmlar tushadi.

Inson hayoti davomida mikroflora xarakteri o'zgarib turadi. Lekin ma'lum a'zolar uchun doimiy xarakterlidir.

Odamning ichki a'zolari, odatda, steril (qon, miya, jigar va b.). Tashqi muhit bilan aloqada bo'lgan a'zo va to'qimalar o'zida mikroorganizmlar saqlaydi.

Teri mikroflorasi yetarlicha doimiydir. U stafilokokk, streptokokk, difteroidlar, spora hosil qiluvchi bakteriyalar xamirturushga xos zamburug'lar bilan namoyon bo'ladi. Ular uchun teri va yog' bezlari ajratadigan moddalar, o'lik hujayralar va parchalanish mahsulotlari oziqa hisoblanadi. Mikroorganizmlar toza teriga tushganda, terida doimo yashaydigan bakteriyalar va turli xil bezlar ishlab chiqaradigan mahsulotlar ta'sirida, odatda, nobud bo'ladi.

Terining ifloslanishi patogen mikroorganizmlarning rivojlanishiga yordam beradi. Shuning uchun terini doimo toza tutish katta ahamiyatga ega.

Og'iz bo'shlig'i mikroflorasi ko'p va turli-tumandir. Harorat, namlik, oziq moddalarning doimiyliqi, so'lakning ishqoriy reaksiyaliligi mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay sharoit hisoblanadi. Turli xil kokklar, sut kislotasi bakteriyalari, difteroidlar, spiroxetalar, aktinomitsetlar, xamirturushga xos zamburug'lar va urchuqsimon tayoqchalar ustunlik qiladi.

Og'iz bo'shlig'i mikroorganizmlari tish kariyesi, stomatit, yumshoq to'qimaning yallig'lanishi kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Yallig'lanish jarayonining birinchi bosqichida streptokokklar, bakteriodlar, aktinomitsetlar ustunlik qiladi. Kariyes yuzaga kelishi natijasida unga yiring hosil qiluvchi bakteriyalar, protey, klostridiylar va boshqalar qo'shiladi. Bu kasalliklarning oldini olishda og'iz bo'shlig'i gigiyenasi katta ahamiyatga ega.

Me'da va ichak yo'li mikroflorasi. Me'da suyuqligining kislotaliligi ortganida, me'da mikroflorasi kamayadi. Ingichka ichakda ishqoriy sharoit bo'lishiga qaramasdan mikroorganizmlar kamdir. Chunki ularga fermentlar yomon ta'sir ko'rsatadi. Mikroorganizmlarning bo'linib ko'payishi uchun yo'g'on ichak qulay sharoit hisoblanadi. Inson hayoti davomida yo'g'on ichak mikroflorasi o'zgarib turadi: emizikli bolalarda sut kislota hosil qiladigan bakteriyalar, kattalarda bakteriodlar, bifidum-bakteriyalar, ichak tayoqchalari, najas streptokokklar va boshqalar uchraydi. Najasda turli xil mikroorganizmlarni uchratishimiz mumkin.

Nafas yo'li mikroflorasi odam nafas olayotgan havo bilan birga turli xil va ko'p mikroorganizmlarni qabul qiladi. Ularning ko'pchiligi burun shillig'ida ushlanib qoladi yoki yuqori nafas yo'li o'lik epiteliylari bilan tashqariga chiqariladi. Burun, halqumda, yutqinda, asosan, stafilokokk, streptokokk, difteroidlar va boshqalar uchraydi. Organizm bo'shashishi (muzlashi, jarohat olishi, oriqlab ketishi) natijasida, yuqori nafas yo'lida doimo yashovchi mikroorganizmlar turli xil kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Bunda nafas yo'lining pastki qismlarini (bronxitlar, o'pkaning yallig'lanishi) shikastlaydi.

Ko'z shilliq qavatining mikroflorasi. Ko'z mikroflorasi kamdir, chunki yosh tarkibidagi lizotsin moddasi ularga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Shunga qaramasdan, stafilokokklar va difteroidlarni uchratishimiz mumkin.

Qin mikroflorasi. Ayol kishining hayoti davomida qin mikroflorasi o'zgaradi. Qizlarda kokk florasi uchrasa, ayollarda Dederleyn tayoqchalari ko'p bo'ladi.

Odamning normal mikroflorasi uning sog'lig'ini saqlashda muhim sharoit bo'lib hisoblanadi. Organizm sistemasidagi mikroorganizmlar biotsinoz buzilishi, patologik jarayonning kelib chiqishi, organizmning himoya funksiyasi pasayishi, disbakterioz kelib chiqishiga sabab bo'ladi.



Nazorat uchun savollar

1. Tuproq, suv, havo mikroflorasi nima bilan xarakterlanadi?
2. Odam tanasidagi normal mikrofloraning roli qanday?

6-bob. OZIQA MUHITLAR VA MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISHLAR

Mikrobiologik tekshirish deb, tekshirish materiallarini oziqa muhitiga ekib, mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratib olish va ularning xossalari o'rganishga aytiladi. Sof kultura deb, bir turdagi mikroorganizmlardan iborat kulturaga aytiladi. Bu yuqumli kasalliklarga

tashxis qo'yishda, mikroblarning turi va tipini aniqlashda, tekshirish ishlarida, mikroblarning hayot davomida ishlab chiqaradigan moddalarini (toksinlar, antibiotiklar, vaksina va b.) olishda kerak.

Mikroorganizmlarni o'stirishda—kultivatsiyalashda, ya'ni sun'iy sharoitda o'stirish (alohida substraktlar, oziqa muhitlar) zarur. Organizmlar muhitida mikroorganizmlar hayotdagi barcha jarayonlarni (oziqlanadi, nafas oladi, bo'linib ko'payadi va b.) bajaradi, shuning uchun ularni kultivatsiyalovchi muhitlar deb ham ataladi.

Oziqa muhitlar

Oziqa muhitlar mikrobiologik ishning asosi hisoblanadi va ularning sifati barcha tekshirish natijalari bilan bog'liq. Oziqa muhitlar mikroblarning hayoti uchun eng yaxshi sharoit bo'lishi lozim.

Oziqa muhitlariga qo'yiladigan talablar

Oziqa muhitlar quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1. To'yimli bo'lishi kerak, ya'ni mikroorganizm energiyasining yetarlicha oziqlanishini qoniqtiradigan bo'lishi lozim. Bularga organogenlar, mineral (noorganik) moddalar, mikroelementlar kiradi. Mineral moddalar mikroelementlar tuzilishini va fermentlarni faollashtiribgina qolmay, muhitning fizikaviy va kimyoviy xossalarini (osmotik bosimi, pH va b.) aniqlab beradi. Ayrim mikroorganizmlarni o'stirishda oziqa muhitiga o'stirish omillari — vitaminlar, ayrim aminokislotalar va boshqalar qo'shiladi, chunki hujayra ularni sintezlay olmaydi.

Diqqat! Mikroorganizmlar tirik mavjudotga o'xshash ko'p miqdorda suvga muhtoj bo'ladi.

2. Vodorod ion (pH) ko'rsatkichi optimal darajada bo'lishi lozim. Muhitning optimal reaksiyasi hujayra qobig'ining o'tkazuvchanligiga va mikroorganizmlarning oziqa muhitlarni hazm qilishiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ko'pgina patogen bakteriyalar uchun kuchsiz ishqoriy sharoit optimaldir (7,2—7,4). Masalan, vabo vibrioni uchun optimal ishqoriy sharoit (pHi 8,5—9,0) va sil qo'zg'atuvchisi uchun kuchsiz kislotali (pHi 6,2—6,8) sharoit optimal muhit bo'lib hisoblanadi.

3. Mikrob hujayrasi uchun oziqa muhiti izotonik bo'lishi, ya'ni muhitning osmatik bosimi hujayra ichidagi bosim bilan bir xil bo'lishi lozim. Ko'pgina mikroorganizmlar uchun 0,5 % li natriy xlor eritmasi optimal muhit mos keladi.

4. Steril bo'lishi lozim, begona mikroorganizmlar bo'lishi o'rganilayotgan mikroblar o'sishiga, uning xossalarini o'rganishga to'sqinlik qiladi.

5. Zich oziqa muhitlar nam bo'lishi, mikroorganizmlar uchun optimal konsistensiyaga ega bo'lishi kerak.

6. Oksidlanish-qaytarilish potensialiga ega bo'lishi lozim, ya'ni oladigan va beradigan elektron moddalar nisbatiga ega bo'lishi kerak. pH indeksida potensial oziqa muhit kislorod bilan to'yinganini ko'rsatadi. Bir mikroorganizmlarga yuqori potensial, boshqalari uchun past potensial kerak. Masalan, anaeroblar: RH_2 indeksi 5 tadan ko'p bo'lmaganda, aeroblar RH_2 indeksi 10 tadan past bo'lmaganda bo'linib ko'payadi, ko'pgina muhitlarning oksidlanish potentsiali aerob va fakultativ anaeroblarga qo'yilgan talablarni qoniqtiradi.

7. Kulturaning o'sganini, boshqa mikroorganizmlar ta'sirida ifloslanganligini aniqlash uchun oziqa muhitlar tiniq bo'lishi lozim.

Oziqa muhitlarining tasnifi

Turli xil mikroorganizmda oziqa muhitlar va muhitlarning xossasiga talab bir xil emas. Tekshirish maqsadiga qarab u yoki bu oziqa muhitlar tanlanadi. Hozirgi vaqtda xilma-xil oziqa muhitlar taklif qilingan tasnif asosi qilib quyidagi xossalari olingan:

1. Tayyorlanishiga ko'ra, oziqa muhitlar tabiiy va sun'iy larga bo'linadi. Tabiiy oziqa muhit o'simlik va hayvon mahsulotlaridan tayyorlanadi. Hozirgi vaqtda qimmatli mahsulotlar (go'sht va b.) o'rnini bosuvchi: suyak va baliq unlari, oziq-ovqat achitqisi, quyilgan qon va boshqalar, oziq-ovqat hisoblanmaydiganlar bilan almashtirish yo'lga qo'yilgan. Shunga qaramasdan, tabiiy mahsulotlardan tayyorlanadigan oziqa muhitlar tarkibi juda murakkab va ishlatilayotgan xomashyoga qarab o'zgaradi. Bu muhitlardan keng ko'lamda foydalaniladi. Ular kimyoviy toza organik va anorganik birikmalardan tayyorlanadi. Sun'iy muhit ikki marta distillangan suvda suyultirilgan va aniq ko'rsatilgan konsentratsiyada olinadi. Bu muhitlarning ahamiyatli tomoni shundaki, ularning tarkibi doimo saqlanadi (ularga aniq, qancha va qanday moddalar kiradi), shuning uchun bu muhitlar oson qayta ishlab chiqariladi.

2. Zichlik darajasi (konsistensiyasi)ga ko'ra suyuq, zich va yarimsuyuq turlarga bo'linadi. Zich va yarimsuyuq oziqa muhitlardan tayyorlanadi. Suyuq oziqa muhitlarga agar-agar yoki jelatin qo'shilsa, zich va yarimsuyuq muhit hosil bo'ladi.

Agar-agar polisaxarid modda, dengiz suv o'tlaridan olinadi. U mikroorganizmlar uchun oziqa bo'lib hisoblanmaydi va faqat muhitni zichlashtirishda foydalaniladi. 80—100°C haroratda eriydi. 40—45°C haroratda qotadi.

Jelatina hayvon oqsili, 25—30°C jelatinali muhitlarda eriydi. Shuning uchun ular da kulturalar xona haroratida o'stiriladi. pH 6,0 dan

past va 7,0 dan yuqori bo'lganda, muhitlarning zichligi kamayadi va ular yomon soviydi. Ayrim mikroorganizmlar jelatinadan oziqlanish moddasi sifatida foydalanadi — ular o'sganda muhit suyuladi.

Bundan tashqari, zich muhit sifatida qonning ivigan zardobi, ivitilgan tuxum, kartoshkali muhitlar qo'llaniladi.

1. Tarkibiga ko'ra, muhitlar oddiy va murakkab muhitlarga bo'linadi. Ularga go'sht-peptonli sho'rva (GPSH), go'sht-peptonli agar (GPA), Xottinger agari va sho'rvasi, peptonli suv va oziqali jelatina kiradi. Murakkab muhitlar tayyorlash uchun oddiy oziqa muhitlariga qon, zardob, uglevodlar va mikroorganizmlarning bo'linib ko'payishi uchun zarur bo'lgan moddalar qo'shiladi.

2. Qo'llanilishiga ko'ra:

a) *asosiy oziqa muhitlari* ko'pgina patogen mikroorganizmlarni o'stirish uchun qo'llaniladi. Bularga GPA, GPSH, Xottinger agari va sho'rvasi, peptonli suv kiradi;

b) *maxsus oziqa muhitlari* oddiy oziqa muhitlarda o'smaydigan mikroorganizmlarni o'stirish va ajratib olish uchun qo'llaniladi. Masalan, streptokokklarni o'stirish uchun oziq muhitlarga shakar, pnevmokokk va meningokokklar uchun qon zardobi, ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisi uchun qon qo'shiladi;

d) *elektiv (tanlanib olingan) muhitlar* ma'lum turdagi mikroorganizmlarni o'stirish uchun ishlatiladi. Bu muhit mikroorganizmlarning o'sishiga to'sqinlik qiladigan muhitlardir. Masalan, o't suyuqligi qo'shilgan muhit ichak tayoqchasining o'sishiga to'sqinlik qilib, qorin tifi qo'zg'atuvchisining o'sishiga sharoit yaratadi. Oziqa muhitlari ma'lum antibiotiklar, tuzlar erishi yoki pH ning o'zgarishi natijasida elektiv muhitga aylanadi.

Suyuq elektiv muhitlarni boyituvchi muhitlar deb ham ataladi. Masalan, pH 8,0 teng peptogen suv, pH shunday muhitlarda vabo vibroni bo'linib ko'payadi, boshqa mikroorganizmlar o'smaydi;

e) *differensial-dagnostik muhitlar* deb, bir turdagi mikroblar boshqa turdagi mikroblardan fermentativ faolligiga ko'ra farqlanuvchi muhitlarga aytiladi. Masalan, uglevodli va indikatorli Gissa muhitlari uglevodni parchalovchi mikroorganizmlar o'sganda, muhitning rangi o'zgaradi;

f) *konservatsiyalovchi muhitlar* — birlamchi ekish va tekshirish materialini laboratoriyaga jo'natish uchun qo'llaniladigan muhitlardir. Bu muhitlar patogen mikroorganizmlarni o'lishdan saqlaydi, saprofitlar esa nobud bo'ladi. Masalan, glitserinli aralashmadan qator ichak bakteriyalarini aniqlashda, natijasini tekshirishda foydalaniladi.



Nazorat uchun savollar

1. Oziqa muhitlar qanday talablarni bajarishi lozim?
2. Tayyorlanishiga ko'ra, oziqa muhitlar qanday tasniflanadi?
3. Muhitlarni zichlashtirishda nimadan foydalaniladi?
4. Oddiy oziqa muhitlarga nimalar kiradi va ular qanday maqsadda qo'llaniladi?
5. Qanday muhitlar murakkab muhitlar deyiladi, buning asosida nima yotadi?
6. Qanday muhitlarda mikroblarning fermentativ faolligi o'rganiladi?
7. Bir turdagi mikroblarning o'sishi va ikkinchi turdagi mikroblarning o'sishiga to'sqinlik qiladigan muhitlarga qanday muhitlar deyiladi?

Muhitlarni tayyorlash

Oziqa muhitlarni tayyorlash quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

1. Muhitni pishirish.
2. pH ko'rsatkichini optimal darajaga tenglashtirish.
3. Yoritish.
4. Filtrlash.
5. Quyish (qadoqlash).
6. Sterilizatsiya qilish.
7. Nazorat qilish.

Pishirish

Oziqa muhitlarni elektr yoki gazli plitalarda, suv hammomida, avtoklavda yoki bug'da isitiladigan qozonlarda pishiriladi.

Oziqa muhitlarda pH ni aniqlash

Oziqa muhitlarda pH ikki usulda aniqlanadi:

1. Indikator qog'oz yordamida. Taxminan aniqlanadi.
2. pH potenciometr (shisha elektrodlar) yordamida pH-metrning aniqlash tartibi.

Vodorod ion konsentratsiyasini (pH) aniqlashda intek, pH, (JSE) DO meter asbobidan foydalanamiz. Asbobni ishlatish uchun maxsus berilgan pH-4, pH-7, pH-10 eritmalaridan foydalaniladi.

Asbob tok manbayiga ulanadi, elektrodlar $\text{CH}_2\text{—ATC}$ tomonga ulanadi, chunki pH ni aniqlashda «B» kanalidan foydalaniladi. *POWER* bosiladi, channel «B»ga to'g'rilanadi, «B» kanal pH da bo'lishi kerak.

Elektrod har bir buffer eritmaga, ya'ni pH-4, pH-7, pH-10 ga solinganda, elektrod distillangan suv bilan 2 marta yuviladi va salfetkada artilishi shart.

1. pH-4 li idishga elektrod tushiriladi:
 - a) *POWER* bosiladi.
 - b) *RESET* bosiladi.
 - d) *READY MEASURE* knopkalari bosiladi, ekran kuzatiladi, oxirgi bosqichigacha kuzatish zarur, ekranda pH-4 ni ko'rsatsa, ya'ni *POWER* bosilsa, ekran o'chadi. So'ngra elektrodni distillangan suvda yuvib (2 marta), salftkada artiladi.
2. Shu tartibda pH-7, pH-10 lar ham kuzatiladi.
3. Hamma pH lar normal holatda ekanligiga ishonch hosil qilingach, tajribamizdagi eritmaning pH ini aniqlashimiz lozim.

Yoritish

Agar oziqa muhit pishirilayotganda xiralashsa yoki loyqalansa, u yoritiladi. Buning uchun oziqa muhit 50°C gacha qizdiriladi, tuxum oqiga 2 miqdor suv aralashtirilib qo'shiladi va aralashtirilib qaynatiladi. Tuxum oqi ivib, muhitdagi erimay, aralashmay muallaq yurgan zarrachalarni cho'kmaga olib tushadi. Bunda tuxum oqi o'r-niga qon zardobidan ham foydalanish mumkin (20—30 ml zardob 1 ml muhitga).

Filtrlash

Suyuq va eritilgan jelatinali muhitlar qog'oz yoki material filtr orqali filtrlanadi. Zich oziqa muhitlarini filtrlash qiyinroq, chunki ular tez zichlanadi. Asosan, ular paxta, doka filtr orqali filtrlanadi. Issiq avtoklav, isitilgan voronka va muhit issiqligida qog'oz va matoli filtrlardan ham foydalanish mumkin.

Filtrlashni cho'ktirish usuli bilan almashtirishimiz mumkin. Buning uchun muhitni baland silindrga qo'yib, avtoklavda eritiladi. Muhit asta-sekin sovishi natijasida erimagan, muallaq yurgan zarrachalar silindr tagiga cho'kadi. Ertasi kuni cho'kma qismini pichoq bilan olib tashlaymiz. Tiniq qolgan qismini alohida idishga olamiz va eritib idishlarga quyamiz.

Quyish

Muhitlar probirkalarga 3—5 ml yoki flakon, kolba, butilkalarga 10 ml hajmda quyiladi, to'latib yuborish mumkin emas. Chunki sterilizatsiya vaqtida qopqog'i namlanishi mumkin, bunda muhit sterilligini yo'qotadi. 100°C dan yuqori haroratda sterilizatsiya qilinadigan muhitlarni quruq, toza idishlarga quyish mumkin. Pastroq haroratda sterilizatsiya qilinadigan muhitlarni, albatta, steril idishlarga quyish lozim.

Muhitlarni voronka, uchi Mor qisqichi bilan qisilgan rezina naycha orqali yoki o'lchamli buretka, dozator, shpris-pipetka va boshqalar yordamida quyiladi. Idishlar paxta-doka qopqoqlar bilan yopilib, ustidan qog'oz qalpoqcha bilan yopiladi.

Sterilizatsiya

Oziqa muhitlarni sterilizatsiya qilish ularning tarkibiga bog'liq. Ularni sterilizatsiya qilish tartibi 4-jadvalda ko'rsatilgan.

4-jadval

Oziqa muhitlarni sterilizatsiya qilish

Oziqa muhit	Sterilizatsiya tartibi		
	Asbobning nomi	Harorat	Vaqt
Oddiy oziqa muhiti	Avtoklav	120°C (1 atm)	20 daqiqa
Murakkab oziqa muhitlari	Avtoklavning qopqog'i mahkam yopilmasdan yoki Kox asbobi	100°C (bug' oqimi) 80—85°C	30—60 daqiqa 3 kun (bo'lib-bo'lib sterilizatsiya, 1 soatdan 3 kun)
1. Uglevodli, sutli, jelatinali			
2. Oqsilli (zardobli yoki tuxumli zich muhitlar)	Ivituvchi Kox asbobi	95°C	1 soat
3. Oqsilli suyuq muhitlar	Suv hammomi yoki inaktivator asbobi	58°C	1 soat (3—4 kun ketma-ket)

Tayyorlangan muhitlarning sterilligini nazorat qilish:

A. Steril muhitlar termostatda ikki kunga qoldiriladi, vaqt o'tgach, olib tekshiriladi. Agar muhitimizda mikroba kulturasi o'smagan bo'lsa, oziqa muhit steril hisoblanadi.

B. *Kimyoviy nazorat*. Oziqa muhitining pHi, penton, azot xloridlari aniqlanadi, ularning miqdori retseptdagi ko'rsatkichlarga to'g'ri kelishi lozim.

D. *Biologik nazorat* — tayyorlangan muhitlarga tanlangan maxsus mikroba kulturasi ekiladi. Agar mikroba kulturasi o'ssa, demak, oziqa muhit mikroblarning o'sishi uchun layoqatli hisoblanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Oziqa muhitlarning pH qanday aniqlanadi?
2. Ko'pgina patogen mikroblar uchun oziqa muhitning pH qanday bo'lishi lozim?
3. Agarli muhitlar qanday haroratda eriydi va zichlanadi?
4. Oksidli va uglevodli muhitlar quyiladigan laboratoriya idishlari qanday tayyorlangan bo'lishi lozim?

Ekish usullari

Ekish bakteriologik tekshirishning asosiy bosqichi hisoblanadi. Tekshirish materiali, maqsad va oziqa turiga qarab turli xil usullarda ekiladi. Ularning maqsadi qo'shimcha, begona mikroblar ekilishidan himoya qilishdan iborat. Shuning uchun havoni ortiqcha harakatga keltirmasdan tez ishlash lozim bo'ladi. Ekish vaqtida gaplashishga ruxsat etilmaydi. Oziqa muhitga ekishni boksda bajarish maqsadga muvofiqdir.

Diqqat! Zararli material bilan ishlayotgan vaqtda shaxsiy xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni unutmang!

Probirkadan probirkaga ekish: o'sgan mikroblar probirka va oziqa muhitli probirka biroz egilgan holda chap qo'lning katta va ko'rsatkich barmoqlari orasida ushlanadi, probirkalar uchi bir tekislikda turishi kerak. Mikroblar probirka o'ziga yaqin tomonda ushlanadi. Bakteriologik qovuzloqni o'ng qo'lda ruchka ushlangandek ushlanadi va avval tik, so'ng gorizontal holda cho'g'lantiriladi. O'ng qo'lning kaft cheti va kichik barmoq bilan probirkalar qopqog'i bir vaqtning o'zida ochiladi. Probirkalar qopqog'i siltanib tortilmasdan, burab asta ochilishi lozim. Ularning og'zi alangadan o'tkaziladi, cho'g'lantirilgan bakteriologik qovuzloq alanga ustida probirka ichiga kiritiladi, devorida sovitiladi, tekshirilayotgan materialdan ozgina olib, asta-sekin oziqa muhitli probirkaga solib ekiladi.

Tekshirish materiali suyuq oziqa muhitiga probirka devoriga surtilib, muhit bilan yuvilib, chayqatib ekiladi.

Suyuq oziqa muhiti tampon yordamida ekilganda, tampon oziqa muhitga cho'ktiriladi va 3—5 soniya chayqatiladi. Zich oziqa muhit ekilayotgan tamponning hamma tomoni aylantirilib oziqa muhit yuzasiga surtiladi, ekib bo'lingach, tampon laboratoriyaga olib kelingan probirkaga solinadi va avtoklavda zararsizlantiriladi.

Sektorlab ekish

Petri kosachasi orqa tomondan qalamcha bilan sektorlarga bo'linadi. Bakteriologik qovuzloqqa u chiziqdan bu chiziqqa qarab ekiladi. Ekilayotgan vaqtda chizig'idan o'tib ketmaslikka e'tibor berish lozim.

Tampon yordamida ekish — tekshirilayotgan material olingan tampon, og'zi biroz ochilgan Petri kosachasiga aylanma harakatda oziqa muhit yuzasiga surtiladi.

Gazon usulida ekish — 1 ml (20 tomchi) suyuq kultura (agar zich muhitidagi kultura bo'lsa, uni steril fiziologik eritmada yoki sho'rvada suyultirib olinadi) Petri kosachadagi agarning yuzasiga quyilib, hamma qismiga yoyiladi. Petri kosachasi biroz qiyshaytirilib, pipetka yordamida ortiqchasi olib, dezinfeksiyalovchi moddaga tashlanadi.

Pipetkani ham dezinfeksiyalovchi moddaga tashlanadi. Tekshirilayotgan suyuq kultura yoki suyultirilgan kultura steril Petri kosachasiga quyiladi va kosachaga yoyiladi. Uning ustiga eritilgan va 4—5°C gacha sovitilgan 15—20 ml agar quyiladi. Yaxshilab aralashtirish uchun kosachani sekin-asta chayqatib aylantiriladi. Kosachadagi agar qotguncha stol ustida qoldiriladi. Ekilgan kosachalarning orqa tomoniga yozilib, termostatga 37°C da to'ntarib qo'yiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Oziqa muhitga ekilayotganda aseptik sharoit kerakmi? Buni isbotlab bering.
2. Tekshirilayotgan materialni ekib bo'lgach, ish stoli qanday zararsizlantiriladi?

Mikroorganizmlar sof kulturasini ajratib olish usullari

Suyuq va zich oziqa muhitida o'sgan bir turdagi mikroorganizmlar to'plamiga *sof kultura* deyiladi.

Tekshirilayotgan materialning xossasi va tekshirish maqsadiga ko'ra, sof kulturani qator usullarda ajratib olish muhitida o'stirilgan koloniyadan foydalaniladi. *Koloniya* deb, bir dona mikrobnining bo'linib ko'payishi natijasida hosil bo'lgan mikroblar to'plamiga aytiladi.

Sof kulturani ajratib olish bosqichlari:

1-kun — alohida koloniyalarni ajratib olinadi. Tekshirish materiali qovuzloq, pipetka, shisha tayoqcha yordamida Petri kosachasidagi agar ustiga tomiziladi. Shpatel yordamida tekshirilayotgan material ekiladi, so'ng shpatelni cho'g'lantirmasdan 2- va 3-kosadagi agarlarga

ekiladi. Bunday ekilganda birinchi kosachaga ko'proq, ikkinchisiga kamroq, uchinchi kosachaga undan ham kam tekshirilayotgan material tushadi.

Bakteriologik qovuzloq yordamida ham alohida koloniyani ajratib olish mumkin. Buning uchun tekshirish materiali fiziologik eritmada yoki sho'rva yordamida eritiladi, so'ng ketma-ket 3 ta agarga cho'g'lantirmasdan ekiladi. Bu usul *Drigalskiy usuli* deb ataladi. Ekilgan kosacha termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

2-kun — kosachalardagi mikrobnining o'sishi o'rganiladi. 1-kosachada mikroblar qo'shilib o'sadi. Shuning uchun koloniyani alohida ajratib olishning iloji bo'lmaydi, 2- va 3-kosachalarda alohida koloniyalar hosil bo'ladi. Bu koloniyalarni oddiy ko'zda, lupa, mikroskopning kichik obyektivida, ayrim hollarda stereoskopik mikroskop yordamida o'rganiladi. Kerakli koloniyani kosachaning orqa tomonidan belgilanadi va sof kulturasini ajratib olib, qiyshiq agarga olib ekiladi. Ekkanimizni termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Diqqat! Qiyshiq agarga faqat alohida koloniyadan olib ekish lozim.

3-kun. Qiyshiq agarda o'sgan kulturani o'rganiladi. Surtma tayyorlanadi, bo'yalib mikroskop ostida o'rganiladi, agar bir turdagi mikroorganizmlar ko'rinsa, sof kultura ekilganiga ishonch hosil qilinadi va xossalari o'rganiladi. Ma'lum manbalardan ajratib olingan va o'rganilgan kulturaga *shtamm* deyiladi.

Qondan (gemokultura) sof kultura ajratib olish uchun u suyuq muhitga, ya'ni steril sharoitda olingan 10—15 ml.li suyuq muhitga ekiladi. Qonda mikroblar kam bo'lgani uchun shunday qilinadi. Qonni 1:10 qilib suyuq muhitga ekiladi. Shunday qilib, qonni suyultirishga erishamiz (suyultirilmagan qon mikroorganizmlarga o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi). Kolbadagi ekilgan muhitimizni termostatda qoldiramiz. Bir kundan so'ng kolbada o'sgan kulturadan olib, alohida koloniya hosil qilish uchun Petri kosachadagi agarga ekamiz. Kerak bo'lgan hollarda 2—3 kundan keyin qaytadan olib ekiladi.

Siydik, oshqozon yuvindisi va boshqa suyuqliklardan sof kultura ajratib olish uchun ular aseptik sharoitda sentrifuga qilinadi. Sof kulturani ajratib olishning qolgan ishlari yuqorida bayon etilgandek olib boriladi.

Sof kulturani ajratib olish uchun elektiv muhitlar qo'llaniladi. Uni ajratib olishda biologik usuldan ham foydalaniladi. Masalan, spora hosil qiluvchi bakteriyalarni ajratib olishda tekshirilayotgan material 80°C haroratda 10 daqiqa qizdiriladi, bunda vegetativ mikroorganizmlar nobud bo'ladi. Kislota va ishqorga chidamli sil qo'zg'atuvchisi-

ning sof kulturasini ajratib olish uchun mana shu moddalar yordamida qo'shimcha mikroorganizmdan ozod bo'linadi. Pnevmonokokk va toun yotgan material yuboriladi. Ularning organizmida bu qo'zg'atuvchilar tezroq bo'linib ko'payadi.

Ilmiy tekshirish ishlarida, asosan, genetik tekshirishlarda bir hujayradan kultura ajratib olinadi. Bunday kulturani *klon* deyiladi. Ularni olishda mikromanipulator — mikroskop o'lchamli asboblari (igna, pipetka) bilan ta'minlangan asbobdan foydalaniladi. Ushlagich yordamida, mikroskop nazoratida bu asbob osilgan tomchi preparatiga solinib, kerakli 1 dona hujayra ajratib olinadi va u oziqa muhitiga ekiladi.

Ajratilgan kulturani o'rganish

Ajratib olingan mikroorganizmning morfologiyasi, harakatchanligi, tinktorial xossasi, oziqa muhitlarda o'sishi (kultural xossasi), fermentativ faolligi va qator boshqa xossalari o'rganish shu mikroorganizmlarning identifikatsiyasi, ya'ni farqlash deyiladi. Mikroorganizmlarni farqlash infeksiyaning kasallik diagnostikasida, infeksiya manbai hamda uning tarqalish yo'llari va qator boshqa ilmiy-amaliy tekshirishlarda katta yordam beradi.

Kultural xossasi

Barcha mikroorganizmlar oziqa muhitlarda turlicha o'sadi. Bu ularni farqlashda — differensiyasida xizmat qiladi. Ayrimlari oddiy oziqa muhitlarida yaxshi o'sadi, boshqalari oziqa muhitga talabchan, faqat maxsus muhitlarda o'sadi. Mikroorganizmlar oziqa muhitida ko'p, o'rtacha yoki kam o'sishi mumkin. Pigment hosil qiluvchi mikroorganizm kulturalari turli xil rangda bo'lishi mumkin. Stafilokokk oq, sariq, tillarang, yashil tayoqchalar ko'k-yashil pigmentlarni hosil qiladi, faqat koloniyagina emas, balki oziqa muhitning rangini ham o'zgartiradi.

Zich oziqa muhitida mikroorganizmlar ekilayotgan materialning miqdoriga qarab qo'shilib ketgan yoki alohida koloniya hosil qilib o'sadi. Koloniyalar quyidagi xossalarga ko'ra xarakterlanadi. Kattaligi millimetr qog'oz yoki chizg'ich yordamida aniqlanadi. Ular yirik (4—5 mm va undan katta diametrga ega), o'rtacha 2—4 mm, kichik (1—2 mm) va nuqtasimon (1 mm kam) bo'ladi.

Formasiga (shakliga) ko'ra, ikki xil bo'ladi: *S* shaklli — yumaloq, bo'rtib chiqqan, chetlari tekis va *R* shaklli — notekis, chetlari g'adirbudur, yassi koloniyalar. Chetlari mikroskop ostida yoki lupa yordamida

aniqlanadi. Tekis, g'adir-budur, to'qilgan ro'molchaga o'xshash, ildizsimon va boshqacha bo'lishi mumkin.

Yuzasi — oddiy ko'z yoki lupa yordamida aniqlanadi; silliq, burishgan, quruq, yaltiroq, jilosiz, g'adir-budur bo'ladi. Tiniqligi — tiniq, xira bo'ladi. Zichligi darajasi (konsistensiyasi) — bakteriologik qovuzloq yordamida aniqlanadi; qaymoqsimon, sochiluvchan va shilliq cho'ziluvchan bo'ladi. Rangi — pigment hosil qilishiga bog'liq, oqish-sariq, tillarang (stafilokokk) va boshqa ranglarda bo'lishi mumkin. Suyuq oziqa muhitida mikroorganizmlar bir xilda loyqalanib, cho'kma donador, changga o'xshash, paxtasimon yoki nozik, burishgan, qo'pol parda hosil qilib o'sadi.

Harakatchan mikroorganizmlar yarimsuyuq muhitga sanchib ekilganda yoyiladi, o'sadi, harakatsizlari sanchib ekilgan yeridagina o'sadi, qolgan qismi tiniq qoladi. Mikroorganizmlarning kultural xossalari oddiy ko'z, lupa, mikroskopning kichik obyektivi yoki stereoskopik mikroskop ostida o'rganiladi.

Morfologik xossasi

Mikroorganizmlarning morfologik xossasini o'rganish ham mikroorganizmlar differensiatsiyasiga xizmat qiladi. Morfologiyasi bo'yalgan preparatlar o'rganiladi. Hujayraning shakli, o'lchami, ularning preparatda joylanishi, spora, kapsula, xivchinlarining borligi aniqlanadi. Preparatlarni bo'yalganda, mikroblarning bo'yoqlarga nisbatan munosabati (tinktorial xossasi) — bo'yoqlarni yaxshi yoki yomon qabul qilishi, differensial bo'yoqlarga qanday munosabatdaligi (Gram, Sil-Nilsen va boshqalarda qanday bo'yaladi) aniqlanadi. Mikroblarning harakatchanligini bo'yalmagan preparatlar yordamida aniqlash mumkin. Tiriklikka oid bo'yoqlar mikroorganizmlarning harakatchanligini yoki o'lik hujayralarni farqlash, ularning bo'linib, ko'payishini kuzatishga imkon beradi.

Fermentativ faolligi

Mikroorganizmlarning fermentativ faolligi boy va xilma-xildir. Mana shu xossasi bo'yicha mikroblarning turi va tipigina emas, balki ularning biovariantlarini ham aniqlash mumkin. Mikroblarning asosiy fermentativ xossalarini va ularning sifatini aniqlash usullarini ko'rib chiqaylik.

Uglevodlarni parchalash (saxarolitik faolligi), ya'ni shakar va ko'p atomli spirtlarni kislota yoki kislota va gazgacha parchalanish xossasini u yoki bu uglevod va indikator saqllovchi Gissa muhitlarida o'rganiladi. Saxarolitik fermentlar ta'sirida uglevodlar kislotalagacha parchalanadi, kislota ta'sirida indikator o'z rangini o'zgartiradi, natijada muhit ham

o'z rangini o'zgartiradi. Mikroblar bu uglevodni parchalamasa, muhitning rangini o'zgartirmaydi. Gazgacha parchalanganini suyuq muhitlarda suzgichlarda gaz to'planishi yoki zich muhitlarda pufakchalar hosil bo'lganligidan bilishimiz mumkin. Suzgich bir uchi kavsharlangan shisha naycha bo'lib, u oziqa muhitiga sterilizatsiya qilishdan avval solib qo'yiladi. Mikroblar saxarolitik faolligini Endo, EMS, Ploskiryov muhitlarida ham o'rganish mumkin. Muhit tarkibidagi laktozani mikroorganizmlar kislotagacha parchalaydi, kislota ta'sirida rangsiz fuksin o'z rangini o'zgartiradi, natijada muhit va koloniya ham o'z rangini o'zgartiradi. Laktozani parchalamaydigan mikroorganizmlarning koloniyalari rangsiz bo'ladi.

Amilaza hosil qiladigan mikroorganizmlar kraxmalli muhitda o'sganda kraxmalni parchalaydi. Kraxmal parchalaganini aniqlash uchun unga bir necha tomchi Lyugol eritmasi tomizilganda, muhitning rangi o'zgarmaydi. Kraxmal parchalanmasa Lyugol eritmasi tomizilganda ko'k rangga aylanadi.

Proteolitik (ya'ni oqsillarni, polipeptidlarni va boshqalarni parchalash) **xossasi**. Mikroblarning bu xossasi jelatinali, sutli, zardobli, peptonli muhitlarda o'rganiladi. Mikroblar jelatinali muhitda o'sgan jelatinani fermentlashi natijasida muhitni suyultiradi. Kazeinni parchalovchi mikroblar sutni peptonlaydi, sut iviydi. Pepton parchalanganda indol, vodorod sulfid, ammiak ajraladi. Ularning hosil bo'lishini indikator qog'oz yordamida aniqlash mumkin. Ma'lum eritmalar filtr qog'ozga shimdiriladi, quritiladi va 5—6 sm uzunlikda qirg'iladi, mikrob kultura GPSHga ekilgandan so'ng qopqog'iga o'rnatiladi (qistirib qo'yiladi). Termostatda o'stirilgandan so'ng natija o'qiladi. Pepton amiakkacha parchalansa qog'oz ko'k rangga kiradi. Vodorod sulfidgacha parchalanishi natijasida 20 % qo'rg'oshin asetat eritmasi va natriy gidrokarbonat shimdirilgan qog'oz qo'rg'oshin sulfid hosil bo'lishi natijasida qora rangga kiradi, indol hosil bo'lishi bilan oksalat kislota shimdirilgan qog'oz qizil rangga kiradi.

Yuqorida aytilgan muhitlardan tashqari, mikroblarning turli xil substratlarga parchalanishini ma'lum reaktivlar shimdirilgan qog'oz disklari yordamida aniqlash mumkin. Zich yoki suyuq muhitga qog'oz disklari solinadi, 37°C haroratda 3 soat termostatda saqlangandan so'ng olib tekshiriladi. Qog'oz diskning rangi o'zgarganiga qarab uglevod, oqsil, aminokislota va boshqalarning parchalanganligini bilishimiz mumkin.

Gemolitik (eritrotsitlarni parchalash) **xossasi** qonli muhitlarda o'rganiladi. Suyuq muhitlar bunda tiniq qoladi, zich oziqa muhitida koloniya atrofida tiniq rangsiz zona hosil bo'ladi. Metgemoglobin hosil bo'lsa, koloniya atrofida yaxshilanuvchi soha hosil bo'ladi.

7-bob. FAGLAR

Faglar — bakteriyalar va ko'pgina boshqa mikroorganizmlarning viruslari. Ma'lum sharoitda ular o'ziga mos hujayrani eritish (lizislash) xossasiga ega. Faglarining ta'siri tabiatda namoyon bo'ladi va amaliyotda keng qo'llaniladi.

Faglarning ochilishi va uni o'rganish tarixi

1898-yili N.F. Gamaleya kuydirgi batsilla filtrati shu mikroorganizmlarni saqlovchi yangi kulturani lizisga uchratishini aniqladi. 1915-yili F. Tuort oq xira stafilokokk koloniyalari ma'lum agent ta'sirida sekin-asta yo'qolib ketishini aniqladi, ya'ni stafilokokkni lizisga uchratuvchi agentlar bakteriologik filtrdan o'tishi va shu mikroorganizmlarning yangi kulturalarini lizisga uchratish xossasini saqlab qolishini aniqladi. Bakteriofaglarning ochilishi kanadalik olim D. Errell nomi bilan bog'liq.

D. Errell (1917) dizenteriya bilan kasallangan bemordan har kuni olingan najas filtratini, shu kasallik qo'zg'atuvchisini saqlovchi yangi kulturaga qo'shgan. Bu kultura termostatda qoldirilganda o'sgani kuzatiladi. Lekin bir kuni qaralganda, uni o'smay qolgani, ya'ni erib ketgani kuzatildi. Bu bemorning tuzalish davriga to'g'ri kelgan.

D. Errell filtratning eritish xossasi qayta ekilgan sayin oshib borishini isbotlaydi. Bu tirik agent bakteriologik filtrdan o'tib, hujayrani eritish xossasiga ega va ular *viruslar* degan xulosaga keladi. Hozirda uning bu fikrlari ko'pchilik olimlar tomonidan tan olingan. D. Errell bu virusni *bakteriofag* deb nomladi, bakteriyalarni yutuvchi jarayonni esa *bakteriofagiya* deb atadi. Elektron mikroskop yaratilgandan so'ng fagning korpuskular tabiati tasdiqlandi va uning morfologiyasi o'rganildi.

D. Errellning bu kashfiyoti, qator yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llanilishi shifokorlarning diqqatini o'ziga tortdi. Hozirgi vaqtda tibbiyot amaliyotida va turli xil biologik tekshirishlarda faglar keng qo'llanilmoqda. Faglar bilan bakteriologlar, virusologlar, biokimyogarlar, genetika, biofizika, molekular biologlar, eksperimental onkologlar, genni o'rganuvchi mutaxassislar, muhandis biotexnologlar va boshqalar shug'ullanadilar. Faglarni o'rganish hozir ham davom etmoqda, u biologiyaning qiziqarli bo'limlaridan biridir.

Faglarning xossalari

Faglarning tabiati. Ko'pgina tadqiqotchilar faglar organizmlar bo'lib, barcha tirik organizm singari ko'payish, o'z nasl belgilarini, xossalari nasldan naslga uzatish xossasiga ega va turli xil omillar

ta'sirida o'zgarishi mumkin, deb hisoblaydilar. Ular faqat rivojlana-yotgan yosh hujayralargagina ta'sir ko'rsatishi va parchalashi mumkin.

Fagllarning morfologiyasi. Ko'pgina faglar itbaliq yoki spermatozoid shakliga ega bo'lib, bosh va dum qismidan iborat. Ichak tayoqchasining *T* fagi to'liq o'rganilgan. Bosh qismi dum qismiga yoqacha yordamida birikadi. Dum qismi 22 buramadan iborat oqsil jild bilan qoplangan. Dum qismining pastida bazal plastinkasi joylashgan, undan fibrillalar tarqaladi. Bazal plastinkasidan lizotsim moddasi ajraladi. Ularning kattaligi, shakli, boshining kattaligi, dumining uzunligi, tuzilishi turli faglarda turlichadir. Masalan, dumi uzun, g'ilofi qisqaradigan, dumi uzun, dumi qisqarmaydigan, dumi kalta, dumsiz va ipsimon faglar mavjud.

Fagllarning kimyoviy tarkibi. Barcha viruslar singari faglar ham bitta kislota (ko'pgina DNK fagi uchraydi) va oqsildan tashkil topgan. Nuklein kislotasining molekulasida spiralsimon buramadan iborat va bosh qismida joylashgan. Fagning jildi kapsid oqsil tabiatli.

Fagllarning spetsifikligi (mosligi). Faglar mutlaq spetsifik xossaga ega. Ma'lum turga spetsifik bo'lgan faglar tafovut etiladi, ya'ni turdagi mikroorganizmlarga parazitlik qilish xossasiga ega bu faglar mikrobo'jayini nomi bilan ataladi (stafilokokk, streptokokk, dizenteriya va b.), polivalent faglar ham bo'lib, ular bir avlodga kiruvchi bir qancha turlarni lizisga uchratishi mumkin.

Fagllarning sezgir hujayrasi bilan o'zaro ta'siri. Bu jarayon ketma-ket boradigan bir qancha bosqichlardan iborat. Jarayon bir necha daqiqadan 1—2 soatgacha davom etishi mumkin. Bu jarayonni ichak tayoqchasi *T* fagida ko'rib chiqamiz.

1-bosqich adsorbsiya bosqichi. Faglar dumlari bilan o'zlariga mos hujayra devoriga yopishadilar. Bitta hujayraga yuzlab faglar yopishishi mumkin (hujayrani lizisga uchratish uchun bitta fag ham yetarlidir).

2-bosqich kirish bosqichi (inyeksiya). Fag tarkibidagi nuklein kislotasi hujayra ichiga ko'chishi, turlicha faglarda turlicha o'tadi. Ichak tayoqchasining *T* fagida bazal plastinkadagi fibrillalar yordamida hujayra devoriga yopishadi va asosi bilan hujayra devorini teshadi. Bazal plastinkadagi lizotsim moddasi sitoplazmatik membranani buzadi. Bunda jild qisqarib, fag tarkibidagi nuklein kislota hujayraga kiradi. Fagning oqsil jildi tashqarida qoladi.

3-bosqich reproduksiya bosqichi. Hujayra ichida oqsil va yosh faglar hosil bo'ladi.

4-bosqich yetilish bosqichi. Bu bosqichda yosh faglar yetilgan faglarga aylanib to'planadi.

5-bosqich lizis bosqichi. Yetilgan faglar hujayrani lizisga uchratib tashqariga chiqadi. Hujayra devori bo'linib ketadi va yuzlab faglar tashqi muhitga, tashqariga chiqadi. Bu jarayon hujayra ichidagi lizis deb nomlanadi.

Bundan tashqari, hujayradan tashqaridagi lizis ham uchraydi, bunda hujayra devoriga ko'p miqdordagi spetsifik faglar adsorbsiyalanadi. Ular hujayra devorida ko'plab teshiklar hosil qiladi va hujayra ichidagi mahsulotlar shu teshiklar orqali oqib ketadi. Shunday qilib, hujayradan tashqaridagi lizisda faglar miqdori ortmaydi, chunki ular bo'linib ko'paymaydi.

Mikroorganizmlarga ta'sir qilish xarakteriga ko'ra, virulent va mo'tadil faglar farqlanadi. Virulent faglar o'ziga mos hujayrani zararlab, lizisga uchratadi va yangi hujayralarni lizisga uchratuvchi ko'p miqdorda yetilgan faglar yuzaga kelishiga sababchi bo'ladi. Bunda suyuq muhit tiniqlashib, ko'p miqdorda faglarni saqlaydi va fagolizat lizis muhit hosil bo'ladi. Zich oziqa muhitida esa qo'shilib ketgan tiniq lizis qismlari yoki alohida steril lizis zonasi hosil bo'ladi. Ularni negativ koloniyalar (pilakchalar) deyiladi. Bu negativ koloniyalar kattaligi va tuzilishiga ko'ra farqlanadi.

Mo'tadil faglar hujayralarning hammasini lizisga uchratmaydi. Ularning ayrimlari hujayraning genetik apparatiga bog'lanib yashaydi va *profaglar* deb nomlanadi. Bunda birlashgan xromosomalar hosil bo'ladi, bakteriya hujayrasi nobud bo'lmaydi. Hujayralar bo'linib ko'payganda, profaglar kam bo'linib, yangi hujayralarga bir xilda taqsimlanadi. Mikroorganizmning mo'tadil (profag) fag bilan simbiozda yashashi *lizogeniya*, profag saqlovchi kulturani *lizogen* deyiladi. Bu nom profaglar hujayra xromosomasini tashlab sitoplazmaga o'tib, virulent fagga aylanishi mumkinligini ko'rsatadi. Virulent faglar hosil bo'lgan hujayralar nobud bo'ladi.

Mo'tadil faglar mikrobiologik ishlab chiqarishga zarar yetkazishi mumkin. Masalan, agar vaksina, antibiotik va boshqa biologik moddalarning shtammlari lizogen bo'lib qolsa, mo'tadil faglarning virulent faglarga aylanishi xavfi tug'iladi, ishlab chiqarish shtamlarining lizisga uchrashiga sababchi bo'ladi. Mo'tadil faglar mikroorganizmlar o'zgaruvchanligiga ta'sir qiluvchi kuchli omil bo'lib hisoblanadi. Profaglar mikroorganizmning xossasini o'zgartirishi mumkin, ya'ni toksin hosil qiluvchi qilib qo'yishi mumkin.

Faglarning tabiatda tarqalishi. Faglar o'ziga sezgir hujayra bor yerda, suvda, tuproqda, chiqindi suvlarda, odam va hayvon chiqindisida va boshqalarda uchraydi. Barcha ma'lum bakteriyalar o'ziga sezgir faglarning xo'jayini hisoblanadi.

Faglarining chidamliligi. Vegetativ shakldagi faglar xo'jayinlariga nisbatan fizik va kimyoviy omillarga ancha chidamli. Faglar 75°C haroratgacha qizdirishga, uzoq vaqt quritishga, pH 2,0 dan 8,5 gacha ancha chidamli. Ular antibiotiklarga, timol, xloroform va qator boshqa moddalarga sezuvchan emas. Shuning uchun moddalar faglarni ajratishda va saqlashda qo'llaniladi. Kislota va dezinfeksiyalovchi moddalar faglarga halokatli ta'sir ko'rsatadi.



Nazorat uchun savollar

1. Fag haqida tushuncha bering.
2. Faglarning ta'sirini kim birinchi bo'lib kuzatgan?
3. Faglarni kim ochgan va ularning tabiatini o'rgangan?
4. Faglarning tuzilishi va kimyoviy tarkibi qanday?
5. Faglarning spetsifik ta'siri qanday namoyon bo'ladi?
6. Virulent va mo'tadil faglarning farqi nimada?

Virulent faglarni o'rganish usullari. Materialni tayyorlash

Tashqi muhit obyektlaridan, odam va hayvon a'zo va chiqindilarini, mikroorganizm kulturasini va boshqalarni bakteriologik filtr yordamida o'tkazilib olingan filtrat tekshirish material bo'lib hisoblanadi. Tekshirish materialini filtrlashdan oldin uni quyidagicha tayyorlab olinadi.

Suyuqliklar, siydik, suv, yuvindilar va boshqalar qog'oz filtr yoki sentrifuga yordamida yirik moddalardan tozalanadi, chunki yirik moddalar bakteriologik filtrlarning teshigini berkitib qo'yishi mumkin.

Cho'ziluvchan moddalar (yiring, najas) fiziologik eritmada yoki sho'rvada aralashtiriladi, yuqorida aytilganidek, yirik moddalardan tozalanib filtrlanadi. Quyuq material (a'zo bo'laklari, oziq-ovqat va b.) chinni hovonchada steril kvars qumi va fiziologik eritma yoki sho'rva bilan yaxshilab aralashtiriladi, yirik moddalardan tozalanadi, so'ng filtrlanadi.

Mikroorganizmlar kulturasini (ma'lum yoki o'rganilayotgan). Fag bilan ishlaganda 20—24 soatli agardagi yoki 2—6 soatli sho'rvadagi mikroorganizm kulturasidan foydalaniladi. Kulturaning sofligini surtma preparat tayyorlab fuksin Pfeyffer yoki Gram usulida bo'yab o'rganiladi. Qiyshiq agarda o'sgan kulturadan mikroorganizm yuvindisi tayyorlab olinadi. Buning uchun qiyshiq agarga 3—5 ml steril fiziologik eritma quyiladi. Probirka kaft orasiga olinib burab chayqatiladi, ya'ni sekinlik bilan oziqa muhit yuzasidagi kulturani yuvadi. Bu ishni ehtiyotkorlik bilan olib borish

kerak, qopqoq namlanmasligi lozim. Yuvindi alohida steril probirkaga quyilib, fiziologik eritma bilan 1:10 qilib suyultiriladi (0,5 ml yuvindiga 4,5 ml fiziologik eritma).

Fag bilan ishlaganda, steril idishlar, probirka, Petri kosachasi, hovoncha, pipetka, termostat, filtrlovchi asbob, sentrifuga, shtativlar, koloniya sanaydigan asbob kerak bo'ladi.

Diqqat! Fag bilan ishlash aseptik sharoitni talab qiladi.

Sifat usuli

U yoki bu materialda fagning bor-yo'qligini o'ziga sezgir mikroob kulturasida yordamida aniqlanadi.

Zich oziqa muhitida fagni aniqlash. Test kulturani Gazon usulida Petri kosachasidagi agarga ekiladi. Ekilgan Petri kosachasi qopqog'i ochilgan holda termostatda 30—40 daqiqaga qoldiriladi, shundan so'ng o'rganilayotgan materialdan muhit yuzasiga tomiziladi. Agar tekshirilayotgan materialda fag bo'lsa, mikroob kulturasida lizis uchraydi. Mikroob kulturasida tomizilgan yerda koloniya lizis, ya'ni steril hosil bo'ladi.

Suyuq oziqa muhitida fagni aniqlash. Bir xil hajmli probirkadagi ikkita sho'rvaning biriga tekshirilayotgan fag yoki filtrat solinadi, sho'rvaning ikkalasiga bir tomchidan mikroob kulturasida tomiziladi. Ikkinchi probirka nazorat probirkasi bo'lib hisoblanadi. Probirkalarni termostatda 12—20 soatga qoldiriladi. Natija nazorat probirkasida mikroob o'sgan bo'lsagina loyqalanish o'qiladi. Agar tajriba probirka tiniq qolsa, fag borligidan dalolat beradi. Tajriba probirkasi loyqalansa, kosachadagi agarni olib ekiladi, chunki kultura fagga chidamli bo'lishi mumkin. Zich oziqa muhitida fag aniqlanmasa, tekshirilayotgan materialda fag yo'q, degan xulosaga kelish mumkin.

Miqdoriy usul

Ko'pgina tekshirish ishlarini olib borishda miqdoriy usulning ahamiyati katta. Shifokor fagning faolligini bilishi shart, chunki kasallikni davolash va oldini olish uchun dozasini aniqlay olish lozim. Fagning faolligi titr tushunchasida namoyon bo'ladi, suyuq va zich muhitda faglarning titrini aniqlash mumkin.

Suyuq oziqa muhitida faglarning titrini Appelman usulida aniqlanadi. Fagning titri — test kulturani to'liq lizisga uchratgan eng yuqori suyultirish darajasidir. Zich oziqa muhitida fagning titri Gratsia usulida aniqlanadi.

Appelman usulida faglarni titrlash (suyuq muhitda). Fagni titrlashda harorat, aeratsiya, mikroblar miqdori, probirkalar bir xil hajmda bo'lishi lozim. Faqat faglarning miqdorigina o'zgaradi.

Biologik tajribada ishtirok etadigan barcha komponentlar, albatta, to'g'ri ishlashi to'g'risida nazoratdan o'tishi lozim. Faglar titrlashda sho'rvaning sterilligiga va fagga nazorat qo'yiladi.

Tajriba o'tkazish texnikasi. 12 ta bir xil hajmdagi steril probirka olib, hammasiga 4,5 ml.dan steril GPSH solib chiqamiz. Barcha probirkalarda sho'rvaning miqdori, ko'rinishi bir xil bo'lishi lozim. Agar bunday bo'lmasa, xatolikka yo'l qo'yilganligidan dalolat beradi. Bunday hollarda standart bo'lmagan probirka almashtiriladi va yangidan steril sho'rva quyiladi. Sho'rvani quyishda 5—10 ml.li steril pipetkalardan foydalaniladi.

Probirkalar shtativga qo'yiladi va 1 dan 10 gacha tartib raqami qo'yib chiqiladi. 11-probirkaga «NK» (*nazorat kultura*), 12-probirkaga «NF» (*nazorat fag*) deb yoziladi.

Tajriba probirkalarda fagni suyultirib chiqiladi. 1- va 12-probirkaga 0,5 ml fag solinadi, so'ngra yaxshilab aralashtiriladi. Nazorat fag probirkamizga ham fagdan xuddi shuncha solamiz. Pipetkani almashtirib, boshqa pipetkada birinchi probirkadan 0,5 ml olib ikkinchisiga, ikkinchisidan 0,5 ml olib uchinchisiga va o'ninchi probirkagacha shu yo'sinda ishni olib boramiz, har safar pipetkani almashtiramiz. 10-probirkadan 0,5 ml olib, dezinfeksiyalovchi moddaga to'kiladi. «Nazorat fag» probirkasidan ham 0,5 ml olib tashlanadi. Fagni suyultirishda 1—2 ml.li pipetkalardan foydalaniladi. Probirkadagi suyuqliklarning hajmi bir xil qolishi lozim.

«Nazorat fag» probirkasidan tashqari, barcha probirkalarga 1 tomchidan (0,05 ml) test-kulturadan solib chiqamiz, so'ngra probirkalarni chayqatamiz. Nazorat fag probirkasidan tashqari barcha probirkalarda biroz loyqalanish bo'lishi kerak. Agar bunday bo'lmasa, ishni qaytadan bajaramiz.

Probirkalarning barchasini termostatda 37°C haroratda 18—20 soatga qoldiramiz. Vaqt o'tgach, probirkalar termostatdan olinadi, natija nazorat probirkalardan boshlab o'qiladi.

Nazorat kultura probirkamiz bakteriyalar bo'linib, ko'payishi natijasida probirkamizdagi muhit loyqalanishi yuzaga keladi. Bu tajribaga olingan kulturamiz bo'linib ko'payish xususiyatiga ega ekanligini va oziqa muhit uning rivojlanishini qoniqtira olishini ko'rsatadi. Nazorat fag probirkasi tiniq qolishi kerak. Bu muhit, probirkalar va fagning sterilligidan dalolat beradi.

Nazorat probirkalarimizda shunday o'zgarishlar bo'lsagina, tajriba probirkalari tekshiriladi. Agar tajriba probirkalarimizda kultura o'sgan bo'lsa, bu fagning yo'qligini yoki kamligini ko'rsatadi. Fagning titri aniqlanadi, ya'ni kultura lizisga uchragan eng yuqori suyultirish darajasi aniqlanadi. Titr suyultirish darajasining teskari ko'rsatkichi bilan

belgilanadi, bu probirkaning tartib raqamiga to'g'ri keladi. Masalan, agar 7-probirkamiz tiniq bo'lgan bo'lsa, fagning titri 10^{-7} darajasiga to'g'ri keladi.

Gratsia usulida fag titrini aniqlash (zich oziqa muhitida). Bu usul titrlanayotgan materialda faglarning miqdoriy titrini aniqlashga yordam beradi. Bunda har bir fag lizis zonasini berishga asoslangan.

Tajriba o'tkazish texnikasi. 20—25 ml GPA quyilgan Petri kosachalaridagi agarga steril qog'oz qo'yilib, termostatda yoki bakteriotsid lampa (lampa oralig'i 2 m bo'lishi lozim) ostida quritish uchun qo'yiladi. Titrlanayotgan fagni 10^{-1} dan 10^{-10} gacha (yuqorida bayon etilgandek) suyultirib chiqiladi. Buning uchun barcha probirkalarga 2,5 ml dan eritilgan va 45°C gacha sovitilgan GPA quyiladi va birinchi probirkaga fag solinib aralashtirib chiqiladi, 10-dan olib dezinfeksiyalovchi moddaga to'kiladi. O'nta probirkamizning barchasiga 0,1 ml dan test kultura solamiz. Probirka ichidagilar qotib qolmasidan oziqa muhit quyiladi va tartib raqami qo'yilgan Petri kosachalariga quyib chiqamiz (1-probirkadan 1-kosachadagi agarga, 2 dan 2-kosachaga va hokazo). Kosachalarni termostatda 30 daqiqaga qoldiramiz.

Natija 18—20 soatdan keyin o'qiladi. Fag katta konsentratsiyada bo'lganligi sababli (birinchi kosachalarda), qo'shib ketgan kulturaning lizisi yuzaga keladi. Fag miqdori kam bo'lgan suyultirish darajalaridagi kosachalarda sanay oladigan alohida lizis koloniyalari hosil bo'ladi. Sanalganda adashib ketmaslik uchun kosachaning orqa tomonidan lizis koloniyalar belgilanib chiqiladi. Koloniyani sanaydigan asbob ishni yengillashtiradi. 1 ml fagolizatda faglar miqdorini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$n=y-x-x,$$

bu yerda: n — qidirilayotgan son (faglarning miqdori); y — kosachada hosil bo'lgan lizis koloniyalar soni; x — kosachadagi fagning suyultirish darajasi.

Masalan, 10^{-8} kosachamizda ($1:10 \cdot 8$) 25 ta lizis koloniya hosil bo'lgan. 1 ml tekshirilayotgan suyuqlikda $25 \cdot 10$ fag mavjud. Bir qancha suyultirish darajalaridagi faglarning miqdori aniqlanib, o'rta arifmetik ko'rsatkichi hisoblab chiqilganda, to'g'ri natijaga erishish mumkin.

Faglarni ajratish usullari

Fag tekshirilayotgan material filtratida fag aniqlanadi va o'rganiladi. Fagning borligi va faolligini fagga sezgir mos kulturaning lizisga uchrashidan aniqlash mumkin.

Filtratda kam miqdorda fag bo'lganligi sababli, bu usul ishonchli natijani bermaydi. Faglarning miqdorini oshirish uchun boyitish usulidan foydalaniladi.

Boyitish usuli. Tayyorlangan filtratimizni 2—3 soat mos mikro-organizm saqllovchi 2—3 soatli sho'rvaga ekiladi va termostatda qoldiriladi. Fag kultura to'qimalarda bo'linib ko'payadi va titri anchagina ortadi. Shundan so'ng sho'rva filtrlanadi va filtratdagi fagning xossasi hamda faolligi aniqlandi.

Faglarning amaliyotda qo'llanilishi

Fag qo'llanilishi ularning o'ta spetsifikligi va mikroob hujayrasini parchalash yoki ular bilan simbiozga o'tish xususiyatiga asoslangan.

Fagoprofilaktika va fagoterapiya — faglar yordamida infeksiyani davolash va oldini olishga asoslangan. Bunda fag bemor organizmida kasallik qo'zg'atuvchilari bilan to'qnashib, ularni nobud qiladi. Hozirgi vaqtda faglar stafilokokk hamda streptokokk infeksiyalarini davolashda va oldini olishda keng qo'llanilmoqda. Shuningdek, vabo, toun, ichak tayoqchasi va proteyalar keltirib chiqaradigan infeksiyalar hamda antibiotik bilan davolab bo'lmaydigan infeksiyalarni yo'qotishda va oldini olishda amaliyotga joriy etilgan.

Fagodiagnostika: a) ma'lum faglar yordamida ajratib olingan kulturani farqlashda foydalaniladi. Kulturani lizisga uchratgan fagga shu kultura mos keladi. Masalan, agar vabo fagi lizisni yuzaga keltirsa, demak, bu vabo vibrioni kulturasidir. Tipga oid faglarning o'ta spetsifikligi tur ichidagi variantlarni — fagovarlarni farqlash imkonini beradi. Faglar yordamida farqlash epidemiologiyada katta ahamiyatga ega, chunki infeksiya manbayini aniqlashda va qator savollar yechimida ularning roli kattadir;

b) mikroblarning test kulturasini yordamida noma'lum fagni aniqlash. Agarda fag dizenteriya qo'zg'atuvchisini lizisga uchratsa, demak, u dizenteriya fagi hisoblanadi;

d) fag titrining ortishi reaksiyasi yordamida (RNTF) tezlash-tirilgan diagnostik usul, sof kultura, ajratib olishni talab qilmaydi. Bemordan yoki tashqi muhitdan olingan tekshirish materiali va titri aniqlangan indikator fagi sho'rvaga solinadi. Termostatda o'stirilgan fag titri Gratsiya usulida aniqlanadi. Titrning 5 va ko'proq ortishi, tekshirish materialida fagga mos qo'zg'atuvchi borligidan dalolat beradi, chunki fag bo'linib ko'paygan bo'ladi.

Mo'tadil faglar biologiyada ko'pgina savollarni yechishda qo'llaniladi. Ular yordamida genetik kodlar o'rganiladi, gen muhandisligida katta yutuqlarga erishilgan. O'simtalarning o'sishini o'rganishda ulardan keng foydalaniladi.

Fag preparatlari

Fag preparatlarini olishda yaxshi o'rganilgan mikroorganizm shtammlari va reaktorlarda o'stirilgan faglardan foydalaniladi, bu katta miqdorda fagolizator olish imkonini beradi. Faglar suyuq holda (ampula va flakonlarda), shamcha va tabletkalar ko'rinishida chiqariladi. Tabletkalar og'iz orqali ichiladi, u kislotaga chidamli qobiq bilan o'ralgan bo'lib, faglarni oshqozon shirasidagi xlorid kislotaga ta'siridan himoya qiladi.

Fag preparatlari, albatta, qo'shimcha mikrofloraga, zararsizlikka va faolligiga ko'ra nazoratdan o'tishi lozim. Fag idishlarida, albatta, fagning nomi, qayerda chiqarilganligi, seriya raqami, ishlatish muddati ko'rsatilishi lozim.



Nazorat uchun savollar

1. Fag olinishida va qo'llanilishida uning qanday xossasi asos qilib olinadi?
2. Nima sababdan faglar steril sharoitda titrlanadi?
3. Faglarning Appelman usulidagi titri qaysi tajriba probirkalaridan o'qiladi?

8-bob. ANTIBIOTIKLARGA UMUMIY TAVSIF

Antibiotik (yunon. *anti*—qarshi, *bios*—hayot) — tirik organizmning hayot faoliyati moddasi bo'lib, mikroorganizmlarga tanlab o'ldiruvchan yoki ularning o'sishiga to'sqinlik qiladigan xususiyatga ega. Mikroorganizmlarda antibiotik ishlab chiqarish mikroorganizmining (yunon. *anti*—kurashaman, qarshilik qilaman) birdan bir asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Antibiotik xususiyatga ega bo'lgan ko'pgina mikroorganizmlar: zamburug'lar, aktinomitset, sporali bakteriyalar tuproqda uchraydi. Antagonistlarni suv havzalarida (ko'l, daryo), shuningdek, odam va hayvonning normal mikroformalarida uchratish mumkin. Mikroorganizm: ichak tayoqchasi, bifidum-bakteriya odam ichidagi laktobatsillalar.

Mikrob antagonizmining amaliyotda qo'llanilishini birinchi bo'lib L. Paster va I.I. Mechnikov o'rgandi. L. Paster 1877-yilgi izlanishlari natijasida kuydirgi batsillalarini chirituvchi bakteriyalar bilan oziqa muhitda o'stirilishi kuydirgi batsillalarining o'sishini to'xtatadi, deb fikrini bildirdi. L. Paster olib borgan kuzatishlari natijasida, bakteriyalar antagonizmini yuqumli kasalliklarni davolashda qo'llash mumkin, degan xulosaga keldi. I. I. Mechnikov 1894-yili ichak infeksiyalarini

chirituvchi bakteriyalarining ahamiyatini o'rganib, chirituvchi bakteriya ishlab chiqaradigan moddalar organizmni zaharlaydi va odamning tez qarishiga sabab bo'lishini aniqladi. Shuningdek, sut kislotasi hosil qiladigan bakteriyalar (bolgar tayoqchasi) ichakdagi chirituvchi bakteriyalarning rivojlanishiga to'sqinlik qilishini aniqladi va mikroorganizmlarning antagonistik munosabatda bo'lishi organizmning qarishiga qarshi kurashishlardan biri, degan fikrni bildirdi.

Rus olimlaridan V.A. Manassein va A.G. Polotebnov 1871—1872-yillarda antibiotik topilishidan ancha oldin, yashil mog'or penitsilliumini teridagi yiringli yaralarni davolashda qo'llaganlar. Bir turdagi mikroorganizmning boshqa turdagi mikroorganizmlarga ta'sirini (antagonizm) qo'llash fikri yaxshi natijalar berdi. Ko'k yiring tayoqchalardan R. Emmerix va O. Lev birinchi antibiotik piotsinozani oldilar. Lekin u keng qo'llanilmadi. Antibiotiklarga 1929-yilda A. Fleming asos soldi.

U oziqa muhitidagi tillarang stafilokokklar oldida tasodifan o'sgan va atrofidagi koloniyalarning lizisga uchrashini kuzatadi. Fleming mog'or bulyon kulturasining filtrati faqat stafilokokklarnigina emas, balki boshqa mikroorganizmlarni ham o'ldirishini aniqlaydi. U 10 yil davomida kimyoviy toza penitsillinni olishga harakat qildi, lekin buni uddalay olmadi.

Tozalangan penitsillin preparatini 1940-yilda angliyalik E. Cheyn va T. Flori olishdi. Mikrobiolog Z.V. Yermolyeva 1942-yili penitsillin olish uchun boshqa mog'ordan foydalanadi. Bu 1941—1945-yilgi urush davrida katta foyda berdi.

Penitsillin topilishi va uning yiringli kasalliklarni davolashda keng qo'llanilishi olimlarda yangi antibiotiklarni topishga ishtiyoq uyg'otdi. Hozirgi kunda 2000 dan ortiq turli xil antibiotiklar topilgan. Lekin klinik amaliyotda bularning barchasi qo'llanilmaydi, chunki ayrimlari toksik ta'sirga ega, boshqalari odam organizmi sharoitida faol emas.

Olinish manbayiga ko'ra, antibiotiklar quyidagicha tavsiflanadi:

I. Past o'simliklardan olinadigan antibiotiklar:

a) mog'or zamburug'idan olinadigan antibiotiklar (penitsillin va b.);

b) aktinomitsentlardan olinadigan antibiotiklar (streptomitsin, tetratsiklin va b.);

d) bakteriyalardan olinadigan antibiotiklar (gramitsidin, polimiksin).

II. Yuqori darajali o'simliklardan olinadigan antibiotiklar (piyoz, sarimsoq piyozlar, fitotsidlar).

III. Hayvon to'qimalaridan olinadigan antibiotiklar (lizotsim, ekmolin, interferon).

Antibiotiklar mikroorganizmlarga bakteriotsid va bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi. Bakteriotsid ta'siri o'ldiruvchan bo'lib, bakteriostatik ta'sir esa ularning bo'linib ko'payishiga to'sqinlik qiladi va to'xtatadi. Ta'sir etish xarakteri antibiotikka va uning konsentratsiyasiga bog'liq.

Antibiotiklarning antimikrob ta'sir mexanizmi turlichadir. Biri bakteriya hujayrasi devorining sintezini buzadi (penitsillin, sefalosporinlar), boshqalari hujayradagi oqsillarning sintez jarayonini to'xtatadi (streptomitsin, tetratsiklin, levomitsetin). Uchinchisi esa bakteriya hujayrasidagi nuklein kislotasi sintezini buzadi (rifampitsin va b.). Har bir antibiotik ta'sir etish spektri xarakteriga egadir, ya'ni preparat ma'lum bir mikroorganizm turiga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatishi mumkin. Keng spektrda ta'sir ko'rsatadigan antibiotiklar turli xil mikroorganizm guruhlariga nisbatan faol (tetratsiklin) yoki ko'pincha Grammusbat va Grammanfiy bakteriyalarning bo'linib ko'payishini buzadi (streptomitsin va b.). Qator antibiotiklar tor doiradagi mikroorganizmlarga nisbatan ta'sir ko'rsatadi. Masalan, polimiksinga Grammanfiy bakteriyalar sezuvchandir. Antibiotiklar ta'sir etish doirasiga ko'ra antibakterial, zamburug'larga va o'simtalarga qarshi turlarga bo'linadi.

Antibakterial antibiotiklar bakteriyalarning rivojlanishiga ta'sir qiladi va preparatlarning keng guruhini tashkil etadi. Ular kimyoviy tarkibiga ko'ra turli xil bo'ladi. Bakteriyalar keltirib chiqaradigan yuqumli kasalliklarni davolash uchun ko'pincha keng spektrda ta'sir ko'rsatadigan antibiotiklar qo'llaniladi: tetratsiklin, levomitsetin, streptomitsin, gentamitsin, kanamitsin, yarimsintetik penitsillinlar, sefalosporin va boshqa preparatlar.

Zamburug'larga qarshi antibiotiklar (nistatin, levorin, *B* amfoteritsini, grizeofulvin) mikroskopik zamburug'larning o'sishiga ta'sir ko'rsatadi, ya'ni mikrob hujayrasining sitoplazmatik membranasining butunligini buzadi. Bu antibiotiklar zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

O'simtalarga qarshi antibiotiklar (rubomitsin, bruneomitsin, olivomitsin) hayvon hujayrasidagi nuklein kislotasining sintezini buzadi va turli shakldagi yomon sifatli yangi hosil bo'lgan o'simtalarni davolashda qo'llaniladi.

Antibiotiklarning biologik faolligi xalqaro ta'sir birligi TBda o'lchanadi. Ularning faol birligi sifatida unga sezuvchan bakteriyalarga antimikrob ta'sir ko'rsatadigan preparatning eng kam miqdori qabul qilinadi (masalan, penitsillin uchun tillarang stafilokokk, streptomitsin uchun ichak tayoqchasi va b.). Hozirgi vaqtda antibiotiklar faol birligi toza preparatning mikrogrammlarida o'lchanadi. Penitsillinning faol birligi 0,6 mkg, deb qabul qilingan, ko'pgina antibiotiklar uchun 1 TB 1 mkg ga to'g'ri keladi (streptomitsin va b.).

Mamlakatimizda antibiotiklar ishlab chiqarish korxonalari qurilgan. Tabiiy antibiotiklarni biosintez yo'li bilan olinadi: zamburug' aktinomitset, bakteriya shtammlarini kerakli ma'lum optimal haroratda va aeratsiyada suyuq oziqa muhitida o'stiriladi. Antibiotik moddalar mikroorganizm metabolizmining oxirgi mahsuloti hisoblanadi va ularni kimyoviy usulda ajratib olinadi. Antibiotiklarning kimyoviy tuzilishini o'rganish natijasida kimyoviy sintez usuli yordamida sintetik preparatlarni olish imkoni yaratilgan (levomitsetin).

Yarimsintetik antibiotiklarni olish usulining ishlab chiqilishi katta yutuqlardan hisoblanadi. Bu usul tabiiy preparatlarning kimyoviy tuzilishini o'zgartirishga asoslangandir. Keyingi paytlarda klinik amaliyotda penitsillin, sefalosporinlar, tetratsiklinlar, rifampitsin va boshqa yarimsintetik preparatlar keng qo'llanilmoqda. Antibiotikoterapiya ayrim hollarda mikroorganizmlar tomonidan turli asoratlarga sabab bo'lib, shuningdek, ularning xossalari o'zgarishiga olib keladi.

Antibiotikoterapiyada kuzatiladigan asoratlار. Bemor organizmiga yuborilgan ayrim antibiotiklar (penitsillin, streptomitsin va b.) yuqori sezuvchanlik holatini, allergiyani yuzaga keltiradi, bu holat preparatlarni qabul qilgan sari ortib boraveradi. Allergik reaksiyalarda toshmal qichitmalar (dermatit) — burun, lablar, qovoqlarning shishishi kuzatiladi. Eng xavfli asoratlardan biri — anafilaktik shok hisoblanadi, buning natijasida bemor o'lishi mumkin.

Diqqat! Antibiotik yuborishdan avval, organizmning antibiotikka nisbatan sezuvchanligini aniqlash lozim. Buning uchun bilakning ichki tomoniga — teri ostiga 0,1 ml antibiotik yuboriladi va buni 20—30 daqiqa kuzatiladi. Agar reaksiya musbat (+) bo'lsa, 1 sm kenglikda qizarish va shish hosil bo'ladi, bu holda antibiotik yuborish mumkin emas.

Organizmga keng miqyosda ta'sir ko'rsatadigan antibiotiklarning katta miqdorda yuborilishi nafas yo'li, ichak va boshqa a'zolarining normal mikroflorasi nobud bo'lishiga olib keladi. Buning natijasida bu antibiotiklarga chidamli shartli patogen bakteriyalar (stafilokokk, proteya) va *candida* avlodiga kiruvchi zamburug'lar faollashishi va ikkilamchi infeksiyani yuzaga keltirishi mumkin. Shunday qilib, zamburug'li — teri, shilliq qavat, ichki a'zolar kandidozi, disbakterioz (normal mikroflora tarkibining buzilishi) hosil bo'ladi. Kandidamikoz yuzaga kelishining oldini olish uchun antibiotiklar zamburug'larga qarshi preparatlar bilan birga yuboriladi. Normal mikroflora

turlaridan tayyorlangan (kolibakterin, bifidumbakterin, bifanol) preparatlarning qo'llanishi antibiotiklar qo'llanilgandan keyin disbakterioz hosil bo'lishining oldini oladi.

Bemorni davolash maqsadida antibiotiklarni uzoq vaqt qo'llash uning organizmiga toksin ta'sir ko'rsatishi mumkin, tetratsiklin jigarni shikastlashi, levomitsetin a'zolari, streptomitsin vestibular va eshitish analizatori, sefalosporinlar buyrak ish faoliyatining buzilishi (nefrotoksik)ga sabab bo'ladi. Ko'pgina antibiotiklar getovitamin va oshqozon-ichak sistemasi a'zolarining shilliq qavatini yallig'laydi.

Antibiotiklar homilaning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi, bu ayniqsa, homiladorlikning birinchi davrida antibiotik qabul qilgan ayollarda kuzatiladi. Tetratsiklin guruhidagi antibiotik to'g'ridan to'g'ri homila organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Zamburug'lardan ajratib olingan antibiotiklar

Ayrim zamburug' shtammlari *Penicillium* (*Penicillium notatum*, *Penicillium chrysogenum*) avlodidan penitsillin olingan.

Penitsillin — patogen kokklar: Grammusbat stafilokokk, pnevmokokk, Grammanfiy meningokokk, gonokokklarga nisbatan kuchli faoldir. Uni kuydirgi, qoqshol, gazli gangrena, zaxm va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Penitsillinni peroral (og'iz orqali) qo'llash mumkin emas, chunki u kislotali va ishqoriy sharoitda faolligini yo'qotadi va oshqozon hamda ichak yo'lida parchalanadi.

Penitsillinni qo'llashda uning organizmdan tez chiqib ketishi, terapiyada kerakli samarani berishi, qondagi penitsillin konsentratsiyasini saqlash uchun har 3—4 soatda yuborish lozimligi oldindan aniq edi. Keyinchalik uzoq ta'sir etadigan penitsillin yaratildi. Ularga ekmonovotsillin, bitsillin-1, bitsillin-3, bitsillin-6, bitsillin-13 antibiotiklari kiradi. Bu antibiotiklardan revmatizm va zaxm kasalliklarini davolashda keng foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda yarimsintetik penitsillin, metatsillin, oksatsillin, kloksatsillin va boshqalar olingan, ular penitsillinaza ta'sirida parchalanmaydi va penitsillinga chidamli bo'lgan stafilokokk infeksiyalarni davolashda qo'llaniladi: ampitsillin faqat Grammusbatlargagina emas, balki Grammanfiy qorin tifi, dizenteriya va boshqa qo'zg'atuvchilarga faol ta'sir ko'rsatadi. Oksatsillin va ampitsillin oshqozonning kislotali sharoitiga chidamlidir, shuning uchun (peroral) og'iz shilliq qavati orqali qo'llash mumkin. *Cephalosporium* avlodiga kiruvchi zamburug'lar sefalosporin antibiotigini ishlab chiqaradi. Uning keng qo'llaniladigan yarimsintetik a'zolaridan seporin (sefaloridin) va sefamezin kam toksinli, keng spektrda ta'sir ko'rsatadi, penitsillinaza ta'sirida

parchalanmaydi, penitsillinga sezuvchan organizmlarda allergik reaksiyalar keltirib chiqarmaydi, ko'pgina yuqumli kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladi.

Aktinomitsetlar hosil qiladigan antibiotiklar

Nursimon zamburug'larning (aktinomitsetlar) antagonistik ta'sirini birinchi bo'lib N.A. Krasilnikov (1939) aniqlagan. Amerikalik olim A. Vaksman (1943) streptomitsinni ajratib oldi. Streptomitsinning ochilishi silga qarshi kurashishda yangi davrni ochib berdi, chunki sil mikobakteriyasi streptomitsinga sezgirdir. Streptomitsin Grammusbat va Grammanfiy bakteriyalarga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi va toun, tularemiya, brutselloz va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Teri ostiga, mushakka, venaga yuboriladi.

Bakteriyalar streptomitsinga chidamli bo'lib qoladi. Ayrim mikroorganizmlar streptomitsinga bog'liq shaklni hosil qiladi, ular faqat streptomitsin qo'shilgan oziqa muhitlarida bo'linib ko'payadi.

Tetratsiklin aktinomitsetlarning tabiiy antibiotik tetratsiklin, xlorotetratsiklin, oksitetratsiklin guruhining mahsuloti bo'lib hisoblanadi. Barcha preparatlar keng miqyosda ta'sir ko'rsatadi. Grammusbat va Grammanfiy turdagi bakteriyalar rikketsiyalarning, ayrim sodda jonivorlarning (dizenteriya amyobasi) bo'linib ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Tetratsiklin oshqozon-ichak sistemasi orqali yaxshi so'riladi, kandidozlarning oldini olish uchun u nistatin bilan birga qo'llaniladi. Keyingi yillarda oksitetratsiklinning yarimsintetik hosilalari (metatsiklin, doksitsilin va b.) keng qo'llanilmoqda, ularni tabiiy preparatlar bilan solishtirganda ancha foydali bo'lib chiqdi.

Streptomyces venezuelae Levomitsetin — sintetik preparat kultura suyuqligidan ajratib olingan, tabiiy xloramfenikolga o'xshash Grammusbat va Grammanfiy bakteriyalar, rikketsiyalar spiroxetalarga antimikrob ta'sir ko'rsatadi. Levomitsetin ichak infeksiyalari: qorin tifi, paratif, dizenteriya, shuningdek, turli xil rikketsiozlarni, toshmalitif va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Aktinomitsetlardan eritromitsin, olendomitsin, kanamitsin, rifamitsin, linkomitsin va boshqa antibiotiklar olinadi. Bu preparatlar zaxira antibiotiklarga kiradi va kasalliklarni davolashda bakteriyalarning boshqa antibiotiklarga chidamli bo'lgan hollarida qo'llaniladi. Bakteriyalar ishlab chiqaradigan antibiotiklardan polimiksin va C gramitsidini amaliyotda katta ahamiyatga ega.

Polimiksinlar *B.polimixa* spora hosil qiladigan tuproq batsillalari ishlab chiqaradigan antibiotik guruhini birlashtiradi. *B.*, *M* va *E* polimiksinlar, asosan, Grammanfiy bakteriyalarga enterobakteriyalar, ko'k yiring tayoqchalari va boshqalarga nisbatan faoldir.

Gramitsidin antibiotigini G.F. Gauze va M.G. Brajnikova (1942) *B. brevis* tuproq batsillalarining turli xil shtammlaridan ajratib olganlar. Unga Grammusbat bakteriyalar sezgir. *C* gramitsidini eritrotsitlarni gemolizga uchratishi mumkin, shuning uchun mahalliy yiringlanish jarayonlarni davolashda qo'llaniladi.

Hayvon to'qimalaridan ajratib olingan antimikrob moddalar

Lizotsimni birinchi bo'lib rus olimi I.L. Lashenkov (1909) tovuq tuxumining oqsilida aniqlagan. Keyinchalik lizotsim to'qimalaridan ajratib olingan antimikrob moddalarda, sutda, ko'z yoshlarida, so'lak va turli a'zolarining to'qimalari (buyrak, taloq, jigar)da aniqlagan. U organizmning tabiiy himoya omili hisoblanib, patogen saprofit mikroorganizmlarda bakteriologik (bakteriyalarni erituvchi) ta'sir ko'rsatadi. Uni ko'z va teri kasalliklarini davolashda qo'llaniladi.

Ekmolin Z.B. Yermolyeva tomonidan baliq to'qimalaridan ajratib olingan. U penitsillin (ekmonovotsillin) bilan birga qo'llaniladi, bu ularning organizmga ta'sirini kuchaytiradi va uzaytiradi.

Interferon ko'pchilikda alohida qiziqish uyg'otdi. U virus to'qimalari ta'sirida organizm hujayralarida hosil bo'ladi va viruslarni bo'linib ko'payishidan tabiiy himoya qiladigan omil hisoblanadi. Interferon Ayzeks va Lindemanlar tomonidan 1957-yilda ochilgan, keng spektrda viruslarga qarshi ta'sir ko'rsatish xossasiga ega. Interferonning ta'sir etish mexanizmi o'rganilganda aniqlanishicha, u ko'pgina viruslarning nuklein kislotasi sinteziga ta'sir ko'rsatadi va ularning o'limiga sabab bo'ladi.

Interferon spetsifik ta'sir ko'rsatish xossasiga ega, ya'ni odam interferoni hayvon organizmidagi viruslarga ta'sir ko'rsatmaydi. U odam leykotsitidan ajratib olinadi va uni IF α , deb belgilanadi. Gripp va boshqa virus respirator kasalliklarining oldini olishda va davolashda qo'llaniladi. Keyingi yillarda interferon yangi hosil bo'ladigan o'smalarga samarali ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Yuqori darajali o'simliklardan olinadigan antibiotik moddalar. 1928-yilda T.P. Tokin yuqori darajali o'simliklarning ko'pchiligi uchib ketadigan mikroblarga antimikroblar ta'sir ko'rsatish xossasiga ega bo'lgan moddalarni hosil qilishlarini aniqlagan.

Fitotsidlar — uchuvchi efir moylari bo'lib, juda chidamsiz. Ularni sof holda ajratib olish o'ta murakkab. Fitotsidlar — piyoz, sarimsoq, evkalipt va lishaynik barglaridan, sariqchoy o'tlaridan ajratib olinadi. Shuningdek, rediska, aloë, xren o'simligi va boshqa o'simliklarda ham

aniqlangan. Tibbiyot amaliyotida fitotsidlarning qo'llanilishi chegaralangandir, chunki yaxshi tozalangan, kam zaharli va chidamli preparatlarni tayyorlashning iloji topilmagan.

Mikroorganizmlarning antibiotikka nisbatan chidamliligi. Ko'pgina antibiotiklar bilan davolanganda, antibiotikka sezuvchan mikroorganizmlarning chidamli shaklda aylanishi sodir bo'ladi. Bakteriyalarning antibiotik orttirilgan chidamliligi yangi tug'iladigan bakteriya hujayrasiga nasldan naslga o'tadi.

Chidamlilikning hosil bo'lish mexanizmi turlichadir. Ko'p hollarda chidamlilik bakteriyalarning fermentlarni sintezlashiga, ma'lum antibiotik moddalarning parchalanish xossasiga bog'liq bo'ladi. Masalan, stafilokokklarning penitsillinga chidamliligi, ularning antibiotik parchalovchi penitsillinaza fermentini hosil qilish xususiyati bilan asoslanadi. Ichak tayoqchasi, proteriya va boshqa ichak bakteriyalari oilasiga penitsillinaza konstitutiv (doimiy) ferment hisoblanadi, ularning penitsillinga tabiiy ravishda chidamliligini yaratib beradi.

Bakteriyalarning ko'pgina dorilarga chidamliligi aniqlangan, ya'ni bakteriya hujayrasi bir qancha antibiotiklarga chidamlilik xossasiga ega bo'lishi mumkin. Antibiotik ta'sirida bakteriyaning morfologik, kultural, biologik xossalari o'zgaradi, ya'ni bakteriyaning «L» shakli yuzaga keladi. Antibiotikoterapiyaning sifati bakteriyalarning qo'llanilayotgan preparatning sezuvchanlik darajasiga bog'liq. Shuning uchun davolashda, avval mikroblarning antibiotikka sezuvchanligi aniqlanadi.

Mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligini o'rganish

Klinik amaliyotda mikroorganizmlarga bakteriotsid va bakteriostatik ta'sir ko'rsata oladigan antibiotiklarga qo'llaniladi. Har qanday laboratoriya tekshiruvchilarida mikroorganizmning antibiotik sezuvchanlik mezoni bo'lib, tajribada kasallik minimal konsentratsiyasi hisoblanadi. Dorilarning sezuvchanligini aniqlash uchun qo'zg'atuvchining sof kulturasidan foydalaniladi. Sezuvchanlikka tekshirish uchun bemorni antibiotiklar bilan davolashdan oldin organizmdan mikroob kulturasini ajratib olishimiz lozim, chunki ular ta'sirida kasallik qo'zg'atuvchilarini to'liq yo'qotish mumkin.

Mikroorganizmlarning antibiotik sezuvchanligi agar-agarda standart disklar yordamida diffuz usuli yoki suyuq oziqa muhitida seriyalab suyultirish usulida aniqlanadi. Bunda penitsillin va streptomitsinga chidamlilik yaqqol namoyon bo'ladi. Antibiotik terapiyaning samaraliligi, asosan, bakteriyaning qo'llanilayotgan preparatlarga chidamlilik darajasiga bog'liqligi bilan aniqlanadi. Shuning uchun bemor

organizmidan ajratib olingan mikroorganizm kulturasining davolash uchun qo'llaniladigan turli xil antibiotiklarga sezuvchanligi aniqlanadi.

Antibiotiklarning ta'sir etish jarayonida bakteriyalarning morfologik, kultural, biologik xossalari o'zgarishi, yangi shakldagi bakteriyalar hosil bo'lishi mumkin.

Zamburug'lardan ajratib olingan antibiotiklar. *Penicillium* avlodi zamburug'laridan penitsillin olingan.

Penitsillin — patogen kokklar: Grammusbat stafilokokk, streptokokk, pnevmokokk, Grammanfiy meningokokk va gonokokklarga nisbatan o'ta faoldir. U kuydirgi, qoqshol, gazli gangrena, zaxm va boshqa kasalliklarni davolashda ham qo'llaniladi.

Aniqlash usullari

Disk usuli. Tayyorlangan mikrobyuvindisi yoki bir kunlik sho'rvadagi kultura Gazon usulida ekiladi. Mikrobyuvindisini tayyorlash uchun steril fiziologik eritmada 5—6 ml olib, qiyshiq agardagi sof kulturaga solinadi va probirka kaft orasiga olib chayqatiladi. Mikrobyuvindisini bir milliard mikrobyuvindisi saqlovchi 10-loyqalanish standartiga solishtiriladi. Ekilgan kosachani 30—40 daqiqa termostatda quritiladi. So'ng ekilgan agar yuzasiga pinset yordamida antibiotik shimdirilgan disklar qo'yib chiqiladi. Har bir disk agarga yaxshi yopishishi uchun pinset bilan bosiladi. Disklar bir-biridan va kosacha devoridan 1,5—2 sm uzoqlikda bo'lishi lozim. Bitta kosachada bir shtammning 4—5 ta antibiotikka sezuvchanligini o'rganish mumkin. Bu kosachani termostatda 37°C haroratda 18—24 soatga qoldiriladi. Kosacha to'ng'atilgan holatda qo'yilishi kerak, chunki kondensatsion suv muhit yuzasiga tushishi mumkin.

Vaqt o'tgach, natija o'qiladi. Antibiotikning ta'sir kuchi disk atrofida o'sishning kechikishiga qarab baholanadi. Mikroblar o'sishining kechikishi zonasining diametrini, antibiotik diski bilan qo'shib millimetr qog'oz yoki chizg'ich yordamida o'lchanadi. Mikroblarning antibiotikka nisbatan sezuvchanlik darajasi 5-jadvalda ko'rsatilgan.

5-jadval

Mikrobyuvindining antibiotikka sezuvchanlik darajasi

Mikrobyuvindining antibiotik sezuvchanlik darajasi	Steril zona diametri
Sezuvchan	>10
Kam sezuvchan	<10
Yuqori sezuvchan	Mikroblar to'liq o'smagan bo'lsa

Ko'p hollarda faol materiallarda (yiring, jarohat ajratmasi va b.) mikroblarning antibiotikka nisbatan sezuvchanligi aniqlanadi. Bunda tekshirish materiali oziqa muhit yuzasida steril shisha shpatel bilan bir xilda yoyiladi, so'ng antibiotik diskleri o'rnatiladi. Bu oddiy usul bo'lib, laboratoriyalarda keng qo'llaniladi va sifatli usul, deb qaraladi.

Suyuq oziqa muhitida seriyalab suyultirish usuli

Suyuq oziqa muhitida seriyalab suyultirish aniq va miqdoriy usul bilan hisoblanadi, bu usuldan ilmiy tekshirish institutlari, kasalliklarning oldini olish muassasalarida o'ta muhim hollarda qo'llaniladi. Tajriba qo'yish uchun sof mikrob yuvindisi, antibiotik eritmasi, Xottinger sho'rvasi kerak bo'ladi.

Antibiotikning faolligi TB (ta'sir birligi) ml.da (ml yoki mkg) o'lchanadi. Asosiy antibiotik eritmasini tayyorlash uchun idishiga miqdori ko'rsatilgan antibiotiklar solinadi. Agar birligi grammida ko'rsatilgan bo'lsa, antibiotikning 1 grammiga 1 mln ta'sir birligi to'g'ri keladi. Mana shu eritmada kerakli bo'lgan antibiotik aralashmasi tayyorlash lozim. Asosiy antibiotik aralashmani tayyorlash 6-jadvalda ko'rsatilgan.

6-jadval

Penitsillinning asosiy eritmasini tayyorlash

Ish tartibi	Penitsillinning asosiy eritmasini tayyorlash uchun ko'rsatma	1 ml tayyorlangan eritmadagi preparat konsentratsiyasi, TB
1.	Flakon 300000 TB (ta'sir birligi) +10 ml distillangan suvda eritiladi (bu 1-aralashma hisoblanadi)	30000
2.	1-aralashmadan 0,1 ml+9,9 ml steril distillangan suv (bu 2-aralashma)	300
3.	1,6 ml 2-aralashmadan +13,4 ml GPSH	32

Tajribani quyish. Bir xil hajmli 12 ta probirka olinib, barchasi 1 ml.da GPSHga quyiladi. Birinchi probirkaga 1 ml 32 TB/ml asosiy antibiotik eritmasidan steril pipetka yordamida solinadi, 1-probirkadagi eritmani yaxshilab aralashtiriladi va 1 ml olib, 2-probirkaga quyiladi, 2-dan 3-ga, 3-dan 4-ga va shunday qilib, 10-probirkagacha

suyultiriladi, 10-dan 1 ml olib, dezinfeksiyalovchi moddaga to'kiladi. Shunday qilib, 1-probirka 16 yed, 2—8 yed, 3—4 yed va boshqa antibiotik eritmani saqlaydi. Antibiotikni suyultirishda, har bir probirkaga alohida pipetka qo'llaniladi. 11-probirka bakteriyaning o'sishini nazorat qiluvchi probirka hisoblanadi. «KK», 12-probirka oziq muhitning sterilligini nazorat qiluvchi probirka hisoblanadi. 12-probirka-dan tashqari, barcha probirkalar 0,1 ml tekshirilayotgan kulturadan solinadi. 18—27 soat termostatda saqlangandan so'ng natija o'qiladi.

Natija nazorat probirkalardan boshlab o'qiladi. 11-probirkamizda mikroba kulturasi o'sgan bo'lib, 12-probirka tiniq bo'lsa, tajriba probirkalari tekshiriladi, eng oxirgi antibiotik miqdori tekshirilayotgan shtamm uchun minimal to'liq o'ldiruvchi konsentratsiya bo'lib hisoblanadi.

Zich oziqa muhitida seriyalab suyultirish usuli. Suyuq oziqa muhitidagidek antibiotikning ikki marta suyultirilgan eritmasi tayyorlanadi. So'ng 1 qism har bir antibiotik aralashmasidan, 9 qism eritilgan va 45°C ga sovitilgan GPA (1 ml antibiotik + 9 ml GPA) solib yaxshilab aralashtirilgach, Petri kosachasiga quyiladi.

Suyultirilgan kulturaning loyqaligini 10-loyqalanish standartiga solishtiriladi va fiziologik eritmada 10⁷ darajagacha suyultirib chiqiladi. Bakteriologik qovuzloq yordamida antibiotikli oziq muhit yuzasiga tekshirilayotgan kulturadan tomiziladi. Bitta kosachaga 20—25 shtamm tomizish mumkin. Petri kosachasini termostatda 37°C da 18—20 soatga qoldiriladi. Antibiotik aralashtirilmagan GPA solingan Petri kosachasiga tekshirilayotgan mikroba kulturasi (kontrol) ekiladi.

Nazorat kosachalarida mikroba kulturasi o'sgan bo'lsa, natija o'qiladi. Bakteriyalar to'liq o'smagan eng oxirgi Petri kosachasidagi antibiotik mikroblarni o'ldiruvchi minimal konsentratsiya deyiladi.

Fleming bo'yicha yo'lakcha usuli. Bu usul antibiotikning ta'sir qilish spektrini aniqlash uchun qo'llaniladi. Petri kosachasidagi GPAda steril skalpel bilan kengligi 1 sm keladigan qilib yo'lakcha ochiladi va qirg'ilgan agar olib tashlanadi. So'ng probirkadagi erigan va 45°C ga sovitilgan GPAda ma'lum konsentratsiyadagi antibiotik eritma solinadi. Probirkadagilar yaxshilab aralashtiriladi va tayyorlangan yo'lakchaga quyiladi, suyuqlik yo'lakchadan toshib ketmasligi lozim. Agar qotgandan keyin qovuzloq yordamida yo'lakchaga perpendikular holda bir qancha tekshirilayotgan mikroba kulturalari ekiladi. Ekmani termostatda 37°C da 18—24 soatga qoldiriladi.

Natijani o'qish. Preparatga sezgir kulturalar yo'lakchadan uzoqroqda o'sadi, preparatga sezuvchan bo'lmagan kulturalar esa yo'lakcha chetigacha o'sadi.

Optik loyqalanish standartlari bilan ishlash usuli

1 ml oziqa muhitidagi mikroblar miqdorini aniqlash uchun optik loyqalanish standarti qo'llaniladi. Ular davlat ilmiy tekshirish institutlarida tayyorlanadi. Quyidagi loyqalanish standartlari mavjud.

1 ml.da 0,5 mlrd mikroblar saqlaydi — (5-loyqalanish birligi), 1 ml.da mikroblar tanachasi sonini aniqlashdan oldin mikroblar aralashmasi olinadi. Buning uchun probirkadagi qiyshiq agarda o'stirilgan mikroblar kulturasiga 5—6 ml fiziologik eritma solinib, kaft orasida chayqatilib, muhit yuzasidagi mikroblar kulturasini yuviladi. Hosil bo'lgan aralashmadan steril pipetka yordamida qalinligi va diametri standart steril probirkaga solinadi. Mikroblar yuvindisi optik loyqalanish standartiga solishtiriladi. Kerak bo'lgan hollarda mikroblar aralashmasini fiziologik eritma bilan kerakli loyqalanish standartiga tenglashtiriladi. Agar tayyorlangan mikroblar yuvindisi miqdori standart probirkadagi ko'rsatilgan songa to'g'ri keladi.



Nazorat uchun savollar

1. Laboratoriya tekshirishlarida nima mikroorganizmlarning antibiotikka sezuvchanlik kriteriyasi bo'lib hisoblanadi?
2. Antibiotikka sezuvchanlikni aniqlash uchun bemor organizmidan qachon mikroblar kulturasini ajratib olish lozim?
3. Mikroorganizmlarni antibiotikka nisbatan sezuvchanligini aniqlashda qanday usullar mavjud?

Kimyoprofilaktika va kimyoterapiya

Tibbiyot amaliyotida yuqumli kasalliklarni davolash va oldini olishda kimyoviy moddalardan foydalanilib kelingan. Hindular bezgakka qarshi kurashishda xin daraxti ildizidan keng foydalanishgan. Yevropada esa XVI asrda zaxmni davolashda simobni qo'llashgan. Kimyoterapiya deb, kasalliklarni davolashda kimyoviy moddalardan foydalanishga aytiladi. Bu kimyoviy moddalar kasallik qo'zg'atuvchiga spetsifik ta'sir ko'rsatib, odam hujayra va to'qimasiga ta'sir etmaslik xossasiga ega. Kimyoterapiyaning ilmiy asoslari P. Erlix tomonidan ta'riflangan. U birinchi bo'lib margimush (mishyak) saqlovchi salvarsan va neosalvarsan preparatlarini kashf qiladi. Bir necha o'n yillar davomida bu preparatlar bilan zaxm kasalligini davolab keladi.

Kimyoprofilaktika deb, yuqumli kasalliklarning oldini olishda kimyoviy preparatlar qo'llanilishiga aytiladi. Kimyoterapevtik preparatlarning kasallik qo'zg'atuvchisiga ta'sir etishining asosi ularning

mikroorganizm metabolizmi uchun kerak bo'lgan qator moddalarga: aminokislotalar, vitaminlar, fermentlar va boshqalarga, kimyoterapevtik preparatlarning molekula tuzilishining o'xshashligidadir. Bunda bakteriya hujayrasi o'ziga kerakli komponentlarni so'rish o'rniga preparatni so'radi va bu preparat o'z ta'sirini ko'rsatadi. Hujayradagi kerakli sistemalarning buzilishi natijasida u nobud bo'ladi (bakteriotsid ta'sir), ta'sir etish kuchi kamroq bo'lsa, bakteriostatik ta'sir ko'rsatiladi.

Sulfanilamid preparatlarning (streptotsid, norsulfazol, sulfadimezin va b.) kashf qilinishi kimyoterapiya rivojlanishining asosiy bosqichlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Ular angina, yiringli yallig'lanish infeksiyalarini, ichak kasalliklarini davolashda yaxshi natija beradi. Sil kasalligiga qarshi kurashishda sintetik kimyoterapevtik preparatlardan PASK (paraminosalitsilat kislota), tibon, ftivazid va boshqalar katta yordam beradi. Hozirgi vaqtda viruslar va o'smalarga qarshi kimyoviy preparatlar ishlab chiqilmoqda va qo'llanilmoqda. Biologik kelib chiqishiga ega bo'lgan kimyoterapevtik preparatlardan antibiotiklar katta ahamiyatga ega.

Shuningdek, kimyoterapevtik preparatlar salbiy ta'sir ko'rsatish xossasiga ham ega. Ular ma'lum moddalar almashinuvi zanjiriga ta'sir ko'rsatib, mikroob hujayrasi qatorida odam hujayrasiga ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Kimyoviy preparatlar bilan davolanish natijasida odam organizmida qo'shimcha ta'sir ko'rsatadigan oraliq mahsulotlar ko'p miqdorda to'planib qoladi. Preparatlarni qo'llash natijasida odam organizmida qon tarkibining o'zgarishi, hujayralarning mutatsiyasi va boshqa funksional buzilish hodisalari vujudga kelganligi ko'rsatib o'tilgan.

9-bob. MIKROORGANIZMLAR GENETIKASI

Tirik organizmlar avlodlarning ma'lum belgilarini saqlab qolish xususiyatiga *irsiyat* deyiladi. Irsiyatni o'rganish jarayonida aniqlanishicha, har bir keyingi avlod turli xil omillar ta'sirida oldingi avloddan farqlovchi belgilarni qabul qilishi mumkin. Bu xususiyatga *o'zgaruvchanlik* deyiladi. Shunday qilib, irsiyat va o'zgaruvchanlik bir-biriga chambarchas bog'liq. Tirik organizmlarning irsiyat va o'zgaruvchanligini o'rganadigan fan «Genetika» deyiladi (yunon. *genos* — tug'ilish).

XIX asrda Ch. Darvin mavjud bo'lgan barcha tirik organizmlar ba'zi shakllardan, o'zgarish yo'li natijasida yuzaga kelganligini isbotlab bergan, nasldan naslga uzatish natijasida hosil bo'lgan bu o'zgarishlar evolutsion jarayonning asosi bo'lib hisoblanadi. Ch. Darvinning bu nazariyasi yuqori baholandi. Bu nazariya XIX asrdagi eng katta ixtirolardan biri hisoblanadi. Murakkab tuzilishga ega bo'lgan organizmdagi irsiyatni o'rganish ularning uzoq hayot kechirishi va

ko'plab nasl qoldirishi sababli, ko'pgina qiyinchiliklarni yuzaga keltirdi. Bularni o'rganish uchun mikroorganizmlar qulay obyekt bo'lib hisoblanadi, chunki ular kam yashaydi va tez bo'linib ko'payadi hamda ko'plab nasl qoldirish xususiyatiga ega. Bundan tashqari, ularda namoyon bo'ladigan morfologik o'zgarishlarni mikroskop yordamida bemalol o'rganish mumkin. Mikroorganizmlar biokimyoviy jihatdan faol bo'lib, buni maxsus oziqa muhitlaridan foydalangan holda o'rganish mumkin.

Mikroorganizmlar turli xil omillar (harorat, ultrabinafsha, rentgen nurlari va b.) ta'sirida o'z xossasini o'zgartirish xususiyati irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rganishda, ulardan model sifatida keng foydalanishga imkon yaratdi.

Genetik tekshirishlarning birinchi objekti ichak tayoqchasi bo'lgan, u laboratoriya sharoitida yaxshi o'sadi. Shuningdek, bu bakteriyalarning morfologik, kultural, biokimyoviy xususiyatlari yaxshi o'rganilganligi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Keyinchalik genetikani o'rganishda boshqa bakteriyalar va viruslar obyekt vazifasini bajaradi. Mikroorganizmlar genetikasini o'rganishda shu narsa aniqlandiki, ularda genetik ma'lumot tashuvchi rolini DNK (ayrim viruslarda RNK) o'ynaydi.

Bakteriyalarda DNK molekulasi ikki ipdan tashkil topib, ularning har biri bir-biri bilan buralib ketgan. Hujayralar bo'linayotganda, buramali ipchalar ikki marta ortadi — har bir ip yangi ipcha qurilishida qolip yoki matritsa sifatida xizmat qiladi. Bunda hujayralar bo'linishi jarayonida hosil bo'lgan har bir ip, yangi hosil bo'lgan DNK molekulali ikkita ipchani saqlaydi.

DNK tarkibiga to'rt azotli asoslar — adenin, guanin, sitozin va timin kiradi, ularning DNK zanjirlarda joylanishi belgilab qo'yilgan, bu ularning nasl ma'lumotlarini aniqlab beradi. Gen irsiyatning funksional birligi hisoblanadi. DNK ipining qismi bo'lgan genlarning to'liq yig'indisiga ega bo'lgan hujayra *genotip* deyiladi.

Genlar quyidagilarga bo'linadi: struktura genlari — hujayra ishlab chiqaradigan aniq oqsillar haqidagi ma'lumotlarni tashiydi va genregulatorlar struktura genlarning ishini tartibga solib turadi. Masalan, hujayralar shu ondagi sharoitda kerak bo'lgan oqsillarni ishlab chiqaradi, lekin sharoit o'zgarishi bilan generegulatorlar hujayrani yangi sharoitga moslashtirib, xossalarini o'zgartiradi.

Mikroorganizmlarning morfologik, kultural, biokimyoviy va boshqa xossalarining o'zgarishi, tashqi muhit omillari ta'sirida yuzaga keladi, ular bir-biri bilan o'zaro bog'liq. Masalan, hujayraning morfologik xossalari o'zgarishi, odatda, fiziologiyaning o'zgarishi oqibatida kuzatiladi.

Mikroorganizmlar o'zgaruvchanligini o'rganish jarayonida o'zgaruvchanlikning asosiy shakli — dissotsiatsiya ekanligi aniqlandi. O'zgaruvchanlikning bu turi P.de Kryui va J. Arkrayton tomonidan aniqlanib, quyidagicha namoyon bo'ldi: ayrim kulturalarni zich oziqa muhitiga ekilganda koloniyalarning ikkita turga bo'linishi sodir bo'ladi, ya'ni silliq, yumaloq, yaltiroq, chetlari tekis *S* shaklli (ingl. *Smooth* — silliq) va yassi, xira, chetlari g'adir-budur *R* shaklli (ingl. *Rough* — burushgan)dir. Shuningdek, oraliq shakl: meformalar (shilliq) va *g* shaklli (pakana) uchraydi.

Silliq *S* shaklli koloniyalar ma'lum sharoitda *R* shaklli koloniyalarga aylanadi, lekin *R* shaklli koloniyalarning *S* shaklga o'tishi juda qiyin kechadi.

Dissotsiatsiya qator bakteriyalarda — kuydirgi, toun va boshqa qo'zg'atuvchilarda kuzatiladi.

***S* BA *R* SHAKLLI KOLONIYALAR**

<i>S shaklli</i>	<i>R shaklli</i>
• koloniyalar silliq, yaltiroq, bo'rtib chiqqan to'g'ri shaklli, cheti tekis; • sho'rvada bir xilda loyqalanib o'sadi; • harakatchan bakteriyalarda xivchinlar bor; • kapsula hosil qiladigan bakteriyada kapsulasi bor; • biokimyoviy jihatdan faol; • patogen xossaga ega; • kasallikning o'tkir davrida hosil bo'ladi	• koloniyalar xira, burushgan, chetlari g'adir-budur, noto'g'ri shaklli; • sho'rvada cho'kma hosil qilib o'sadi; • harakatchan bakteriyalarda xivchini bo'lmasligi mumkin; • kapsulasi yo'q; • biokimyoviy jihatdan kam faol; • ko'pgina bakteriyalar kasallik tug'dirmaydi; • kasallikning surunkali davrida hosil bo'ladi

Kasallik tug'diruvchi bakteriyalar ko'pincha *S* shaklida bo'ladi. Sil, kuydirgi, toun qo'zg'atuvchilari bundan xoli, ularning *R* shakllari kasallik tug'diradi.

Bakteriya hujayrasida yuzaga keladigan o'zgarishlar modifikatsion o'zgaruvchanlikda nasldan naslga o'tmay, mutatsion o'zgaruvchanlikda nasldan naslga o'tgan bo'lishi mumkin.

Modifikatsion o'zgaruvchanlik

Mikroorganizmlarda o'zgaruvchanlik ularning yashayotgan noqulay sharoitlariga javob berishi natijasida hosil bo'ladi (7-jadval). Bu tashqi ta'sir kuchiga moslanish reaksiyasidir. Hujayrada hosil bo'ladigan o'zgarishlar nasldan naslga o'tmagani sababli mutatsion o'zgaruvchanlik kuzatilmaydi, qulay sharoit tiklanganda hosil bo'lgan o'zgarishlar yo'qoladi. O'zgaruvchanlik mikroorganizmlarning turli xil morfologik, kultural, biokimyoviy va boshqa xossalarga ta'sir etishi mumkin.

7-jadval

Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligi

Modifikatsion o'zgaruvchanlik nasldan naslga o'tmaydi (turlanish)	Mutatsion o'zgaruvchanlik nasldan naslga o'tadi
Morfologik Kultural Biokimyoviy	Mutatsion Genotipik rekombinatsiya Transformatsiya Transduksiya Konyugatsiya

Morfologik o'zgaruvchanlik bakteriyaning kattaligi va shakli o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Masalan, oziqa muhitga penitsillin qo'shilganda ayrim bakteriyalarning hujayralari uzunlashadi. Oziqa muhitida kalsiy tuzi konsentratsiyasi yetishmasligi sababli quyidagi tayoqchasining spora hosil qilishi tezlashadi. Kalsiy tuzi konsentratsiyasi ko'payishi uning spora hosil qilishini yo'qotadi. Bakteriyalarning bir oziqa muhitida uzoq vaqt o'stirilishi, ular hayoti davomida ishlab chiqqan moddalarning to'planishi va ta'sir etishi natijasida polimorfizmni yuzaga keltiradi.

Kultural o'zgarish — oziqa muhit tarkibi o'zgarganda bakteriyaning kultural xossalari o'zgaradi. Masalan, stafilokokk kislorod yetishmasligidan pigment hosil qilish xossasini yo'qotadi. Mo'jizakor tayoqchalar xona haroratida ravshan qizil pigment hosil qiladi, lekin 37°C da pigment hosil qilish xossasi yo'qoladi va boshqalar.

Biokimyoviy turlanish — har bir bakteriya ma'lum fermentlar yig'indisiga ega, bu fermentlar yig'indisi tufayli oziqa moddalarni hazm qiladi. Ular ma'lum oziqa muhitlardagina ishlab chiqiladi va genotiplarda aniqlangan. Bakteriyalarning hayot faoliyati davomida

barcha genlar ishtirok etmaydi, asosan, mos ferment sintezida ishtirok etadigan genlarga ishtirok etadi.

Bakteriyalar genida hamma vaqt adaptiv fermentlar ishlab chiqarilishini aniqlovchi genlar mavjud. Masalan, ichak tayoqchasi laktoza uglevodni saqlamaydigan muhitga ekilganda, laktoza fermentini ishlab chiqarmaydi, agar uni laktoza uglevodi saqlaydigan muhitga ekilsa, bu fermentni ishlab chiqaradi. Adaptiv fermentlar ma'lum yashash sharoitiga moslanishga imkon beradi.

Shunday qilib, o'zgaruvchanlik — bu mikroorganizmlarning tashqi muhit omillari o'zgargan sharoitda ularning o'sib va bo'linib ko'payishiga imkon yaratadigan xossasi. Hosil qilgan xususiyatlari nasldan naslga o'tmaydi, shuning uchun ular evolutsiyada rol o'ynamaydi, ammo mikroblarning tirik qolishiga imkoniyat yaratadi.

Mutatsion o'zgaruvchanlik

Mutatsion o'zgaruvchanlik — mutatsiya va genotipik rekombinatsiya natijasida hosil bo'lishi mumkin. Mutatsiya (yunon. *mutatio* — o'zgarish) — bu genlar tuzilishi o'zgarishining nasldan naslga uzatilishi. Ayrim mutatsiyalar genlarning yirik qismi cho'kishi va qisman o'zgarishi bilan kuzatiladi — bunday mutatsiya takrorlanmaydi. Mayda mutatsiya DNK asosining alohida qo'shilishi yoki tushib qolishi bilan bog'liq. Bunda bakteriya xususiyatlari qisman o'zgaradi. Bunday o'zgargan bakteriyalar o'z holatiga to'liq qaytishi mumkin.

Xususiyati o'zgargan bakteriyalar *mutantlar* deyiladi. Mutantlarni yuzaga keltiruvchi omillar *mutagenlar* deyiladi. Bakteriyalarning mutatsiyalari spontan va induktsiyalangan mutatsiyalarga bo'linadi.

Spontan mutatsiya nazorat qilib bo'lmaydigan omillar ta'sirida hosil bo'ladi. Induktsiyalangan mutatsiya mikroorganizmlarni maxsus mutagenlar (kimyoviy moddalar, nurlar, harorat va b.) bilan qayta ishlashi natijasida hosil bo'ladi.

Bakteriyalarning mutatsiyasi natijasida quyidagilar kuzatiladi:

- a) morfologik xossalarining o'zgarishi;
- b) kultural xossasining o'zgarishi;
- d) mikroorganizmlarda dorivor mahsulotlarga nisbatan chidamliligining hosil bo'lishi;
- e) proteylar aminokislotalarni sintezlashi, uglevod va boshqa oziq moddalardan foydalanish, kasallik tug'dirish xossasi va boshqalarni kuchsizlantiradi.

Genotipik rekombinatsiya. Transformatsiya. Hujayralarning boshqa hujayralar DNKsini transformatsiya jarayonida o'ziga qabul qilish

xususiyati omilkorlik (komponentlar) deyiladi. Omilkorlik holati ko'pincha logarifmik ko'payish fazasiga to'g'ri keladi.

Transduksiya — bu genetik ma'lumotning (DNK) donor bakteriyasida retsipyent bakteriofat ishtirokida ko'chirilishi. Bunday xossaga, asosan, mo'tadil faglar ega. Ular bakteriya hujayrasida ko'payib o'z DNK tarkibiga bakteriya DNKsini qisman kiritadi va uni retsipyentga beradi. Transduksiyaning uch tipi farq qilinadi — umumiy, maxsus va abortiv (chala).

1. Umumiy transduksiyada bakteriya xromosomalarining turli qismlarida joylashgan har xil genlarni hosil qilish, dorivor mahsulotlarga va boshqalarga chidamliligini oshirish xususiyati o'zgarishi mumkin.

2. Maxsus transduksiya — bu bakteriya xromosomalarining maxsus qismlarida joylashgan faqat ayrim maxsus genlarning faglar orqali uzatilishi. Bu hollarda faqat ma'lum belgilar va xususiyatlar uzatiladi.

3. Abortiv (chala) transduksiya — donor xromosomasining qandaydir bitta bo'lagi faglar orqali uzatilishi. Bu bo'lakcha retsipyent hujayraning xromosomasiga kirmaydi, balki sitoplazmasida aylanib yuradi. Retsipyent hujayra bo'lganida bu bo'lakcha faqat bitta qiz hujayraga o'tadi, ikkinchi hujayraga retsipyentning o'zgarmagan xromosomasi qoladi.

Transduksiya faglar yordamida hujayradan boshqa hujayraga, toksin, spora, xivchinlar, qo'shimcha fermentlar hosil qilishi, dorivor mahsulotlarga chidamliligini oshirish va boshqa xossalarni o'tkazishi mumkin.

Konyugatsiya — bu genetik materiallarning bir hujayradan boshqa hujayraga aloqada bo'lgandagi o'tishi. Genetik materiallarni uzatuvchi hujayralar *donor* deyiladi, genetik materiallarni qabul qiluvchilarni *retsipyentlar* deyiladi. Bu jarayon bir tomonlama xarakterga ega — donor hujayradan retsipyent hujayraga o'tadi.

Donor bakteriya F^+ (erkak), retsipyent F^- (ayol) deb belgilanadi. F^+ va F^- hujayralar bir-biriga yaqinlashadi, ular orasida sitoplazmatik ko'prikcha hosil bo'ladi. Ko'priknining hosil bo'lishi F omil (ingl. *fertility* — serpushtlik) yordamida nazorat qilinadi. Bu omil jinsiy tukchalar (*sex-pili*) hosil bo'lishiga javob beruvchi genlarni saqlaydi. Donor vazifasini faqat F omilini saqlovchi hujayralargina bajarishi mumkin. Retsipyent hujayralar bunday omildan mahrum. Hujayralar chatishganda F omil donor hujayradan retsipyentga o'tadi. Retsipyent F omilni qabul qilgach, o'zi donor (F^+) bo'lib keladi.

Konyugatsiya jarayonini mexanik usulda — qaynatish yordamida uzish mumkin. Bunday hollarda retsiyent o'zidagi DNK ma'lumotlarni to'liq olmaydi. Genetik ma'lumotlarning konyugatsiya usulida uzatilishi enterobakteriyalarda yaxshi o'rganilgan. Konyugatsiya jarayoni boshqa rekombinatsiya turlari singari bir turdagi bakteriyalar orasidagina emas, balki turli xil bakteriyalar orasida ham borishi mumkin. Bunday hollarga rekombinatsiya turlari orasidagi rekombinatsiya deyiladi.

Plazmidalar

Plazmidalar — bu bakteriya hujayrasining uncha katta bo'lmagan xromosomadan tashqaridagi DNK molekulasi. Ular sitoplazmada joylashgan va doira tuzilishiga ega. Plazmidalar bir qancha genlar saqlaydi, ular DNK hujayrasida uchraydigan genlarga qaramasdan mustaqil ravishda uchraydi.

Plazmidalarning asosiy belgilaridan biri mustaqil ravishda genlarning yangilanishiga xizmat qilishidir. Ular bir hujayradan boshqa hujayraga o'tishi va tashqi muhitdan o'zlariga yangi genlarni qabul qilishi mumkin.

Profaglar — lizogen hujayralarda nasldan naslga uzatiladi va qator o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, masalan, toksin hosil qilish xossasi.

F-omil alohida joylashgan va konyugatsiya jarayonida ishtirok etadi.

R-omil hujayraga dorivor mahsulotlarga chidamlilikni oshirishni uzatadi (*R*-omilni birinchi bo'lib ichak tayoqchasida, so'ng shigellalarda ajratib olingan). Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, *R*-omillar hujayradan ajralib chiqishi mumkin, bu plazmidalarga xosdir. *R*-omil turigina turlar orasidagi va plazmidalarga xosdir. *R*-omil turigina turlar orasidagi va hatto avlodlar orasida transmissiv xossaga ega, bu atipik shtammlarga tashxis qo'yishda qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin.

Bakteriotsinogen omillar (*col*-omil), birinchi bo'lib ichak tayoqchasida (*E.coli*) aniqlandi, shuning uchun u kolotsin deb nomlandi. Keyinchalik boshqa bakteriyalarda vabo vibrioni — vibriotsinlar, stafilokokklarda — stafilotsinlar va boshqalarda aniqlandi.

Col-omil — bu plazmidaning kichik alohidaligidir. U oqsil moddalar sintezini buzadi. Qondosh yoki shu turdagi bakteriyalar o'limiga sabab bo'ladi. Bakteriotsinlar o'ziga mos hujayra yuzasiga yopishadi va metabolizmni buzadi, bu hujayrani nobud qiladi.

O'zgaruvchanlikning amaliyotdagi ahamiyati

Paster sun'iy ravishda qutirish, kuydirgi qo'zg'atuvchilarida qaytarib bo'lmaydigan o'zgarishlarning oldini oladigan va bu kasalliklardan himoya qiladigan vaksinalar yaratdi. Keyinchalik mikroorganizmlarning genetikasi va o'zgaruvchanlikni o'rganish natijasida, vaksina tayyorlash uchun qo'llaniladigan ko'p miqdorda bakteriya va virus shtammlari olish imkoni yaratildi.

Mikroorganizmlar genetikasini o'rganish natijalari, yuqori organizmlarning irsiyatini aniqlashda muvaffaqiyatli qo'llaniladi.

Genetikaning yangi bo'limi — gen muhandisligi katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Gen muhandisligi usuli genlarning tuzilishini o'zgartirish va bakteriya xromosomasiga muhim hamda kerakli moddalar sinteziga javobgar boshqa organizmlar genini kiritishga imkon yaratadi. Hozirgi vaqtda bu usulda insulin, interferon va boshqa tibbiy preparatlar olinmoqda. Mutagen omillar va seleksiyani qo'llashda mutant produtsent 100—1000 marta faol antibiotikdan olinmoqda.



Nazorat uchun savollar

1. Irsiyat nima?
2. Gen regulatorlarining roli qanday?
3. Dissotsiatsiya nima va siz qanday dissotsiatsiya shaklini bilasiz?
4. Modifikatsion o'zgaruvchanlik nima, ularning qanday xossalari mavjud?
5. Mutatsion o'zgaruvchanlik nima va u qanday shakllarda namoyon bo'ladi?
6. Plazmidalar nima?
7. O'zgaruvchanlikning tibbiyot amaliyotida ahamiyati.

10-bob. INFESIYA HAQIDA TA'LIMOT

Infeksiya yoki infeksiyon jarayon (lotin. *infectio* — yuqtiraman, ifloslantiraman) kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarning kirishi va bo'linib ko'payishidan hosil bo'ladigan hamda rivojlanadigan belgilar yig'indisidir.

Infeksiyaning namoyon bo'lishi turlicha, bu mikroorganizmlar xossasiga, mikroorganizmlar holatiga va o'rab turgan sharoitiga bog'liq. Infeksiyon jarayonning oxiri, ya'ni namoyon bo'ladigan darajasi infeksiyon kasallik hisoblanadi.

Infeksion kasalliklar avvaldan ma'lum. Juda qadim o'tmishdan bu kasalliklarning kelib chiqish sabablari to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lishmagan va buni Olloh tomonidan berilgan jazo, deb hisoblashgan. Lekin Gippokrat, XVI asrda J. Frakastoro va boshqalar yuqumli kasalliklar bemordan sog' odamga o'tadigan maxluqqa bog'liqdir, deydilar.

XIX asr o'rtalarida L. Paster, R. Kox, I.I. Mechnikov, D.I. Ivanovskiy va boshqa olimlar infeksiion kasallikning qo'zg'atuvchisi bo'lib, mikroorganizmlar hisoblanishini isbotlab berishdi. Odamning har qanday infeksiion kasalligiga muayyan turdagi mikroorganizmlar sabab bo'lishi haqidagi masala uzil-kesil hal etildi.

Infeksion kasalliklar quyidagi xossalari bilan tavsiflanadi:

1. Infeksion kasalliklar mikroorganizmlar ta'sirida yuzaga keladi.
2. Bemordan sog' odamga yuqadi.
3. Aholi orasida keng tarqalib sporadik, epidemiya, endemiya va pandemiyalarni keltirib chiqaradi.
4. Infeksion kasalliklar ma'lum davrlarda, yashirin (inkubatsion), darak beruvchi simptomlar (prodromal), kasallikning asosiy klinik belgilari namoyon bo'ladigan davri.
5. Kasallikdan so'ng immunitet yuzaga keladi (butun umrga mustahkam, kuchsiz).

Kasallik keltirib chiqaruvchi patogen mikroorganizmlar quyidagi xossalari bilan tavsiflanadi:

1. Patogenlik xossasi.
2. Virulentlik xossasi.
3. Spetsifiklik xossasi.
4. Toksigenlik xossalari.

Patogen mikroorganizmlar ta'rifi

Mikroorganizmlarning makroorganizmlarda patologik jarayonni, ya'ni kasallikni keltirib chiqarish xususiyatiga *patogenlik* deyiladi (lotin. *pathos* — uqubat, *genos* — tug'ilish). Bu xususiyati bo'lgan mikroorganizmlarni *patogen mikroorganizmlar* deyiladi. Patogenlik genga shartlab qo'yilgan tur xususiyatidir.

Ko'pgina patogen mikroorganizmlar spetsifiklik xossasiga ega, ya'ni shu turdagi mikroorganizmlar o'ziga xos kasalliklarni keltirib chiqaradi, masalan, vaboni — vabo vibrioni, so'zakni — gonokokk va b.

Bir turga kiruvchi u yoki bu shtammlar turli xil patologik ta'sir etishi mumkin. Patogenlik ta'sirining o'lchov birligi *virulentlik* deyiladi.

Virulentlik mikroorganizmlarning barcha xossalari o'zgarishi mumkin. Bu o'zgarishlar fenotipik xarakterga ega bo'lib, hujayra

genining buzilishi natijasi hisoblanadi, bunda ular nasldan naslga o'tadi. Virulentlikning susayishini yuzaga keltiruvchi fenotipik o'zgarishlar, mikroorganizmlar noqulay sharoitga tushganida, masalan, ularga turli xil fizikaviy va kimyoviy omillar ta'sir etganda hosil bo'ladi. Bu o'zgarishlar mikroorganizmlar qulay sharoitga tushganda qayta tiklanadi, virulentlik yana ortadi. Virulentlikning barqaror pasayishi uzoq vaqt turli xil moddalar ta'sir etganda yuzaga kelishi mumkin. Kalmett va Geren sil bakteriyalaridan tirik vaksina BSJni oldi. Olimlar 13 yil kulturani buqa o't suyuqligi qo'shilgan oziqa muhitga ekdilar. Bunda safroga yuqori chidamli avirulent bakteriya hujayrasi seleksiyada (tanlash) katta o'rin egalladi. Boshlang'ich kulturalarda ular miqdori ko'p emas (ularning populatsiyadagi xossalari ko'rinmadi). Mikroorganizmlarga sezgir hayvonlarda passajlash orqali virulentlikni oshirish mumkin bo'ldi. Bunda seleksiyada virulentlikning asosiy populatsiyasi alohida o'rin tutadi.

Mikroorganizmlarning virulentligi ularning adgeziyaga (yopishish), kolonizatsiya (ko'payish), invaziya (to'qimalarga mikroorganizm kirishi) va fagotsitozni to'xtatish qobiliyatiga bog'liq.

Adgeziya — mikroorganizm hujayrasining o'ziga sezgir ma'lum xo'jayin organizmga shimilish xususiyati.

Kolonizatsiya — hujayra devoriga mikroblar yopishishi (masalan, vabo vibroni enterotsidlarda bo'linib ko'payishi) yoki yopishgan mikroblar hujayra ichiga kirishi (masalan, dizenteriya qo'zg'atuvchilari yo'g'on ichakning to'qimasida bo'linib ko'payishi) mumkin.

Invaziyalik — biriktiruvchi va boshqa to'qimalar o'tkazuvchanligi buzilishi (oshirilishi) mikroblar fermentlarining xususiyatiga bog'liq. Bunday fermentlarga:

a) *gialuronidaza* (tarqalish omili) — biriktiruvchi to'qimaning gialuron kislotasini parchalaydi va shuningdek, mikroblarning to'qimaga kirishiga imkoniyat yaratib beradi;

b) *neyraminidaza* — turli xil to'qimalar tarkibiga kiruvchi glikoproteidlar, glikotsidlar, polisaxaridlardan neyramin kislotasini ajratib oladi.

Fagotsitozni to'xtatish — bu funksiyani bakteriyaning kapsulasi bajaradi. Turli xil mikroorganizmlar kapsulasi tarkibiga kiruvchi moddalar har xil bo'lib, ularning funksiyalari ham turlicha, quyidagi qo'zg'atuvchisining kapsulasidagi polipeptid uni fagotsitlar ushlab olishidan saqlaydi. Ko'k yiring tayoqcha polisaxaridlari bakteriyaning ushlab oladi va hujayra ichida hazmni kechiktiradi.

Yuqorida aytilgan omillardan tashqari, mikroblar ayrim fermentlar fagotsitoidan himoyalanganadi. Masalan, stafilokokk koagulyaza plazmaning ivishiga yordam beradi, bu mikroblar hujayrasi atrofida himoya

«gʻilof»ni hosil qiladi, fibrinolizin fibrinni eritadi, shu bilan mikroblar tarqalishiga imkon yaratadi.

Mikroblarning toksinlarni sintezlash xossasi virulentlikda muhim ahamiyatga ega. Mikroorganizmlar hosil qiladigan zaharli moddalar ikki guruhga boʻlinadi — *ekzotoksinlar* va *endotoksinlar* (8-jadval).

8-jadval

Endo- va ekzotoksinlarning xossalari

Ekzotoksinlar	Endotoksinlar
Oqsil tabiatli	Lipopolisaxaridprotein kompleksi
Hujayradan tashqi muhitga osongina diffuziyalanadi	Mikrob hujayra tanasi bilan bogʻliq
Kuchli zaharli	Kam zaharli
Aʼzo va toʻqimaga tanlab taʼsir koʻrsatadi	Umumiy intoksikatsiya holatini keltirib chiqaradi
Termolabil	Termostabil
Formalin taʼsirida anatoksinga aylanadi	Formalin taʼsirida qisman zararsizlanadi
Grammusbat bakteriyalar ishlab chiqaradi	Grammanfiy bakteriyalar ishlab chiqaradi

Ekzotoksinlar — tashqi muhitga yengil diffuziyalanadigan mikroorganizmlar metabolizmining mahsuloti hisoblanadi. Ular oqsil tabiatli boʻlib, bu ularni tashqi muhitga chidamli qiladi, lekin botulizm neyrotoksin, stafilokokk va vabo enterotoksinlari bundan xoli, ular qaynatilganda tez parchalanadi.

Ekzotoksin hosil qiladigan mikroorganizmlar kirgan yerda joylashadi (kirish darvozasida) va ular hosil qilgan toksinlar makroorganizmlarda aylanib yuradi, masalan, qoqshol, boʻgʻma va b.

Ekzotoksinlar juda zaharliligi va spetsifikligi — organotropiligi bilan xarakterlanadi. Toksinning har bir turi maʼlum bir toʻqimani shikastlaydi. Masalan, qoqshol ekzotoksini nerv sistemasiga zarar yetkazadi, natijada bemorning mushaklari tortishadi (spazm), boʻgʻma ekzotoksin yurak-qon tomir sistemasiga, buyrakusti bezlariga zarar yetkazadi va h.k.

Biologik faolligiga koʻra, toksinlar bir xil emas: ularning ayrimlari kasallik belgilarini toʻliq keltirib chiqaradi, masalan, qoqshol, boʻgʻma, botulizm toksinlari. Qolganlari infeksiyon jarayonning kelib chiqishida qisman ishtirok etadi, masalan, stafilokokk, ichak tayoqchasi va boshqalarning gemolitik toksini.

Odamning yoshi. Yoshning ahamiyati organizm fiziologik xususiyati, jumladan, moddalar almashinuvi tabiati bilan belgilanadi. Ma'lumki, 6 oylikkacha bo'lgan bolalarda qizamiq, skarlatina (qizilcha), bo'g'ma juda kamdan kam kuzatiladi, lekin shu kasalliklar 1 yoshdan 8 yoshgacha bo'lgan bolalarda ko'proq uchraydi. Katta yoshdagi kishilar zotiljamni og'ir o'tkazadi. Bundan tashqari, shunday infeksiyon agentlar mavjudki, ular turli yoshdagi organizmlarni bir xilda jarohatlaydi, masalan, gripp.

Nerv sistemasining holati. Nerv sistemasining ruhiy siqilishi infeksiyon kasalliklarning kelib chiqishiga va og'ir o'tishiga sabab bo'ladi, chunki bunda mikroorganizm himoya mexanizmining faolligi pasayadi.

Endokrin sistemasining holati. Endokrinologiya kasalliklari bilan kasallangan organizmda (diabet, qalqonsimon bez funksiyasining buzilishi va h.k.) ko'pincha yiringli yallig'lanish jarayonlari yuzaga keladi, bunga organizmning himoya kuchi kamayishi sabab bo'ladi.

Ovqatlanish. Och qolish yoki uzoq vaqt to'yib ovqat yemaslik ko'pgina infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqaradi. Sil, vabo, dizenteriya va boshqa infeksiyalar to'yib ovqat yemaslik, och qolish natijasida kelib chiqadi. Ovqatda oqsil miqdorining yetishmasligi oqsil almashinish jarayoni buzilishiga olib keladi va natijada och qolish yuzaga keladi. Bu esa immunoglobulin sintezini, fagotsitoz faolligi pasayishini keltirib chiqaradi. Hujayralar fagotsitoz faolligining susayishi *A* vitamin yetishmasligi natijasida ham kelib chiqishi mumkin. Bu teri va shilliq qavatlarida yallig'lanish yuzaga kelishiga sababchi bo'ladi. *B* va *C* vitamini yetishmasligi organizmni sil, bo'g'ma, stafilokokk, streptokokk va boshqa kasalliklarga moyil qiladi.

Normal mikroflora organizmning himoya funksiyasida katta ahamiyatga ega. Masalan, ichak tayoqchasi yo'g'on ichakda doimo yashaydi, u qorin tifi va boshqa ichak patogen mikroorganizmlariga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi.

Tashqi muhit omillarining infeksiyon jarayon kelib chiqishi va rivojlanishiga ta'siri

Organizm sovqotishi uning ko'pgina patogen va shartli patogen mikroorganizmlarga nisbatan chidamliligini susaytiradi. Masalan, sovuq havo va namlikning birgalikdagi ta'siri nafas yo'li shilliq qavatining chidamliligini susaytiradi, bu esa kasallikni keltirib chiqaradi.

Ortiqcha issiqlash — uzoq vaqt va kuchli quyosh nuri ta'siri, ionlovchi radiatsiyaning yuqori, kasb zararlari (issiq sexlardagi yuqori haroratdan nurlanish, kimyoviy moddalardan zaharlanish, kislorod yetishmasligi,

jismoniy, aqliy toliqish va b.) infeksiyon kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Shu bilan birga, yomon sanitariya-gigiyenik sharoit, tiqilinch yashash, sanitariyaga xilof sharoit, madaniy saviyaning pastligi qo'zg'atuvchining doimo aylanib yurishiga qulay muhit tug'diradi, bunday vaziyatda osongina yangi kasalliklar kelib chiqadi.

Shunday qilib, mikroorganizmlar virulentligi makroorganizm holati va tashqi muhit omillarining munosabati infeksiyon jarayon kelib chiqishi hamda kechish xarakterini aniqlaydi.

Infeksiyaning tarqalish mexanizmi

Infeksiya qo'zg'atuvchilarini tarqatuvchi manba odam yoki hayvon hisoblanadi. Kasal odam yoki hayvon infeksiya tarqalishida asosiy rol ni o'ynaydi, bemor chiqindilari (najas, siydik, balg'am va h.k.)da mikroblar juda ko'p bo'ladi. Tuzalayotgan davrdagi bemor (rekonvalessent), sog'lom bakteriya tashuvchilar ham infeksiya manbayi hisoblanadi.

Infeksiya manbayining xarakteriga ko'ra, barcha infeksiyon kasalliklar ikki guruhga bo'linadi: infeksiya manbayi odam hisoblansa — *antroponoz infeksiya*, infeksiya manbayi hayvon hisoblansa, *zoonoz infeksiya* deyiladi.

Infeksiyaning tarqalish mexanizmi turlichadir. Har bir turdagi mikroorganizm uchun bemor organizmi (yoki bakteriya tashuvchi organizmi)da ma'lum joyda joylashishi aniqlangan. Odamdan infeksiya o'tish yo'llari juda xilma-xil bo'lishi mumkin.

1. *Alimentar yo'l orqali* — qo'zg'atuvchilar ichak ajratmasi bilan tashqi muhitga tushadi va oziq-ovqatlar mana shunday qo'zg'atuvchilar bilan ifloslanadi, bu oziq-ovqatlarni odam iste'mol qilishi natijasida kasallik yuqadi. Masalan, ichterlama, dizenteriya va h.k.

2. *Havo orqali, ya'ni havo-tomchi yo'li orqali* — bemor organizmida qo'zg'atuvchi nafas yo'lida joylashadi va u aksirganda, yo'talganda va gaplashganda tashqi muhitga chiqaradi. Masalan, bo'g'ma, ko'kyo'tal, gripp va boshqalar. Bundan tashqari, havo changi orqali ham yuqadi, ya'ni chang bilan havoga ko'tarilishi, hayvon jini qayta ishlanayotgan vaqtlarda havoga o'tadi. Masalan, sil, kuydirgi, tularemiya va h.k.

3. *Suv orqali* — organizmdan ajralgan najas, siydik tarkibidagi qo'zg'atuvchilar suvga tushadi. Masalan, vabo, dizenteriya, ichterlama.

4. *Kontakt yo'l orqali* — ya'ni to'g'ridan to'g'ri bemor bilan aloqaga o'tganda, masalan, xaxm, so'zak, OITS va boshqalar. Bundan tashqari, bemorning tevarak-atrofidagi narsalar (mebel, idish-tovoq, kiyim-kechak, o'yinchoq va h.k.) orqali yuqadi. Masalan, gepatit, bo'g'ma, gripp.

5. *Transmissiv yo'l bilan* — qon so'ruvchi hasharotlar orqali (bit, kana, burga, chivin va b.), infeksiya mikrobi qonda bo'lganda, shu usulda yuqadi. Bunga bezgakning Anofeles chivinlari orqali yuqishi, toshmali va qaytalama tiflarning bit orqali yuqishi misol bo'la oladi.

6. *Mexanik yo'l* — pashsha, suvaraklar orqali yuqishi. Ular o'z oyoqlarida qo'zg'atuvchilarni tashiydi. Masalan, gepatit, dizenteriya va b.

7. *Infeksiya tuproq orqali* o'tishi mumkin, masalan, qoqshol, gazli gangrena shu orqali tarqaladi.

8. *Vertikal yo'l orqali* — ona homiladorlik vaqtida yuqumli kasallik bilan kasallansa, homila ham shu kasallik bilan kasallanishi mumkin, masalan, gepatit, sil, zaxm va b.

Kirish darvozalari — bu patogen mikroorganizmlarning xo'jayin organizmiga kiradigan a'zo va to'qimalar. Masalan, ichterlama qo'zg'atuvchisi faqat og'iz orqali tushgandagina, gonokokk qo'zg'atuvchisi faqat ko'z va jinsiy yo'l shilliq qavatiga tushgandagina kasallikni keltirib chiqaradi. Agar boshqa yo'l orqali organizmga kirsam, kasallik keltirib chiqarmaydi va mikroorganizmlar nobud bo'ladi.

Ayrim mikroorganizmlar, masalan, toun (chuma), tularemiya, kuydirgi xo'jayin organizmning turli qismlaridan kirib, kasallik keltirib chiqarishi mumkin. Bunday hollarda kirish darvozalari bu kasallikning shakllarini belgilab beradi (teri, o'pka, ichak shakllari va b.).

Organizmning kirish darvozalari ikkiga bo'linadi: teri va shilliq qavatlar. Jarohatlangan teri orqali organizmga qo'zg'atuvchi kirib kasallikni keltirib chiqaradi, masalan, qoqshol, gazli gangrena va b. Jarohatlanmagan teri (teri teshikchalari) orqali organizmga mikroorganizm kirib, kasallik keltirib chiqaradi. Masalan, furunkul, karbunkul, milkak va b.

Shilliq qavatlar — ko'z shilliq qavati orqali (masalan, konyunktiva), quloq shilliq qavati (otit), burun shilliq qavati (gripp), og'iz shilliq qavati (ichterlama), jinsiy a'zolar shilliq qavati (zaxm) orqali organizmga mikroblar kirib, kasallik keltirib chiqaradi.

Organizmga kirgan qo'zg'atuvchilar limfogen, gematogen, nerv tolalari va to'qimalar orqali tarqaladi.

Infeksion kasalliklarning kechish dinamikasi

Infeksion kasalliklar dinamikasi bir necha davrlar yig'indisini tashkil etadi. Infeksion kasalliklar boshqa «yuqumsiz» bilangina emas, balki qanday o'tishi va klinik belgilari bilan ham farq qiladi. Infeksion kasalliklar infeksiya yuqqandan keyin darrov yuzaga chiqmaydi, bu

yashirin davr, deb ataladi. Bu qo'zg'atuvchisi organizmga kirganda, toki, biron-bir kasallik belgilari paydo bo'lguncha davrni o'z ichiga oladi. Bu davrda qo'zg'atuvchilar organizmda bo'linib ko'payadi, toksinlari to'planadi. Bu davr turli kasalliklarda turlicha muddatda o'tadi. Masalan, qorin tifi — 14 kun, skarlatina (qizilcha) va bo'g'mada 5—7 kun, ko'kyo'talda — 8 kun, qizamiqda 10—11 kun, grippda 2—3 kun, quturishda oylab va moxov kasalligida 30 yillab cho'ziladi.

Inkubatsion (yashirin) davrdan keyin darak beruvchi simptomlar (prodromal) davri boshlanadi. Bu davrda barcha kasallikka xos klinik belgilar namoyon bo'ladi (bosh og'rishi, harorat ko'tarilishi, holsizlanish, toliqish, ishtaha yo'qolishi va b.). Bu davr bir necha soatdan 3 kungacha davom etadi. Bu davrda taxminiy tashxis qo'yiladi. Asosiy klinik belgilarning rivojlanish davri har bir mikroorganizm turiga qarab, har qanday kasallikning o'ziga xos klinik belgilari yuzaga keladi. Bu davrda ko'pincha harorat ko'tarilishi, nafas a'zolari, hazm qilish a'zolari, yurak-qon tomir sistemasi funksiyasining buzilishi, toshma toshishi, qon tarkibining o'zgarishi va boshqalar yuzaga keladi. Infeksiya turiga qarab, bu davr turlicha muddat davom etadi.

Infeksion kasalliklar klinik tekshirishlar yo'li bilan emas, laboratoriyada (mikrobiologik) tekshirish usullarini tatbiq etish yo'li bilan ham aniqlanadi. Bundan tashqari, laboratoriyada tekshirish usullari infeksiion kasallikni barvaqt aniqlashga imkon beradi, bu esa bemorni sog'lom kishilardan o'z vaqtida ajratish uchun shartdir.

Sog'ayish davri — kasallik belgilarining yo'qolishi organizm fiziologik funksiyasining tiklanishi bilan xarakterlanadi. Kasallik to'la tuzalishi, vaqtida davolanmagan va o'zboshimchalik bilan davolangan hollarda surunkali shaklga o'tishi, o'lim yoki nogironlik bilan tugashi mumkin.

Infeksion jarayonning shakllari

Qo'zg'atuvchining organizmga kirish yo'liga qarab, *ekzogen* va *endogen* infeksiyalar tafovut etiladi.

Ekzogen infeksiya — organizmga tashqi muhitdan qo'zg'atuvchi tushishi natijasida yuzaga keladigan infeksiya.

Endogen infeksiya (autoinfeksiya) organizmning o'zidagi mikroorganizmlar ta'sirida yuzaga keladigan infeksiyadir.

Bunday qo'zg'atuvchi organizmga kerakli flora tarkibida uchraydi. Ular organizmning himoya xossasi susayganda kasallik kelib chiqishiga sababchi bo'lib hisoblanadi.

Kasallikning kechish muddatiga ko'ra, o'tkir va surunkali infeksiyalarga bo'linadi. O'tkir infeksiya qisqa vaqt (bir haftadan bir

oygacha) davom etishi bilan xarakterlanadi. Masalan, gripp, qizamiq, vabo, ichterlama va b. Surunkali infeksiya uzoq vaqt (oylab, yillab) davom etadi. Masalan, bezgak, zaxm, sil, brutselloz va b. Agar infeksiya bir turdagi mikroorganizm ta'sirida kelib chiqsa, *monoinfeksiya* deyiladi. Organizmga bir vaqtning o'zida 2—3 xil mikrobyuqishi natijasida kelib chiqadigan infeksiyaga *aralash infeksiya* deyiladi.

Asosiy kasallikka (masalan, grippga) qo'shimcha boshqa infeksiya qo'zg'atuvchisi yuqishi (masalan, stafilokokk yoki streptokokk) natijasida yuzaga keladigan infeksiyaga *ikkilamchi infeksiya* deyiladi. Biror infeksiyani boshdan kechirgan kishi shu kasallikning takror yuqishi natijasida yana o'sha infeksiya bilan kasallansa, *reinfeksiya* deyiladi, masalan, saramas, so'zak va b.

Retsidiv — organizmda qolgan qo'zg'atuvchilar hisobidan kasallik belgilarining qaytarilishidir (masalan, qaytalama tif, bezgak va b.), bunda organizmga qaytadigan qo'zg'atuvchi tushmaydi. Birlamchi infeksiya tugaguncha shu infeksiyani qo'zg'atgan mikrobyuqishi takror yuqsa, *superinfeksiya* deyiladi, masalan, bezgak. Ayrim infeksiyon kasalliklar yashirin, kasallik belgilarisiz o'tishi mumkin. Infeksiyaning bunday turi *latent infeksiya* deyiladi, masalan, sil kasalligi belgisiz o'tadi.

Kasallikning yana bir belgisiz o'tadigan turi mikrobyuqish hisoblanadi. Bu kasallikdan so'ng klinik tuzalish davri boshlanadi, kasallanib o'tgach organizmda qo'zg'atuvchilar qoladi va tashqi muhitga chiqariladi. Masalan, ichterlama, dizenteriya tayoqchalarini tashuvchilar. Ayrim hollarda mikrobyuqish bemor yoki patogen mikrobyuqish kasallik tashuvchilar bilan aloqada bo'lganda, sog'lom odamlarda ham yuzaga kelishi mumkin.

Organizmda qo'zg'atuvchining joylashishiga ko'ra, quyidagilarga bo'linadi: infeksiya o'chog'i — mikrobyuqish mahalliy joylashadi, bu joydan tashqariga tarqalmaydi. Masalan, angina, furunkuloz va b. Umumlashgan (tarqalgan) — mikrobyuqish agressiv kuchi organizmning himoya mexanizmini yengib, qo'zg'atuvchi mahalliy o'choqdan chiqib butun organizmga tarqaladi.

Infeksiya qo'zg'atuvchisining ma'lum vaqtda qonga o'tib tarqalishi, lekin bo'linib ko'paymaslik holatiga *bakteriyemiya* deyiladi. Infeksiya qo'zg'atuvchisining qonda uzoq vaqt saqlanib, bo'linib ko'payishiga *sepsis* (lotin. *sepsis* — yiringli qon) yoki *sepsitemiya* deyiladi. Masalan, toun, kuydirgi, yiring chaqiruvchi kokklar va b. Sepsisda kasallik belgilari bir xil bo'lib, qo'zg'atuvchining turiga bog'liq bo'lmaydi.

Sepsis natijasida turli xil a'zolarda yiringli o'choqlar hosil bo'ladi, bu *sepsitoksiyemiya* deyiladi. Qonda toksinlarning aylanib yurishi *toksinemiya*, viruslarning aylanib yurishi *virusemiya* deyiladi.

Infeksion kasalliklarning tarqalish yo'llari

Infeksion kasalliklar yuqumliligi bilan tavsiflanadi va aholi orasida keng tarqalishi mumkin. Yuqumli kasalliklar aholi orasida to'rt shaklda tarqaladi.

Epidemiya — infeksiyaning ma'lum hududda (tuman, qishloq, shirkat xo'jaligi, shahar) tarqalish shakliga aytiladi. Epidemiya haddan tashqari keng tarqalib, butun mamlakatlarni va hatto qit'alarni o'z girdobiga olsa, *pandemiya* deyiladi. Masalan, X va XIV asrda toun pandemiyalari, XIX asrda Osiyo vabosining bir necha pandemiyalari bo'lgan. 1918—1919-yillarda gripp pandemiyasi (ispanka) ro'y berib, butun dunyo bo'yicha 20 mln.dan ortiq kishi o'lgan, 1957-yilda esa yer yuzi aholisining qariyb $\frac{1}{3}$ qismi gripp bilan og'rigan. XX asr vabosi bo'lmish OITS ham, 2000-yildagi grippning tarqalishi ham bunga misol bo'la oladi.

Infeksion kasalliklarning yakka-yakka uchraydigan turiga *sporadik* tur deyiladi, masalan, qoqshol, gazli gangrena va b.

Nihoyat, infeksiion kasalliklarning yana bir tarqalish shakli — *endemiya* ham bor. Muayyan joyda infeksiya manbayi borligiga ko'ra yoki infeksiyani tashuvchi hasharot o'sha joyda o'zi uchun qulay sharoit topganligiga ko'ra, ana shu joyda infeksiyaning uzoq davom etishi epidemiya deyiladi. Ba'zi joylarda bezgak (*Anafeles*) chivinlarining bolalashi uchun qulay botqoqliklar borligi, yomon jarohat, pappatachi isitmasi (iskabtopar chivinlar, flebotomuslar borligi) va boshqa kasalliklarning epidemiya shaklida tarqalganligi misol bo'la oladi.

Infeksion kasalliklarning paydo bo'lish va tarqalish sabablarini o'rganish boshqa infeksiyalarni yo'q qilish imkonini beradi. Aholini sog'lomlashtirishga qaratilgan profilaktik tadbirlar, infeksiyaning tarqalishiga yo'l qo'ymaydigan sharoit tug'dirish — eng asosiy vazifadir.

Aholi yashaydigan joylarni sanitariya jihatidan obod qilish, suv manbalarini qo'riqlash, oziq-ovqatlarni sanitariya nazoratidan o'tkazish, infeksiion kasalliklarni barvaqt aniqlash, bemorlarni tez ajratib qo'yish va kasalxonaga yotqizish, tevarak-atrofdagi kishilarni tekshirib, batsilla tashuvchilarni aniqlash kabi umumiy tadbirlar infeksiion kasalliklarga qarshi kurashda birinchi darajali ahamiyatga ega.

Bemorning chiqindilarini, buyumlarini, binoni dezinfeksiya qilish, dezinfeksiya (infeksiya tashuvchi hasharotlarni yo'q qilish) va deratizatsiya (kemiruvchilarni yo'q qilish) katta ahamiyatga ega.

Aholi o'rtasida sanitariya maorifini keng yo'lga qo'yish g'oyat muhim tadbirlardan hisoblanadi. Sanitariya maorifining vazifasi

infeksion kasalliklarning mohiyatini, sabablarini, tarqalish yo'llarini va oldini olish usullarini, xususan, shaxsiy gigiyena, ayniqsa, qo'lni toza tutish, turar joy, hovli va tevarak-atrofdagi hududni sanitariya jihatidan obod qilishning ahamiyatini, sanitariya postlarning rolini va shunga o'xshashlarni tushuntirib berishdan iborat.



Nazorat uchun savollar

1. Infeksion jarayon nima?
2. Patogenlik va virulentlik nima?
3. Ekzo- va endotoksinlar qanday farqlanadi?
4. Infeksiya qo'zg'atuvchisining tarqalish mexanizmi qanday?
5. Infeksion jarayonning kelib chiqishi va kechishida mikroorganizmlar, tashqi muhit omillari qanday rol o'ynaydi?
6. Infekson kasalliklarning rivojlanish dinamikasi qanday?

Biologik tekshirish usullari

Laboratoriya hayvonlari ustida olib boriladigan tekshirish usuliga *biologik tekshirish usuli* deyiladi. Bu tekshirishlarning maqsadi: tekshirish materiallaridan mikroorganizmlarni ajratib olish, ayniqsa, oziqa muhitga ekib ajratib olishning iloji bo'lmagan hollarda, masalan, virusli kasalliklar, rikketsiya va mikroblar bilan ifloslangan tekshirish materiali, sof kulturani ajratib olish, sun'iy oziqa muhitida mikroblarning bo'linib ko'payishi, ajratib olingan mikroorganizmlarning xossalari (virulentlik va b.)ni aniqlashning iloji bo'lmagan hollarda bu usul qo'llaniladi.

Eksperimental yuqtirish ayrim infeksiion kasalliklarni tiklash, infeksiya va immunitetga tegishli qator savollarning yechimini topishda, immunologik preparatlarning beradigan natijalarini, ularning reaktivlik va ogohlantiruvchi xossalari aniqlashga yordam beradi.

Laboratoriya hayvonlarini tanlashda, uning tekshirilayotgan infeksiyaga sezuvchanlik darajasini e'tiborga olish, bu qo'zg'atuvchi tabiiy sharoitda uning organizmida kasallik keltirib chiqarmasligini bilish lozim.

Laboratoriya hayvonlarining turlari

Tajriba uchun ko'pincha oq sichqonlar, kalamushlar, dengiz cho'chqachalari, quyonlar tanlanadi. Ayrim maxsus tekshirishlarda laboratoriya hayvonlaridan maymunlar, mushuklar, itlar, otlar, yirik va mayda shoxli hayvonlar, yovvoyi hayvonlar (olmaxon, yumron-qoziq, yovvoyi kalamushlar, dala sichqoni), shuningdek, qushlar

(tovuq, kaptar va b.) tanlanadi. Maxsus laboratoriyalar ham mavjud bo'lib, ularda aseptik sharoitda o'stirilgan mikrobsiz hayvonlarda tekshirish ishlari olib boriladi. Mikroorganizmlarning mikrobsiz hayotini o'rganadigan fanga «Gnotobiologiya» deyiladi. Tekshirish maqsadlaridan biri mikroorganizmlarda fiziologik va patologik jarayonlarda normal hamda o'zgargan mikrofloraning rolini o'rganishdir.

Laboratoriya hayvonlarini saqlash

Tajriba uchun qo'llaniladigan hayvonlar maxsus sharoitlarda saqlanadi. Buning uchun maxsus xona—vivariy mavjud. Vivariyda laboratoriya hayvonlari qafaslarda yoki bankalarda saqlanadi. Har bir tur hayvon alohida saqlanadi. Vivariy xonasi issiq, yorug' va quruq bo'lishi lozim. Ularni tabiiy sharoitda parvarish xonalarida urchitiladi. Parvarishxonadan keltirilgan hayvonlar karantin xonasiga o'tkaziladi. Vivariy qator maxsus va qo'shimcha xonalar: karantin, sog'lom hayvonlar saqlanadigan, yuqtirish va jarrohlik xonasi, oshxona va boshqa xonalardan iborat.

Talabga javob beradigan vivariy xonalarining ikki eshigi bo'lishi lozim, bundan infeksiya tarqalib ketgan hollarda foydalaniladi. Hayvonlarning umumiy holati har kuni tekshirib turiladi. Ulardagi barcha o'zgarishlar (holsizligi, ishtahasining yo'qligi, infiltrat hosil bo'lishi) yoki ularning nobud bo'lishi maxsus jurnalga yozib qo'yiladi. Vivariy xonalarini tozalashga maxsus kiyimlar: xalat, fartuk, rezina qo'lqop, ro'mol va shippak kerak bo'ladi. Agar o'ta xavfli infeksiya bilan ishlanayotgan bo'lsa, qo'shimcha kleyonkali fartuk, rezina etik, yengcha, niqob ko'zoynaklar kiyilishi lozim.

Tozalashni qafas va bankalardagi kasallangan va o'lgan hayvonlarni ko'rishdan boshlanadi. So'ng suv va ovqat solingan idishlar olinib, ovqat qoldiqlaridan tozalanadi, yaxshilab yuviladi, shisha idishlar qaynatiladi. Shundan so'ng maxsus metall qirg'ichlar bilan qafasdagi axlat tozalanadi va ovqat solinadigan idishlar joyiga qo'yiladi. Haftasiga bir marta qafas va bankalar issiq suv bilan yuvilishi, dezinfeksiya qilinishi yoki avtoklavda zararsizlantirilishi lozim. Qafaslar tozalangandan so'ng xona tozalanadi. Shundan so'ng barcha axlatlar pechkada yondiriladi. O'lgan hayvonlar yoriladi va ular ham nazoratchilar (shifokor yoki laborant) yordamida hamda ishtirokida yondiriladi. Vivariyda ishlaydigan xodimlar qo'llarini yaxshilab dezinfeksiya qilishlari va yuvishlari lozim.

Hayvonlarni ovqatlantirish

Hayvonlarni to'liq va to'g'ri ovqatlantirish katta ahamiyatga ega. Har bir tur hayvonni ovqatlantirish me'yori Sog'liqni saqlash vazir-

ligi tomonidan ishlab chiqilgan me'yor asosida tashkillashtiriladi. Bu me'yorga donli aralashmalar, sabzavot-mevalar, xashak, pichan, hayvon mahsulotlari va boshqalar kiradi.

Mahsulotlar miqdori va xarakteri hayvonning turiga, tajribaning maqsadiga bog'liq. Hayvonlarni yaxshi saqlamaslik, to'g'ri va to'liq ovqatlantirmaslik ularni kasallikka moyil qilib qo'yib, tajriba noto'g'ri chiqadi.

Hayvonlarni tajribaga tanlash va tayyorlash

Tajribaga har qanday hayvonni bir parvarish xonasidan olgan ma'qul. Tajribaga ma'lum tur, zot, jins, yosh va bir xil og'irlikdagi hayvonlar tanlanadi. Tanlangan hayvonlar toza qafas yoki bankaga solinadi.

Qafas ichiga xashak yoki qipiq solinadi. Mayda hayvonlarni, masalan, oq sichqonlarni 5—6 tadan qilib qafasga solishimiz mumkin. Hayvonlar boshqa xonalarga qafas yoki bankalarga solib olib chiqiladi. Tajribadan oldin hayvonlarning og'irligi va harorati o'lchanadi. Haroratni o'lchash uchun simobli termometrni ishlatishdan oldin u zararsizlantiriladi, quruq qilib artiladi va vazelin surtib, to'g'ri ichakka kiritiladi. Termometrni kiritish chuqurligi hamma hayvonlarda bir xil, masalan, dengiz cho'chqachalarida 3,5 sm. Shuning uchun termometr rezinali halqasigacha kiritiladi. Harorat 5 daqiqa davomida o'lchanadi, natija maxsus jurnalga yoziladi.

Hayvonlarga belgi (markirovka) qo'yish

Tajribaga olingan har bir hayvonga turiga qarab belgi qo'yiladi. Masalan, oq sichqon va kalamushlarga turli qismlari — boshi, yelkasi, oldingi o'ng oyog'i, chap oyog'i va boshqa qismlari to'yingan spirtli bo'yoqlar — fuksin, gensian binafshasi, kaliy permanganat, xrizoidin va boshqa bo'yoqlar yordamida bo'yaladi. Bo'yalgan qismi jurnalga raqam bilan yozib qo'yiladi. Masalan, oldingi o'ng oyog'i — № 3.

Yirik hayvonlar, masalan, quyon, dengiz cho'chqachalari va boshqalarning esa quloqlariga uch raqamli metall tamg'achalar taqiladi. Bu tamg'achalarning markazi kengaygan va ikki chetida uchli tishchalari bo'ladi. Tamg'ani quloqqa taqishdan oldin 2—3 soat spirtga solib qo'yiladi va hayvonning qulog'i spirt bilan artiladi, so'ngra quloqqa taqiladi va ikki chetidagi tishlari bilan mahkamlanadi. Parrandalar va qushlarning oyog'iga raqam yozilgan halqachalar taqiladi.

Laboratoriya hayvonlarini zararlash

Tajriba o'tkazishdan oldin hayvonlar qafaslardan olinadi. Ular tishlab yoki tirnab olmasliklari uchun kalamush va sichqonlar dumidan ushlanadi, quyon va dengiz cho'chqachalari esa yelka terisidan ushlanadi. Harakatini chegaralash uchun ular fiksatsiya qilinadi, buning uchun turli xil taxtalar, qutili bokslar, plastinkalar va boshqalar qo'llaniladi.

Tekshirish materiali hayvonning qayeriga yuborilishiga qarab tanlanadi. Masalan, quyonning quloq venasiga modda yuboriladigan bo'lsa, boshi chiqib turadigan qutili boksdan, qorniga yuboriladigan bo'lsa, taxtadan, oyog'iga yuboriladigan bo'lsa, turli qismlari ochiladigan qutili bokslardan foydalaniladi.

Oddiy usullardan biri sochiqqa o'rab fiksatsiya qilishdir. Sichqonlarni dumidan ushlab aylantirilganda, ular boshi aylanganidan harakatlana olmaydi. Shunda chap qo'l bilan sichqonning yelka terisidan ushlanib, kichik barmoq bilan esa dumi siqiladi. Bu maqsadda boshqa usullardan ham foydalanish mumkin. Laboratoriya hayvonlarini zararlash uchun qo'llaniladigan asboblari (igna, shpris, pinset, skalpel va b.) sterilizatsiya qilingan bo'lishi kerak.



Nazorat uchun savollar

1. Biologik usul deb nimaga aytiladi?
2. Laboratoriya hayvonlarini tajribaga tayyorlashda nimalarga e'tibor berish lozim?
3. Tajribaga qanday hayvonlar olinadi?
4. Vivariy xonasi qanday talablarga javob berishi va qanday bo'limlardan iborat bo'lishi kerak?
5. Laboratoriya hayvonlari qanday belgilanadi?
6. Laboratoriya hayvonlari nima uchun va qanday fiksatsiya qilinadi?
7. Hayvonlarni zararlash uchun asboblari qanday tayyorlanadi?

Laboratoriya hayvonlarini zararlash usullari

Tekshirish materiallarini teri osti, teri ichi, teri usti, mushak orasi, qorin bo'shlig'i, venaga, og'iz orqali, nafas yo'li orqali, ko'z va boshqalarga yuboriladi.

Tekshirish materialidan teriga yuborishdan oldin, albatta, hayvon jini olib tashlanishi lozim. So'ngra teri yoki yodning spirtli eritmasi bilan yaxshilab artiladi va zararlovcchi material yuboriladi.

Teri ostiga. Quyonlarning yelka qismi, dengiz choʻchqachalarining qorin yoki biqin terisi ostiga, sichqon va kalamushlarning yelka qismi terisi ostiga yuboriladi. Tanlangan qismdagi teri ikki barmoq markaziga ushlab olinib, biroz yuqori koʻtariladi, buklama markaziga tekshirish materiali yuboriladi.

Teri ichiga — bu usuldan allergik sinamalarini qoʻyishda keng foydalaniladi. Koʻrsatkich va katta barmoqlar yordamida teri taranglashtiriladi va ignaning kesilgan qismi yuqoriga burchak hosil qilib kiritiladi. Dori yuborilgan joyda biroz shish hosil boʻladi va u tez tarqab ketadi.

Teri ustiga material tomizilib, teri maxsus kesuvchi uskuna bilan qirgʻiladi.

Mushak orasiga yuborish. Tekshirilayotgan material son mushagi orasiga yuboriladi. Buning uchun chap qoʻlning koʻrsatkich va bosh barmogʻi bilan mushak ushlanib, oʻng qoʻl bilan burchak ostida igna kiritiladi.

Qorin boʻshligʻiga yuborish. Bunda hayvonning boshi pastga qilib ushlanadi (ichki aʼzolari diafragma yaqinlashishi uchun). Igna qorinning pastki qismiga kiritiladi, oʻrta chiziqdan biroz cheklanish lozim, bu ichakni zararlanishdan saqlaydi.

Vena ichiga yuborish. Bunda hayvon turiga qarab vena tanlanadi: quyonlarning quloq venasiga, sichqon va kalamushlarning dum venasiga, dengiz choʻchqachasining yuragiga yuboriladi, chunki ularning venasiga tushib, uni topib boʻlmaydi. Dengiz choʻchqachasining yuragiga dori yuborish uchun avval barmoq yordamida igna kiritiladi. Igna yurakka kirganda shprisda qon koʻrinadi, shunda tekshirish materialini yuborish mumkin boʻladi. Vena va yurakka material yuborilayotganda shprisda havo boʻlmasligi kerak.

Hazm qilish aʼzosiga yuborish. Buning bir qancha usullari bor. Masalan, tekshirish materiali oziq-ovqatga aralashtirib yedirilishi, zond yordamida yuborilishi mumkin.

Nafas yoʻli orqali yuborish. Tekshirish materiali shpris yordamida burun boʻshligʻiga yuboriladi. Efirga namlangan paxta hayvonga hidlatiladi, bunda hayvon chuqur-chuqur nafas oladi va burunga tomizilgan materialni ham nafas yoʻliga kiritadi.

Ikkinchi usulda hayvon osmonga qaratib yotqiziladi va tekshirish materiali pipetkada uning burun boʻshligʻiga tomiziladi.

Koʻz shilliq pardasiga yuborish. Birinchi usulda koʻz qovogʻi ochilib, pipetkada tekshirish materiali tomiziladi. Ikkinchi usulda igna yordamida, konyunktiva ostiga tekshirish materiali yuboriladi. Uchinchi usulda koʻz muguz pardasi qirgʻilib, tekshirish materiali shu qirgʻilgan joyga yuboriladi.

Laboratoriya hayvonlarini yorish

O'lgan hayvonlarni yorib o'rganish — hayvon organizmidagi o'zgarishlar xususiyati qo'zg'atuvchining organizmda tarqalishi, uning joylashishi va bakteriologik tekshirishlar o'lim sabablarini aniqlashga yordam beradi. Ayrim hollarda kasallanib o'lmagan hayvonlarni o'zimiz o'ldirishimizga to'g'ri keladi, buning bir necha usullari mavjud. Eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri hayvonni og'zi yaxshi yopiladigan idishga solish va unga efir yoki xloroformga namlangan paxta tashlashdir. Shunda hayvon bir necha daqiqa ichida nobud bo'ladi. Bundan tashqari, yana quyidagi usullar ham qo'llaniladi: sichqon va mayda hayvonlarning boshi kesib tashlanadi, quyonlarning yuragi yoki venasiga havo yuborilib, emboliya hosil qilinadi.

Yorish. Hayvonlarni yorish alohida xonalarda, maxsus stollarda olib boriladi. Stolda hayvonni yorish uchun barcha steril asboblari: qaychi, skalpel, pinset, shpris ignasi bilan, spirt lampasi, spirt, paxta, paxta tampon, bakteriologik qovuzloq pipetka, buyum oynachalari, Petri kosachasi va probirkalarda oziqa muhiti (oziqa muhiti qo'zg'atuvchining turiga qarab tanlanadi) va boshqalar bo'lishi lozim.

Tajriba boshlanishidan oldin tana yorilib, undagi o'zgarishlarning barchasi bayonnomalashtirilishi lozim. Bayonnomada hayvonning turi, tartib raqami, zararlash yoki yorish vaqti, tekshirish materiali, hayvonning nobud bo'lgan vaqti, kuzatilgandagi o'zgarishlar va boshqalar yoziladi.

Yorish bir qancha bosqichlarda olib boriladi:

- 1) hayvonni fiksatsiyalash;
- 2) tashqi ko'rinishini kuzatish;
- 3) yorish va ko'krak qafasini kuzatish;
- 4) qorin bo'shlig'ini yorish va kuzatish.

Fiksatsiya. Hayvon qorni yuqoriga qilib yotqiziladi, oyoqlari to'rt tomondagi halqa yoki ilgichga mahkamlanadi va tortiladi.

Tashqi ko'rinishni kuzatish. Dezinfektsiyalovchi moddaga namlangan paxta bilan hayvonning tanasi artiladi. Terining ko'rinishi kuzatiladi va qindan iyagigacha o'rta chiziq bo'yicha yoriladi. Buning uchun qo'llaniladigan asboblari artiladi, yondiriladi va almashtirib turiladi. Pinset yordamida teri ushlanib, skalpel bilan qirqib teriosti kletchatkasidan ajratiladi. Teri, qo'ltiqosti va chot bezlari, teriosti yog'lari, tomirlarining kengayganligi, qon quyilishlar, yiringli o'choqlar va boshqalar belgilanadi. Agar o'zgarishlar bo'lsa, surtma tayyorlanadi va maxsus oziqa muhitiga ekiladi.

Ko'krak qafasini yorish. Ko'krak suyagi ikki tomondan qovurg'a ulangan tog'ay bo'yicha kesiladi va ko'krak suyagi olib tashlanadi. O'pka,

yurakning rangi, kattaligi, konsistensiyasi tekshiriladi. Agar o'zgarishlar bo'lsa, oziqa muhitiga ekiladi va o'zgargan qismidan surtma tayyorlanadi. O'pkadan bir bo'lak kesib olib suv solingan bankaga solinadi, agar o'pka sog'lom bo'lsa, suv yuzasiga qalqib chiqadi, kasal o'pka esa cho'kadi. Yurakdan qon olinib oziqa muhitiga ekiladi.

Qorin bo'shlig'ini yorish. Teri ko'tarilib qindan diafragma-gacha, so'ngra ikki yoniga qarab kesiladi. Qorin bo'shlig'idagi barcha o'zgarishlar kuzatiladi. O'zgargan a'zolardan olib oziqa muhitiga ekiladi, surtma preparat va surtma tamg'a preparati tayyorlanadi.

Hayvon yorib bo'lingandan so'ng stol yaxshilab tozalanadi. Hayvon maxsus idishga (masalan, chelakka) solinib, javobgar shaxs ishtirokida yondiriladi yoki avtoklavda zararsizlantiriladi. Agar hayvon jasadini zararsizlantirishning iloji bo'lmasa, dezinfeksiyalovchi moddaga solib qo'yiladi. Taxta yoki stol spirt bilan artib zararsizlantiriladi. Asboblari dezinfeksiyalovchi eritmalarda zararsizlantirilib, keyin 30—40 daqiqa sterilizatorida qaynatiladi. Sporali kultura bilan ishlanganda avtoklavda zararsizlantiriladi. Ekilgan muhitlar termostatda qoldiriladi.

Mikrobiologiya amaliyotida hayvonlardan donor sifatida ham foydalaniladi. Qon va qon zardobi oziq muhit ingre-diyenti sifatida, shuningdek, emlangandan so'ng immunologik xossasini aniqlashda qo'llaniladi. Ko'pincha quyon, dengiz cho'chqachasi, ba'zi hollarda sichqon va kalamushlar, yirik shoxli hayvonlardan ot, qo'y, buqa qonlari keng qo'llaniladi.

Hayvonlardan qon olish usullari

Quyonlarning quloq venasidan, kalamush va sichqonlarning dum venasidan, dengiz cho'chqachalarining yuzaki venalari yaxshi rivojlanmaganligi sababli yuragidan, yirik hayvonlar (ot, qo'y)ning boshi va yuragiga boradigan ko'k tomirdan qon olinadi. Quyoning qulog'idan qon olish uchun quloq yungdan tozalanadi, zararsizlantiriladi, barmoq bilan urib yoki issiq suvga namlangan paxta bilan artib, quloq venasi quloq pastidan siqilib qizartirib olinadi. So'ngra tajriba olib boruvchi odam bosh va ko'rsatkich barmog'i bilan quloqning pastki qismidan ushlaydi va shprissiz ignani kiritadi, qonni probirkaga oladi. Igna chiqarilib spirt yoki yod bilan igna chiqarilgan joy zararsizlantiriladi. Sichqon yoki kalamushlardan qon olish uchun uning dumi kesiladi, undan oqqan qon probirkaga yig'iladi yoki pipetkaga so'rib olinadi. Qonni to'xtatish uchun vodorod peroksid yoki spirt alangasiga kuydiriladi. Yurakdan qon olish uchun hayvon gorizontol holda yotqizilib, fiksatsiya qilinadi. Yungi olinadi, zararsizlantiriladi, chap qo'l barmog'i bilan urayotgan yurak topiladi va shu yerga igna kiritiladi. Agar igna yurakka kirsang, shprisga qon oqadi. Olinadigan qon miqdori hayvon turiga va og'irligiga bog'liq bo'ladi (9-jadval).

**Laboratoriya hayvonlaridan olinadigan qonning
maksimal miqdori**

Hayvon turi	Donorning oʻrtacha ogʻirligi, g	Qon miqdori, ml.da	
		bir safargi qon chiqarishda	hamma qonni chiqarishda
Quyov	3000—4000	25—30	130—150
Dengiz choʻchqachasi	400—500	10—12	40—50
Kalamush	150—200	3—5	6—8

Hayvonlardan bir safar qon olinganda unga tana haroratigacha isitilgan fiziologik eritma yuboriladi, uning miqdori olingan qon miqdoriga bogʻliq boʻladi. Hamma qon uyqu arteriyasidan chiqariladi. Bunda hayvon gorizantal holda yotqizilib, unga efir hidlatiladi, shundan soʻng boʻyin qismi zararsizlantirilib, uyqu arteriya topib kesiladi va qon steril idishga olinadi. Yurak va boshqa aʼzolar uqalanganda, qoʻshimcha qon chiqadi. Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, bunda hayvon nobud boʻladi.

**Qonga ishlov berish va uning tarkibiy
qismlarini ajratib olish**

Fibrinsiz qon tayyorlash. Olingan qon shisha munchoq solingan kolba yoki bankaga solinadi va 15—20 daqiqa chayqatiladi. Bunda fibrin quyuqlashgan holda munchoqqa yopishadi. Fibrindan tozalangan qon alohida steril idishga solinadi.

Sitratli qon tayyorlash. Qonga uning ivishining oldini oluvchi modda — 5 % li sitrat eritmasi 1:10 (10 ml qonga 1 ml natriy sitrat eritmasi hisobida) qilib aralashtiriladi.

Plazma olish. Plazma sitratli qondan olinadi. Qon sentrifugalanadi yoki muzlatkichda 18—20 soatga qoldiriladi. Natijada choʻkma ostida sariq rangli suyuqlik—plazma hosil boʻladi.

Qon zardobini ajratib olish. Qon 1 soatga xona haroratida yoki termostatda (37°C da 30 daqiqaga) ivishi uchun qoldiriladi.

Hosil boʻlgan quyuq modda probirka devoridan pipetka yoki qovuzloq yordamida olib tashlanadi. Probirkani muzlatkichda 1 soatga

(48 soatdan oshmasligi lozim) quyuq moddalardan tozalashga qoldiriladi. Vaqt o'tgach, probirkadagi zardob alohida steril idishga ajratib olinadi. Zardob tiniq bo'lishi lozim.

Eritrotsit osilmasini tayyorlash. Qon 15—20 daqiqa davomida 2000—3000 aylanma tezlikda sentrifugalanadi. Eritrotsitlar cho'kmaga tushadi, uning ustiga sarg'ish-qizil xloridning izotonik eritmasi quyiladi, yana sentrifuga qilinadi. Eritrotsitlarni bunday yuvish 2—3 marotaba, toki cho'kma ustidagi suyuqlik tiniqlashguncha takrorlanadi. Oxirgi toza suyuqlik to'kilib, eritrotsit eritmasi qoldiriladi, buni 2—3 kun qo'llash mumkin. Eritrotsitlarni uzoq vaqt qo'llash uchun ularni formalin bilan qayta ishlash lozim. 50 % li osilma olish uchun bir qism eritrotsitga ikki qism pH i 7,2 bo'lgan bufer eritma, shuncha miqdorda 3 % li formalin eritmasi quyiladi. Hosil bo'lgan eritma suv hammomida 37°C da 2—3 soat ushlanadi. Har 15—20 daqiqada chayqatib turiladi, so'ng termostatda (20 soat 37°C da) ushlanadi. Ertasi kuni probirkani termostatdan olib xuddi shu eritma bilan sentrifuga qilinadi, cho'kma ustidan suyuqlik to'kib tashlanadi. Cho'kmaga yana bufer eritma solinadi, usti mahkam yopilib, 4°C da saqlanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Biologik usul deb nimaga aytiladi?
2. Laboratoriya hayvonlarini tanlashda nimaga e'tibor berish lozim?
3. Tajriba uchun qanday bo'limlardan foydalaniladi?
4. Vivariy qanday bo'limlardan iborat va ular qanday talablarga javob berishi lozim?
5. Laboratoriya hayvonlari qanday belgilanadi?
6. Hayvonlarni zararlash usullaridan qaysilarini bilasiz?
7. Laboratoriya hayvonlari qaysi usulda yoriladi?
8. Laboratoriya hayvonlarini yorish qanday bosqichlardan iborat?
9. Ishlatilgan asboblari qanday zararsizlantiriladi?
10. Laboratoriya hayvonlaridan qon qanday olinadi?
11. Hama qonni chiqarish nima?
12. Sitratli qon, fibrinsiz qon, qon qismlaridan plazma, zardob, eritrotsit osilmasi qanday olinadi?

11-bob. IMMUNITET HAQIDA TUSHUNCHA

Immunitet deb, organizmning barcha begona agentlar, shuningdek, kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlar va ularning toksinlarini yuqtirmaslik xossasiga aytiladi (lotin. *immunitas* — biror nimadan qutulish).

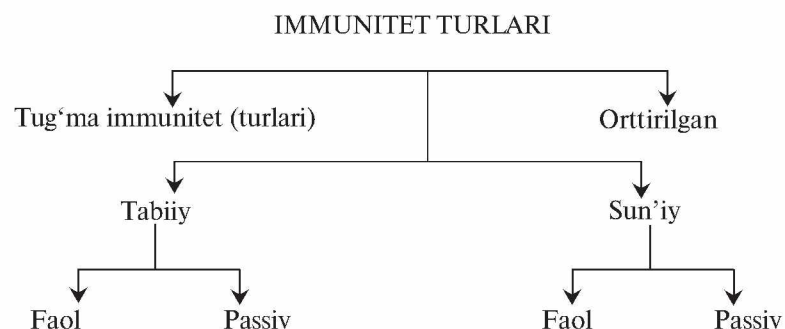
Organizmga genetik jihatdan begona agentlar — antigenlar tushganda, qator mexanizm va omillar ta'sirga o'tib, begona agentlarni aniqlaydi va zararsizlantiradi. Organizm himoya reaksiyalari ichki muhitning gomeostaz doimiyliги buzilishiga qarshi kurashuvchi a'zo va to'qima sistemasi *immunosistema* deyiladi.

Immunologiya — immunitet haqidagi ta'limot bo'lib, begona moddalarga va mikroorganizmlarga, begona to'qima va xavfli o'smalarga nisbatan organizmning reaksiyasini o'rganadi. Immunologiya asosida tabiat kuchi bilan bo'ladigan kuzatishlardan odam o'zini yuqumli kasalliklardan sun'iy ravishda himoya qilish imkoni yotadi. Epidemiya o'chog'ida odamlarni kuzatish natijasida hamma ham kasallanavermaydi, degan xulosaga kelindi. Toun bilan xastalanib tuzalgan bemorda kasallik qaytarilmaydi, qizamiq bilan faqat bir marotaba kasallanadi, sigir chechagi bilan kasallanganlar chinchechak bilan kasallanmaydi.

Ma'lumki, qadimgi xalqlar ilon chaqishidan himoyalanish uchun kesilgan teriga ilon zahari surtilgan o'simliklarni bog'laganlar, podadagi mollarni yirtqich hayvon hamlasidan himoya qilish uchun kesilgan teriga shu kasallik bilan og'rib o'lgan hayvon o'pkasi bog'langan.

Yuqumli kasalliklarning oldini olish maqsadida sun'iy emlashni birinchi bo'lib E. Jenner 1876-yili kashf etgan. L. Paster esa yuqumli kasalliklarning sun'iy himoyalash qoidalarini ilmiy asoslab bergan. U kuchsizlantirilgan qo'zg'atuvchilar bilan zararlash organizmni shu qo'zg'atuvchi bilan qayta to'qnashganda yuqmasligini isbotlab bergan. L. Paster quturish va kuydirgi kasalliklaridan himoyalovchi preparatlarni ishlab chiqqan. Keyinchalik I.I. Mechnikovning hujayra immuniteti (fagotsitoz) va P. Erlixning (kasallik yuqmasligidagi) gumoral omillar ahamiyati haqidagi ishlari immunologiyaning rivojlanishiga olib keldi. Immunitetning asosiy turlari 10-jadvalda ko'rsatilgan.

10-jadval



Tug'ma immunitet turlari

Tug'ma (tur) immunitet — bu berilmaslik xossasining mustahkam va zamonaviy shakli bo'lib, chidamlilik omillari bilan nasldan naslga o'tishiga asoslangan. Ma'lumki, odam, yirik shoxli hayvonlar va it touna sezuvchan emas, hayvonlar esa vabo va bo'g'ma bilan kasallanmaydi. Lekin tug'ma immunitet mutlaq emas, ya'ni mikroorganizm uchun noqulay sharoit yaratish bilan uning yuqtirmaslik xossasini o'zgartirishi mumkin. Masalan, ortiqcha issiqlash, sovqotish, avitaminoz, gormonlarning ta'siri odam yoki hayvon uchun tegishli bo'lmagan kasalliklarni yuzaga keltiradi. Paster tovuqlarni sovqottirish yo'li bilan ularga sun'iy ravishda kuydirgi qo'zg'atuvchisini yuborgan va kasallikni yuzaga keltirgan, tovuqlar tabiiy sharoitda, kuydirgi kasalligi bilan kasallanmaydi.

Orttirilgan immunitet

Orttirilgan immunitet — odam hayoti davomida orttiriladi, nasldan naslga o'tmaydi.

Tabiiy immunitet. Tabiiy faol immunitet kasallik bilan og'rib o'tgandan keyin yuzaga keladi (u postinfeksiya deyiladi). Ko'pgina hollarda u uzoq vaqt saqlanadi, qizamiq, suvchechak, toun va boshqa kasalliklardan so'ng yuzaga keladi. Shuningdek, ayrim kasalliklarda immunitetning muddati 1 yildan oshmaydi (gripp, dizenteriya va b.). Ayrim hollarda tabiiy faol immunitet kasallik yuzaga chiqmasidan ilgari hosil bo'ladi. U yashirin (latent) infeksiya yoki qo'zg'atuvchini kichik dozada qayta-qayta yuqtirish natijasida hosil bo'ladi (maishiy, turmish immunizatsiyasi).

Tabiiy passiv immunitet — bu chaqaloqlar (platsenta) immuniteti bo'lib, homila ona qornidaligidayoq orttiriladi. Shuningdek, chaqaloqlar ona suti orqali ham immunitetni orttirishi mumkin. Immunitetning bu turi uzoq davom etmaydi, 6—8 oydan so'ng yo'qolib ketadi. Lekin tabiiy passiv immunitetning ahamiyati katta, u chaqaloqlarning yuqumli kasalliklarga chalinmasligini ta'minlaydi.

Sun'iy immunitet (faol immunitet) odamda immunizatsiya (emlash) natijasida orttiriladi. Immunitetning bu turi organizmga kuchsizlantirilgan yoki turli usulda o'ldirilgan bakteriya, ularning zaharlari, viruslar yuborilgandan so'ng hosil bo'ladi. Masalan, ko'kyo'tal, bo'g'ma, chechak kasalliklariga qarshi immunitet shular jumlasidan.

Bunda organizmda faol qayta qurilish yuzaga keladi, ya'ni qo'zg'atuvchi va toksinlarga o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatuvchi modda (antitelo) hosil bo'ladi. Shuningdek, hujayra xossasining o'zgarishi

mikroorganizmlar va ular ishlab chiqaradigan moddalarga ta'sir ko'rsatadi. Sun'iy faol immunitet sekin-asta, 3—4 hafta ichida hosil bo'ladi va 1 yildan 3 oygacha saqlanadi.

Sun'iy passiv immunitet organizmga tayyor antitelo yuborish natijasida yuzaga keladi. Immunitetning bu turi organizmga antitelo, zardob va immunoglobulin yuborilgan zahoti hosil bo'ladi va faqat 15—20 kungacha saqlanadi, so'ngra antitelolar parchalanib, organizmdan chiqib ketadi.

«*Mahalliy immunitet*» tushunchasini fanga A.M. Bezredka kiritgan. U organizm to'qimalari va alohida hujayralar ma'lum moyillika ega, deb hisoblagan. Ularni emlash infeksiya qo'zg'atuvchilari kiritish uchun to'siq hosil qiladi. Hozirgi vaqtda umumiy va mahalliy immunitetning birligi isbotlangan. Lekin alohida to'qima va a'zolarining mikroorganizmlarni yuqtirmasligi katta ahamiyatga ega.

Antimikrob immunitet turli xil mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan kasalliklardan so'ng yoki vaktsinat (kuchsizlantirilgan tirik yoki o'ldirilgan mikroorganizmlardan tayyorlangan vaktsinalar) yuborilganda hosil bo'ladi.

Antitoksik immunitet — bakteriyalarning zaharli toksinlariga nisbatan hosil bo'ladi.

Antivirus immunitet — virusli kasalliklardan so'ng hosil bo'ladi. Immunitetning bu turi uzoq davom etadi va mustahkam (qizamiq, chechak va b.) bo'ladi. Shuningdek, faol virusli immunitet virusli vaktsinalar bilan emlangandan so'ng hosil bo'ladi. Bundan tashqari, organizmni kasallik qo'zg'atuvchisidan tozalanish davriga ko'ra ham bo'lishimiz mumkin.

Steril immunitet — ko'pgina qo'zg'atuvchilar bemor tuzalganda, organizmdan yo'qoladi. Immunitetning bu turi steril immunitet deyiladi (qizamiq, chechak va b.).

Sterillanmagan immunitet — infeksiya qo'zg'atuvchining moyilligi xo'jayin organizmida bo'lgan davrdagina saqlanib turiladi. Bunday immunitet sterillanmagan yoki infeksiyon immunitet deyiladi. Immunitetning bu turi sil, zaxm va ayrim boshqa infeksiyalarda kuzatiladi.

Odamning yuqumli kasalliklar yuqtirmasligi spetsifik va nospetsifik himoya omillarida o'z aksini topadi. Nospetsifiklik deb, organizmning tug'ma xususiyatiga aytiladi, bu odam tanasi yuzasidagi va organizm ichidagi turli xil mikroorganizmlarni yo'qotishga imkon beradi.

Spetsifik himoya omili organizm qo'zg'atuvchisi yoki toksinlar bilan to'qnashganda hosil bo'ladi, bu omillarning ta'siri faqat shu qo'zg'atuvchilar yoki ularning toksinlariga qarshi qaratilgan bo'ladi.

Organizmning nospetsifik himoya omili

Organizmni turli xil mikroorganizmlarning zaharlari ta'siridan himoya qiluvchi mexanik, kimyoviy va biologik omillar mavjud.

Teri. Jarohatlanmagan teri mikroorganizmlarning kirishi uchun to'siq bo'lib hisoblanadi. Bunda mexanik omillardan teri va yog' bezlari ajratmalari teridagi mikroorganizmni yo'qotishga yordam beradi. Kimyoviy omillarda ham ter (yog' va ter) bezlari ajratmalari himoya rolini bajaradi. Ular o'zida bakteriotsid (bakteriyalarni o'ldirish) xossasiga ega bo'lgan yog' va sut kislotalarini saqlaydi. Biologik himoya omillari teri normal mikroflorasining patogen mikroorganizmlarga o'ldiruvchan ta'siriga asoslangan.

Shilliq qavatlari. Turli a'zolarining shilliq qavatlari mikroorganizm kirishi uchun to'siq bo'lib hisoblanadi. Nafas yo'lining mexanik himoyasi tebranuvchi kiprikchalari bor epiteliylar yordamida amalga oshiriladi. Yuqori nafas yo'li epiteliy kiprikchalarining harakati og'iz va burun bo'shlig'i yo'nalishi bo'yicha mikroorganizmlarning harakatlanishiga to'sqinlik qiladi. Burun bo'shlig'idagi tukchalar ham bakteriyalarga shunday ta'sir ko'rsatadi. Aksirish va yo'talish mikroorganizmlarning chiqib ketishiga yordam beradi va aspiratsiya (nafas orqali organizmga kirishi)ning oldini oladi. Ko'z yoshi, so'lak, ona suti va organizmdagi boshqa suyuqliklar o'zida lizotsim moddasini saqlaydi. U mikroorganizmlarga o'ldiruvchi (kimyoviy) ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, shilliq qavatlarning normal mikroflorasi biologik himoya omili sifatida patogen mikroorganizmlarga antagonist bo'lib hisoblanadi.

Yallig'lanish — mikroorganizmning begona zarrachalarga nisbatan reaksiyasidir. Yallig'lanishning sabablaridan biri organizmga infeksiya qo'zg'atuvchilarining kirishidir. Yallig'lanishning yuzaga kelishi mikroorganizmni o'ldirishga yoki ulardan ozod bo'lishga olib keladi.

Yallig'lanish shikastlanish o'chog'ida qon va limfa bezlarining buzilishi bilan ifodalanadi. Bu haroratning ko'tarilishi, shish, qizarish va og'riq bilan kechadi.

Nospetsifik himoyaning hujayraviy omillari — fagotsitoz

Yallig'lanish mexanizmining asoslaridan biri fagotsitoz — bakteriyalarni yutish jarayoni hisoblanadi. Fagotsitoz jarayonini birinchi bo'lib I.I. Mechnikov ta'riflagan. U fagotsitozni bir hujayrali amyobalarda o'rganishdan boshlagan, amyobalar uchun fagotsitoz jarayoni oziq-ovqatlarni hazm qilish tarzi hisoblanadi. Hayvonot dunyosi rivojlanishida bu jarayonning turli bosqichi kuzatilgan. I.I. Mechnikov odamda fagotsitozning maxsus hujayralarini aniqlagan. Ular yordamida bakteriyalar yo'qotiladi, qon quyilish o'chog'ida o'lik hujayralar shimiladi va h.k.

Organizmdagi turli xil hujayralar (leykotsitlar, qon tomirlaridagi endoteliy hujayralari) fagotsitar faollikka ega. Bunday faollik harakatchan polimorf yadroli leykotsitlarda, qondagi monotsitlar va makrofag to'qimalarda, suyak ko'migida namoyon bo'ladi. Barcha bitta yadroli fagotsit hujayralar monokular fagotsit sistemasi (MFS)ga kiritildi. Fagotsitoz hujayra lizosomalarida 25 dan ortiq gidrolitik fermentlar va oqsillar mavjud. Ular antibakterial xususiyatga ega.

Fagotsitoz bosqichlari

1-bosqich. Yaqinlashish bosqichi. Fagotsit obyektiga (begona moddaga) oxirgi kimyoviy ta'sirot hisobiga yaqinlashadi. Bunday harakat musbat xemotaksis deb ataladi.

2-bosqich. Yopishish bosqichi. Mikroorganizmlar fagotsitga yopishadi.

3-bosqich. Yutish bosqichi. Mikroorganizmlar hujayrasi begona moddalarni yutadi, fagosomalarni hosil qiladi.

4-bosqich. Nobud bo'lish bosqichi. Fagolizosomalar hosil bo'lishi, fermentlar va bakteriotsid oqsillar ularga tushishi natijasida qo'zg'atuvchilar nobud bo'ladi va hazm qilinadi.

Mikroorganizmning nobud bo'lishi bilan tugallanadigan jarayon tugallangan fagotsitoz deyiladi. Lekin ayrim mikroorganizmlar fagotsit ichida nobud bo'lmaydi, balki ular bo'linib ko'payadi. Bularga gonokokklar, sil mikobakteriyalari, brutsellalar kiradi. Bunday jarayon tugallanmagan fagotsitoz deyiladi. Bunda fagotsitlar nobud bo'ladi. Boshqa fiziologik funksiyalar singari fagotsitoz organizmning holatiga MNS (markaziy nerv sistemasi)ning boshqarish ahamiyatiga, yoshga, ovqatlanishga bog'liq.

Leykotsitlarning fagotsitoz faoliyati ko'pincha yuqumli bo'lmagan kasalliklarda tez-tez o'zgarib turadi. Qator fagotsitoz ko'rsatkichlarni aniqlash yordamida kasallikning kechishi, bemorning holati, tuzalayotgan yoki tuzalmayotganligi, olib borilayotgan davolash choralarining natijalari va boshqalarni aniqlash mumkin.

Fagotsitozlarning funksional holatini baholash uchun ko'p hollarda yutish faolligi ikki test asosida aniqlanadi:

1) fagotsitoz ko'rsatkichi — fagotsit hujayrasining foizi (100 ta kuzatilayotgan, mikroblarni yutgan leykotsitlar miqdori);

2) fagotsit soni — mikroblarni yutgan bitta leykotsit yoki boshqa fagotsitlarning o'rtacha miqdori.

Fagotsitlarning bakteriotsid imkoniyati lizosomalar soni, hujayradagi fermentlar faolligi va boshqa usullar yordamida aniqlanadi.

Fagotsitozning faolligi qon zardobida antitelolar — opsoninlar mavjudligiga bog'liq. Bu antitelolar fagotsitozni tezlashtiradi, hujayra yuzasini fagotsit tomonidan yutilishiga tayyorlaydi.

Fagotsitozning faolligi organizmning u yoki bu qo'zg'atuvchiga berilmaslik darajasi bilan aniqlanadi. Ayrim kasalliklarda fagotsitoz asosiy himoya omili, boshqa kasalliklarda esa yordamchi bo'lib hisoblanadi. Lekin barcha hollarda hujayraning fagotsitoz xossasi yo'qligi kasallikning kechishi va oqibatini keskin yomonlashtiradi.

Hujayraning reaktivligi

Infektsion jarayonning rivojlanishi va immunitetning shakllanishi hujayra qo'zg'atuvchining birlamchi sezuvchanligiga bog'liq. Tug'ma turi bir turdagi hayvon hujayrasining boshqa patogen mikroorganizmlarga sezuvchanligi yo'qolishidir. Bu hodisaning mexanizmi to'liq o'rganilmagan. Ma'lumki, hujayra reaktivligi turli xil omillar ta'siriga (fizikaviy, kimyoviy, biologik) va yoshga qarab o'zgaradi.

Nospetsifik himoyaning gumoral omillari

Fagotsitlardan tashqari, qonda eruvchi nospetsifik moddalar ham mavjud, ular mikroorganizmlarga o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Ularga komplement properdin, B-lizinlar, X-lizinlar, eritritin, leykinlar, plakinlar, lizotsim va boshqalar kiradi.

Komplement (lotin. *complementum* — qo'shimcha) mikroorganizmlar va boshqa begona hujayralarni eritish xossasiga ega bo'lgan murakkab oqsil fraksiyalari sistemadir. Masalan, eritrotsitlar. Komplementlarning bir qancha komponentlari tafovut etiladi: C_1 , C_2 , C_3 va boshqalar. Komplementlar 55°C haroratda 30 daqiqa davomida parchalanadi. Uning bunday xossasi termolabillik deyiladi. Shuningdek, u chayqatganda, ultrabinafsha nurlar va boshqalar ta'sirida parchalanadi. Komplementlar qon zardobidan tashqari, organizmdagi turli xil suyuqliklarda va yallig'lanish suyuqligida ham aniqlangan, lekin orqa miya suyuqligida va ko'zning oldingi kamerasida uchramaydi.

Properdin (lotin. *properdi* — tayyorlash) magniy ioni ishtirokida komplementni faollashtiruvchi normal qon zardobi komponentlari guruhidir. U fermentlarga o'xshash va organizmni infeksiyaga chidamliligida katta rol o'ynaydi. Qon zardobida properdin miqdorining kamayishi immunitet jarayoni faol emasligidan dalolat beradi.

B-lizinlar — odam qon zardobidagi termostabil (harorat ta'siriga chidamli) modda bo'lib, mikroblarga, asosan, Grammusbat bakteriyalarga antagonistik (o'ldiruvchi) ta'sir ko'rsatadi. 63°C va UBN (ultrabinafsha nurlar) ta'sirida parchalanadi.

X-lizin — harorati ko'tarilgan bemorlarning qonidan ajratib olingan termostabil modda. Komplement ishtirokisiz bakteriyalarni,

asosan, Grammanfiy bakteriyalarni lizislash xossasiga ega. 70—100°C harorat ta'siriga chidamli.

Eritrin — hayvon eritrotsitlaridan ajratib olingan, bo'g'ma qo'zg'atuvchisi va boshqa mikroorganizmlarga bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi.

Leykinlar — leykotsitlardan ajratib olingan bakteriotsid modda. Issiqqa chidamli. 75—80°C harorat ta'sirida parchalanadi. Qonda juda oz miqdorda uchraydi.

Plakinlar — leykinlarga o'xshash modda, trombotsitlardan ajratib olinadi.

Lizotsim — ferment, mikrob hujayrasi qobig'ini parchalaydi. U ko'z yoshida, so'lak, qon suyuqligida uchraydi. Ko'z konyunktivi (ko'z jildi), og'iz, burun shilliq pardalarida lizotsim modda bo'lganligi sababli ulardagi jarohatlar ma'lum darajada tez tuzaladi. Shuningdek, siydik, prostata suyuqligi, turli xil to'qimalarning suyuqliklari ham bakteriotsid xossaga ega. Yuqorida aytib o'tilgan komponentlar himoya omillarining barchasi emas. Ular orasida asosiysi antitelo — immunoglobulin hisoblanadi.

Antigenlar

Antigenlar — genetik jihatdan organizm uchun begona modda (oqsillar, nukleoproteidlar), polisaxaridlar va boshqalar, antigen ta'sirida hosil bo'ladi. Ular organizmga kirganda maxsus immunologik reaksiya bilan javob qaytaradi. Shunday reaksiyalardan biri antitelo hosil bo'lishidir. Antigenlar ikki asosiy xossaga ega:

- 1) immunogenlik, ya'ni antitelo va immunologik limfotsitlarni hosil qilish xossasi;
- 2) maxsus antitelo va immunologik limfotsitlar bilan o'zaro ta'sirotda o'tish xossasi.

Bu immunologik reaksiyalar ta'sirida (neytralizatsiya, lizis va b.) namoyon bo'ladi. Bu ikki xossaga ega bo'lgan antigenlar to'la qimmatli antigenlar deyiladi. Ularga begona oqsillar, zardoblar, hujayra elementlari, toksinlar, bakteriyalar, viruslar va boshqalar kiradi.

Immunologik reaksiyalar antitelo hosil qilmaydigan moddalarga boy bo'lmagan antigenlar deyiladi, ular organizmdagi tayyor antitelolar bilan o'zaro reaksiyaga kirishadi, ular gaptenlar deb ham ataladi. Gaptenlar yirik molekular — oqsil, polisaxaridlar bilan to'la qimmatli antigenlarga aylanadi.

Begonalik, yirik molekularlik, kolloidlik parchalanish xossalaridir. Turli xil moddalarning antigenlik xususiyatini aniqlovchi shartlardan biridir. Bu begona moddalar organizmning ichki muhitiga tushganda va immunologik sistema hujayralari bilan uchrashganda antigenlik xossasi namoyon bo'ladi.

Antigenlar spetsifik xossaga ega, ya'ni ular faqat o'ziga mos antitelolar bilan o'zaro reaksiyaga kirishadi. Buning asosida organizm-

ning ichki muhiti doimiyligini saqlovchi mexanizm yotadi. Bu doimiyligni immunologik sistema ta'minlab turadi. Immunologik sistema ichki muhitiga kirgan begona moddalar mikroorganizmlar, ularning zaharlaridan o'ziga mosini tanlab oladi va ularni yo'qotadi. Insonning immunologik sistemasi doimo immunologik nazoratda turadi. U begona moddalarni barcha hujayralar ichida bitta geni o'zgacha bo'lsa ham juda yaxshi ajrata oladi.

Antigenlar bir-biridan moddalar tuzilishidagi munosabatiga qarab farqlanadi — bu spetsifiklikdir. Bu antigen determinanti bo'lib hisoblanadi, ya'ni antigenning kichik molekula qismining antitelo bilan birikishidir. Bunday qismlarning soni turli antigenlarda turlichadir va antitelo molekulasini ko'rsatadi. Antigenlar ta'sirida hosil bo'lgan antitelolar bilan o'zaro reaksiyaga kirishish xossasi amaliyotda keng qo'llaniladi:

1) kasalliklarga tashxis qo'yishda (bemor qon zardoblaridagi spetsifik antitelo yoki spetsifik qo'zg'atuvchini aniqlashda);

2) yuqumli kasalliklarning oldini olishda va davolashda (immuno-terapiya yordamida qator kasallik qo'zg'atuvchilari yoki ularning zaharlarini neytralizatsiya qilish, organizmda mikrobyoki toksinga berilmaslik xossasini hosil qilish) qo'llaniladi.

Immunologik sistema «mos» va «begona» antigenlarni aniq farqlay oladi, asosan, u begona antigenni sezadi. Lekin xususiy antigenlarga nisbatan (lutoantigen) organizmning sezuvchanligi ortadi va bu antigenlarga nisbatan antitelo (autoantitelo) hosil bo'ladi. Hayot davomida immun sistema bilan aloqada bo'lmagan hujayralar, moddalar (ko'z gavhari, spermatozoidlar, qalqonsimon bez va b.) autoantigen bo'lib qoladi. Ular immun sistema bilan jarohat olgan holatlarda qonga so'rilganda aloqada bo'ladilar.

Autoantitelo hosil bo'lishi natijasida autoimmun kasalliklar kelib chiqishi mumkin:

1) autoantitelo o'ziga mos a'zo hujayrasiga to'g'ridan to'g'ri sitotoksik ta'sir ko'rsatadi (masalan, Xasimoto buqog'i — qalqonsimon bezning shikastlanishi);

2) autoantigen-autoantitelo kompleksining bevosita ta'siri jarohatlangan a'zoda yig'iladi va jarohatlaydi (masalan, qizil ter sili sistemasi, revmatoid artrit).

Mikroorganizmlarning antigenlari. Mikroby hujayrasi o'zida ko'p miqdorda antigen saqlaydi, ular hujayrada turlicha joylashadi va infeksiya jarayon yuzaga kelishida katta ahamiyatga ega. Turli mikroorganizm guruhida antigenlar turli xil tarkibda uchraydi. Ichak tayoqchasida *O*-, *K*-, *H*-antigenlari yaxshi o'rganilgan.

O-antigen mikroby hujayrasining hujayra devorida bog'langan. U «somatik» antigen deb ham ataladi, chunki bu antigen tanadagi

(some) hujayrada saqlanadi. *O*-antigen Grammanfiy bakteriyalarda — murakkab lipopolisaxaridprotein kompleksi (endotoksin)dan iborat. U termostabil boʻlib, spirt va formalin taʼsirida parchalanmaydi. Asosiy yadro (*soche*) va yonidagi polisaxarid zanjiridan tuzilgan. *O*-antigenlarning spetsifikligi bu zanjirning tuzilishi va tarkibiga bogʻliq.

K-antigenlar (kapsula) mikroob hujayrasining hujayra devori va kapsulasiga bogʻliq, shuningdek, ular yuzaki qobiq — antigen deb ham ataladi. *K*-antigeni *O*-antigeniga nisbatan yuza joylashgan. Ular kislotali polisaxaridlar hisoblanadi. *K*-antigenning bir qancha turlari mavjud: *A*, *B*, *L* va hokazo. Bu antigenlar bir-biridan haroratga chidamliligiga koʻra farqlanadi. *A*-antigeni ancha chidamli, *L*-antigeni chidamsizroq. Yuzaki *K*-antigenga *Vi* antigeni kiradi, bu antigen ichterlama va ayrim boshqa ichak bakteriyalarida uchraydi. U 60°C harorat taʼsirida parchalanadi. *Vi* antigeni mikroorganizmning virulentligiga bogʻliq.

H-antigenlar (xivchinli) bakteriya xivchinida joylashgan. Ular oʻzida flagellin oqsilini saqlaydi. Qizdirilganda parchalanadi. Formalin bilan zararsizlantirilganda, oʻz xossasini saqlab qoladi.

Himoyalovchi antigen (protektiv) (lotin. himoya, himoyaga oluvchi) qoʻzgʻatuvchilar taʼsirida odam organizmida hosil boʻladi. Kuydirgi, toun, brutselloz qoʻzgʻatuvchilari himoya qiluvchi antigenni hosil qilish xossasiga ega. Uni jarohatlagan toʻqimalar suyuqligida aniqlash mumkin.

Infeksion kasalliklarda laboratoriya diagnostika usullaridan biri patologik materialda antigenlarni aniqlash hisoblanadi. Antigenlarni aniqlash uchun turli xil immunologik reaksiyalar qoʻllaniladi.

Mikroorganizmlar rivojlanishida, oʻsishida va boʻlinib koʻpayishida ularning antigenlari oʻzgarishi mumkin. Ayrim yuzaki joylashgan antigen komponentlari esa yoʻqoladi. Bu holat dissotsiatsiya deb nomlanadi. Masalan, *S* koloniyalarining *R* koloniyalarga dissotsiatsiyasi bunga misol boʻla oladi.



Nazorat uchun savollar

1. Immunitet nima?
2. Immunitetning qanday turlarini bilasiz?
3. Nospetsifik himoya omillari nima?
4. Fagotsitoz nima?
5. Fagotsitozning qanday bosqichlarini bilasiz?
6. Tugallangan va tugallanmagan fagotsitoz deganda nimani tushunasiz?
7. Nospetsifik himoya gumoral omillari nima?
8. Antigenlar nima?
9. Antigenlarning asosiy xossalari qanday?
10. Mikroob hujayrasining qanday antigenlarini bilasiz?

Antitelo

Antitelo — antigenlar ta'sirida hosil bo'ladigan immunoglobulin modda, qonning spetsifik oqsilidir.

Odam qon zardobida ikki xil oqsil mavjud: albuminlar va globulinlar. Antitelolar, asosan, antigenlar ta'sirida o'zgargan globulinlar bilan bog'lanadi va ular immunoglobulin deyiladi (*Ig*). Globulinlar bir xil emas. Ular elektr toki o'tkazilganda gelda harakatlanish tezligiga ko'ra, uch fraksiyaga bo'linadi: α , β , γ . Antitelolar globulinga taalluqli. Globulinning bu fraksiyasi elektr maydonida eng katta tezlikda harakatlanish kuchiga ega.

Immunoglobulinlar molekular massasi, ultrasentrifugalangandagi cho'kish tezligi va boshqa xossalari ko'ra farqlanadi. Bu xossalari bo'yicha besh sinfga bo'linadi: *LqG*, *LqM*, *LqA*, *LqE*, *LqD*. Ularning barchasi infeksiyon kasalliklarga qarshi hosil bo'ladigan immunitetda katta rol o'ynaydi.

G-immunoglobulini (LqG) barcha odam immunoglobulinining 75 % ni tashkil etadi. Ular immunitet hosil bo'lishida faol ishtirok etadi. Immunoglobulinlar orasida yolg'iz u homila orqali o'tib, homilada passiv immunitet hosil qiladi. Molekular massasi va ultrasentrifugalangandagi cho'kish tezligi katta emas.

M-immunoglobulini (LqM) homila organizmi zararlanganda yoki immunizatsiya qilinganda, birinchi bo'lib hosil bo'ladi. Bu sinfga odamning hayoti davomida, klinik belgilari namoyon bo'lmaydigan infeksiya yoki ko'p marotaba infeksiya yuqqanda hosil bo'lgan normal antitelolar kiradi. Molekular massasi va ultrasentrifugalangandagi cho'kish tezligi yuqori.

A-immunoglobulini (LqA) shilliq sekretlari (og'iz suti, so'lak va b.)ga kirish xossasiga ega. Ular mikroorganizmlarni nafas, me'da-ichak shilliq qavatlariga kirishdan himoya qilish vazifasini bajaradi. Molekular massasi va ultrasentrifugalangandagi cho'kish tezligi *LqG* ga yaqin.

E-immunoglobulini (LqE) allergik reaksiyalarga javobgar hisoblanadi. Mahalliy immunitet hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega.

D-immunoglobulini (LqD) qon zardobida oz miqdorda aniqlangan. To'liq o'rganilmagan.

Immunoglobulinning tuzilishi. Immunoglobulin sinfi a'zolarining barchasi bir xilda tuzilgan. *LqG* molekulasida soddaroq bo'lib, ikki juft polipeptid zanjiridan tuzilgan. Har bir jufti molekular massasiga ko'ra, farqlanuvchi og'ir va yengil zanjirlardan iborat. Har qaysi zanjir antigenlar ta'sirida hosil bo'ladigan o'zgarishlar va genetik jihatdan aniqlangan doimiy qismdan iborat. Antiteloning bunday spetsifik qismlari faol markaz deb ataladi. Ular antitelolarni hosil qilgan antigenlar bilan

tomonidan fagotsitozga uchraydi. Makrofaglar o'z yuzasida antigenlarni qayta ishlab va jamg'arib, u haqda *T*-hujayralarga ma'lumot beradi. Ular yetila boshlaydi, bo'linib ko'payadi va *B*-limfotsitlar antitelo mahsulotlariga kiruvchi gumoral omillarni ajratadi. Oxirgilari ham plazma hujayrasida yetiladi va rivojlanadi, mos antitelolarni sintezlaydi.

Makrofaglar, *T*- va *B*-limfotsitlarning birlashgan kuchlari organizmning immunologik funksiyasini bajaradi — begona genetik moddalardan, shu qatori yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilaridan himoya qiladi. Antitelo yordamida himoya shunday bajariladi: antigenga sintezlangan immunoglobulinlar antigenlar bilan birikadi, ularni parchalashga va turli xil tabiiy mexanizmlar: fagotsitlar, komplement va boshqalar yordamida zararsizlantirishga sezuvchan qilib qo'yadi.



Nazorat uchun savollar

1. Immunologik javobda makrofaglarning roli qanday?
2. Immunologik javobda *T*-limfotsitlarning roli qanday?
3. Immunologik javobda *B*-limfotsitlarning roli qanday?

Antigen va antitelolarning ta'sir etishi

Antigen va antitelolarning ta'sir etish mexanizmi turli xil izohlarga ega. Erlix ularni kuchli kislota va kuchli ishqorlar birikishi natijasida yangi modda — tuz hosil bo'lish reaksiyasiga o'xshatgan.

Borde antigen va antitelolar bo'yoq hamda filtr qog'oz yoki yod va kraxmalga o'xshash o'z-o'zini o'zaro adsorbsiyalaydi, deb hisoblaydi. Lekin bu nazariyani maxsus immunologik reaksiyalar asosida tushuntira olmaydi.

Antigen va antiteloning birikish mexanizmini Marrek (panjara nazariyasi) va Polinglar (ferma nazariyasi) gipotezalarida to'liqroq tushuntirib beradilar. Marrek antigen va antitelo birikishini panjaraga o'xshatadi, antigen antitelo bilan almashib konglomerat (aralash-quralash) panjarani hosil qiladi. Poling gipotezasiga ko'ra, antitelolar ikki valentlikka ega (ikki spetsifik determinant), antigen esa polivalent bo'lib, bir qancha valentlikka ega. Antigen va antitelo birikkanda «ferma» qurilishini eslatuvchi aglomeratni hosil qiladi.

Antigen va antitelo optimal nisbatda qurollanmagan, ko'z bilan ko'rib bo'ladigan mustahkam kompleksni hosil qiladi. Antigen ko'p bo'lsa, har qaysi antiteloning faol markazi antigen molekulasini bilan to'ladi, boshqa antigenlar molekulasini bilan birikishi uchun antitelo yetishmaydi va amalda, qurollanmagan ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan kompleksni hosil qiladi. Antitelo ko'p bo'lganda panjara hosil qilish

uchun antigen yetishmaydi, antitelo determinantlari va namoyon bo'ladigan reaksiya ham bo'lmaydi.

Bayon qilingan nazariyaga ko'ra, antigen va antitelolarning spetsifik reaksiyalari bugunda antigen va antitelolarning faol markaz — determinant guruhi o'zaro ta'sir etuvchi sifatida tanildi, chunki antitelolar antigenlar ta'sirida hosil bo'ladi, ularning tuzilishi antigen determinant guruhiga mosdir. Antigen determinant guruhi va antitelo faol markaz bo'lagi qarama-qarshi elektr zaryadiga ega va ular birikib kompleks hosil qiladi. Bu kompleksning mustahkamligi ularga ta'sir etuvchi muhit va komponentlar nisbatiga bog'liq.

Immunitet haqida nazariya — immunologiya keyingi o'n yillarda katta yutuqlarga erishdi. Ko'pgina yuqumli kasalliklarning oldini olish, infeksiya va qator boshqa (autoimmun, immunotantqislik) kasalliklarni davolash, rezus to'qnashuv vaziyatlarda homila o'limi oldini olish, to'qima va a'zolari ko'chirib o'tkazish, diagnostika maqsadida immunitet reaksiyalarini qo'llash usullari ishlab chiqildi va takomillash-tirildi.

Immunitet reaksiyalari

Bir tirik organizm va laboratoriya sharoitida hosil qilinishi mumkin bo'lgan, antigen va antitelolar yoki antigen va sensibilizatsiyalangan limfotsitlar orasida boradigan reaksiyadir. Yuqumli kasalliklarga tash-xis qo'yish amaliyotida immunitet reaksiyalari XIX asrning oxiri va XX asrning boshlarida qo'llanila boshlandi. Yuqori sezuvchanlik (juda katta suyultirish darajasida ham antigenlarni ushlab olish) va o'ta spetsifik (tuzilishiga ko'ra yaqin antigenlarni farqlash imkoniga ega)ligi sababli, ular tibbiyot va biologiyada amaliy va nazariy savollarning yechimida o'z ko'lamini topdi. Bu reaksiyadan immunologlar, mikro-biologlar, infeksiyalar, biokimyogarlar, genetiklar, molekular biologlar va turli soha shifokorlari foydalanadilar.

Antigen va antitelo orasidagi reaksiya serologik (lotin. *serum* — zardor) yoki gumoral reaksiya (*humor* — suyuqlik) deyiladi, chunki ularda ishtirok etadigan antitelo (immunoglobulin) qon zardobida uchraydi.

Sensibilizatsiyalangan limfotsitlar bilan antigenlar orasidagi reaksiya hujayraviy reaksiya deyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Antitelolar qanday hosil bo'ladi?
2. Antitelolar hosil bo'ladigan qanday nazariyalarni bilasiz?
3. Antigen va antiteloning o'zaro ta'sir mexanizmi qanday?

Serologik reaksiyalar

Serologik reaksiya — antigen va antitelo orasidagi oʻzaro taʼsir reaksiyasi boʻlib, ikki bosqichda oʻtadi: *1-bosqich* spetsifik antigen va unga mos antitelolar kompleksining hosil boʻlishi. Bu bosqichda koʻzga koʻrinarli oʻzgarishlar sodir boʻlmaydi, lekin hosil boʻlgan kompleks muhitdagi nospetsifik omillarga (elektrolitlar, komplement, fagotsit) sezgir boʻlib qoladi. *2-bosqich* — nospetsifik bosqich. Bu bosqichda antigen va antitelolarning spetsifik kompleksi muhitdagi nospetsifik omillar bilan oʻzaro taʼsirda oʻtadi, natijada reaksiya sodir boʻladi. Ularning oʻzaro taʼsirini oddiy koʻz bilan ham (yopishish, erish va b.) koʻrish mumkin. Ayrim hollarda koʻzga koʻrinadigan oʻzgarishlar sodir boʻlmaydi.

Serologik reaksiyalardagi bosqichlarning koʻrinish xususiyati antigen va muhit sharoitining tuzilishiga bogʻliq, uning antitelo bilan oʻzaro taʼsiri yuzaga keladi. Agglutinatsiya, pretsipitatsiya, immun lizisi, komplement bogʻlanish reaksiyasi va boshqa reaksiyalar mavjud (11-jadval).

11-jadval

Serologik reaksiyada ishtirok etadigan komponent va uning muhit sharoitiga bogʻliqligi

Antitelo boʻlganda sodir boʻladigan reaksiyalar	Antigen va antitelolarning oʻzaro taʼsiri	Reaksiyaning nospetsifik komponentlari
Agglutinatsiya Gemagglutinatsiya Pretsipitatsiya	Bakteriyalar Eritrotsitlar Oqsillar, aʼzo va toʻqima ekstraktlari, lizat, gap-tenlar	Elektrolitlar (izotonik eritma) Elektrolit (izotonik eritma)
Immun lizisi: bakteriolizis, gemoliz, sitolizis	Bakteriyalar, eritrotsitlar, boshqa hujayralar	Komplement
Komplement bogʻlanish reaksiyasi	Gapten, ekstrat, lizat, toʻla antigenlar, hujayralar	Komplement
Neytralizatsiya Fagotsitoz	Toksinlar, viruslar Bakteriyalar	Elektrolitlar Fagotsitlar

Serologik reaksiyaning qo'llanilishi

Yuqumli kasalliklar diagnostikasida serologik reaksiyalar qo'llanadi. Ulardan:

- 1) bemor qon zardobida antitelolarni aniqlash uchun, ya'ni serodagnostikada;
- 2) antigenning turini aniqlash, masalan, bemor organizmidan ajratib olingan mikroorganizmlarni aniqlashda, ya'ni ularning identifikatsiyasida foydalaniladi (12-jadval).

12-jadval

Serologik reaksiyalarning qo'llanilishi

Tekshirishdan maqsad	Antigen	Antitelo	Reaksiyaning musbat natijasi
Antiteloni aniqlash (serodagnostika)	Ma'lum (diagnostikum)	Bemorning qon zardobi	Ma'lum antigenga nisbatan bemor qon zardobida antitelo bor.
Antigenni aniqlash (identifikatsiya)	Noma'lum	Immun (diagnostik zardob)	O'rganilayotgan antigen immunlangan zardobga mos.

Serologik reaksiyalar ilmiy tekshirishlarda va shuningdek, zardobning faolligini (titrini) aniqlashda qo'llaniladi. Serologik reaksiyani olib borish alohida tayyorgarlikni talab qiladi.

Serologik reaksiyani qo'yish uchun idishlar quruq va toza bo'lishi lozim. Probirkalar (bakteriologik, agglutinatsiya, pretsipitatsiya va sentrifuga probirkalari), Paster va darajalangan turli xil pipetkalar, kolbalar, silindrlar, buyum va yopqich oynachalar, Petri kosachasi, botiq plastmassali plastinkalar qo'llaniladi.

Asbob va uskunalar: qovuzloq, shtativ, lupa, agglutinoskop, termostat, muzlatkich, sentrifuga, tarozi va toshlari.

Materiallar: antitelolar (immun va tekshirilayotgan zardob), antigenlar (mikroorganizmlar kulturasi, diagnostikumlar, ekstratlar, lizatlar, gaptenlar, eritrotsitlar, toksinlar), komplement, natriy xloridning izotonik eritmasi.

Zardoblar — bemorning qon zardobi. Zardob kasallikning ikkinchi haftasida antitelo hosil bo'lganda olinadi, ayrim hollarda rekonvalessent (tuzalayotgan bemor) va kasallanib o'tgan odam qon zardobidan foydalaniladi.

Ko'pincha qon zardobini olish uchun qon venadan 3—5 ml miqdorida steril probirkaga olinadi va laboratoriyaga yo'llanma bilan jo'natiladi. Yo'llanmada bemorning familiyasi, ismi, sana va taxminiy tashxisi yozilishi lozim.

Qon och qoringa yoki ovqatlanilgan bo'lsa, 6 soatdan keyin olinishi kerak. Ovqatlangandan so'ng qon zardobida yog' tomchilari saqlanishi mumkin, bu zardobni xiralashtiradi va tekshirishga yaroqsiz qilib qo'yadi (bunday qon zardobi xilez — zaiflashgan zardob deyiladi).

Diqqat! Qon olinayotganda aseptika qoidalariga rioya qilish lozim!

Qon zardobini olish uchun qon 1 soatga xona haroratida yoki termostatda (37°C, 30 daqiqaga) qo'yilishi uchun qoldiriladi.

Diqqat! Zardobni termostatda 30 daqiqadan ortiq ushlash mumkin emas, chunki gemoliz sodir bo'lishi mumkin, bu tekshirishga to'sqinlik qiladi.

Hosil bo'lgan qonning quyuk qismi Paster pipetkasi yoki qovuzloq yordamida probirka devoridan olib tashlanadi. Probirkani muzlatgichga ma'lum vaqtga (1 soatga, 48 soatdan oshmasligi kerak) quyuk qismidan zardobni to'liq ajratib olish uchun qoldiriladi. So'ng, zardob Paster pipetkasi yordamida alohida idishga ajratib olinadi.

Zardobga qon elementlari qo'shilib ketmasligi uchun uni juda ehtiyotlik bilan ajratib olish lozim. Zardob juda tiniq bo'lishi zarur. Xira zardoblar tindirilgandan so'ng ajratib olinadi. Sentrifugalash yordamida ham zardobni qon elementlaridan ajratib olish mumkin. Zardob olish uchun qon barmoq yoki quloq tugmachasini teshib Paster pipetkasida olinadi. Emizikli bolalardan qon U-simon tovon orqa kesilmasidan olinadi.

Paster pipetkasidan foydalanilganda qon teshilgan joydan pipetka yordamida olinadi. Pipetkaning uchi kavsharlanadi. Pipetka uchini pastga qilib probirkaga joylashtiriladi. Uning uchi sinmasligi uchun probirkaga kichik paxta bo'lagi solib qo'yiladi. Probirka yo'llanma bilan laboratoriyaga jo'natiladi.

Immun zardoblari ma'lum sxema asosida mos antigenlar (vaksina) bilan emlangan odam va hayvon (ko'pincha quyon va otlar) qonidan olinadi. Olingan zardobda uning faolligi (titri), ya'ni ma'lum tajriba sharoitida mos antigenga ularning eng yuqori suyultirish darajasidagi sezuvchanligi aniqlanadi.

Zardoblar qon ishlab chiqarish korxonalarida tayyorlaniladi. Ular ampulalarga quyiladi, ampulalarda ularning nomi va titri ko'rsatiladi. Ko'p hollarda zardoblar quritiladi. Quruq zardob ishlatishdan oldin distillangan suvda oldingi hajmiga yetguncha (bu hajm ko'rsatilgan) suyultiriladi. Barcha quyuk diagnostik preparatlar 4—10°C haroratda saqlanadi.

Serologik tekshirish uchun adsorbsiyalangan va nativ (adsorbsiyalanmagan) immun zardoblardan foydalaniladi. Nativ zardoblarining kamchiligi shundan iboratki, ularda guruh antitelolari, ya'ni mikroorganizmlar uchun umumiy antigenga ega bo'lgan antitelolar

mavjud. Bunday antigenlar esa bir guruhga, avlodga, oilaga mansub mikroblardagina uchraydi. Adsorbsiyalangan zardoblar o'ta spetsifikligi bilan farqlanadi; ular faqat gomologik (o'ziga mos) antigenlarga sezuvchadir. Antitelolar begona antigenlarga (geterogenlar) adsorbsiyasi yiroqlashgan. Adsorbsiyalangan zardobda antitelolarning titri juda past (1:40, 1:320), shuning uchun ular suyultirilmaydi.

Agglutinatsiya reaksiyasi

Agglutinatsiya reaksiyasi deb, mos antitelo ta'sirda antigenlar mikrobyoki hujayralarning bir-biriga yopishib, fiziologik eritmada cho'kmaga tushishiga aytiladi. Hosil bo'lgan cho'kma *agglutinat* deb ataladi. Reaksiya qo'yish uchun quyidagilar kerak bo'ladi:

1. Antitelolar (agglutininlar) — bemor qon zardobi yoki immunologik zardob.
2. Antigen — o'lik yoki tirik mikroorganizmlar, eritrotsitlar yoki boshqa hujayralar.
3. Fiziologik eritma.

Serodiyagnostikada agglutinatsiya reaksiyasi ichterlama, paratif (Vidal reaksiyasi), brutselloz (Rayt reaksiyasi) va boshqa kasalliklarda keng qo'llaniladi. Bunda antitelo bemor qon zardobi, antigen esa ma'lum mikrobyokulturasini hisoblanadi.

Mikrobyoki boshqa hujayralar identifikatsiyasida antigen bo'lib noma'lum mikrobyokulturasini, antitelo bo'lib ma'lum immun zardobi qo'llaniladi. Bu reaksiya ichak infeksiyalari, ko'kyo'tal va boshqa kasalliklar diyagnostikasida qo'llaniladi.

Ingrediyentlarni tayyorlash:

- 1) zardobni ajratib olish (yuqorida aytib o'tilganidek);
- 2) antigenni tayyorlash. Tirik mikrobyo aralashmasini gomogen bo'lishi lozim va loyqalanish optimal standartga (1 ml.da taxminan 30 birlikda) to'g'ri kelishi kerak.

Uni tayyorlash uchun 24 soatli qiyshiq agarda o'stirilgan kultura qo'llaniladi. Bu kulturaga 3—4 ml steril fiziologik eritma quyib kultura yuviladi, alohida steril idishga ajratib olinadi, standartga solishtiriladi, agar kerak bo'lsa, suyultiriladi.

O'lik mikrobyo aralashmasini — diyagnostikumning qo'llanilishi ishni ancha yengillashtiradi va uni xavfsiz qiladi. Asosan, ishlab chiqarish korxonalarida tayyorlangan diyagnostikumlardan foydalaniladi. Reaksiya ikki usulda olib boriladi: taxminan agglutinatsiya reaksiyasi — buyum oynachasida olib boriladi va kengaytirilgan hajm agglutinatsiya reaksiyasi (probirkalarda olib boriladi).

Taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi. Yog'sizlantirilgan buyum oynachasiga 2 tomchi spetsifik (adsorbsiyalangan) zardob va bir tomchi fiziologik eritma tomiziladi. Adsorbsiyalanmagan zardob taxminan 1:5—1:25 ga suyultiriladi. Tomchilar orasida oraliq bo'lishi shart. Buyum oynachasida qanday tomchi qayerda ekanligi qalam bilan belgilanadi. Mikroorganizmning bitta tomchisi va fiziologik eritma bilan bakteriologik qovuzloq yoki pipetkada gomogen aralashma hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Kultura tomizilmagan zardob nazorat zardobi hisoblanadi.

Diqqat! Kulturani zardobdan fiziologik eritma tomchisiga o'tkazish mumkin emas, chunki fiziologik eritma tomchisi kontrol antigen bo'lib hisoblanadi.

Reaksiya xona haroratida 1—3 daqiqa ichida o'tadi. Nazorat zardob tiniq, nazorat antigen xira, bir xilda loyqalangan bo'lishi kerak. Kultura va zardob tomizilgan tomchimizda cho'kma hosil bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi. Agar mikroorganizm tanasi bilan yopishgan bo'lsa, mayda donador cho'kma, agar xivchinlar bilan yopishgan bo'lsa, yirik donador cho'kma hosil bo'ladi. Agar reaksiya manfiy bo'lsa, xuddi nazorat antigeniga o'xshash bir xilda loyqalanish hosil bo'ladi.

Reaksiya natijasi qorong'i fonda kesib o'tuvchi yorug'likda aniq ko'rinadi. Uni o'rganishda lupadan ham foydalanish mumkin.

Kengaytirilgan hajmdagi agglutinatsiya reaksiyasi

Bemordan qon olib yuqorida aytib o'tilgandek, zardob ajratib olinadi. Qon zardob 1:50 dan 1:1600 gacha suyultiriladi. Agglutinatsiyalovchi zardobning titri deb, gomologik hujayralarni agglutinatsiyaga uchratuvchi eng yuqori suyultirish darajasiga aytiladi.

Zardobni suyultirish: 1) shtativga kerakli hajmdagi, balandligi va tubi bir xil bo'lgan probirkalar qo'yib chiqiladi;

2) barcha probirkalarga suyultirish darajalari yoziladi.

1-probirkaga tajriba raqami yoki antigenning nomi yoziladi. Ikkita nazorat probirkaga «NZ» — nazorat zardob va «NA» — nazorat antigen, deb yoziladi;

3) barcha probirkalarga 1 ml.dan fiziologik eritma solinadi;

4) alohida probirkada ishchi eritmasi tayyorlab olinadi. Masalan, 1 : 50 suyultirish uchun probirkaga 4,9 ml fiziologik eritma va 0,1 ml zardob solinadi. Probirkaga, albatta, suyultirish darajasi yozilishi shart. Ishchi eritmasidan 1 ml.dan olib, birinchi va nazorat zardob probirkasiga solinadi;

5) qolgan probirkalarda ham zardob suyultirib chiqiladi. Suyultirish usuli 13-jadvalda berilgan.

**Kengaytirilgan hajmdagi agglutinatsiya reaksiyasi
uchun zardobni suyultirish**

Ingrediyent- lar, ml.da	Probirkalar						
	Tajriba nazorati						
	1	2	3	4	5	zar- dob	anti- gen
Fiziologik eritma	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1:50 zardob	1,0	→ 1,0	→ 1,0	→ 1,0	→ 1,0	1,0	
	Zardobni suyultirish darajasi						
	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:100	

Eslatma: Ko'rsatilgan strelkalar suyuqlikning probirkadan probirkaga quyilishini belgilaydi. Suyuqlik 5-probirkadan 1 ml olib, dezinfeksiyalovchi moddaga quyiladi.

Diqqat! Barcha probirkalardagi suyuqlikning hajmi bir xil bo'lishi lozim.

Zardob suyultirib bo'lingandan keyin nazorat zardob probirkasidan tashqari barchasiga 1—2 tomchidan diagnostikum yoki yangi tayyorlangan mikrob aralashmasi (antigen) solib chiqiladi. Bunda probirkalarda biroz loyqalanish sodir bo'lishi kerak. Nazorat zardob tiniq qoladi.

Probirkalar yaxshilab aralashtiriladi va termostatga 37°C haroratda 18—24 soatga qoldiriladi. Taxminiy natijani 2 soatdan so'ng o'qish mumkin. Natija hamma vaqtdagidek nazorat probirkalardan boshlab o'qiladi. Nazorat zardob tiniq, nazorat antigen loyqalangan bo'lishi kerak. Probirkalarni qorong'i fonda kesib o'tuvchi yorug'likda, lupa yoki agglutinoskopda o'rganish mumkin.

Agar reaksiya musbat bo'lsa, donador cho'kma hosil bo'ladi. Agglutinat sekin-asta zontiksimon bo'lib probirka tubiga cho'kadi, cho'kma ustidagi suyuqlik tiniqlashadi. Yirik yoki donador cho'kmaligini aniqlash uchun probirkadagi suyuqlikni biroz chayqatish lozim.

Reaksiyaning intensivligi quyidagicha belgilanadi:

++++ barcha hujayralar cho'kma tushgan, suyuqlik tiniq bo'lsa, reaksiya o'ta musbat deyiladi;

+++ cho'kma kamroq, suyuqlik tiniq bo'lmasa, reaksiya musbat deyiladi;

++ choʻkma yanada kamroq, suyuqlik esa xira boʻlsa, reaksiya kuchsiz musbat deyiladi;

+ oz miqdorda choʻkma boʻlib, suyuqlik xira, loyqa boʻlsa reaksiya shubhali hisoblanadi;

Z — choʻkma yoʻq, suyuqlik bir xilda loyqalangan, nazorat antigenga oʻxshash boʻlsa, reaksiya manfiy deyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Immunitet reaksiyalari deb nimaga aytiladi?
2. Serologik reaksiyalarda qanday komponentlar ishtirok etadi?
3. Agglutinatsiya reaksiyasi deb nimaga aytiladi?
4. Agglutinatsiya reaksiyasi qoʻyish texnikasi qanday?
5. Diagnostikum nima?
6. Qachon mayda va yirik donador choʻkmalar hosil boʻladi?

Gemagglutinatsiya reaksiyasi

Laboratoriya amaliyotida taʼsiri turli xildagi ikkita gemagglutinatsiya reaksiyasi qoʻllaniladi.

Birinchi gemagglutinatsiya reaksiyasi serologik reaksiyaga kiradi. Bu reaksiyada eritrotsitlar mos antitelolar bilan agglutinatsiyaga uchraydi (gemagglutinatsiya). Bu reaksiya qon guruhini aniqlashda keng qoʻllaniladi.

Ikkinchi gemagglutinatsiya reaksiyasi serologik reaksiya hisoblanadi. Bunda eritrotsitlarga antitelolar emas, viruslar hosil qiladigan moddalar taʼsir etadi. Masalan, gripp virusi tovuq eritrotsitlarini va dengiz choʻchqachalarining eritrotsitlarini, poliomiyelit virusi—qoʻy eritrotsitlarini agglutinatsiyalaydi. Bu reaksiyada tekshirilayotgan materialda u yoki bu virusning borligi aniqlanadi.

Reaksiya qoʻyish texnikasi. Reaksiya probirkalarda yoki maxsus botiq plastinkalarda olib boriladi. Virus borligi aniqlanmoqchi boʻlgan material 1:10 dan 1:1280 gacha fiziologik eritmada suyultiriladi. Har bir suyultirish aralashmasidan 0,5 ml olib, 0,5 ml 1—2 % li eritrotsit osilmasi bilan aralashtiriladi. Nazorat probirkada 0,5 ml eritrotsit osilmasi 0,5 ml fiziologik eritma bilan aralashtiriladi. Probirkalarni termostatda 30 daqiqaga, plastinkani xona haroratida 45 daqiqaga qoldiriladi.

Natijani oʻqish. Reaksiya musbat boʻlsa, probirka yoki plastinka tubida qirrali zontiksimon choʻkma hosil boʻladi. Reaksiya manfiy boʻlsa, chetlari tekis tugmasimon choʻkma hosil boʻladi. Shunday choʻkma nazorat probirkada ham boʻlishi lozim.

Tormozlangan gemagglutinatsiya reaksiyasi

Bu serologik reaksiya bo'lib, spetsifik viruslarga qarshi antitelo virus bilan o'zaro ta'sirga o'tib (antigen) uni neytrallaydi, eritrotsitlar agglutinatsiyalash xossasini yo'qotadi, ya'ni gemagglutinatsiya reaksiyasini tormozlaydi. Tormozlangan gemagglutinatsiya reaksiyasining (RTGA) yuqori spetsifikligi yordamida virusning turini aniqlashga imkon tug'iladi.

Reaksiyani qo'yish texnikasi. 0,25 ml virusga qarshi zardob ketma-ket ikki marta 1:10 dan 1:2560 gacha suyultirilib, teng hajmda virus saqlovchi tekshirish materiali bilan aralashtiriladi, u gemagglutinatsiya reaksiyasida aniqlangan titridan 4 marta kam bo'ladi. Aralashmani chayqatib termostatda 30 daqiqaga qoldiriladi, so'ngra 0,5 ml.da 1—2 % li eritrosit osilmasidan solib chiqiladi. Reaksiya uchta nazorat bilan kuzatiladi (14-jadval).

14-jadval

Tormozlangan gemagglutinatsiya reaksiyasini nazorat qilish

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar		
	nazorat		
	zardob	antigen	eritrotsitlar
Zardob 1:10	0,25	—	—
4 marta suyultirilgan virus titri	—	0,25	—
Fiziologik eritma	0,25	0,25	0,5
Termostatda 37°C da 30 daqiqa ushlanadi			
1—2 % eritrosit osilmasi	0,5	0,5	0,5

Natijani o'qish. Natija termostatda 30 daqiqa yoki xona haroratida 45 daqiqa ushlangandan so'ng o'qiladi. Reaksiya to'g'ri qo'yilgan bo'lsa, nazorat zardob va eritrotsitlar tugmasimon cho'kma — eritrotsitlar agglutinatsiyaga uchramaydi, nazorat antigenda zontiksimon cho'kma — virus eritrotsitlarni agglutinatsiyaga uchratadi. Tajribamizdagi eritmada zardob o'rganilayotgan virusga mos bo'lsa, tugmasimon cho'kma — zardob hosil bo'ladi, ya'ni neytrallangan bo'ladi. Zardob titri — bu gemagglutinatsiyani tormozlashni sodir qilgan eng yuqori suyultirish darajasidir.

Bilvosita gemagglutinatsiya reaksiyasi

Bilvosita (passiv) gemagglutinatsiya reaksiyasi eritrotsitlar yuzasida eruvchan antigen adsorbsiya qilinganda, adsorbsiyalangan antigen bilan antitelolar o'zaro ta'sir etganda, agglutinatsiya xossasini qabul

qilishiga asoslangan. Bilvosita gemagglutinatsiya reaksiyasi ko'pgina yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yishda qo'llaniladi.

Reaksiya qo'yish. Tekshirilayotgan zardob 30 daqiqa davomida 56°C haroratda qizdiriladi, 1:10—1:1280 gacha suyultiriladi va 0,25 ml.li probirkalarga yoki plastinkalarga solinadi, ularga 2 tomchidan eritrotsitar diagnostikum (eritrotsitlarga antigenlar adsorbsiyalangan) solib chiqiladi.

Nazorat probirkalari:

- 1) eritrotsit osilmasi diagnostikumi bilan immun zardob;
- 2) diagnostikum aralashmasi bilan normal zardob;
- 3) normal eritrotsitar aralashmasi tekshirilayotgan zardob.

Birinci nazoratda agglutinatsiya sodir bo'lishi lozim, ikkinchi va uchinchi nazoratda agglutinatsiya bo'lmasligi kerak.

Bilvosita gemagglutinatsiya reaksiyasi yordamida noma'lum antigenni aniqlash mumkin, bunda eritrotsitlar ma'lum antiteloni adsorbsiyalashi lozim. Gemagglutinatsiya reaksiyasini 0,025 ml (mikrousulda) hajmda ham olib borish mumkin, bunda mikrotitratorlardan foydalaniladi.



Nazorat uchun savollar

1. Gemagglutinatsiya reaksiyasi deb nimaga aytiladi?
2. Gemagglutinatsiya reaksiyasini qachon musbat va manfiy deya olasiz?
3. Tormozlangan va egri gemagglutinatsiya reaksiyalarining mexanizmi qanday?
4. Bu reaksiyalar qanday maqsadlarda qo'llaniladi?

Pretsipitatsiya reaksiyasi

Eruvchan antigen (lizat, ekstrat, gapten) va mos antitelolarni fiziologik eritmada cho'kma halqa hosil qilish reaksiyasiga *pretsipitatsiya reaksiyasi* deyiladi.

Reaksiya natijasida hosil bo'lgan loyqasimon halqa yoki cho'kma pretsipitat deyiladi. Bu reaksiya agglutinatsiya reaksiyasidan antigen bo'lakchalarining hajmiga ko'ra farqlanadi.

Pretsipitatsiya reaksiyasi qator yuqumli kasalliklar (kuydirgi, meningit va b.) diagnostikasida antigenni aniqlash uchun: tibbiyot sudida turli oqsil, qon, sperma va boshqa dog'larning tabiatini (xilini) aniqlashda, sanitariya-gigiyena tekshiruvlarida — oziq-ovqat mahsulotlarining soxtaligini tekshirishda qo'llaniladi. Reaksiya qo'yish uchun quyidagilar kerak bo'ladi:

1. *Antitelo* (pretsipitinlar) — yuqori antitelo titri bilan immun zardobi 1:100000 dan kam bo'lmasligi kerak. Asosan, suyultirilgan zardob qo'llaniladi.

2. *Antigen* — eruvchan oqsil moddalar yoki lipoid-polisaxarid tabiatli (to'la qimmatli antigenlar va gaptenlar).

3. *Fiziologik eritma*. Pretsipitatsiya reaksiyasi ikki usulda olib boriladi: halqa pretsipitatsiya reaksiyasi va agardagi (gele) pretsipitatsiya reaksiyasi.

Diqqat! Pretsipitatsiya reaksiyasida ishtirok etadigan komponentlarning barchasi tiniq bo'lishi lozim.

Halqa pretsipitatsiya reaksiyasi. Pretsipitatsiya probirkasiga Paster pipetkasi yordamida 0,2—0,3 ml (5—6 tomchi) zardob probirka devoriga tekizilmasdan solinadi. Zardobning ustiga probirka devoridan ehtiyotlik bilan teng hajmda antigen yuboriladi. Bunda probirka biroz qiyshaytirilgan holda ushlanadi. Agar to'g'ri qavatlangan bo'lsa, zardob va antigen orasida aniq chegara hosil bo'ladi. Aralashib ketmasligi uchun probirka ehtiyotlik bilan shtativga qo'yiladi. Antigen va antitelo chegarasida loyqasimon «halqa»—pretsipitat hosil bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi.

Reaksiya nazorat probirkalar bilan birgalikda olib boriladi. Reaksiya ingrediyentlarini tartib bilan solish katta ahamiyatga ega. Zardobni antigenga, nazoratda fiziologik eritmaga qavatlantirish mumkin emas, chunki zardobning nisbiy zichligi yuqori, u probirka tubiga cho'kadi va suyuqliklar orasida chegara bo'lmaydi (15-jadval).

15-jadval

Halqa pretsipitatsiya reaksiyasini qo'yish

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar				
	tajriba nazorati				
	1	2	3	4	5
Immun zardobi	0,3	0,3	0,3	0,3	—
Normal zardobi	—	—	—	—	0,3
Tekshirilayotgan antigen	0,3	—	—	—	0,3
Immun zardobiga mos antigen	—	0,3	—	—	—
Begona antigen	—	—	0,3	—	—
Fiziologik eritma	—	—	—	0,3	—
Natija	Yoki	+	—	—	—

Eslatma: + «halqa» hosil bo'ladi; — «halqa» hosil bo'lmaydi.

Natijani 5—30 daqiqadan so'ng, ayrim hollarda bir soatdan so'ng nazorat probirkalardan boshlab o'qiladi.

Ikkinchi probirkadagi «halqa» immun zardobini mos antigen bilan reaksiyaga kirish xususiyati borligidan dalolat beradi. 3—5-probirkalarda «halqa» bo'lishi mumkin emas, chunki u yerda mos antigen va antitelolar yo'q. Birinchi probirkadagi «halqa» reaksiyasining

musbat natijasi—tekshirayotgan antigenning olingan immun zardobiga mos ekanligini bildiradi, «halqa»ning yoʻqligi (faqat 2-probirkada «halqa» boʻlishi) tekshirayotgan antigenning olingan immun zardobiga mos kelmasligini bildiradi — reaksiya manfiy boʻladi.

Agardagi pretsipitatsiya reaksiyasi (geli). Bu reaksiyada antigen va antitelolarning oʻzaro taʼsiri zich oziqa muhitida yuzaga keladi, yaʼni gelda reaksiya musbat boʻlsa, antigen antitelo orasida xira moʻylovcha hosil boʻladi. Moʻylovchaning boʻlmasligi antigen va antiteloning bir-biriga mos kelmaganligidan dalolat beradi. Bu reaksiya tibbiy biologik tekshirishlarda, yaʼni boʻgʻma qoʻzgʻatuvchisining toksin hosil qilishini aniqlash maqsadida qoʻllaniladi (reaksiya qoʻyish texnikasi bilan boʻgʻma kasalligining diagnostikasi mavzusidan oʻrganishingiz mumkin).



Nazorat uchun savollar

1. Agglutinatsiya va pretsipitatsiya reaksiyalarining farqi nimaga asoslangan?
2. Nima sababdan xira ingrediyentlar pretsipitatsiya reaksiyasida ishlatilmaydi?
3. Reaksiya nechta usulda olib boriladi?
4. Reaksiyaning musbat ekanligi qayerdan bilinadi?

Lizis reaksiyasi (sitolizi)

Immun lizisi deb, komplement ishtirokida, antitelo taʼsirida mos antigenlar (hujayralar)ning lizisga uchrashiga aytiladi. Reaksiya qoʻyish uchun quyidagilar kerak boʻladi:

1. Antigen mikroblar, eritrotsitlar yoki boshqa hujayralar.
2. Antitelo (lizin) — immun zardobi, baʼzi hollarda bemor qon zardobi. Bakteriologik zardob bakteriyalarni lizisga uchratuvchi (erituvchi) antitelolarni saqlaydi, gemolitik zardob-gemolizinlar, eritrotsitlarni lizisga uchratuvchi, spiroxetalarni lizisga uchratuvchi spiroxetolizinlar, hujayralarni lizisga uchratuvchi sitolizinlar va boshqalarni saqlaydi.
3. Komplement — dengiz choʻchqachasi qon zardobida juda koʻp komplement uchraydi. Bu zardobning (bir qancha hayvon yogʻlari aralashmasi) komplementi sifatida foydalaniladi.

Yangi (nativ) komplement turgʻun emas va u qizdirilganda, chayqatilganda, saqlanganda tez parchalanadi, shuning uchun olingandan keyin ikki kungacha qoʻllash mumkin. Komplementni konservalash uchun unga 2 % li borat kislota va 3 % li natriy sulfat qoʻshiladi. Bunday usul bilan tayyorlanganda komplementni 4°C haro-

ratda ikki haftagacha saqlash mumkin. Ko'pincha quruq komplement qo'llaniladi, ishlatishdan oldin oldingi holga kelguncha, fiziologik eritmada eritiladi (yorlig'ida yozilgan).

4. *Fiziologik eritma.*

Gemoliz reaksiyasi. Reaksiyani qo'yish uchun quyidagilar kerak bo'ladi:

1. Antigen — 3 % li yuvib tozalangan qo'y eritrotsiti osilmasi 0,3 ml eritrotsitga 9,7 ml izotonik eritma hisobida tayyorlanadi.

2. Antitelo, qo'y eritrotsitiga mos gemolitik zardob (gemolizin) — bu qon ishlab chiqarish korxonasida tayyorlanib liofillanadi va yorlig'ida titri ko'rsatiladi.

Gemolizin titri deb, komplement ishtirokida 3 % li eritrotsitlarni to'liq gemolizga uchratuvchi zardobning eng yuqori suyultirish darajasiga aytiladi. Gemoliz reaksiyasi uchun gemolizinning uch marotaba suyultirilgan titri olinadi, ya'ni suyultirilayotganda uch marta kam qilib suyultiriladi. Masalan, zardobni 1:1200 titrgacha suyultirish kerak bo'lsa, uni 1:400 (0,1 ml zardobga 39,9 ml fiziologik eritma) titrigacha suyultiriladi. Gemolizinning ortiqchasini yo'qotish lozim, chunki uning ayrim qismi boshqa komponentlarni adsorbsiyalashi mumkin.

3. Komplementni 1:10 (0,2 ml komplement va 1,8 ml fiziologik eritma) suyultiriladi.

4. Fiziologik eritma (16-jadval).

16-jadval

Gemoliz reaksiyasi

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar				
	tajriba	nazorat			
	1	2	3	4	5
Fiziologik eritma	—	0,5	0,5	1,0	—
Uch titrli gemolizin	0,5	0,5	—	—	0,5
3 % qo'y eritrotsiti osilmasi	0,5	0,5	0,5	0,5	—
3 % begona eritrotsit osilmasi	—	—	—	—	0,5
Komplement 1:10	0,5	—	0,5	—	0,5
Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37°C li haroratda termostatda 1 soat saqlanadi.					
Natija	Gemo- liz	Gemoliz bo'lmaydi			

Natijani o'qish. Reaksiya to'g'ri qo'yilgan bo'lsa, 1-probirkada gemoliz sodir bo'ladi, probirka ichidagi suyuqlik tiniq bo'lib qoladi.

Nazorat probirkalarda suyuqlik xira bo‘ladi: 2-probirkada gemoliz sodir bo‘lishi uchun komplement, 3-probirkada gemolizin, 4-probirkada gemoliz va komplement, 5-probirkada antigen antiteloga mos emas.

Kerak bo‘lgan hollarda gemolitik zardob quyidagi sxema asosida titrlanadi. Titrlashdan avval, zardobni 1:100 (0,1 ml zardob va 9,9 ml fiziologik eritma) suyultirib olinadi, shu eritmada kerakli titrlarni tayyorlash mumkin, masalan:

1. 1:100—0,1 ml zardobdan 1:100+0,9 ml fiziologik eritma
2. 1:1200—0,1 ml _____ » _____ + 1,1 ml
3. 1:1500—0,1 ml _____ » _____ + 1,4 ml
4. 1:1800—0,1 ml _____ » _____ +1,7 ml

17-jadval

Gemolitik zardobni (gemolizin) titrlash

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar					
	tajriba					nazorat
	1	2	3	4	5	6
Gemolizin	0,5	—	—	—	—	—
1 : 1000	—	—	—	—	—	—
1 : 1200	—	0,5	—	—	—	—
1 : 1500	—	—	0,5	—	—	—
1 : 1800	—	—	—	0,5	—	—
1 : 2100	—	—	—	—	0,5	—
Eritrotsitlar (3 % osilma)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Komplement	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	—
Fiziologik eritma	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37°C li haroratda termostatda 1 soat qoldiriladi						
Natija	Gemoliz bo‘ladi	Gemoliz bo‘lmaydi			Gemoliz bo‘lmaydi	

17-jadvalda keltirilgan misolda gemolitik zardob 1:1200 ga teng. Yangi gemolitik zardob qo‘llanilganda undagi komplementlarni parcha-

lash uchun uni inaktivatsiyalash kerak. Buning uchun uni 30 daqiqa 56°C suv hammomida yoki termoregulatorli inaktivatorida qizdiriladi, oxirgi usul yaxshiroq, chunki u zardobni qizib ketishdan, ya'ni denaturatsiyadan saqlaydi. Denaturatsiyalangan zardob tajriba uchun yaroqsiz hisoblanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Lizis reaksiyasi deb nimaga aytiladi?
2. Komplement bo'lmaganda eritrotsitlar gemolitik immun zardobi bilan qanday reaksiyaga kirishadi?

Komplement bog'lanish reaksiyasi

Komplement bog'lanish reaksiyasi deb, mos antigen va antitelolarning komplement ishtirokida o'zaro bog'lanib kompleks hosil qilishiga aytiladi. Bu reaksiya antigenlarni identifikatsiya qilishda va infeksiyon kasalliklarning serologik diagnostikasida, ayniqsa, spiroxetalar (Vasserman reaksiyasi), rikketsiya va virus kasalliklarida keng qo'llaniladi.

Komplementni bog'lash reaksiyasi murakkab serologik reaksiya hisoblanadi. Unda komplement va ikki sistema antigen hamda antitelolar ishtirok etadi. Aslida bular ikki serologik reaksiyadir.

Birinchi sistema—asosiy bo'lib, antigen va antitelo (biri ma'lum, boshqasi noma'lum)dan tashkil topgan. Unga ma'lum miqdorda komplement qo'shiladi. Bu sistemadagi antigen va antitelo mos bo'lsa, komplement ishtirokida bog'lanib oladi. Hosil bo'lgan kompleks juda mayda zarrachali va ko'rinmaydi.

Bu kompleksning hosil bo'lganini ikkinchi sistema gemolitik yoki indikator yordamida o'rganiladi. Ikkinchi sistemada qo'y eritrotsitlari (antigen) va unga mos tayyor immun kompleksini saqlovchi gemolitik zardob (antitelo) bo'ladi. Agar birinchi sistemadagi antitelo va antigen bilan komplement bog'langan bo'lsa, ikkinchi sistemada gemoliz sodir bo'lmaydi, chunki unda bo'sh komplement yo'q. Gemolizning bo'lmasligi (probirka ichida xira yoki uning tagidagi eritrotsitlar cho'kmaga tushsa) reaksiya musbat ekanligini ko'rsatadi.

Agar birinchi sistemadagi antigen va antitelo mos bo'lmasa, immun kompleks hosil bo'lmaydi va komplement bo'sh qoladi. Bo'sh qolgan komplement ikkinchi sistemada ishtirok etadi, natijada gemoliz sodir bo'ladi. Komplement bog'lanish reaksiyasi manfiy (probirka ichidagilar tiniq qonni eslatadi) hisoblanadi.

Komplement bog'lanish reaksiyasi komponentlari:

1. *Antigen* — odatda, lizatlar, ekstraktlar, gaptenlar, kam hollarda mikroorganizmlar ilinmasi. Bu asosiy sistemaga kiradi.

2. *Antitelo* — bemor qon zardobi.
3. *Komplement* — dengiz choʻchqachasining qon zardobi kiradi.
4. *Antigen* — qoʻy eritrotsiti. Bu gemolitik sistemaga kiradi.
5. *Antitelo* — qoʻy eritrotsitlariga mos gemolitik zardob.
6. *Fiziologik eritma*.

Komplement bogʻlanish reaksiyasi koʻp miqdorda murakkab komponentlar ishtirok etgani uchun, ular oldindan titrlangan va reaksiya aniq miqdorda va teng hajmda olinishi lozim: 0,5 yoki 0,25, kam hollarda 0,2 ml hajmda olinadi. Barcha tajriba 2,5; 1,25 yoki 1,0 ml (katta hajmlar aniq natijani beradi) hajmda olib boriladi. Reaksiya komponentlarini tajriba qanday hajmda olib borilsa, shu hajmda titrlash lozim, yetishmagan komponentlarni fiziologik eritma bilan almashtiriladi.

Ingrediyentlarni tayyorlash

1. Gemolitik zardob (gemolizin). Zardob titriga koʻra, 3 marotaba kam suyultiriladi. Umumiy suyultirilgan zardobni barcha tajriba uchun tayyorlanadi, uning hajmini bitta probirkadagi zardob hajmini (masalan, 0,5 ml) probirkalar soniga koʻpaytirilib topiladi. Uning suyultirish darajasi tajribaga nisbatan koʻproq boʻladi.

2. Qoʻy eritrotsitlari. Barcha tajribadagi probirkalar uchun yuvilgan 3 % qoʻy eritrotsit ilinmasi tayyorlanadi.

Gemolitik sistemani tayyorlash uchun probirkalarga qoʻshishdan 30 daqiqa avval teng hajmda suyultirilgan gemolizin va eritrotsit ilinmalarini yaxshilab aralashtiriladi, zardob eritrotsitlarga quyilganidan soʻng uni ham yaxshilab aralashtiriladi va termostatda 37°C 30 daqiqa saqlanadi (sensibilizatsiyalanadi).

3. Komplement, odatda, 1:10 suyultiriladi. Har bir tajribadan oldin, albatta, uni titrlanadi. Komplement titri deb, 37°C da 1 soat ichida gemolitik sistemaga solinganda toʻliq gemolizga uchratuvchi, uning eng kam miqdoriga aytiladi. Komplementni titrlash sxemasi jadvalda keltirilgan.

Natijani oʻqish. Nazorat probirkalarida gemoliz izlari ham boʻlmasligi lozim, chunki ularning birida komplement, boshqasida gemolizin boʻlmaydi. Nazorat probirkada reaksiyaning komotoksikligi (eritrotsitlarni toʻliq lizisga uchratish xossasi) komponentlarning yoʻqligidan dalolat beradi.

18-jadvalda keltirilgan misolda 1 : 10 suyultirilgan komplement titri 0,15 ml.ga teng. Tajribadagi komplementning faolligi reaksiyadagi boshqa komponentlar bilan nospetsifik adsorbsiyalanishi hisobidan pasayishi mumkin, shuning uchun tajriba uchun komplement miqdori orttiriladi: titr dozasidan keyingisi olinadi. Bu — ishchi dozasidir. Keltirilgan misoldan u 0,2 ml komplementning 1 : 100 suyultirilganiga teng. Chunki,

komplement bog'lanish reaksiyasida ishtirok etadigan barcha komponentlar teng hajmda bo'lishi lozim (bizning misolimizda u 0,5 ml.ga teng). Komplementning ishchi dozasiga (0,2 ml 1 : 10) 0,3 ml fiziologik eritma qo'shiladi. Barcha tajriba uchun ularning har bir hajmi (komplement va fiziologik eritma) komplement bog'lanish reaksiyasida ishtirok etadigan probirkalar soniga ko'paytiriladi. Masalan, tajriba olib borish uchun 50 ta probirkada 1 : 10 suyultirilgan 10 ml.dan komplement (0,2 ml · 50) va 15 ml fiziologik eritma (0,3 ml · 50) olish lozim.

18-jadval

Komplementni titrlash

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar												
	tajriba										nazorat		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	gemolitik sistema	eritrotsitlar	
Fiziologik eritma	1,45	1,4	1,35	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1,0	1,5	1,5	
Komplement 1:10	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	—	0,5	
Gemolitik sistema	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	
3 % qo'y eritrotsiti	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	
Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37°C li termostatda 1 soatga qoldiriladi													
Natija	Gemoliz yo'q			Gemoliz sodir bo'ladi						Gemoliz yo'q			

4. Antigen — odatda, titr ko'rsatilgan holda tayyor olinadi, ya'ni suyultirilgandan keyin 1 ml saqlashi lozim bo'lgan antigen miqdori. Masalan, 0,4 ml titrda uni 0,95 ml fiziologik eritmada suyultiriladi. Tajriba uchun titr yarmiga teng (0,5 ml) miqdorda antigen olinadi. Bu uning ishchi dozasidir. Barcha tajriba uchun antigenning umumiy suyultirilishi tayyorlaniladi, 0,5 ml.ni tajribadagi probirkalar soniga ko'paytiriladi.

5. Antitelo bemor qon zardobi. Tajribadan oldin yangi zardobni undagi bor komplementlarni parchalash uchun inaktivatsiya qilish lozim. Buning uchun uni 30 daqiqada 56°C suv hammomida yoki inaktivatorda qizdiriladi. Oxirgi usul afzalroqdir: u zardobning ortiqcha qizib ketishiga, ya'ni denaturatsiyalanishiga yo'l qo'ymaydi. Denaturatsiyalangan zardob tajriba uchun yaramaydi. Bemor qon zardobi, odatda, 1 : 10 dan 1 : 100 gacha suyultirilgan holda qo'llaniladi.

Immun zardoblari ko'pincha ishlab chiqarish sharoitlarida va inaktivatsiya qilingan holda chiqariladi. Ularni 1 : 50 va undan yuqori darajada suyultiriladi.

Asosiy tajribani olib borish

Tajribani olib borishda komponentlarni tartib bilan solish katta ahamiyatga ega. Tajriba ikki bosqichda olib boriladi (19-jadval).

19-jadval

Komplementni bog'lash tajriba reaksiyasi

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar						
	1	2	3	4	5	6	7
	tajriba			nazorat			
	bakte- riologik sistema	zar- doblari	anti- gen	gemo- litik siste- ma	ishchi dozasidagi komplement		
					x	1	2
1-bosqich fiziologik eritma	—	0,5	0,5	1,5	1,25	1,0	0,5
1:10 suyultirilgan bemor zardobi	0,5	0,5	—	—	—	—	—
Ishchi dozasidagi antigen	0,5	—	0,5	—	—	—	—
Ishchi dozasidagi 1:10 komplement	0,5	0,5	0,5	—	0,25	0,5	1,0
Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va termostatda 37°C da 45—60 daqiqa yoki 4°C da 18 soat saqlanadi							
2-bosqich gemolitik	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37°C li termostatda 2, 3, 6 va 7-probirkalarda to'liq gemoliz bo'lgunicha qoldiriladi							
Natija	mus- bat yoki man- fiy	—	—	++++	(+)	—	—

1-bosqich. Probirkalarga talab qilingan miqdorda fiziologik eritma, soʻng talab qilingan hajmda suyultirilgan zardob va shunday hajmda ishchi dozada antigen va komplement solinadi. Tajriba, albatta, reaksiyada ishtirok etadigan barcha ingrediventlar: zardob, antigen gemolitik zardob va komplement kontroli bilan olib boriladi.

Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37°C haroratda 45—60 daqiqa yoki 4°C haroratda 18 soat saqlanadi. Shu vaqt ichida spetsifik antigen va antitelolar komplement yordamida bogʻlanib oladi. Reaksiyaning «sovuqda» borishi spetsifik va sezuvchanlikni oshiradi.

2-bosqich. Probirkalar termostat yoki muzlatkichdan olingandan soʻng ularning barchasiga oldindan 30 daqiqa termostatda ushlangan (sensibilizatsiyalangan) gemolitik zardobdan 1 ml.dan solib chiqiladi. Probirkalar chayqatilib va yana termostatda qoldiriladi.

Natijani oʻqish. 2, 3, 6, 7- probirkalarda toʻliq gemoliz boʻlishi uchun probirkalarni termostatda qoldiriladi (nazorat zardob antigen va bir, ikki doza komplement). Eng birinchi ikki doza komplement saqlovchi 7-probirkada gemoliz sodir boʻladi. Agar bu probirkada gemoliz va probirka ichidagi suyuqlik tiniq boʻlsa, boshqa nazorat probirkalarni diqqat bilan kuzatish lozim.

2, 3 va 6-probirkalar tiniq boʻlgani zahoti shtativdagi probirkalarni termostatdan olish lozim. Tajriba probirkalarining termostatda uzoq ushlanmaganini, 5-probirkada biroz loyqalanish boʻlishini koʻrsatadi. 5-probirkada yarimishchi dozada komplement va toʻgʻri reaksiya qoʻyilganda ham toʻliq gemoliz sodir boʻlishi mumkin emas.

Nazorat zardob va antigen nina (2, 3-probirkalarda) gemoliz boʻlishi, ularning dozasi toʻgʻri tanlanganini koʻrsatadi va qayta zardob hamda antigen komplementni bogʻlay olmaydi.

Gemolitik sistemaning kontrolida (4-probirkada) reaksiya toʻgʻri olib borilsa, gemolizning izlari boʻlmaydi, chunki unda komplement yoʻq.

Nazorat probirkalardagi oʻzgarishlar toʻgʻri ekanligiga ishonch hosil qilinganidan soʻng tajriba probirkalari tekshiriladi. Tajriba probirkalarida gemolizning boʻlmasligi reaksiya natijasining musbatligini bildiradi. Bu zardobda olingan antigenga nisbatan spetsifik antitelo borligidan dalolat beradi.

Ular hosil qilgan kompleks komplementni bogʻlab oladi va gemoliz reaksiyasi boʻlishiga yoʻl qoʻymaydi. Agar probirkada gemoliz sodir boʻlsa, reaksiyaning natijasi manfiy, deb sanaladi. Bu hollarda bemor zardobidan olingan antigenga nisbatan mos antitelo boʻlmaydi, natijada komplement boʻsh qoladi va u gemoliz reaksiyasida ishtirok etadi.

Reaksiya quyidagicha baholanadi:

++++ eritrotsitlar 100 % choʻkmaga tushadi, choʻkma ustidagi suyuqlik tiniq boʻladi;

+++ 25 % eritrotsitlar gemolizga uchraydi. Choʻkma ustidagi suyuqlik och pushti rangda boʻladi. Komplement bogʻlanish reaksiyasi keskin musbat deyiladi;

++ 50 % eritrotsitlar lizisga uchraydi. Choʻkma ustidagi suyuqlik pushti rangda boʻladi. Reaksiya natijasi musbat deyiladi;

+ 75 % eritrotsitlar lizisga uchraydi, choʻkma ustidagi suyuqlik och qizil rangda boʻladi, choʻkma juda kam boʻladi;

— 100 % eritrotsitlar lizisga uchraydi. Suyuqlik tiniq qizil rangga kiradi. Komplement bogʻlanish reaksiyasi manfiy boʻladi.

?

Nazorat uchun savollar

1. Komplement bogʻlanish reaksiyasi qaysi usulda bajariladi?
2. Komplement bogʻlanish reaksiyasida qanday sistemalar ishtirok etadi?
3. Gemolitik sistema reaksiyada qanday rol oʻynaydi?
4. Komplement bogʻlanish reaksiyasida qancha bosqich bor va qanday tartibda olib boriladi?
5. Komplement bogʻlanish reaksiyasida gemolizning boʻlmasligi nimadan darak beradi?

Yuqumli kasalliklarning immunoterapiya va immunoprofilaktikasi

Kasallikning yengil kechishi — oʻlimga olib keluvchi xavfli xastaliklarning oldini olib qilinadigan harakatlarga bogʻliqligi azaldan maʼlum.

Immunoprofilaktikani ilmiy isbotlab va amaliyotda qoʻllashni birinchi boʻlib Lui Paster kiritadi. U kuchsizlantirilgan mikroorganizmlarni qoʻllash prinsiplarini hamda odam va hayvonlarda uchraydigan ayrim yuqumli kasalliklarning oldini oluvchi preparatlar (vaksinalar) tayyorlashni taklif etadi. Bunga yuz yildan oshdi va ular hozirgi vaqtda sunʼiy immunitet hosil qilishda yuqumli kasalliklar bilan kurashishning asosi boʻlib qoldi.

Immunizatsiya — sunʼiy faol immunitet hosil qilish uchun inson organizmiga butun hayoti davomida maʼlum yoshlarda preparatlar yuboriladi. Chaqaloqlarga tugʻilganining birinchi kunlaridanoq silga qarshi BSJ vaksinasi qilinadi. Bola 1 oyligidan boʻgʻma, koʻkʻyoʻtal, qoqshol, poliomyelit, qizamiq va boshqa kasalliklarning oldini olish uchun vaksinalar bilan emlanadi. Shunday qilib, yuqumli kasalliklarga qarshi maxsus profilaktika ishlari olib boriladi, shuning uchun vaksinalardan foydalaniladi.

Vaksinalar (vaccini — sigir chechagi soʻzidan olingan) — organizmga yuborilganda sunʼiy faol immunitetni vujudga keltiradigan preparatdir, chunki ular tarkibida antigenlar boʻlib, bunday immunlash usulini vaksinatsiya deyiladi.

Vaksinalar o'z tabiati va tarkibi jihatidan turlicha bo'ladi. Quyidagi vaksinalar tafovut qilinadi:

1. Tirik mikroorganizmlardan tayyorlangan vaksinalar.
2. O'lik mikroorganizmlardan tayyorlangan vaksinalar.
3. Kimyoviy vaksinalar.
4. Anatoksinlar.

Tirik vaksinalar verulentlik xossasi kuchsizlantirilgan, lekin immunogenlik xossasini (yuqumli kasalliklarni o'ziga yuqtirmaslik xossasini chaqiradigan) saqlab qolgan tirik mikroorganizmlardan tayyorlanadi.

Bunday mikroorganizmlarni olish uchun turli xil usullardan foydalaniladi:

1. Mikroorganizmlarning o'sish va bo'linib ko'payishi uchun ularni noqulay oziqa muhitlarida o'stirib, ularga fizikaviy va kimyoviy omillar ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi.

Silga qarshi ishlatiladigan vaksina — BSNi Kalmett va Gerenlar tayyorlashgan.

2. Infeksiya qo'zg'atuvchisiga sezuvchan bo'lmagan laboratoriya hayvonlarining organizmiga passajlash (yuborish) yo'li bilan tayyorlanadi. Lui Paster shu yo'l bilan quturishga qarshi vaksinani oladi.

3. Odam organizmi uchun kam virulent bo'lgan tabiiy mikroorganizm kulturalarini tanlash va boshqa yo'llar bilan olish mumkin. M. P. Pokrovskaya, N.N. Jukov-Verejnikov, Y.I. Korobkovalar touniga qarshi vaksinani shu usulda olganlar.

Tirik vaksinalar kuchli immunitet hosil qiladi, ular tabiiy infeksiyaga xos faqat klinik belgilersiz yoki kam namoyon bo'ladigan jarayonni keltirib chiqaradi. Bunda u immunogenezning barcha mexanizmini harakatga keltiradi, odamda yuqumli kasalliklarning o'ziga yuqtirmaslik xossasini hosil qiladi.

O'ldirilgan mikroblardan tayyorlangan vaksinalar. Bu vaksinalar quyidagicha tayyorlanadi. Buning uchun ko'proq tibbiy xossalarga ega bo'lgan va antigenlik jihatdan yuksak sifatli kulturalarning ayrim shtammlari tanlab olinib, yapaloq shisha idishlar (matraslar)ga qo'yilgan agarga ekiladi. Bakteriyalar termostatda 24 soat o'sgandan keyin fiziologik eritma bilan yuviladi, suspenziyaning muayyan quyuqligi (masalan, 1 ml.da 1—2—4 mlrd mikroblar tanasi) belgilanadi, so'ngra mikroblar 60°C haroratda 1 soat qizdirish yo'li bilan yoki kimyoviy moddalar (fenol, formalin, spirt, aseton), ultrabinafsha nur va boshqalar bilan o'ldiriladi. Bunday ta'sir etgan mikroorganizmlarning immunogenlik xossasini to'liq saqlab qoladigan omillargina tanlab olinadi. Kimyoviy vaksinalar — mikroblar osilmasiga maxsus usulda ishlov berish yo'li bilan mikroblar hujayrasining alohida komponentlaridan (antigenlar) tayyorlanadi.

Kimyoviy vaksinalar organizmga yuborilganda tez soʻriladi. Shuning uchun vaksinalarga soʻrilish vaqtini uzaytiradigan moddalar: aluminiy gidroksidi, aluminiy kaliyli achchiq tosh, mineral yogʻlar va boshqalar qoʻshiladi. Bu «depo»ni hosil qilish deyiladi.

Kimyoviy vaksinalar ichterlama, meningit va boshqa kasalliklarning profilaktikasida qoʻllaniladi.

Anatoksinlar (lotin. *ana* — teskarisi, aksi), asosan, antitoksik xarakterdagi immunitet vujudga keladigan kasalliklarda organizmning sunʼiy yoʻl bilan immunlash uchun mikroba emas, balki anatoksin ishlatiladi.

Anatoksinlar 1923-yilda Ramon ekzotoksinlarini 0,3—0,4 % formalin bilan zararsizlantirish va 37°C da 3—4 hafta saqlash yoʻli bilan tayyorlanadi. Ular toksik xossalari tamomila yoʻqotib, lekin antigenlik xossalari toʻla saqlagan boʻladi. Binobarin, anatoksinni organizmga kiritish bilan antitoksin hosil qilinadi.

Hozirgi vaqtda boʻgʻma, qoqshol va boshqa qoʻzgʻatuvchilarning toksinlaridan anatoksinlar olinmoqda va keng qoʻllanilmoqda. Anatoksinlar oziqa muhit aralashmalaridan (ballast oqsillardan) tozalanadi va yuborilgan joyidan asta-sekin soʻriladigan moddalarga shimdiriladi.

Vaksinalar tarkibiga kiruvchi antigenlarning miqdoriga koʻra, quyidagi vaksinalar farqlanadi: monovaksinalar (bir turdagi antigenlardan tashkil topgan), divaksinalar (ikkita tur antigenidan), trivaksinalar (uch tur antigenlardan tashkil topgan) va boshqalar.

Assotsiatsiyalangan vaksinalar turli xil bakteriyalarning antigenidan va anatoksinlaridan tayyorlanadi. Masalan, assotsiatsiyalangan koʻkoyoʻtal, boʻgʻma, qoqshol vaktsinasi (AKDS), oʻzida oʻlik koʻkoyoʻtal mikroblari va boʻgʻma, qoqshol anatoksinlarini saqlaydi.

Vaksinalarni mushak ichiga, teri ostiga, teri ustiga, teri ichiga, ogʻiz orqali yuboriladi. Vaktsinatsiya (emlash) bir marotaba, ikki yoki uch marotaba 1—2 hafta yoki undan koʻp vaqt oraligʻida emlanadi. Vaktsinaning xarakteriga koʻra, har bir vaktsina uchun yuborish sxemasi ishlab chiqilgan.

Vaktsina yuborilgandan keyin umumiy va mahalliy reaksiyalar yuzaga kelishi mumkin. Umumiy reaksiyalarga haroratning koʻtarilishi (39°C gacha), bosh ogʻrishi, tinka qurishi, holsizlanish va boshqalar kiradi. Bu holat ikki-uch kundan keyin oʻtib ketadi. Mahalliy reaksiyalarga vaktsinatsiyadan soʻng 1—2 kun oʻtgach, vaktsina yuborilgan joyda infiltrat va qizarish hosil boʻladi. Vaksinalar (tularemiyaga, silga qarshi va b.) teri ustiga yuborilganda, mahalliy reaksiyalarning yuzaga kelishi emlashning ijobiy taʼsiridan darak beradi.

Emlash ruxsat etilmaydigan kishilarni aniqlash maqsadida, emlanuvchi kishilarning vaktsinatsiyadan oldin tibbiy koʻrikdan oʻtkat-

zish talab etiladi. Qanday kasalliklari bor kishilarni emlash mumkin emasligi qo'llanmada ko'rsatib qo'yiladi. Masalan, harorat ko'tarilgan hollarda, o'tkir yuqumli kasalliklarda, allergiya va boshqalarda. Shuningdek, ayollar homiladorligining ikkinchi yarmida emlanmaydi.

Vaksina yordamida sun'iy emlashdan keyin immunitet 6 oydan 1 yilgacha, chinchekchak, tularemiya va boshqa ba'zi infeksiyalarda bir necha yil saqlanadi. Vaksinatsiyada immunitet inyeksiya so'ng 1—2 hafta o'tgach paydo bo'ladi.

Immunitetni yuksak darajada va uzoq muddatda saqlash uchun revaksinatsiya (ya'ni takror vaksinatsiya) o'tkaziladi, u organizmning immunitet vujudga keltirishdagi faolligini oshiradi. Revaksinatsiya bir necha oyda (bo'g'mada) yoki bir necha yilda (chinchekchakda) bir marta o'tkaziladi.

Vaksina va anatoksinlar bakterial preparatlar ishlab chiqariladigan korxonalarda tayyorlanadi. Ularni tayyorlash uchun katta miqdorda mikroblar osilmasi (biomassa) yoki virus saqlovchi material kerak bo'ladi. Tayyor preparatlar ampula yoki shishalarga solinadi va ko'p hollarda quritiladi. Quruq preparatlar faollik va boshqa xossalari uzoq vaqt saqlab qoladi. Ayrim vaktsinalar tabletkalar yoki drojisi ko'rinishida chiqariladi, masalan, poliomiyelitga qarshi vaktsina.

Har bir ampula, shisha va qutichalarga preparatning nomi, hajmi, ishlatilish muddati, seriya raqami, nazorat raqamlari yoziladi. Preparatlar, asosan, 4°C da saqlanadi. Ularni muzlatish, so'ng eritish va yuqori harorat ta'siridan saqlash, jo'natilayotganda kerakli sharoitlarga rioya qilish lozim.

Tashqi ko'rinishida o'zgarish bo'lgan va darz ketgan ampulalarni ishlatish man etiladi. Vaktsinaning alohida turi bu avtovaktsinadir. Ular bemor organizmidan ajratib olingan mikroblarda bakteriologik laboratoriyalarda tayyorlanadi.

Avtovaktsina o'sha bemorni davolash uchun qo'llaniladi. Ko'pgina avtovaktsina surunkali shaklda o'tadigan infeksiyalarni davolashda qo'llaniladi (stafilokokk va b.). Ularni sxema asosida kam dozada ko'p marotaba yuboriladi. U organizmning himoya kuchini kuchaytiradi va bemorning sog'ayib ketishiga yordam beradi.

Zardoblar organizmga yuborilganda, sun'iy passiv immunitet hosil qiladigan preparatlardir, chunki ular tarkibida tayyor antitelalar bo'ladi. Ular ikki xil bo'ladi: davolashda va profilaktikada qo'llaniladigan zardoblar hamda diagnostik zardoblar.

Bu preparatlar o'zida tayyor antitelalar saqlaydi. Ularni donor qonidan, ya'ni odam yoki hayvonlarni maxsus immunlash yo'li orqali tayyorlanadi (qizamiq, qoqshol, gripp). Bundan tashqari, kasallanib o'tgan yoki sog'lom odam qonida yetarli miqdorda antitelalar bo'lsa,

ularning qon zardobi ham qo'llaniladi. Shuningdek, immun preparatlarni tayyorlashda xomashyo sifatida yo'ldosh va abort qonidan ham foydalaniladi.

Antibakterial va antitoksik zardoblar mavjud. Antibakterial zardoblar kamroq qo'llaniladi. Antitoksik zardoblar ko'proq ahamiyatli, ular antitoksinli bo'lib, bo'g'ma, qoqshol, gazli gangrena, botulizm va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Zardoblar alohida institutlarda tayyorlanadi, ularning zardob tayyorlaydigan maxsus bo'limlari bo'ladi. Otlar zardobida antitoksin yetarli darajada to'plan-guncha ular antitoksin bilan uzoq vaqt immunlanadi (giperimmu-nizatsiya). So'ngra ulardan qon olinib, tindiriladi va zardob ajratiladi, titrlanadi (1 ml.dagi antitoksik birikmalar miqdori aniqlanadi), keyin uni steril holda saqlash uchun unga konservantlar (xinazol, xloroform) qo'shiladi, ampulalarga quyiladi va davlat nazoratidan o'tkaziladi.

Ot qonidan olingan preparatlar o'zida odam uchun begona bo'l-gan oqsillarni saqlaydi, ularni organizmga qayta yuborilganda aller-gik reaksiyalar: zardob kasalligi va anafilaktik shokni yuzaga keltiradi. Buning oldini olish maqsadida zardobli preparatlarni organizmga ehtiyotlik bilan (Bezredka usulida) yuboriladi.

Hozirda antitoksik zardoblarni ballast oqsillardan turli fizika-viy-kimyoviy usullar — «Diaferm-3» dializ fermentlar yordamida parchalash, oqsillarning turli fraksiyalarini cho'ktirish yo'li bilan tozalanadi. Natijada tozalangan, antitelolar konsentratsiyasi yuqori bo'lgan (1 ml.da 5000—10000 AB) zardoblar solinadi. Bunday zar-doblarning yorliqlariga tegishli belgilar — «diaferm», «dializlangan» so'zlari yozib qo'yiladi.

Zardoblarga ham vaksinalar singari yorliq yopishtiriladi va unda zardobning tayyorlangan vaqti, 1 ml.dagi antitoksik birliklar miqdori, qo'llash muddati ko'rsatiladi. Ularni ham qorong'i va salqin joyda saqlash kerak bo'ladi.

Ular tiniq bo'lishi, biroz yaltirab turishi, chayqatganda yirik ipir-ipir bo'lmasligi lozim. Zardoblar bilan davolash kasallik jarayonini tez to'xtata olishiga asoslangan. Zardobdagi antitoksin toksinni neytrallaydi (zararsizlantiradi), shundan so'ng bemorning ahvoli ancha yaxshilanadi. Kasallik boshlangach, zardob qancha ertaroq yuborilsa, davolash natijasi shuncha muvaffaqiyatli bo'ladi. Odatda, zardob mushak orasiga, ayrim hollarda, masalan, qoqsholda zardobni venaga yoki beldan umurtqa kanaliga (intralumbal) yuborish mumkin.

Organizmga kasallik yuqqanda, uni mikroblar va zaharlardan himoya qilish uchun tez yordam berish kerak bo'lganda zardobni profilaktik maqsadda ham yuborish mumkin. Bunda yuborilgan zardob darhol passiv immunitetni vujudga keltiradi, chunki organizmga tayyor antitelolar kiritiladi. Passiv immunitet 2—3 hafta davom etadi.

Qoqshol (stolbnyak)ning oldini olish uchun zardob bilan majburiy tartibda jarohatlangan va jarohatlanmagan kishilar ham emlanadi, buni har bir tibbiyot xodimi yaxshi bilishi lozim. Hozirgi vaqtda ular oʻrniga gammaglobulinlar qoʻllanilmoqda. Gammaglobulinlar — zardobdagi oqsillarning fraksiyalaridan biri boʻlib, bu fraksiyada antitelolar konsentratsiyasi yuqori boʻladi. Immunoglobulinlar qizamiq, gepatit, poliomiyelit, koʻkoyoʻtal, qizilcha va boshqa kasalliklarning oldini olishda qoʻllaniladi.

Zardob preparatlarining oʻz vaqtida va toʻgʻri yuborilishi koʻpgina yuqumli kasalliklarning oldini oladi. Zardoblardan kasalliklarga tashxis qoʻyishda ham keng foydalaniladi, yaʼni immunologik reaksiyalarni qoʻyishda qoʻllaniladi. Buning uchun agglutinatsiyalovchi, pretsipitatsiyalantiruvchi, gemolizlantiruvchi va lizislantiruvchi zardoblardan foydalaniladi. Bu zardoblar agglutinatsiya, pretsipitatsiya gemoliz yoki lizis reaksiyalarini qoʻyishda ishlatiladi. Zardoblarning diagnostikada qoʻllanilishi serodiagnostika deyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Vaksinalarning qanday turlarini bilasiz?
2. Passiv immunitet qanday preparatlar yordamida hosil qilinadi?
3. Autovaksina nima?
4. Seroterapiya, seroprofilaktika va serodiagnostika deganda nimani tushunasiz?

12-bob. ALLERGIYA

Allergiya (lotin. *allos* — begona, *ergon* — taʼsir etish) — bu organizmning turli xil begona moddalarga (antigenlarga) nisbatan yuksak sezuvchanligi.

Yuksak sezuvchanlik holatini yuzaga keltiruvchi moddalarga *allergenlar* deyiladi. Allergen boʻlib mikroorganizmlar (bakteriyalar, viruslar, zamburugʻlar), mikroob hujayrasi ishlab chiqaradigan moddalar, hayvonga mansub boʻlgan oqsillar (tuxum, sut va b.), oʻsimlik tabiatli oqsillar (qoʻziqorin, yer tuti va b.), davolovchi geterologik zardoblar va boshqalar hisoblanadi. Bu moddalarning barchasi toʻla qimmatli antigen hisoblanadi. Bundan tashqari, gaptenlar ham allergiyani keltirib chiqaradi. Ular organizmdagi oqsillar bilan birikish natijasida allergik moddalarni hosil qiladi. Bundan tashqari, allergiyani allergenlar (boʻyoqlar, laklar, sovun va b.), maishiy allergenlar (chang, mushuk va it, hayvon junlari, yostiq

parlari va b.), o'simlik allergenlari (o'simliklar gullayotgandagi changlar), dorivor moddalar (antibiotiklar, aspirin va b.) ham keltirib chiqarishi mumkin.

Allergiya asosida antigen va antitelolarning reaksiyasi yotadi. Organizmga birinchi safar kirgan allergenlarning biri antiteloni hosil qilsa, ikkinchisi *T*-limfotsitlarni sensibilizatsiyalaydi. U yoki bu holda ham o'zgarishlarni hosil qilgan allergenlar bilan qayta uchrashish organizmning yuqori sezuvchanligini orttiradi. Bu allergen bilan qayta kurashish namoyon bo'lishi mumkin. U allergenga va organizmning immunologik tuzilish xarakteriga bog'liq.

Barcha allergik reaksiyalar ikki guruhga: tez yuzaga chiqadigan va asta-sekin yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalarga bo'linadi. Tez yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalarga: anafilaksiya, Artyus-Saxarov fenomeni, zardob kasalligi, atopiya (bronxial astma, pollinoz, krapivnitsa (eshak yemi) va b.) kiradi. Asta-sekin yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalarga infeksiyon allergiya, kontakt dermatit, dorivor allergiya kiradi.

Tez yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalar

Anafilaksiya (lotin. *ana* — qarshi, *phylaxis* — himoya) — bu begona antigenlarni qayta yuborilgandan keyin shok yoki unga yaqin holatni tez namoyon qiladigan yuksak sezuvchanlik.

Anafilaksiyani yuzaga keltiruvchi moddalarni anafilaktogenlar deyiladi. Ularga begona oqsillar, bakteriya toksinlari, mikroob hujayrasining polisaxaridlari, turli xil dorivor moddalar, ya'ni to'la qimmatli antigenlar va gaptenlar kiradi.

Anafilaksiya mexanizmi. Anafilaktogen (masalan, ot zardobi dengiz cho'chqachasiga yuborilganda) birinchi safar yuborilganda o'ziga xos sensibilizatsiyani yuzaga keltiradi. Antitelolar (*IoE*) hosil bo'ladi, ular 10—12 kundan keyin maksimal titrda to'planadi. Bu antitelolar qonda aylanib yurib qisman hujayra tanasiga singadi.

Begona oqsilning sensibilizatsiyani yuzaga keltiruvchi birinchi dozasini sensibilizatsiyalovchi doza deyiladi. Bu uncha katta bo'lmagan dozadir (dengiz cho'chqachasi uchun ot zardobidan 0,01—0,001 ml). Sensibilizatsiya antigenni parenteral (oshqozon-ichak yo'li) yuborilganda yuzaga keladi. Lekin u antigen ichak yoki o'pka shilliq qavati orqali o'tayotganda ham yuzaga kelishi mumkin. Yuzaga kelgan allergik holat uzoq vaqt — bir necha oy va hatto yillab saqlanishi mumkin.

Ana shu anafilaktogenni qayta yuborilganda tez yuzaga chiqadigan allergik reaksiya turi — anafilaktik shokni yuzaga keltiradi, uning ta'sirida hayvon nobud bo'ladi. Anafilaktik shokning kelib chiqish shartlari quyidagilardan iborat:

1. Qayta yuboriladigan doza sensibilizatsiyalovchi dozadan 10—100 marta ortiq bo'lishi lozim.

2. Bu doza to'g'ridan to'g'ri qonga yuborilishi lozim.

Anafilaksiya patogenezida organizmga begona oqsil yoki boshqa anafilaktogen kirganda, unga javoban hosil bo'lgan antitelo asosiy rolni o'ynaydi. Bu antitelolar qisman hujayra — nishon deb nomlangan hujayralarda adsorbsiyalanadi. Allergenning hal qiluvchi dozasini qayta yuborilganda, u shu hujayra yuzasidagi antitelolar bilan reaksiyaga kirishadi, hujayra membranasining yaxlitligi buziladi. Bu hujayradan ko'plab gistamin moddasining ajralishiga va anafilaktik shokning yuzaga kelishiga olib keladi. Qonda aylanib yurgan antitelo va antigenlarning bog'lanishi pretsipitatlarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, shuningdek, mediatorlar faolligini yuzaga keltiradi.

Sensibilizatsiyalangan hayvon zardobini shu turga oid sog'lom hayvonga yuborilsa, 1—2 kun o'tgandan keyin (bu vaqt yuborilgan antiteloni ishonch — hujayrasiga fiksatsiyalanishi uchun kerak) u ham sensibilizatsiyalanadi. Anafilaktogenning hal qiluvchi dozasi hayvonlarda shokni yuzaga keltiradi. Bu passiv anafilaksiya deyiladi.

Anafilaktik shokning klinik belgisi turli xil hayvonlarda turlicha kechadi. Dengiz cho'chqachalarida anafilaktogenning ikkinchi dozasini vena ichiga yuborilganda reaksiya darhol yuzaga chiqadi, hayvon betoqat bo'lib, oyog'i bilan burnini qashlaydi, aksiradi, hansirash, so'ng titroq yuzaga keladi, ixtiyorsiz siydik va najasi ajraladi hamda hayvon nobud bo'ladi. Ular yorib ko'rilganda bronxlar spazmi (qisilishi), o'pkalar shishgani, ovqat hazm qilish a'zolarida qizarish va qon quyulishi sodir bo'ladi. Itlarda anafilaktik shok tomirlarning qisilishi va jigarda qonning turib qolishi bilan kuzatiladi.

Quyونlar anafilaksiyasida ular nafas olishning to'xtashi va qon bosimining tushib ketishidan nobud bo'ladilar. Bu holat kichik qon aylanish doirasi arteriyasining spazmi natijasida yuzaga keladi.

Odamda anafilaktik shok zardobli preparatlarni yuborish qoidalarining buzilishi yoki penitsillin va boshqa dori moddalari yuborish natijasida yuzaga keladi. Reaksiya ko'z mushaklarining spazmasi, yurak-tomir sistemasining buzilishi bilan namoyon bo'ladi. Tana harorati 1—2°C ga pasayadi, hansirash kuzatiladi, tomir urishi tezlashadi, arterial bosim pasayadi, qaltirash, bo'g'imlarda og'riq va boshqa belgilar yuzaga keladi. Ayrim hollarda anafilaktik shok o'lim bilan tugaydi.

Anafilaktik shokning oldini olish uchun desensibilizatsiyani, ya'ni yuqori sezuvchanlikni yo'qotish kerak. Shu maqsadda barcha anafilaktogen moddalarni yuborishdan avval, shokni yuzaga keltirmaydigan va yuborilgan anafilaktogen antiteloni bog'lab oladigan dozasi yuboriladi. Masalan, odamga kerak bo'lgan begona ot zardobidan

(bo'g'ma, qoqsholga qarshi) avval 0,5—1,0 ml, 2 soatdan keyin qolgan dozani yuboriladi. Bu zardobni Bezredko usulida yuborish deyiladi. Zardobli preparatlar hamma vaqt bo'lib-bo'lib yuboriladi. Avval yuboriladigan preparatga odamning sezuvchanligi aniqlanadi. Shu maqsadda birlikning ichki tomoniga yuborilishi kerak bo'lgan, 1 : 100 suyultirilgan zardobdan teri ichiga 0,1 ml yuboriladi. Agar reaksiya manfiy (biroz qizarish va 1 sm.dan kamroq kenglikda shishish) bo'lsa, 20—30 daqiqadan so'ng 0,1—0,5 ml suyultirilmagan zardobdan teri ichiga yuboriladi. 30—60 daqiqadan so'ng reaksiya manfiy bo'lsa, qolgan doza ham yuboriladi.

Zardob kasalligi odamga begona zardob (masalan, ot zardobini) yuborilganida yuzaga keladi. U preparat yuborilgan zahoti yuzaga kelib, anafilaktik shok turiga ko'ra og'ir o'tishi mumkin. Organizmga zardob yuborilganda shu zardobga nisbatan antitelo hosil bo'ladi, shu zardobni qaytadan yuborilganda zardob kasalligi yuzaga keladi. Lekin zardob kasalligi zardobni birinchi marotaba ko'p miqdorda yuborilgan hollarda ham yuzaga kelishi mumkin. Bunday hollarda u zardob yuborilganidan 8—12 kundan so'ng namoyon bo'ladi, chunki bu davr mobaynida organizmda zardobga nisbatan antitelo sintezlanadi. Toshma toshadi (eshak yemi), badan qichishadi, bo'g'imlarda og'riq paydo bo'ladi, limfa tugunlari kattalashadi, haroratning ko'tarilishi kuzatiladi, asta-sekin bu belgilar yo'qoladi.

Immunoglobulinlar qo'llanilishi zardob kasalligining oldini oladi.

Atopik reaksiyalar (atopiya) (lotin. *atopos* — ajablanarlik, g'alati) — allergenlar sezuvchanlik yuqori bo'lgan odamlarda organizmga allergenlar kirganda ularga nisbatan javobning hosil bo'lishidir. Yuqori sezuvchanlikka moyillik nasldan naslga o'tadi.

Bu reaksiyaning mexanizmi organizmning shu allergen bilan birinchi uchrashuvida hosil bo'lgani kabi, allergen va antitelo orasidagi ta'sirdek boradi. Bunda anafilaksiyadagidek gistamin va unga o'xshash moddalar ajraladi, ular silliq mushaklarni qisqartiradi, tomirlarning o'tkazuvchanligini oshiradi va boshqalar.

A'zo va to'qima hujayralariga antitelolar yopishishiga qarab, turli xil holatlar yuzaga keladi: nafas yo'lining shikastlanishi — allergik tumov va bronxial astma, ko'z shilliq qavatining shikastlanishini — konyunktiva, terini shikastlanishi — eshak yemi (krapivnitsa) toshishi va boshqalar. Bundan tashqari, atopiya organizm ayrim moddalarni — oziq-ovqatlar, dorivor va o'simlik moddalarini ko'tara olmasligi natijasida ham yuzaga keladi. Atopiyaning anafilaksiyadan farqi shundaki, u desensibilizatsiyaga berilmaydi va faqat odamlarda kuzatiladi.

Bronxial astma. Kasallik bo'g'ilish xuruji va og'ir spazmatik yo'tal bilan o'tadi. U bronx mushaklarining qisqarishi va bronx shilliq

qavatining shishishi natijasida kelib chiqadi. Asosan, astmaning kelib chiqishiga, turli xil allergenlar — chang, o'simliklar, hayvon juni, dori moddalari va boshqalar sabab bo'ladi.

Pollinoz (pichan isitmasi— сенная лихорадка), odatda, bahor va yoz oylarida, o'simliklarning gullash davrida kuzatiladi. O'simlik changi yoki zamburug' sporalari shilliq qavatlarga kirishi natijasida konyunktivit, tumov, bosh og'rig'i, ayrim hollarda nafas siqishi kuzatiladi. Kasallikning rivojlanishi organizmning oldingi sensibilizatsiyasiga bog'liq. Qonda antitelo bilan o'simlik changlarini aniqlash mumkin.

Krapivnitsada (eshak yemi) toshmalar «obi non» singari yirik qizarish va qichishish bilan namoyon bo'ladi. Oziq-ovqatlar (yer tuti, qo'ziqorin, tuxum va b.) yoki kimyoviy moddalar, masalan, fenolftalein bilan ishlaganda kuzatiladi.

Asta-sekin yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalar

Asta-sekin yuzaga chiqadigan allergik reaksiyalar — allergiyaning bir ko'rinishi bo'lib, organizmning sensibilizatsiyasi, *T*-limfotsitlarning (sensibilizatsiyalangan *T*-limfotsitlar) faolligi va to'planishiga bog'liq. Tez yuzaga chiqadigan allergiyaning asta-sekin chiqadigan allergiyadan farqi quyidagilardan iborat: *birinchidan*, qonda aylanib yurgan antitelolar bilan bog'lanmagan va sensibilizatsiyalangan hayvon zardobini boshqa hayvonga asta-sekin yuzaga chiqadigan allergiyaning uzatilishi sodir bo'lmaydi. *Ikkinchidan*, u tez yuzaga chiqmasdan, allergen bilan aloqada bo'lishi natijasida 24—28 soatdan keyin yuzaga chiqadi.

Asta-sekin yuzaga chiqadigan allergik reaksiyaning mexanizmi.

Allergenning *T*-limfotsit bilan (shu allergenga mos retseptorning bo'lishi) uchrashuvi *T*-hujayraning faolligini oshiradi va uning ko'payishiga olib keladi. Natijada organizmda shu allergenga sensibilizatsiyalangan *T*-limfotsitlar to'planadi. Shu allergen bilan qayta uchrashganda *T*-limfotsitlar yana faollashadi va antigenni olib yuruvchi nishon hujayralarni parchalash jarayoniga makrofaglarni jalb qiladi. Bunda *T*-limfotsitlar nobud bo'ladi. Atrofdagi hujayralarga zaharli moddalar ajraladi. Allergiyaning klinik belgilari namoyon bo'ladi.

Infeksion allergiya — bu mikroorganizmlarga yoki ular ishlab chiqaradigan mahsulotlarga organizmning yuksak sezuvchanlik holati. Ko'pgina yuqumli kasalliklarda yuzaga keladi va ularning patogeneza katta rol o'ynaydi va bemor sog'aygandan keyin ham ancha vaqtgacha saqlanadi. Infeksion allergiya, brutselloz, zaxm va boshqa kasalliklarda kuzatiladi.

Infeksion allergiyada reaksiyaning spetsifikligi ko'pincha yuqumli kasalliklar diagnostikasida (sil, brutselloz, tularemiya va b.) qo'llaniladi. Teri ichiga yoki teri ustiga oz miqdorda allergen, filtrat yoki lizat kultura, qizdirish yoki kimyoviy moddalar ta'sirida o'ldirilgan bakteriya ilinmasi yuboriladi.

Organizm yuqori sezuvchanligida allergen yuborilgan yerda reaksiya sodir bo'ladi: qizarish, shishish, og'riq. Ayrim hollarda umumiy reaksiya ham sodir bo'lishi mumkin: darmonsizlik, kamquvvatlik, umumiy jarayonning zo'rayishi (masalan, silda tuberkulin yuborilganda) kuzatiladi.

Kontakt dermatit — teri allergik kasalligi. U turli xil kimyoviy moddalar bilan uzoq vaqt davomida ishlash natijasida sodir bo'ladi. Bunda sovun, yelim, bo'yoqlar, rezina, dorilar, kosmetika va boshqa oddiy zararsiz moddalar allergen bo'lib hisoblanadi. Ular gaptenlar bo'lib hisoblanadi, lekin ular organizmdagi oqsillar bilan birikib antigen (allergen) bo'lib qoladilar. Kasallikning kechishi turlichadir, teri qizarishidan boshlab nekrozgacha kuzatiladi. Kontakt dermatitga ekzema (ekzematoz dermatit) kiradi.

Ayrim odamlarda turli xil oziq-ovqat mahsulotlari (tuxum, suzma, yer tuti va b.)ga, dorilar (asetilsalitsil kislotasi, amidopirin va b.)ga allergiya kuzatiladi. Ular gaptenlar bo'lib, bu moddalar organizmdagi oqsillar bilan birikib antigen bo'lib qoladi va allergiyani yuzaga keltiradi.

Faqat allergen bilan qayta to'qnash kelishning oldini olish bilan ko'pgina allergik reaksiyalarni bartaraf etish mumkin. Lekin yuqori sezuvchanlik holatini yuzaga keltiruvchi antigenni aniqlash murakkab kechadi. Buning uchun tavsiya etilgan allergen bilan teri ichi sinamasi qo'yiladi.

Keyingi yillarda ko'pgina infeksiyon (infeksiyon allergiyani yuzaga keltiruvchi turli xil mikroorganizmlardan), noinfeksiyon (turli xil changlar, oziq-ovqat mahsulotlari, kimyoviy moddalar va b.) allergenlar kuzatilmoqda. Shuni esda tutish kerakki, organizmga allergenning oz miqdorini yuborilganida ham qo'shimcha allergizatsiyani chaqiradi. Shuning uchun so'nggi vaqtda laboratoriyada allergik usul keng qo'llanilmoqda.



Nazorat uchun savollar

1. Allergik reaksiyalarning qanday turlarini bilasiz?
2. Anafilaksiya qachon yuzaga keladi va namoyon bo'ladi?
3. Organizmga zardobli preparatlarni yuborganda anafilaksiya yuzaga chiqmasligi uchun qanday ishlarni olib borish lozim?

II qism. XUSUSIY MIKROBIOLOGIYA

PATOGEN KOKKLAR

Kokklar — bu mikroorganizmlarning keng guruhi bo'lib, ularga patogen, shartli patogen va patogen bo'lmagan turlari kiradi. Bu bo'limda patogen va shartli patogen kokklar ko'rib o'tiladi.

Berg tasnifiga ko'ra, patogen kokklar uch oilaga kiritiladi:

1. *Micrococcaceae* — *Staphylococcus*
(stafilokokklar) avlodi.
2. *Streptococcaceae* — *Streptococcus*
avlodi (streptokokklar va pnevmokokklar).
3. *Neisseriaceae* — *Neisseria*
avlodi (meningokokklar va gonokokklar).

Patogen kokklar yiringli jarayonlarni keltirib chiqaradi, shu xossasiga ko'ra, ular bir-birlariga o'xshaydi, shuning uchun ularni yiring chaqiruvchi kokklar deb ataladi. Kokklarda organotroplik darajasi bir xil bo'lmay, bu pnevmokokk, meningokokk va gonokokklarda ko'proq namoyon bo'ladi. Barcha patogen kokklar harakatsiz bo'lib, spora hosil qilmaydi, pnevmokokk kapsula hosil qiladi.

Bo'yalishiga ko'ra ular Grammusbat (stafilokokk, streptokokk) va Grammanfiy (meningokokk, gonokokk) bo'ladi. Yiring chaqiruvchi kokklar bir-biridan oziqa muhitlarga talabchanligiga va biokimyoviy faolligiga ko'ra farqlanadi. Stafilokokk esa oziq muhitga talabchan emas, biokimyoviy xossasiga ko'ra faoldir.

13-bob. STAFILOKOKKLAR

Stafilokokklarni birinchi bo'lib, 1880-yilda L. Paster aniqlagan. A. Ogston (1882) va F. Rozenbax (1884) ularni chuqur o'rganishgan.

Morfologiyasi. Stafilokokklar (yunon. *staphyle* — uzum shingili) sharsimon, diametri 0,5—1,5 mkm, surtmada uzum shingiliga o'xshab joylashadi. Lekin yiringda alohida yoki juft-juft bo'lib joylashadi. Ular harakatsiz, spora hosil qilmaydi, maxsus usullarda undirilganda, mikro kapsula hosil qiladi, Grammusbat.

Kultural xossasi. Stafilokokklar fakultativ anaerob, lekin kislorodli sharoitda yaxshiroq o'sadi. Oddiy oziqa muhitida yaxshi o'sadi va bo'linib ko'payadi, qonli muhitda ham yaxshi o'sadi, optimal harorati 37°C, pHi 7,2—7,4.

Tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agar va tuzli-sutli agar elektiv muhit bo'lib hisoblanadi. GPAda stafilokokklar 2—4 mm kenglikda chetlari tekis, bo'rtib chiqqan, yumaloq, xira, yaltiroq koloniya hosil qilib o'sadi. Ular o'stirilganda oq, sariq, tillarang pigment hosil qiladi. Ayniqsa, sutli muhitda, uy haroratida va yorug'lik tarqoq yerda yaxshiroq pigment hosil qiladi. Stafilokokkning pigmenti suvda erimaydi, aseton, efirda, spirt va boshqalarda yaxshi eriydi. Qonli muhitda koloniya atrofida gemoliz zonasini hosil qiladi. Suyuq muhitda bir xilda loyqalanib va probirka tubida cho'kma hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi. Stafilokokklar saxarolitik va proteolitik fermentlar ishlab chiqaradi. Saxarolitik fermentlar laktoza, glukoza, saxaroza, maltoza, glitserin va boshqalarni kislotagacha parchalaydi.

Stafilokokkning proteolitik xossasi kazeinni eritish xossasida, jelatinani sekinlik bilan suyultirishda va boshqa oqsillarning parchalanishida namoyon bo'ladi. Stafilokokklar quyidagi patogen fermentlar ishlab chiqaradi:

- 1) koagulaza (qon plazmasini ivitadi);
- 2) gialuronidaza (tarqalish faktori);
- 3) letsitinaza (hujayra qobig'idagi litsitinni eritadi);
- 4) DNKaza (DNKni depolimerizatsiyalaydi);
- 5) fosfataza va boshq.

Plazmokoagulaza fermentini aniqlash tillarang, stafilokokkni boshqa turdagi stafilokokklardan farqlashda qo'llaniladi. Ko'pgina stafilokokklar penitsillinni parchalaydi.

Toksin hosil qilish. Stafilokokklar ekzotoksin ishlab chiqaradi, ularda to'rt xil gemolizin kiradi. Shulardan α toksini ko'proq ahamiyatga ega. U quyidagi xususiyatlarga ega: gemolitik — eritrotsitlarni gemolizga uchratadi, dermonekroz — teri ichiga yuborilganda, nekrozni keltirib chiqaradi, letal — hayvon venasiga yuborilganda uning o'limiga sabab bo'ladi.

Stafilokokklar gemolizindan tashqari, leykotsitlarni parchalaydigan leykotsidin toksinini ham ishlab chiqaradi. Ba'zi shtammlarni enterotoksin hosil qiladi, u ovqatdan zaharlanishni yuzaga keltiradi.

Antigenlik xossasi. Stafilokokklar o'zida polisaxarid va oqsil tabiatli antigen saqlaydi. Tillarang stafilokokkning 40 taga yaqin fagovarlari bo'lib, infeksiya manbayi va tarqalish yo'lini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

Tasnifi. Odam organizmidan ajratib olingan stafilokokklarning uch turi aniqlangan. *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* (20-jadval).

Odam organizmidan ajratib olingan stafilokokk turlarining farqlanishi

Stafilokokk turlari	Xossalari						
	Plazmani koagulyatsiyalashi	DNKaza fermentini ajratish	Fosfataza mahsulotini ishlab chiqarishi	α – gemolitik faolligi	Anaerob sharoitda mannitni parchalash	Erob sharoitda mannitni parchalash	Novobiotsinga chidamliligi
<i>S. aureus</i>	+	+	+	+	+	+	—
<i>S. epidermidis</i>	—	—	+	—	—	—	—
<i>S. saprophyticus</i>	—	—	—	—	—	+	—

Izoh: «+» chidamliligi, ferment ishlab chiqarishi; «—» ferment ishlab chiqarmasligi, chidamsizligi.

Tashqi muhit omillariga chidamliligi. Stafilokokklar ancha chidamli, shuning uchun ularni suv, havo, tuproq, jihozlarda aniqlash mumkin. 100°C haroratda shu zahoti, 70°C haroratda 10—15 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past haroratda yaxshi saqlanadi. Muzlatilganda bir necha yilgacha saqlanadi.

Quritishga chidamli. Tik quyosh nuri ta'sirida bir necha soatdan keyin nobud bo'ladi. Dezinfektsiyalovchi eritmalar ta'sirida 15—20 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Brilliant yashiliga sezgir.

Patogenligi. Stafilokokka yirik va mayda shoxli hayvonlar, sigir, ot, cho'chqa, tovuqlar sezgir bo'ladi. Laboratoriya hayvonlaridan quyonlar, oq sichqon va mushuk bolachalari sezgir.

Infeksiya manbayi. Kasal odam va bakteriya tashuvchi.

Tarqalish yo'li. Havo-tomchi, havo changi, alimantar, egri kontakt yo'li bilan tarqaladi.

Odamlarda keltirib chiqaradigan kasalliklar. Piodermiya, furunkul (chipqon), karbunkul (ho'ppoz), panaritsiy, abscess (fasod bog'lash), angina, sistit, osteomiyelit, xoletsistit, mastit, sepsis, septikopiyemiya, ovqatdan zaharlanish va boshqa kasalliklar.

Patogenezi. Shilliq pardalar va teri kirish darvozasi hisoblanadi. Stafilokokk kasalliklarining kelib chiqishida tillarang stafilokokkning (*S. aureus*) ahamiyati katta. *S. epidermidis* va *S. saprophyticus* larning odam patologiyasida roli kamroqdir. Kasallik patogenezi qo'zg'a-

tuvchining fermentativ toksigenlikka, bakteriya hujayrasi moddalariga va makroorganizmning immun sistemasi xossalariga bog'liqdir. Ko'pincha teri va teri ostini zararlab milkak (tirmoq ostini yallig'lab yiring bog'lashi), furunkul (chipqon), piodermitlar (terining yiringli kasalliklari)ni keltirib chiqaradi. Stafilocokklar ko'pincha ikkilamchi infeksiyalarni keltirib chiqaradi, masalan, grippdan pnevmoniya. Ular, shuningdek, jarohat infeksiyasini keltirib chiqaradi. Akusherlik amaliyotida stafilocokkning roli katta, chunki chaqaloqlar ularga juda sezgir bo'ladi. Stafilocokk kasalliklari paytida allergiyaning kuchayishi katta ahamiyatga ega, shuning natijasida kasalliklarning qaytalanishi bilan xarakterlanadi.

Stafilocokk kasalliklari orasida ovqatdan zaharlanish asosiy o'rin egallaydi. Kasallik belgilariga ko'ra ular qusish, ich ketish, bosh og'rig'i va boshqa kasallik belgilari bilan namoyon bo'ladi.

Immunitet. Odam organizmida tabiiy himoya mavjud bo'lib, bu fagotsitoz va antitelolar tufaylidir. Ular mexanik omillarga bog'liqdir. Bu organizmga tushgan stafilocokk qo'zg'atuvchilarning organizmda tarqalib ketishiga qarshilik ko'rsatib, yallig'lanish jarayonining oldini oladi. Hosil bo'lgan o'choqda stafilocokklar fagotsitozga uchraydi. Kasallik jarayonida hosil bo'lgan antitoksin, immunitetning umumiy kompleksida ahamiyatli omil hisoblanadi. Ortirilgan immunitet esa mustahkam bo'lmaydi, shuning uchun kasallikning qaytalanishi kuzatiladi.

Profilaktikasi. Sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaxshilash, bemorlar va bakteriya tashuvchilarni aniqlashni faollashtirish, kasalxona muassasalarida ish tartibini yaxshilashdan iborat.

Maxsus profilaktikasi. Stafilocokk anatoksini va stafilocokkka qarshi immunoglobulin yuboriladi.

Davosi. Bakteriyalarga qarshi dorilar, polivalent stafilocokk bakteriofagi, stafilocokkka qarshi zardob va immunoglobulinlar yuboriladi. Ayrim hollarda stafilocokk infeksiyasi surunkali shaklda o'tganda, autovaksina buyuriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Qanday xususiyatlariga ko'ra, stafilocokklar bir guruhga kiritiladi?
2. Stafilocokklar qanday patogen fermentlar va omillarni ishlab chiqaradi?
3. Stafilocokklar qanday kasalliklarni keltirib chiqaradi?
4. Stafilocokklarning qanday turlari bor?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

Tekshirish maqsadi: stafilokokklarni aniqlash va farqlash.

TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL

1. Yiring (furunkul, karbunkul, abscessda).
2. Tomoqning ustki qismidan shilliq (anginada).
3. Balg'am (zotiljamda).
4. Siydik (piyelit va sistitda).
5. O't suyuqligi (xoletsistitda).
6. Qon (sepsisga shubha qilinganda).
7. Qusuq modda, oshqozon yuvindisi, oziq-ovqat qoldiqlari (ovqatdan zaharlanganda).
8. Burundan shilliq (bakteriya tashuvchilikka tekshirganda).

Tekshirish materialini to'plash usuli

Jarohatlangan sohadan yiring olish.	Tekshirish materialini jarohatlangan sohaning chuqurroq qismidan olinadi. Ochiq jarohat sohalaridan yiring paxta yoki dokali pilik, Paster pipetkasi yordamida olinadi. Yopiq jarayonlarda esa yiringni steril shpris yordamida olinadi.
Tomoq, burundan shilliq olish.	Steril paxta pilik bilan olinadi.
Balg'am.	Steril idishlarga yig'iladi.
Siydik.	Steril idishga to'planadi (kateter yordamida ertalabki siydikni olish lozim).
O't suyuqligi.	<i>A, B, C</i> miqdorini steril idishlarga olinadi (3 ta miqdorini bir idishga to'plash ham mumkin).
Qon.	Bilak venasidan 10—15 ml olinadi.
Qusuq moddasi.	Steril idishda to'planadi.
Oshqozon yuvindisi.	Steril idishga olinadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Mikrobiologik.
3. Biologik.

TEKSHIRISH USULI

Tekshirishning birinchi kuni

Tekshirish materiali	Tekshirish usullari
Yiring.	Petri kosachasidagi 3—5 % li qon va tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga material ekiladi. Yiring surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi.
Shilliq qavatlardan olingan ajralma.	Qonli va tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga ekiladi.
Siydik.	Sentrifugalanadi, cho'kmasini qon va tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga ekiladi. Surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi.
Balg'am, o't suyuqligi.	Qonli, tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga ekiladi.
Qusuq moddasi, ovqat qoldig'i.	Hovonchaga solinib, fiziologik eritma bilan qorishma tayyorlanadi. 1—2 ml qorishmadan olib, tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga ekiladi.
Qon.	Shakarli sho'rvaga ekiladi.

Barcha ekilgan muhitlarni termostatda bir kunga qoldiriladi. Kateter yordamida olingan siydik cho'kmasi va absessdan shpris yordamida olingan yiringdan surtma tayyorlab, bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi, stafilokokklar ko'rinsa, stafilokokklar aniqlandi deb taxminiy tashxis qo'yish mumkin.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Suyuq va zich oziqa muhitini termostatdan olib o'rganiladi.

Tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarda o'sgan, letsitinaza sinamasi musbat bo'lgan shubhali koloniyadan olib, sof kultura ajratib olish uchun qiyshiq agarga ekiladi. Shubhali koloniyani, ya'ni kamalaksimon chegara hosil qilgan koloniyani tanlash lozim. Mikroob kulturasi o'sgan kosachani pigment hosil qilish uchun 2—3 kunga uy haroratida qoldiriladi. Qonli agardagi eritrotsitlarni gemolizga uchratgan, aniq gemoliz chegarasi bo'lgan koloniyadan olib, sof kulturani ajratib olish uchun qiyshiq agarga ekiladi. Bemor qoni ekilgan shakarli sho'rvaga 10 kunga qoldiriladi va har 2—3 kunda qonli hamda tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga ekib o'rganiladi.

Zich oziqa muhitida mikroob kultura o'smasa, shakarli sho'rvadan olib zich oziqa muhitiga qaytadan ekiladi. Ekilgan muhitlar bir kunga termostatda qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhitlarni termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Qiyshiq agardan olib surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Agar Grammusbat, uzum shingiliga o'xshab joylashgan stafilokokklar ko'rinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi:

- A) Plazmakoagulaza reaksiyasi o'tkaziladi.
- B) Gemolitik xossasi o'rganiladi.
- D) DNK mahsuloti aniqlanadi.
- E) Mannitni anaerob sharoitda parchalashi aniqlanadi.
- F) Fagga sezuvchanligi o'rganiladi.
- G) Antibiotikka sezuvchanligi o'rganiladi.

Plazmakoagulaza reaksiyasi. Quyon qonidan olingan sitratli plazmani fiziologik eritma bilan 1:4 suyultiriladi va ikkita pretsipitat probirkaga 0,3—0,5 ml solinadi. Probirkalarning biriga tekshirilayotgan sof kulturadan bakteriologik qovuzloq bilan solinadi. Ikkinchi probirka esa nazorat probirkasi hisoblanadi. Natijada 2—3 soatdan keyin o'qiladi. Agar plazma ivimagan bo'lsa, 24 soat xona haroratida qoldiriladi.

Shundan so'ng natija o'qiladi. Tekshirilgan stafilokokk kultura koagulaza fermentini ajratsa, plazma ivib qoladi (probirkani to'n-karganda to'kilmaydi). Nazorat probirkadagi plazmaning konsistensiyasi o'zgarmaydi.

Koagulazani aniqlashdagi tezlashtirilgan usul. Yog'sizlantirilgan buyum oynacha ustiga bir tomchi steril suv va tekshirilayotgan mikroob kultura solinib aralashtiriladi. So'ng unga suyultirilmagan plazmadan tomiziladi. 20—60 daqiqadan so'ng yirik cho'kma hosil bo'ladi, bu reaksiya musbat hisoblanadi.

Gemolitik xossasini aniqlash. Tekshirilayotgan mikroob kulturani 5 % qonli agarga ekiladi (α -gemolizni ishlab chiqaruvchi shtammlar quyon va qo'y eritrotsitlarini gemolizga uchratadi, β -gemolizni shtammlari esa faqat qo'y eritrotsitlarini gemolizga uchratadi).

DNK mahsulotini aniqlash. Tekshirilayotgan mikroob kulturani DNK saqlovchi muhitga ekiladi. 18—20 soatga termostatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach olib, o'sgan kultura ustiga 5—7 ml xlorid kislotasi quyiladi. DNK kislotasi bilan reaksiyaga kirishadi va muhit loyqalanadi. Agar tekshirilayotgan mikroob kultura DNK fermentini ishlab chiqarsa, DNKni depolimerizatsiyalaydi va muhit tiniq qoladi.

Mannitni anaerob sharoitda parchalash. Tekshirilayotgan kulturani mannit saqlovchi muhitga sanchib ekiladi. Muhit ustiga vazelinli yog' quyiladi, termostatda 37°C haroratda 18—24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach olib qaralganda, muhitning rangi o'zgargan bo'lsa, reaksiya musbat hisoblanadi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi.

Hisoblab chiqilgan belgilarning mavjudligi tillarang stafilokokkni boshqa turdagi stafilokokkdan farqlashga imkon beradi va to'liq tashxis qo'yiladi: *S.aureus* aniqlandi, deb javob beriladi (21-jadval).

21-jadval

Tillarang stafilokokkning xususiyatlari

Mik-robning turi	Plazmakoagula- laza reaksiyasi 3—24 soatdan so'ng	Eritro- tsitlarni gemoliz- lash	Letsiti- naza faolligi	Mannitni parchala- shi	DNK mahsu- loti
Tilla- rang stafilo- kokk	+		+	+	+

Izoh: «+» reaksiya musbat.

Epidemiologik zanjirni aniqlash maqsadida, ajratib olingan kulturaning fagga nisbatan sezuvchanligi o'rganiladi. Fagga sezuvchanlikni aniqlash bemor va tashqi muhitdan ajratib olingan stafilokokklarning farqini tasdiqlab beradi.

Fagga sezuvchanlikni aniqlash. Petri kosachasiga 20 ml 1,5 % li GPA quyiladi. Qotish va quritish uchun termostatda 30—40 daqiqaga qoldiriladi. 1 ml 4—6 soatlik stafilokokk kulturasi ochiq muhit yuzasiga yoyilib ekiladi, ortiqchasi pipetkada olib tashlanadi va quriguncha termostatda qoldiriladi. Petri kosachasi orqa tomonidan sektorlarga bo'linadi. Sektorlar soni qo'llanilayotgan faglarning soniga teng bo'lishi kerak. Har bir sektorga ma'lum fag tomiziladi.

Petri kosachalarini termostatda 37°C da qoldiriladi. 6—7 soatdan keyin natija o'qiladi, xona haroratida qoldirilgan bo'lsa, 18—24 soatdan so'ng natija o'qiladi.

Mikroblarning antibiotikka sezuvchanligini aniqlash. Ajratib olingan stafilokokk kulturasining antibiotikka sezuvchanligini qog'oz disklari yordamida aniqlanadi.

Biologik sinama. Letal (o'ldiruvchanlik) xususiyatini aniqlash sinamasi. Toksinning o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatishini aniqlash uchun quyon venasiga (yoki qorin bo'shlig'iga) 1 kg quyon og'irligiga 0,1—0,2 ml hisobida stafilokokk kulturasi yuboriladi. 3—4 kundan so'ng quyonlar nobud bo'lsa, bu toksin o'ldiruvchan ta'sir etganidan darak beradi.

Dermonekrotik sinama. Quyonning biqin yoki orqa juni olinadi va teri ichiga ikki milliard stafilokokk kulturasini saqlovchi aralashmadan

0,2 ml yuboriladi. Agar tekshirilayotgan mikrobya dermonekrotik toksin ajratadigan bo'lsa, mikrobya kulturasi yuborilgan yerdan yiringli yara (nekroz) hosil bo'ladi. Natija 18—24 soatdan so'ng o'qiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Stafilokokk chaqiradigan kasalliklardan qanday tekshirish materiali olinadi?
2. Stafilokokklarni aniqlash uchun qanday laboratoriya tekshirish usullari qo'llaniladi?
3. Plazmakoagulaza reaksiyasini qo'yish usuli qanday?
4. Stafilokokkning gemolitik xususiyatini aniqlash uchun qanday oziqa muhitidan foydalaniladi?
5. Fagga sezuvchanlik qanday maqsadda olib boriladi?

14-bob. STREPTOKOKKLAR

Streptococcus avlodiga *Streptococcus pneumonia* va *Streptococcus pyogenes* kiradi. Streptokokklarni birinchi bo'lib Bilrot (1874) va L. Paster (1879) aniqlagan. Ularni 1884-yilda E. Rozenbax o'rgandi.

STREPTOCOCCUS PYOGENES (GEMOLITIK)

Morfologiyasi. Streptokokklar sharsimon shaklda bo'ladi. Har bir mayda va yirik kokkning diametri 0,6—1 mkm bo'lib, polimorfizm xarakterlidir. Streptokokklar bir tekisda bo'lingani sababli zanjirimon bo'lib joylashadi. Zanjirlarning uzunligi turlicha bo'ladi. Zich oziqa muhitida kalta, suyuq oziqa muhitida uzun zanjir bo'ladi. Streptokokklar harakatsiz, spora hosil qilmaydi, yangi kulturalar ayrim hollarda kapsula hosil qiladi. Grammusbat bo'yaladi.

Kultural xossasi. Fakultativ anaerob. Ular 37°C va pH 7,6—7,8 da rivojlanadi. Qonli va zardobli muhitlarda o'sadi. Zich oziqa muhitida mayda, yassi, xira kulrang koloniya hosil qilib o'sadi. Qonli agarda β-gemolitik streptokokklar koloniya atrofida gemoliz zonasini hosil qilib o'sadi. α-gemolitik streptokokklar esa yashillanuvchi gemoliz zona hosil qiladi. Ayrim streptokokklar gemoliz zona hosil qilmasligi ham mumkin.

Shakarli sho'rvada streptokokklar probirka tubida, devoriga yopishgan donador cho'kma hosil qilib o'sadi, muhit tiniq qoladi.

Fermentativ xossasi. Streptokokklar saxarolitik xossaga ega. Ular glukoza, laktoza, mannit (hamma vaqt emas) va maltozani kislotagacha parchalaydi. Proteolitik xossasi ularda kam ifodalangan. Ular sutni ivitadi, jelatinani suyultirmaydi.

Toksigenlik xossasi. Streptokokklar qator ekzotoksinlarni hosil qiladi:

- 1) streptolizinlar — eritrotsitlarni parchalaydigan toksin (0-streptolizin kardiotoksin ta'sir etadi);
- 2) leykotsidin — leykotsitlarni parchalovchi bu toksinni yuqori virulentli shtammlar hosil qiladi;
- 3) eritrogen (skarlatina) toksini — skarlatinaga tegishli kasallik belgilarini, ya'ni intoksikatsiya, qon tomirlarining reaksiyalari, toshmalar va boshqa belgilarni namoyon qiladi. Eritrogen toksinning sintezi profag tomonidan determinlanadi;
- 4) sitotoksinlar — glomerulonefritni chaqirish xossasiga ega.

Antigenligi va tasnifi

Streptokokklarda turli xil antigenlar aniqlangan. Hujayra sitoplazmasida barcha streptokokklarga umumiy bo'lgan turga oid nukleoproteid tabiatli antigen mavjud. Hujayra devorning yuzasida oqsil tabiatli tur, antigeni devorida esa polisaxarid guruh antigeni aniqlangan.

Polisaxarid guruh spetsifik antigeni tarkibiga ko'ra barcha streptokokklar *A*, *B*, *C*, *D*, va *S* guruhlariga bo'linadi. Guruhdan tashqari, streptokokklar serologik tiplarga bo'linadi va arab raqami bilan belgilanadi.

A guruhi 70 ta tipni saqlaydi. Bu guruhga odamda turli xil kasalliklarni keltirib chiqaruvchi streptokokklar kiradi. *B* guruhi odam uchun shartli patogen bo'lgan streptokokklarni saqlaydi, *C* guruhi odam va hayvon uchun patogen hisoblangan streptokokklarni saqlaydi. *D* guruhiga odam uchun patogen hisoblanmagan streptokokklar, enterokokklar kiradi, ular odam va hayvon ichagida hayot kechiradi. Ular boshqa a'zolariga tushsa yallig'lanish jarayonini keltirib chiqaradi, masalan, xoletsistit, piolit va boshqalar. Shunday qilib, ularni shartli patogenlar qatoriga kiritishimiz mumkin. Ajratib olingan kulturaning qaysi guruhga mansubligini guruh zardobi bilan quyiladigan pre-tsipitatsiya yordamida aniqlanadi. Serologik tipini aniqlash uchun esa tipospetsifik zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Tashqi muhit omillariga chidamliligi

Streptokokklar tashqi muhitga ancha chidamli. 60°C haroratda 30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

Qurigan balg'am va yiringda oylab saqlanadi. Dezinfeksiyalovchi moddaning odatdagi konsentratsiyasi ularni 15—20 daqiqadan so'ng nobud qiladi. Enterokokklar dezinfeksiyalovchi moddaga ancha chidamli bo'ladi. 50—60 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

Hayvonlar sezuvchanligi. Patogen streptokokklarga yirik va mayda shoxli hayvonlar, ot, itlar, qushlar, laboratoriya hayvonlaridan esa quyonlar va oq sichqonlar sezgir bo'ladi. Odam uchun

patogen streptokokklarning hammasi ham tajriba hayvonlar uchun patogen bo'lmaydi.

Infeksiya manbayi. Odamlar (bemor va bakteriya tashuvchi) va kam hollarda hayvonlar yoki streptokokk bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlari infeksiya manbayi bo'lib hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Havo-tomchi va havo changi, ayrim hollarda oziq-ovqat mahsulotlari, maishiy yo'l orqali ham tarqaladi.

Kasallik ekzogen natijasida, shuningdek, endogen-burun halqumi, qin shilliq qavatida hayot kechiruvchi shartli patogen streptokokklarning faollashishi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Organizmning qarshi kurash kuchi pasayishi (och qolish, sovqotish, toliqish va b.) autoinfeksiya hosil bo'lishiga olib keladi.

Streptokokk infeksiyalarining patogenezida taxminiy sensibilizatsiya, ya'ni oldindan kasallanib o'tgan streptokokk katta ahamiyatga ega. Streptokokkning qon yo'lga tushishi septik jarayonning og'ir o'tishiga sabab bo'ladi. *B* gemolitik streptokokkning *A* serologik guruhi odamlarda ko'pincha kasallik keltirib chiqaradi. Ular o'zidan patogen fermentlarni, gialuronidaza, fibrinolizin (streptokinaza), dezoksiribonukleaza va boshqalarni ajratadi. Bundan tashqari, streptokokklarda antifagotsitar xususiyatiga ega kapsula, *M* proteini aniqlanadi.

Streptokokklar odamlarda turli xil o'tkir va surunkali o'tadigan, yiring hosil qilmaydigan, klinik belgilar va patogenez bo'yicha farqlanadigan infeksiyalarni keltirib chiqaradi. Yiring hosil qiladigan infeksiyalardan — flegmona, abscesslar, jarohat infeksiyalari, streptodermiya, sepsis, angina va boshqalar, yiring hosil qilmaydigan yuqori nafas yo'lining o'tkir infeksiyasi, skarlatina, revmatizm, saramas va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Streptokokklar ko'pincha ikkilamchi infeksiyalarni — gripp, qizamiq, ko'kyotal va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi va jarohatning bitishini qiyinlashtiradi.

Immunitet. Antitoksik va antibakterial xarakterga ega immunitet hosil bo'ladi. Bir qancha hollarda esa organizmni oldindan kasallanishga moyil qilib qo'yadi, shuning uchun streptokokkli anginalar, saramas va boshqa jarayonlar ko'p marta takrorlanishi mumkin.

Profilaktikasi. Maxsus profilaktikasi ishlab chiqilmagan. Umumiy profilaktikasida sanitariya-gigiyena tadbirlarini olib borish, organizmning umumiy chidamliligini mustahkamlashdan iborat.

Davosi. Antibiotiklardan foydalaniladi. Ko'pincha penitsillin qo'llaniladi, chunki streptokokklar unga chidamsiz. Shuningdek, eritromitsin va tetratsiklinlardan ham foydalaniladi.

Revmokarditda streptokokklarning ahamiyati. Revmokarditning patogenez to'liq o'rganilgan. Lekin bu kasallikning kelib chiqishida

streptokokklar asosiy rol o'ynaydi. Buni quyidagi omillardan bilishimiz mumkin:

1. Revmokardit bilan kasallangan bemorlar tomog'ining ustki qismida *B* gemolitik streptokokklar aniqlangan.

2. Revmatizm ko'pincha organizmni sensibilizatsiyalovchi angina, tonsillit, faringit kasalliklaridan so'ng yuzaga keladi.

3. Bemor qon zardobida streptokokk ferment va toksinlariga qarshi antistreptolizin, antistreptogialuronidazalar antitelolari aniqlanadi.

Keyingi yillarda surunkali revmokardit turining kelib chiqishida α -shaklli streptokokklarga e'tibor qilinmoqda.

Profilaktika. Revmokardit, streptokokk kasalliklarining (masalan, bahor va kuzda profilaktika sifatida penitsillin bilan) oldini olish ishlari olib borilishi lozim. Davolashda antibakterial preparatlar—penitsillin qo'llaniladi.

Skarlatina (qizilcha) etiologiyasida streptokokkning ahamiyati. G.N. Gabrichevskiy (1902) birinchi bo'lib, gemolitik streptokokk skarlatina qo'zg'atuvchisi ekanligini aniqlagan. Lekin boshqa kasalliklarni keltirib chiqaruvchi streptokokklar skarlatinani keltirib chiqaruvchi qo'zg'atuvchidan farqlanmaydi, degan fikr yuritiladi, ammo bunga ko'pchilik qo'shilmaydi. Hozirgi vaqtda aniqlanishicha, skarlatinani eritrogentoksin ajratuvchi *A* guruhiga mansub streptokokklar keltirib chiqarar ekan.

Kasallanib o'tganlarda antitoksid mustahkam immunitet hosil bo'ladi. Qayta kasallanish holatlari kam kuzatiladi. Skarlatinaga bolalar bir xilda moyil bo'lmaydi. 1—5 yashar bolalar skarlatinaga ko'proq moyil bo'ladi. 6 oylikka qadar bolalar skarlatina bilan juda kam kasallanadi, chunki onadan o'tgan immunitet ularni kasallikdan saqlaydi. V.I. Ioffening olib borgan kuzatishlariga qaraganda, organizmning skarlatinaga moyillik darajasi uning streptokokk zahariga qay darajada sezuvchanligiga bog'liq. Streptokokk kuchli sezuvchan bo'lgan bolalarda skarlatina ko'proq kuzatiladi.

Bola organizmining streptokokk zahariga sezuvchanligi Dik reaksiyasi yordamida aniqlangan. Dik reaksiyasi quyidagicha olib boriladi. Bularning ichki qismiga, teri ichiga gemolitik streptokokk toksinining kichik dozasi yuboriladi. Toksin kiritilgan joy qizarib, unda infiltrat paydo bo'lsa, reaksiya musbat natija berdi, deb hisoblanadi. Reaksiyaning musbat natija bermasligi muayyan organizm antitoksin zaharni zararsizlantirganidan guvohlik beradi, shuning uchun bunday organizm skarlatinaga moyil emas, deb hisoblanadi.

Profilaktika. Bemorni alohida xonaga ajratiladi va kasalxonaga yotqiziladi. Muloqotda bo'lganlarga, zaiflashgan bolalarga gamma-globulin yuboriladi. Maxsus profilaktika ishlab chiqilmagan.

Davosi. Skarlatinani davolash uchun penitsillin muvaffaqiyat bilan qo'llaniladi. Penitsillin bilan davolanilsa, kasallikning og'ir shakllari kuzatilmaydi, unga boshqa kasalliklar qo'shilmaydi va bemor tezda sog'ayib ketadi. Kasallikning og'ir shakllarida antitoksik zardob yuboriladi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL

1. Angina va skarlatinada bodom bezlaridan sidirib olingan yiring.
2. Saramas, streptodermiyada yallig'lanish ekssudati.
3. Abssessda yiring.
4. Nefritda siydik.
5. Sepsis, endokarditga shubha qilinganda qon olinadi.

Tekshirish materialini yig'ish

Shilliq qavatdan surtma. Steril paxta tampon yordamida olinadi.

Ochiq yallig'lanish jarayonida. Xuddi yuqoridagidek olinadi.

Yopiq yallig'lanish jarayonida. Steril shpris yordamida olinadi.

Qon. 10—15 ml venadan steril shprisdan olinadi.

Siydik. Steril idishga, yaxshisi kateterda olinadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Bakteriologik.
2. Mikroskopik.

TEKSHIRISHNING BORISHI

Tekshirishning birinchi kuni

Shilliq. 5 % qonli agarga tamponning hamma tarafi aylantirib, surtib ekiladi. Zich oziqa muhitiga ekilgandan so'ng glukozali sho'rvaga ekiladi.

Yiring. Petri kosachasidagi 5 % qonli agarga bir tomchi yiring tomiziladi va shisha shpatel bilan surtib chiqiladi. Shu materialdan surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi.

Siydik. Siydik sentrifugalanadi, cho'kmasidan 5 % qonli agarga ekiladi.

Qon. Cho'kmasidan surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. 1:10 suyultirilgan qonni 0,2 % li glukozali sho'rvaga ekiladi.

Ekilgan muhitlarni termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Glukozali sho'rvada streptokokklar probirka tubida devorga yopishgan donador cho'kma hosil qilib o'sadi, oziqa muhit tiniq qoladi. Glukozali sho'rvadan olib 0,25 % glukoza saqllovchi Marten sho'rvasiga ekiladi (Lensfild pretsipitatsiya reaksiyasini qo'yish uchun). 5 % qonli agarda esa β -gemolitik streptokokklar aniq gemoliz zonasini hosil qilib o'sadi, gemolitik streptokokk esa yashillanuvchi gemoliz zonasini hosil qilib o'sadi.

Shunday shubhali koloniyalardan olib:

1. Surtma preparat tayyorlanadi va Gram usulida bo'yaladi. Mikroskop ostida Grammusbat, qisqa va uzun zanjirsimon bo'lib joylashgan streptokokklar ko'rinsa tekshirish ishlari davom ettiriladi.

2. Sof kulturani ajratib olish uchun koloniyaning qolgan qismidan olib, zardobli qiyshiq agarga ekiladi. Ekmalarni termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekmalarni termostatdan olib, qiyshiq agardagi kulturaning sofligi tekshiriladi. Buning uchun surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Agar faqat streptokokklar ko'rinsa, saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss qatoriga (laktoza, glukoza, maltoza, saxaroza va mannitga) ekiladi. Proteolitik xossasini o'rganish uchun sutga, jelatinaga va 40 % o't suyuqligiga ekiladi. Ekmalarni termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Marten sho'rvasi tekshiriladi. Agar streptokokka xos o'sish hosil bo'lgan bo'lsa, serologik guruhini aniqlash uchun Lensfild pretsipitatsiya reaksiyasi o'tkaziladi.

Lensfild pretsipitatsiya reaksiyasini qo'yish texnikasi. Bir kunlik Marten sho'rvasida o'sgan kulturani bir qancha sentrifuga probirkasiga quyiladi, 10—15 daqiqa (3000 min/aylana) sentrifugalanadi.

Cho'kma ustidagi suyuqlik dezinfeksiyalovchi moddaga to'kiladi, cho'kmaning ustiga steril fiziologik eritma quyilib yana sentrifuga qilinadi. Cho'kma ustidagi suyuqlik dezinfeksiyalovchi eritmaga to'kiladi, cho'kmasi esa alohida probirkaga to'planadi. Uning ustiga 0,2 % li xlorid kislotadan 0,4 ml solinadi. Probirkani suv hammomida 15 daqiqaga qoldiriladi, vaqt-vaqti bilan probirka chayqatib turiladi. Qaynatilgan probirkani yana sentrifuga qilinadi. Bunda antigen cho'kma ustidagi suyuqlikka aralashadi va shu suyuqlikni alohida probirkaga olib 0,2 % natriy gidroksidi bilan pHi 7,0—7,2 gacha to'g'rilanadi. Indikator sifatida bromtimol ko'ki (0,01 ml 0,04 % eritmasi) qo'shiladi. Ko'rsatilgan reaksiyada eritmaning rangi somon-sariq rangdan ko'k rangga aylanadi.

Soʻngra 5 ta pretsipitatsiya probirkasiga 0,5 ml.dan streptokokk guruhiga qarshi zardob solinadi (bu zardob quyonlarni immunizatsiya qilish yoʻli bilan olinadi). 1-probirkaga *A* zardobi, 2-probirkaga *B* zardobi, 3-probirkaga *C* zardobi, 4-probirkaga *D* zardobi, 5-probirkaga fiziologik eritma solinadi. Shundan soʻng Paster pipetkasida barcha probirkalarga tayyorlangan aralashma (antigen) probirka devoridan sekinlik bilan quyiladi. Agar reaksiya musbat boʻlsa, ikki suyuqlik orasida oq halqa loyqa hosil boʻladi.

Tekshirishning toʻrtinchi kuni. Natija oʻqiladi. Agar Giss qatorini kislotagacha parchalasa, 40 % li oʻt suyuqligida oʻsmasa, sutni ivitsa, jelatinani suyultirmasa, pretsipitatsiya reaksiyasi musbat boʻlsa, tekshirish materialida streptokokk bor, deb xulosa chiqariladi.



Nazorat uchun savollar

1. Streptokokkni aniqlash uchun qanday tekshirish usullaridan foydalaniladi?
2. Lensfild pretsipitatsiya reaksiyasi nima maqsadda qoʻyiladi?
3. Nima sababdan pretsipitatsiya reaksiyasida antigen tiniq boʻlishi lozim? Reaksiya qoʻyish texnikasini tushuntirib bering.

Oziqa muhitlari

Tuxum sarigʻi qoʻshilgan tuzli Chistovich agari. Tuxum sarigʻi aralashmasi tayyorlanadi (1 ta tuxum sarigʻi + 150 ml steril fiziologik eritma). Goʻsht-peptonli tuzli agar (8—10 % natriy xlorid) eritiladi va 45°C gacha sovitiladi, soʻngra 20 % li tuxum sarigʻi aralashmasi (sterillikka rioya qilgan holda) qoʻshiladi va Petri kosachalariga quyiladi.

Qonli agar. Goʻsht-peptonli agar eritiladi va 45°C gacha sovitiladi. Agarning soviganligi engakka tekkizib aniqlanadi. Bunda muhit issiq boʻlib, terini kuydirmasligi kerak. Unga aseptik sharoitda (yaxshi boksda) 3 % dan 30 % gacha (asosan, 5 %) steril defibrillangan qon qoʻshiladi, yaxshilab aralashtiriladi va qotib qolmasidan Petri kosachalariga quyiladi.

Tuzli agar (tuzli shoʻrva). Goʻsht-peptonli shoʻrva va goʻsht-peptonli agarga (8—10 %) katta miqdorda natriy xlorid qoʻshiladi. Shoʻrva probirkalarga, agarni Petri kosachalariga quyiladi.

Zardobli agar. GPA (goʻsht-peptonli agar) eritiladi, 45°C gacha sovitiladi, soʻngra unga 10—20 % konservant saqlamaydigan va taxminan 56°C da 30 daqiqa davomida suv hammomida inaktivatsiya qilingan zardob qoʻshiladi. Yaxshilab aralashtiriladi va Petri kosachalariga quyiladi.

Sutni tayyorlash. Yangi sutni qaynashga yaqin olinadi va sovuq yerda qoldirilib qaymog'i olinadi, so'ngra yana qaynaguncha o'tda ushlanadi. Sut bir kunga qoldirilib qaymog'i olinadi va steril paxta orqali filtrlanadi. Filtrdan o'tgan sutga 10 % natriy karbonat eritmasi bilan pH 7,2 gacha ishqorlanadi va probirkalarga 5—6 ml.dan solinadi.

Marten sho'rvasi. Go'sht suviga teng miqdorda Marten peptoni (xlorid kislotasi) ta'sir ettirilgan cho'chqachaning oshqozon qiymasi qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashma 10 daqiqa qaynatiladi, 10 % li natriy gidroksidi bilan pH 0,8 gacha ishqorlanadi, 0,5 ml natriy asetat qo'shiladi va yana qaynatiladi. 0,25 % glukoza qo'shiladi va probirkalarga quyiladi.

15-bob. PNEVMOKOKKLAR

Pnevmonokokklarni birinchi bo'lib R. Kox (1871) aniqlagan.

Morfologiyasi. Pnevmonokokklar — tomonlari bir-biriga qaraganda diplokokklardir, qarama-qarshi tomonlari cho'zilgan va sham alangasini eslatadi. 0,75—0,5×0,5—1 mkm kattalikda, juft-juft bo'lib joylashgan. Suyuq oziqa muhitidan tayyorlangan surtma preparatda ular streptokokklarga o'xshash qisqa zanjirsimon bo'lib joylashgan. Ular harakatsiz, spora hosil qilmaydi, organizmda ikkala kokkni o'rab turuvchi kapsula hosil qiladi. Kapsulasida haroratga chidamli antifagin moddasini (pnevmonokokklarni fagotsitozdan va antitelo ta'siridan himoya qilib turadigan) saqlaydi. Sun'iy oziqa muhitida o'sgan pnevmonokokklar o'z kapsulasini yo'qotadi. Pnevmonokokklar Gram-musbat bo'lib bo'yaladi. Eski kulturasida Grammanfiy bo'lib bo'yalgan pnevmonokokklar ham aniqlanadi.

Kulturali xossasi. Pnevmonokokklar fakultativ anaerobdir. 36—37°C haroratda va pH 7,2—7,4 bo'lgan muhitda o'sadi. Oziqa muhitiga talabchan; qon yoki zardob qo'shilgan oziqa muhitida yaxshi o'sadi, chunki ular ko'pgina aminokislotalarni sintezlamaydi. Zardobli agarda shudring tomchisiga o'xshash mayda, nozik, tiniq koloniyalarni hosil qilib o'sadi. Qonli agarda namli yashil-kulrang koloniya atrofida yashillanuvchi gemoliz zonasini hosil qilib o'sadi. Bu gemoglobinning metgemoglobinga aylanganligidan dalolat beradi. Pnevmonokokklar zardobli va 0,2 % glukozali sho'rvada yaxshi o'sadi. Suyuq oziqa muhitida bir tekisda loyqalanadi va probirka tubida cho'kma hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi. Pnevmonokokklar yaxshi namoyon bo'ladigan saxarolitik xossasiga ega. Ular laktoza, glukoza, saxaroza, maltoza,

inulinni kislotagacha parchalaydi. Mannitni parchalamaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra kam faol, sutni ivitadi, jelatinani parchalamaydi, indol hosil qilmaydi. Pnevmonokokklar o't suyuqligida eriydi. Inulinni parchalashi va o't suyuqligida ularning erishi diagnostikada katta ahamiyatga ega.

Pnevmonokokklar gioluronidaza, fibrinolizin va boshqa patogen omillarni ishlab chiqaradi.

Toksigenligi. Pnevmonokokklar endotoksid, gemolizin, leykotsidinlarni hosil qiladi. Pnevmonokokklarning virulentligi o'z kapsulasida antifatiginni saqlashiga bog'liq.

Antigenligi va tasnifi. Pnevmonokokklarning tanasida ikki xil antigen bor; hujayra bilan bog'langan oqsilli antigen pnevmonokokklarning hamma turlari uchun umumiy antigen hisoblanadi. Ikkinchisi esa mikroblarning kapsulasida joylashgan polisaxarid antigen bo'lib, har bir tur uchun spetsifikdir. Antigenlarning tuzilishiga qarab, 84 ta serovarga bo'linadi. I, II, III serovarlari odam uchun patogen hisoblanib, kasallik keltirib chiqaradi.

Chidamliligi. Pnevmonokokklar tashqi muhitga kam chidamli bo'lib, hatto sun'iy oziqa muhitida ham 5—6 kundan so'ng o'ladi. Shuning uchun oziqa muhitini har 2—3 kunda tez-tez almashtirishga to'g'ri keladi. 60°C li harorat ta'sirida 3—5 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past harorat va qurishga ancha chidamli, qurigan balg'amda 2 oygacha saqlanib qolishi mumkin. Dezinfektsiyalovchi moddalardan 3 % li fenol, 1:1000 nisbatli sulema eritmasi ularni bir necha daqiqadan so'ng nobud qiladi.

Hayvon uchun patogenligi. Pnevmonokokklarning tabiiy xo'jayini odam hisoblanadi. Lekin pnevmonokokklar buzoqlarda, qo'zichoqlarda, cho'chqalarda, it va maymunlarda ham kasallik keltirib chiqarishi mumkin. Laboratoriya hayvonlaridan oq sichqonlar pnevmonokokka juda sezgir. Ularga tekshirish materiali parenteral yo'l orqali yuborilganda, sepsis paydo bo'ladi va ular hayvonlarni 24—48 soatdan keyin o'ldiradi.

O'lgan sichqonlar yorib ko'rilganda, infeksiya qilingan yerda fibrinoz ekssudat topiladi, taloq va jigarning kattalashganligi va qonga to'lishganligi (giperemiya) aniqlanadi. Qon va a'zolar mikroskopda tekshirilganda kapsulalarda pnevmonokokklar topiladi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam va bakteriya tashuvchilar hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Havo-tomchi, havo changi yo'li orqali tarqaladi.

Kirish darvozasi. Ko'z, quloq, nafas yo'li shilliq qavatlari orqali organizmga kiradi.

Odamlarda keltirib chiqaradigan kasalliklar. Pnevmonokokklar turli xil yiring yallig'lanish kasalliklarini keltirib chiqaradi. Quyidagi kasalliklar pnevmonokokk uchun spetsifikdir:

1. Krupoz zotiljam (o'pkaning zardob yig'ib yallig'lanish kasalligi).
2. Ko'z muguz pardasining yuguruk yarasi.
3. Quloqning yallig'lanishi (otit).

Bundan tashqari, sepsis, meningit, angina, plevrit, abscess va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Ko'pincha krupoz zotiljam uchrab turadi, o'pkaning bitta, kam hollarda ikki yoki uch bo'lagini jarohatlaydi. Kasallik o'tkir boshlanadi, yuqori harorat va yo'tal bilan o'tadi. Kasallik o'lim bilan tugashi mumkin.

Immunitet. Kasallikdan so'ng kuchsiz immunitet hosil bo'ladi va yana qaytalashi mumkin.

Profilaktikasi. Maxsus profilaktikasi yo'q. Umumiy profilaktika-sida shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilish, bemorlarni vaqtida aniqlash, tashxis qo'yish va davolash, aholi orasida sanitariya maorifi ishlarini olib borish muhim o'rin tutadi.

Davosi. Bemorlar sulfanilamid (norsulfazol va b.), penitsillin, biomitsin va boshqa antibiotiklar bilan davolanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Pnevmonokokklarning morfologik, kultural, fermentativ xossalari qanday?
2. Pnevmonokokklarning patogenlik omili nima va ularni fagotsitozdan nima himoya qiladi?
3. Pnevmonokokklar organizmga qaysi kirish darvozasi orqali kiradi?
4. Ular organizmda qanday kasalliklarni keltirib chiqaradi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALI

1. Balg'am (zotiljamda).
2. Yaradan ajralayotgan suyuqlik (ko'z muguz pardasining yuguruk yarasi).
3. Tomoqning ustki qismidan olingan shilliq (anginada).
4. Quloq ajratmasi (otitda).
5. Yiring (abscessda).
6. Plevra punktati (plevritda).
7. Qon (sepsisga shubha qilinganda).

Tekshirish materialini yig'ish

Balg'am.	Steril idishga yig'iladi.
Tomoq shillig'i.	Steril tampon bilan olinadi.
Plevra punktati.	Steril shpris bilan olinadi.
Yara va quloq ajratmasi.	Steril paxta tamponi fiziologik eritmada namlab, yaradan yoki quloqdan ajralayotgan moddadan surtma olinadi.
Abssess yiring.	Ochiq yiringli jarayon bo'lsa, steril paxta tamponida yoki qovuzloq yordamida olinadi; agar yopiq jarayon bo'lsa, steril shprisda olinadi.
Qon.	Bilak venasidan 5—10 ml olinadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskop.
2. Mikrobiologik.
3. Biologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Balg'amni steril Petri kosachasiga solinadi va yog'sizlantirilgan buyum oynasida uning yiringli qismidan surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Mikroskop ostida Grammusbat, juft-juft bo'lib joylashgan va sham alangasiga o'xshash diplokokklar ko'rinsa, pnevmokokk bor deb shubha qilinadi va unga qaratilgan tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Tekshirish materialidan olib qonli agarga ekiladi. Sepsisga shubha qilinganda qon olinadi va shakarli sho'rvaga ekiladi; unda o'sgan kulturadan olib, so'ngra qonli agarga ekiladi. Turli xil florani saqllovchi balg'amdagi pnevmokokklarni ajratib o'stirish uchun biologik usuldan foydalaniladi. Oq sichqonlar organizmida pnevmokokklar boshqa mikroorganizmlarga nisbatan yaxshi va tez o'sadi.

Biologik usuli. Ozigina (3—5 ml) balg'am steril sho'rvaga bilan yaxshilab aralashtiriladi; shu aralashmadan 0,5 ml olib oq sichqonning qorin bo'shlig'iga yuboriladi. 6—8 soatdan keyin oq sichqonlarda kasallik belgilari namoyon bo'la boshlaydi. Bu vaqtda pnevmokokklarni qorin bo'shlig'idagi suyuqlikda aniqlash mumkin. Ekssudat steril shpris yordamida so'rib olinadi. Undan surtma preparat tayyorlanadi va Gram usulida bo'yab, mikroskopda tekshiriladi. Sof kulturani ajratib olish uchun ekssudat zardobli agarga ekiladi. Agar sichqon nobud bo'lsa yoki kasallansa, uning yuragidan qon olib, pnevmokokklar sof kulturasi ajratib olish uchun zardobli agarga ekiladi.

Pnevmonokokklarning turini aniqlash uchun tezlashtirilgan usul (mikroagglutinatsiya reaksiyasi). Yog'sizlantirilgan buyum oynacha ustiga 4 tomchi sichqon qorin bo'shlig'idan olingan zararlangan ekssudatdan tomiziladi. Birinchi tomchiga agglutinatsiyalovchi zardobning I turi, ikkinchisiga zardobning II turi, uchinchisiga III turi, to'rtinchisiga fiziologik eritma (nazorat) tomiziladi.

Zardobning I va II turini 1:10, zardobning III turini 1:5 nisbatda qilib oldindan suyultirib qo'yilgan bo'ladi. Barcha tomchilar yaxshilab aralashtiriladi, quritiladi, fiksatsiya qilinadi va suyultirilgan fuksin bilan bo'yaladi. Agar reaksiya musbat bo'lsa, tomchilarning birida mikroblarning to'plangani (agglutinatsiya)ni kuzatish mumkin.

Tomoqning ustki qismidagi shilliq, yara va quloqdan ajralayotgan suyuqliklarning barchasida begona mikrofloralar mavjud. Sof kulturani ajratib olish uchun ular qonli agarga ekiladi va oq sichqonlar zararlantiriladi.

Ochiq va yopiq jarayondan olingan yiring ham qonli agarga ekiladi, so'ng uni 1—2 ml sho'rvada yaxshilab aralashtirilib, 0,5 ml hajmda sichqonlarga yuboriladi.

Plevradan punktat olib sentrifugaga qo'yiladi. Cho'kmasi olib, zardobli sho'rvaga va zardobli agarga ekiladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar termostatdan olib tekshiriladi. Pnevmonokokklar zardobli agarda mayda, nozik, tiniq, koloniya hosil qilib o'sadi, qonli agarda esa nam yashil-kulrang koloniya atrofida yashillanuvchi gemoliz zonasini hosil qilib o'sadi. Suyuq oziqa muhitida bir xil loyqalanish va changga o'xshash cho'kma hosil qilib o'sadi. Shubhali koloniyaning yarmidan surtma preparat tayyorlanib bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Qolgan yarmidan sof kulturani ajratib olish uchun zardobli qiyshiq agarga ekiladi va termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Sof kultura tekshiriladi:

1. Surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yaladi va mikroskopda tekshiriladi.

2. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss qatoriga (laktoza, glukoza, saxaroza, maltoza) sanchib ekiladi.

3. Inulinli muhitga ekiladi. Tekshirish materiali inulin va lakmus qo'shilgan muhitga ekiladi va termostatda 18—24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach olib qaralganda, pnevmonokokklar bo'lsa, oziqa muhitning rangi qizil rangga aylanadi (streptokokklar bo'lsa, oziqa muhitning rangi o'zgarmaydi).

4. Optoxinga sezuvchanligi o'rganiladi. Sof kulturadan olib, 1:50000 nisbatan optoxin saqllovchi 10 % li qonli agarga ekiladi. Pnevmonokokklar optoxinli muhitda o'smaydi, streptokokklar esa o'sadi.

5. O't-safro sinamasi o'tkaziladi. Ikkita agglutinatsiya probirkasiga 1 ml.dan tekshirilayotgan kulturadan solinadi.

Probirkalarning biriga quyon o't-safro suyuqligidan tomchi tomiziladi, ikkinchi probirka tekshiruv probirkasi hisoblanadi. Har ikki probirkani termostatga 37°C haroratda 18—24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach olib qaralganda, tajriba probirkadagi pnevmokokklar lizisga uchraganligi sababli muhit tiniq qoladi, tekshiruv (nazorat) probirkasida loyqalanish bo'ladi.

O't-safro sinamasini zich oziqa muhitida ham o'tkazish mumkin. Buning uchun oddiy yoki zardobli agarda o'sgan pnevmokokk koloniyalari ustida quruq o't-safrosi solinadi. Bunda shubhali koloniyalar erib yo'qolib ketadi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Agar Giss qatorini inulin kislotagacha parchalasa, o't-safro ta'sirida lizisga uchrasa, optoxinli muhitga, tekshirish materialida pnevmokokk bor, deb xulosa qilinadi.

Pnevmokokklarning virulentligini aniqlash. Bir kunli pnevmokokk o'sgan suyuq kulturani 1 % li peptonli 10^{-2} dan 10^{-8} gacha suyultiriladi. Har bir suyultirish darajasidan 0,5 ml olib, oq sichqonlarga yuboriladi. 10^{-7} darajasigacha sichqonlarni o'limga olib kelsa virulentli, 10^{-4} — 10^{-6} darajasida o'rtacha virulentli, o'limga olib kelmasa avirulentli pnevmokokklar deyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Pnevmonokokklarning sof kulturasini ajratib olish uchun qanday usullardan foydalaniladi?
2. Qanday hayvonlar pnevmokokkka sezgir?
3. Zararlangan sichqondan olingan ekssudat bilan qanday reaksiya va nima maqsadda qo'yiladi?
4. Pnevmonokokklarni qaysi yiring chaqiruvchi kokklardan farqlash lozim va qanday sinamalar yordamida farqlash ishlari olib boriladi?
5. Pnevmonokokklarning virulentligi qanday aniqlanadi?

Oziqa muhitlari

Inulin sinamasi uchun oziqa muhit. 200 ml distillangan suvga 10 ml inaktivatsiya qilingan buqa zardobi, 18 ml lakmus eritmasi va 3 g inulin qo'shiladi. Bug' oqimida 100°C haroratda 3 kun davomida sterilizatsiya qilinadi.

O't-safro qo'shilgan muhit. Oddiy oziqa muhitlariga 10—40 % o't-safro qo'shiladi, pH to'g'rilanadi va 120°C haroratda 20 daqiqa avtoklavda sterilizatsiya qilinadi. Steril oziqa muhitiga steril o't-safroni aseptik sharoitda qo'shib tayyorlash ham mumkin.

16-bob. MENINGOKOKKLAR

Neisseria avlodiga odam uchun patogen bo'lgan ikki tur mikrobi kiradi: *N. meningitidis* va *N. gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis* Vekselsbaum tomonidan bemorning orqa miya suyuqligidan ajratib olinadi.

Morfologiyasi. Botiq tomonlari bir-biriga qaraganda loviyasimon, juft-juft joylashgan diplokokklar, kattaligi 0,6—0,8×1,2—1,5 mkm. Ular polimorf, harakatsiz bo'lib, spora hosil qilmaydi, kapsula hosil qiladi. Grammanfiy bo'yaladi. Sof kulturada to'rttadan va alohida kokksimon bo'lib joylashadi, orqa miya suyuqligidan tayyorlangan surtma preparatda juft-juft bo'lib joylashadi. Yiringda esa leykotsitlar ichida joylashadi.

Kultural xossasi. Meningokokklar — aerobdir. Oziqa muhitida talabchan, qon, zardob qo'shilgan oziqa muhitida 36—37°C haroratda yaxshi o'sadi, 25°C da o'sishi to'xtaydi. pH 7,4—7,6 bo'lgan muhitda ularning o'sishi uchun nam va katta miqdorda karbonat angidrid (o'sishni kuchaytiradigan omil) kerak bo'ladi. Yangi tayyorlangan oziqa muhitiga ekishni talab qiladi.

Zich oziqa muhitida meningokokklar katta bo'lmagan 2—3 mm diametrli, nozik yarimtinig, cho'ziluvchan, salgina ko'kimsir koloniya hosil qilib o'sadi. Suyuq oziqa muhitida biroz loyqalanish va cho'kma hosil qiladi. Yangi ajratib olingan kulturalar *S* shaklida, eski kulturalar esa *R* shaklida bo'ladi.

Fermentativ xossasi. Meningokokklar fermentativ xossasiga ko'ra kam faoldir. Ular glukoza va maltozani kislotagacha parchalaydi. Proteolitik xossasi ularda namoyon bo'lmaydi (sutni ivitmaydi, jelatinani suyultirmaydi).

Meningokokklarning patogenligi ularning kapsulasi borligidadir. Kapsula ularni fagotsitozdan himoya qilib turadi, tukcha (pili)lar mikrobnig hujayra epiteliysiga yopishishiga yordam beradi va gialuronidaza, neyraminidaza fermentlari hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Toksigenligi. Bakteriya hujayrasi parchalanganda yuqori haroratga chidamli va kuchli endotoksin ajraladi. U hujayra devorining yog', oqsil, uglevodi hisoblanadi. Bu toksinni kasallik vaqtida bemorning qoni va orqa miya suyuqligida aniqlash mumkin. Kasallikning og'ir kechishi to'planib qolgan toksinning miqdoriga bog'liq.

Antigenligi. Polisaxarid (kapsula) antigeniga ko'ra, meningokokklar *A*, *B*, *C*, *D*, *X*, *U*, *I* — 135, 29E seroguruhlariga bo'linadi.

Oldingi tasnifga ko'ra, *A*, *B* va *C* guruhleri asosiy guruhlar hisoblanadi. *A* guruh meningokokklari umumlashgan jarayonni yuzaga keltiradi va epidemiyaning kelib chiqishida katta ahamiyatga ega. *B* va *C* guruh meningokokklari esa sporadik kasalliklarni keltirib chiqaradi. Qolgan guruh a'zolari hali to'liq o'rganilmagan.

Tashqi muhit omillariga chidamliligi. Meningokokklar tashqi muhitga kam chidamlidir. Haroratning ko'tarilishi ularga halokatli ta'sir ko'rsatadi. 70°C harorat ta'sirida 2—3 daqiqa, 55°C harorat ta'sirida 5 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Meningokokklar qurishga sezgir bo'ladi va tik quyosh nurlarining ta'sirida tez halok bo'ladi, haroratning o'zgarishiga ham sezgir. Shunday qilib, meningokokklar tashqi muhitda uzoq saqlanmaydi. Shu sababli kasallikning tarqalishida tashqi muhitdagi buyumlar rol o'ynamaydi. Meningokokklar dezinfektsiyalovchi moddalarga ham unchalik chidamli emas: 1 % li karbol kislota eritmasi meningokokkni deyarli darhol o'ldiradi.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda meningokokka hayvonlar sezgir emas. Lekin meningokokklar maymunlarga yuborilganda meningit vujudga keladi. Dengiz cho'chqachalari va oq sichqonlarning qorin bo'shlig'iga tekshirish materiali yuborilsa, ular endotoksin ta'sirida intoksikatsiyadan halok bo'ladi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam va bakteriya tashuvchilar infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Havo-tomchi yo'li orqali tarqaladi. Keltirib chiqaradigan kasalliklari:

1. Nazofaringit (burun va yutqun shilliq qavatining yallig'lanishi).
2. Meningokoksemiya.
3. Epidemik serebrospinal meningit.

Patogenezi va klinikasi. Infeksiya tekkan shilimshiqning mayda tomchilari nafas olganda, burun-halqum shilliq pardasiga meningokokkni olib kiradi. Meningokokk dastavval shilliq pardada joylashadi, bo'linib ko'payadi va odamni mikroob tashuvchi bo'lib qolishi yoki o'tkir nazofaringit kasalligini keltirib chiqaradi. Ular limfa yo'liga o'tib qonga so'riladi va butun organizmga tarqaladi; turli a'zolarida, ko'pincha bosh miya bilan orqa miyaning yumshoq pardalarida joylashib, unda yiringli yallig'lanish jarayonini, ya'ni meningokoksemiyani vujudga keltiradi.

Meningokokklar bosh va orqa miya qobiqlariga o'tib yiringli yallig'lanish, meningitni yuzaga keltiradi. Meningitning yashirin davri 2—4 kunni tashkil etadi. Kasallik to'satdan boshlanib, harorat juda yuqori darajaga ko'tariladi, bemorning boshi qattiq og'riydi, qusadi. Tez orada ensa mushaklarining tortishishi natijasida gardon qotadi, bemor hushidan ketadi, ko'z qorachiqalari kengayadi, talvasa tutishi mumkin. Meningitda quloq, ko'z, burun, bo'g'iz, shuningdek, yurak klapanlarining zararlanishi kabi og'ir kasalliklar kuzatiladi. Meningokokklar meningitda orqa miya suyuqligi xira bo'ladi va shu xossasi bilan sil meningitidan farq qiladi. Orqa miya suyuqligi olinganda miyaning ichki bosimi ortganligi sababli orqa miya suyuqligi tirqirab oqadi.

Meningit bilan ko‘pincha bolalar kasallanadi. Agar vaqtida davolanmasa, kasallik o‘lim bilan tugashi mumkin.

Ayrim hollarda meningokokklar sepsisiga o‘xshagan kasallikni vujudga keltiradi.

Immuniteti. Kasallikdan so‘ng barqaror immunitet yuzaga keladi va bu opsonin, komplementni bog‘lovchi va bakteriotsid antitelolar sababli vujudga keladi. Kasallikning kechishi oqsil va polisaxarid antigenlarga nisbatan antitelolarning hosil bo‘lish tezligiga bog‘liq.

Profilaktikasi. Maxsus profilaktikasi uchun *A* va *C* polisaxarid seroguruhlarini saqlovchi kimyoviy vaksina ishlab chiqilgan. Shoshilinch profilaktikasida immunoglobulindan foydalaniladi.

Umumiy profilaktikasida bemorlarni, bakteriya tashuvchilarni aniqlash, nazofaringit bilan og‘rigan bemorlarni ajratib qo‘yish, ularni kasalxonalarga yotqizish ishlarini olib borish lozim. Aholi orasida sanitariya maorifi ishlarini olib borish, shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilish kerak.

Davosi. Bemorlar antibakterial preparatlar — penitsillin, levomitsetin, ampitsillin va boshqalar bilan davolanadi.

Sulfanilamid preparatlar keng qo‘llaniladi. Bemor o‘z vaqtida davolansa, batamom sog‘ayib ketadi.



Nazorat uchun savollar

1. Meningokokklarning morfologik tuzilishi qanday?
2. Meningokokklar rivojlanadigan muhitlar va ularning biokimyoviy faolligi.
3. Meningokokklar keltirib chiqaradigan kasalliklarning oldini olish uchun qanday chora-tadbirlar o‘tkaziladi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALI

1. Orqa miya suyuqligi.
2. Burun-halqum shillig‘i.
3. Qon.

Tekshirish materialini olish

Orqa miya suyuqligi lumbal punksiya yo‘li bilan olinadi. Shu maqsadda bemor oldinga engashtirib yoki shu holatda yotqiziladi, so‘ngra II, III va IV bel umurtqasining orqasidan igna sanchiladi. Belning shu joyidan igna sanchish (punksiya qilish) xavfsiz, chunki orqa miyaning shu joydagi qismi uning suyuqligida suzib yuruvchi

oxirgi iplardan iborat. Yosh bolalarning umurtqa kanali oddiy shpris ignasi bilan, katta kishilarniki esa maxsus Bir ignasi bilan teshiladi. Igna orqa miya kanaliga kirishi bilan oq, undan yiringli suyuqlik jildirab chiqa boshlaydi. Orqa miya suyuqligi aseptikaning barcha qoidalariga rioya qilingan holda steril probirkaga 2—5 ml hajmda yig'iladi. Orqa miya suyuqligi 2—3 soat ichida sovuqdan va qurishdan saqlangan holda paxtaga o'rab yoki isitgich qo'yib, laboratoriyaga keltiriladi.

Burun-halqum shillig'i. Shilliq paxtali tampon yordamida olinadi. Tampon uchidan 3—4 sm balandlikda 135° li burchak ostida probirka devoriga egiltirib olinadi. So'ng steril shpatel yordamida til bosiladi va o'ng qo'l bilan tampon yuqoriga qaratilib, og'iz orqali kiritiladi va burun-halqumdan shilliq olinadi. Tampon sekin-asta lunjga, tishga, tilga tekkizilmasdan og'izdan chiqarilib, shu zahotiy oq Petri kosachasidagi zardobli agarga hamma qismi bilan surtib ekiladi. Boshqa mikrofloralar o'smasligi uchun oziqa muhitiga linkomitsin qo'shiladi. Ekilgan muhitni sovuqda saqlagan holda laboratoriyaga keltiriladi.

Qon. Bilak venasidan 5—10 ml qon olinadi va 0,1 % li glukozali sho'rva ga ekiladi. Tekshirish materiali va sho'rva 1:10 nisbatda bo'lishi kerak. Qon davolanishdan oldin va och qoringa yoki ovqatlangandan so'ng 3—4 soat o'tgach olinadi.

Tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Mikrobiologik.
3. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Orqa miya suyuqligi sentrifugada aylantiriladi va cho'kmasidan bir tomchi olib, Petri kosachasidagi zardobli agarga ekiladi. Cho'kmasidan surtma preparat tayyorlanib quritiladi, fiksatsiya qilinadi, fuksinning suvdagi eritmasi yoki metilen ko'ki bo'yog'ida bo'yalib, mikroskopda tekshiriladi. Mikroskop ostida loviyasimon diplokokklar ko'rinsa, taxminiy tashxis qo'yiladi. Qolgan cho'kmaning ustiga 5 ml yarimsuyuq agar quyilib termostatda qoldiriladi.

Qon va burun-halqum shillig'i ekilgan oziqa muhitlar ham termostatda 37 °C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Menigokokklarga diagnoz qo'yishda tezlashtirilgan «Binaks» test sinamasini qo'yish. Tekshirilayotgan likvordan tampon yordamida olinadi va «Binaks» standart testining ikkita bo'shlig'iga likvor tomiziladi. Bo'shliqning biriga reagentdan uch tomchi, ikkinchisiga fiziologik eritma solinadi. «Binaks» testi yopiladi. Tekshirish materialida meningokokklar bo'lsa, ikkita tayoqcha hosil bo'ladi (musbat reaksiya). Agar meningokokklar bo'lmasa, bitta tayoqcha hosil bo'ladi (manfiy reaksiya).

Tekshirishning ikkinchi kuni. Petri kosachasida shubhali koloniyalarni stereoskopik mikroskop ostida tekshiriladi va sof kulturasini ajratib olish uchun zardobli agarga ekiladi. Qon ekilgan flakondagi suyuq muhitda o'sgan kulturadan olib, Petri kosachasidagi zardobli agarga ekiladi. Ekilgan muhitlar termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Zardobli agarga meningokokklar nozik, nam, oq, kulrang koloniya hosil qilib o'sadi. Sof kulturani aniqlash uchun surtma preparat tayyorlab, metilen ko'ki bo'yog'ida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Agar meningokokklar ko'rinsa, sof kultura ekanligidan dalolat beradi va tekshirish ishlari davom ettiriladi.

1. Zardobsiz agarga ekiladi, termostatda 37°C haroratda qoldiriladi.
2. Zardobli agarga ekiladi, termostatda 37°C haroratda qoldiriladi.
3. Zardobli agarga ekiladi, termostatda 22°C haroratda qoldiriladi.
4. 0,25 % zardob qo'shilgan Giss muhitlariga (laktoza, glukoza, saxaroza, maltoza) ekiladi.
5. Oksidaza sinamasi quyiladi. Buning uchun shubhali koloniya ustiga dimetilparafenilendiamin eritmasi tomiziladi. Agar oksidaza fermenti bo'lsa, koloniya pushti rangga kiradi.

Agar qon ekilgan muhitda hech qanday o'sish bo'lmasa, uni bir haftaga qoldiriladi, har ikki kunda zardobli agarga ekib turiladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Agar 37°C ga qoldirilgan zardobsiz agarda o'smasa, 37°C zardobli agarda o'ssa, 22°C zardobli agarda o'smasa, glukoza va maltozani kislotagacha parchalab, saxaroza va laktozani parchalamasa, oksidaza sinamasi musbat bo'lsa, tekshirish materialida meningokokk qo'zg'atuvchi bor, deb xulosa qilinadi.

Patogen bo'lmagan neyссерlar 37°C haroratda termostatda qoldirilgan zardobli va zardobsiz agarda o'sadi, 22°C haroratda zardobli agarda ham o'sadi, Giss qatoridagi uglevodlarni parchalashi va parchalamasligi mumkin, oksidaza sinamasi manfiy bo'ladi.

Meningokokk guruhini aniqlash. Sof kultura ajratib olingandan so'ng, serologik usulda meningokokkning guruhi aniqlanadi. Buning uchun agglutinatsiyalovchi va pretsipitatsiyalovchi zardoblardan foydalaniladi. Yog'sizlantirilgan buyum oynachasi ustiga *A*, *B*, *C* va boshqa agglutinatsiya zardob hamda nazorat sifatida bir tomchi fiziologik eritma tomiziladi. Har bir tomchi ustiga sof kulturadan solib chiqiladi. Tomchilarning biri agglutinatsiya bersa, u sof kulturaning guruhini ko'rsatadi.

Serologik guruhini aniqlash uchun gele pretsipitatsiya reaksiyasini qo'yish mumkin. Hozirgi vaqtda tashxis maqsadida *A*, *C* va boshqa seroguruhlar uchun eritrotsitar diagnostikumi yordamida bevosita gemagglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Meningokokk infeksiyalarida qanday tekshirish materiallari olinadi?
2. Tekshirish materiallari laboratoriyaga qanday jo'natiladi va nima sababdan shunday qilinadi?
3. Meningokokklarni boshqa neyссерlardan qanday farqlab olinadi?
4. Meningokokkning seroguruhlarini aniqlash uchun qanday reaksiya qo'llaniladi?

Oziqa muhitlari

Linkomitsinli muhit. 80 ml eritilgan va 50°C gacha sovitilgan 2 % li agarga 20 ml ot yoki buqa zardobi, 0,5—0,7 ml linkomitsin eritmasi (1 ml muhitga 0,001 mg linkomitsin eritmasi) qo'shiladi. Muhit yaxshilab aralashtiriladi va Petri kosachalariga quyiladi.

17-bob. GONOKOKKLAR

Neisseria gonorrhoeae *Neisseriaceae* oilasiga, *Neisseria* avlodiga kiradi. Gonokokklarni olim Neyссер 1879-yili aniqlagan va ularning barcha oilasi uning nomi bilan yuritiladi.

Morfologiyasi. Gonokokk ko'p xossalari bilan meningokokklarga o'xshaydi. Gonokokklar loviyasimon, botiq tomoni bilan bir-biriga qaragan diplokokklar (qahva doniga o'xshash) 1,2—1,3×0,7—0,8 mkm kattalikda. Ular polimorf bo'lib yirik, mayda va L-shaklli bakteriyalari ham uchraydi. Gonokokklar harakatsiz, spora hosil qilmaydi. Patologik materialda (yiring) kapsulaga xos moddasi aniqlangan. Grammanfiy bo'yaladi. Dori va boshqa moddalar ta'sirida Gram-musbat bo'jala oladi. Patologik materialda leykotsitlar ichida yoki alohida joylashadi.

Kultural xossasi. Gonokokklar—aerobdir. Oziqa muhitiga talabchan. Qon, zardob qo'shilgan oziqa muhitida 37°C haroratda va pH 7,2—7,4 muhitida yaxshi o'sadi. Muhit yangi tayyorlangan va nam bo'lishi kerak. Zardobli agarda gonokokklar mayda 1—2 mm, tiniq, yaltiroq, chetlari tekis, shudring tomchisiga o'xshash koloniya hosil qilib o'sadi. Qonli muhitda gemoliz zonasini hosil qilmaydi. Zardobli sho'rvada biroz loyqalanadi va parda hosil qilib o'sadi, parda keyinchalik probirka tubiga cho'kib qoladi.

Fermentativ xossasi. Gonokokklarning saxarolitik xossasi kam namoyon bo'ladi, ular faqat glukozani kislotagacha parchalaydi. Proteolitik xossasiga ega emas.

Toksigenligi. Gonokokkning hujayra devorida lipopolisaxaridli toksik substansiya mavjud (kam o'rganilgan).

Antigenligi. Gonokokklarning antigenlik tuzilishi doimiy emas va turli omillar ta'sirida o'zgarib turadi.

Tashqi muhit omillariga chidamliligi. Gonokokklar juda chidamsiz mikroblar. Organizmdan tashqarida quritilganda, bir necha soatda nobud bo'ladi, lekin qalin yiring qatlamida va har xil buyumlarda (ho'l ko'ylak, lozim, choyshab, sochiq, gubka va b.) 24 soat va undan ortiq saqlana oladi. Gonokokk haroratning o'zgarishiga sezgir bo'lib, issiq va sovuq haroratga chidamsiz. 56—60°C ularga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi, 40—41°C da yashashi sekinlashadi. Past harorat va qurish tez o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Dezinfeksiyalovchi eritmalar — 1 % li fenol, 1:1000 nisbatdagi sulema eritmasi gonokokklarni bir necha daqiqada o'ldiradi. Gonokokklar kumush tuzlarining eritmalariga juda sezgirdir. Masalan, 1:1000 nisbatdagi kumush nitrat eritmasi uni 5 daqiqada o'ldiradi, amaliyotda shunday foydalaniladi. Ultrabinafsha nurlari ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

Patogenligi. Hayvonlar gonokokka sezgir emas. Lekin oq sichqonlarning qorin bo'shlig'iga gonokokk toksini yuborilganda, ular toksin ta'sirida nobud bo'ladi.

Infeksiya manbayi. Gonoreya (so'zak) bilan kasallangan bemor infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Asosan, jinsiy aloqa orqali tarqaladi. Kam hollarda bilvosita aloqa yo'li orqali tarqaladi. Sog'lom odam kasal bilan jinsiy aloqada bo'lganda, unga bevosita yaqinlashish natijasida so'zak yuqadi, lekin u jinsiy yo'ldan boshqa yo'l bilan ham yuqishi mumkin. Masalan, ba'zan bolalar (ko'pincha qizlar) kasal onasi, enagasi bilan bir o'rinda yotganda, umumiy kiyim-kechak, choyshab, sochiq, vanna, tog'ora, gubka va shu kabilardan foydalanganda ularga so'zak yuqishi mumkin.

Patogenezi. Gonokokkning tabiiy xo'jayini bo'lib, kasal odam hisoblanadi. Gonokokklar organizmga shilliq pardalar orqali tushadi. Gonokokklar uretra shilliq qavati (ayollarda uretra va bachadon bo'yni) orqali kiradi. Gonokokklarning patogenlik omili ulardagi pili (tukcha) larning borligi bilan tavsiflanadi, chunki pililar silindrik epiteliy mikrotukchalari bilan birikib, gonokokklarning epiteliy hujayrasi ichiga kirishga yordam beradi va ular bu yerda bo'linib ko'payadi. Gonokokklar ko'pincha siydik-tanosil yo'llari shilliq pardasining yallig'lanishiga sabab bo'ladi. So'zakning yashirin davri 3—5 kun. So'zak o'tkir va surunkali

shakllarda o'tadi. O'tkir so'zak erkaklar va xotin-qizlarda, ko'pincha siydik chiqarish kanali (uretra) shilliq pardasining yiringli yallig'lanishi (uretrit) bilan boshlanadi. So'ngra gonokokk shilliq parda yuzasidan boshqa siydik-tanosil a'zolariga — moyak va uning ortig'iga, bachadon bo'yni, naylari va shu kabilarga o'tib, ularni yallig'lantira oladi. So'zakda uretra va bachadondan yiring ajraladi, siydik chiqarishda og'riq yuzaga keladi.

Gonokokk limfogen va gematogen yo'l bilan organizmda tarqalganda boshqa a'zolari ham yallig'lantira oladi. So'zak artritlari, endokarditlari va hatto sepsisi paydo bo'lishi mumkin. Bemor davolanmasa yoki noto'g'ri davolansa, kasallik surunkali shaklga o'tadi va uning tashxisini qo'yish hamda davolash yanada qiyinlashadi.

Gonokokk ko'z konyunktivasining yiringli yallig'lanishi — blenoreyaga ham sabab bo'la oladi. Bu kasallik onaning infeksiyali tug'uruq yo'llaridan chaqaloqqa o'tayotganda ko'pincha paydo bo'ladi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng organizmda immunitet hosil bo'lmaydi.

Profilaktikasi. Maxsus profilaktikasi yo'q. Blenoreyaning oldini olish maqsadida chaqaloq tug'ilganda ikkala ko'z konyunktivasiga 1—2 % li kumush nitrat (30 % albutsid) eritmasi 1—2 tomchidan tomiziladi. Umumiy profilaktikasida sanitariya maorifi ishlarini olib borish, shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilish, begonalar bilan jinsiy aloqaga o'tmaslik, gigiyenik madaniyat darajasini oshira borish muhim o'rin egallaydi.

Davosi. So'zakni davolash uchun sulfanilamid preparatlar, penitsillin, streptomitsin ishlatiladi. Bu preparatlardan to'g'ri foydalanilsa, ular bemorlarni tez va ishonchli davolaydi, aks holda gonokokklarning dorilarga chidamliligi oshib, so'zakning sulfanilamid preparatlar va penitsillinga chidamli shakllari vujudga keladi.

Surunkali so'zakni davolashda eng samarali preparat gonokokk vaktsinasi hisoblanadi. U o'ldirilgan gonokokklarning fiziologik eritmadagi suspenziyasidan iborat. Vaksina shifokor ko'rsatmasi bilan teri ostiga yuboriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Gonokokklarning morfologiyasini tasvirlab bering.
2. Gonokokklarning kultural va fermentativ xossalari qanday?
3. Gonokokklarning chidamliligini bilasizmi?
4. Gonokokklar qanday kasalliklarni keltirib chiqaradi va ular qanday yuqadi?
5. Gonokokk infeksiyalari kelib chiqmasligi uchun qanday choratadbirlar o'tkazilishi lozim?

MIKROBIOLOGIK TASHXIS TEKSHIRISH MATERIALI

1. Erkaklarning uretra shilliq qavati ajratmasi.
2. Ayollarning uretra shilliq qavati va bachadon bo'yni ajratmasi.
3. Ko'zning yiringli ajratmasi.
4. Qon.

Tekshirish materialini yig'ish

Ayollar va erkaklarning uretra shillig'idan ajratma paxtali tampon, qovuzloq yoki qoshiqcha yordamida olinadi. Ko'zdan yiringli ajratma olish uchun steril tampon fiziologik eritmada namlab olinadi va yiringdan sinama olinadi. Qon bilak venasidan 5—6 ml olinadi.

E s l a t m a : Bakteriologik va bakterioskopik tekshirish uchun tekshirish materiali:

- 1) antibiotik bilan davolanishdan avval olinishi kerak;
- 2) davolanish tugagach, 10 kun o'tgandan keyin olinishi kerak;
- 3) siydik ajratgandan so'ng 2 soat o'tgach olinishi kerak;
- 4) purkagich bilan purkalgandan so'ng 2 soat o'tgach olinishi kerak.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik (o'tkir shakllarida).
2. Mikrobiologik.
3. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. O'tkir shakli. Uretra shilliq qavatidan olingan material ikkita yog'sizlantirilgan buyum oynachasining yarmigacha surtib preparat tayyorlanadi, quritiladi, fiksatsiya qilinadi va metilen ko'ki yoki eozin bilan bo'yaladi. Bu bo'yoqlar bilan kasallikka taxminiy tashxis qo'yish maqsadida bo'yaladi. Ikkinchi preparatni to'liq tashxis qo'yish uchun Gram usulida bo'yaladi. Buning uchun fiksatsiya qilingan preparat ustiga filtr qog'ozi qo'yilib, 1 % li kristall binafshaning suvdagi eritmasi bilan 1 daqiqa davomida bo'yaladi. Vaqt o'tgach qog'oz olib tashlanadi, suv bilan yuviladi va Lyugol eritmasi bilan preparat qorayguncha ushlanadi, so'ngra yana suv bilan yuviladi va spirtida oqish-kulrang bo'lguncha ushlanadi. Undan so'ng qog'oz yana suv bilan yuviladi va 1 % li neytral qizil eritmasi bilan 3 daqiqa bo'yalib, suv bilan yuviladi, quritiladi va mikroskopda tekshiriladi. Natija musbat bo'lsa, hujayra elementlari, yadro binafsharangda,

leykotsitlar ichida yoki ulardan tashqarida to'plangan gonokokklar to'q sariq rangda ko'rinadi.

Surunkali shakli. Agarda gonokokklarni aniqlashning iloji bo'lmaganda, ko'pincha surunkali shakllarda, tekshirish materiali assitsiz muhitda ekiladi. Ekilgan muhit 37°C li eksikatorga 10 % li karbonat kislotali sharoitda qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Shubhali koloniyalarni belgilab o'rganiladi. Undan surtma preparat tayyorlanadi va Gram usulida bo'yab, mikroskopda tekshiriladi. Agar Grammanfiy diplokokklar ko'rinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi. Sof kulturani ajratib olish uchun shubhali koloniyaning yarmidan olib, zardobi qiyshiq agarga ekiladi. Oksidaza sinamasi o'tkaziladi, ya'ni shubhali koloniyaning ustiga dimetilparafenilendiamin eritmasi tomiziladi. Koloniyaning rangi to'q jigarrangdan qora ranggacha o'zgarishi mumkin. Qiyshiq agarni termostatga 37°C li haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Sof kulturani aniqlash uchun surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yaladi va mikroskopda tekshiriladi. Agar gonokokklar ko'rinsa, bu sof kultura-ligidan dalolat beradi. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun 30 % li zardob qo'shilgan Giss muhitlariga (laktoza, saxaroza, glukoza, mannit va maltoza) ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Agar o'sish ro'y bermagan bo'lsa, yana termostatda 1—2 kunga qoldiriladi. Agar o'sish bo'lsa, natija o'qiladi (22-jadval).

22-jadval

Gonokokklarning boshqa neysseriylardan farqi

Mikrob turlari	TEST				
	Laktoza	Glukoza	Mannit	Maltoza	GPAda o'sishi
Gonokokklar	—	+	—	—	O'smaydi
Meningokokklar	—	+	—	+	O'smaydi
Kataral kokklar	—	—	—	—	O'sadi

I z o h : «—» parchalamaydi; «+» parchalaydi.

Serologik usul

Bu usul kasallikning uchinchi haftasida o'tkaziladi. Kasallikning surunkali shakli va unga shubha qilingan hollarda bemorning qon zardobi bilan komplement bog'lanish reaksiyasi qo'yiladi. Antigen sifatida o'lik gonokokk kulturasidan foydalaniladi.



Nazorat uchun savollar

1. Gonokokk infeksiyalarida tekshirish materiali sifatida nima olinadi?
2. Tekshirish materiallari qachon olinishi lozim?
3. O'tkir va surunkali shakllaridan asosiy tekshirish usullari qaysi?
4. Gonokokklarni qaysi mikroorganizmlarda farqlash lozim?

1-vaziyatli masala.

Bemordan olingan tekshirish materialini tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga ekilganda koloniya atrofida kamalaksimon zona yuzaga kelib, plazmakoagulaza reaksiyasi musbat bo'lgan. Bemorda kasallikni qaysi qo'zg'atuvchi chaqirgan?

2-vaziyatli masala.

Sh. ismli bolaning harorati vaqt-vaqti bilan ko'tarilgan, holsizlik, Ishtahaning yo'qolishi, shilliq aralash ko'kimtir ich ketishi kuzatilgan. Bola sepsisga shubha qilinmoqda? Qanday tekshirish materiali olinadi va olingan tekshirish materialini qanday oziqa muhitiga ekiladi?

3-vaziyatli masala.

Bemorning to'satdan harorati 40°C gacha ko'tarilishi, et uvishishi, bosh og'rish, yulduzchalar ko'rinishidagi gemorragik toshmalar, yirik qon quyulishi, barmoq uchlari, teri va quloq supراسi nekrozlari bilan kuzatilgan. Bemor meningokokkli infeksiyaga shubha qilinyapti. Qanday tekshirish materiali olinadi va qanday oziqa muhitiga ekiladi?

4-vaziyatli masala.

Meningitga shubha qilingan bemordan orqa miya suyuqligini tekshirishga olindi. Hamshira olingan orqa miya suyuqligini shtativga qo'ydi va 1 soatdan so'ng laboratoriyaga olib keldi. Bunda laborant qanday ish tutishi lozim?

5-vaziyatli masala.

Bemordan olingan tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida ko'rildi. Mikroskop ostida Grammusbat, sham alangasiga o'xshash diplokokklar ko'rindi. Bunda qanday qo'zg'atuvchiga shubha qilinmoqda?

Oziqa muhitlari

Tuxum sarig'idagi muhit. Quyon go'shtidan tayyorlangan 100 ml.li GPAGA 15 ml yangi tuxumning sarig'i, 6 ml fenol qizil indikator, 1 ml distillangan steril suvda eritilgan 1,5 ml shakar qo'shib kosachalarga quyiladi.

Assit agar. Quyon go'shtidan tayyorlangan sho'rva filtrlanib, unga 2 % agar, 1 % pepton va 0,5 % natriy xlor qo'shiladi. Muhit qaynaguncha qizdiriladi, filtrlanadi, idishlarga solib, avtoklavda 115°C haroratda 15 daqiqa sterilanadi.

Ichak bakteriyalari oilasi

Ichak guruhi bakteriyalariga — *Enterobacteriaceae* oilasiga morfologik, kultural, tinktorial xossalari bir-biriga o'xshash mikroorganizmlar kiradi. Ular odam va hayvon ichagida hayot kechiradi, lekin tashqi muhitda ham aniqlanadi. Chunki ular najas bilan tashqi muhitga chiqariladi.

Hozirgi vaqtda ichak bakteriyalari oilasiga 12 avlod mikroorganizmlar kiritiladi. Masalan, *Esherixiya*, *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *Klebsiyella*, *Iyersiniya* va boshqalar. Bular avlodlar va yana turlarga, biologik va serologik variantlarga bo'linadi.

Bu avlodlarning boshlang'ichi bo'lib, ichak tayoqchasi hisoblanadi. Evolutsion o'zgarishi natijasida ichak tayoqchasi parazitik hayot kechirishga moslashdi va patogen turga aylandi. Hozirgi vaqtda u ko'pgina ichak kasalliklarini kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda. Ichak bakteriyalarining patogen turlari bo'lib qorin tifi, *A* va *B* paratif toksikoinfeksiya, dizenteriya va boshqa turlar hisoblanadi.

Barcha ichak bakteriyalari tayoqchasimon, uchlari yumaloq, surtma preparatda tartibsiz joylashadi, Grammanfiy bo'yaladi, fakultativ anaerob, oddiy oziqa muhitida yaxshi rivojlanadi. Ular bir-biridan fermentativ, antigenlik xossasiga ko'ra farqlanadi. Saprofitlarda fermentativ faollik ancha kuchli namoyon bo'ladi.

18-bob. ESHERIXIYALAR

Bu avlodga faqat bitta ichak tayoqchasi — *E. coli* kiradi, lekin ko'pgina variantlarni o'z ichiga oladi. Ular biologik, fermentativ, antigenlik xossasiga ko'ra bir-biridan farqlanadi.

Ichak tayoqchasini 1888-yili Esherix najasdan ajratib olgan va mikroob uning nomi bilan atalgan. Ichak tayoqchasining tabiiy yashash joyi hayvon va odam ichagi bo'lib hisoblanadi va ular ichakning normal mikroflorasiga kiradi. U hayot faoliyati davomida fermentlar ishlab chiqaradi, ovqat hazm qilishda ishtirok etadi, *B* guruh vitaminlarini sintezlaydi va boshqa patogen mikroblarga antagonistik ta'sir ko'rsatadi (masalan, dizenteriya, qorin tifi, toksikoinfeksiya, qo'zg'atuvchilarga). Agar yo'g'on ichakda ichak tayoqchasi bo'lmasa, disbakterioz kasalligi kelib chiqadi. Bunda ichakdagi normal mikroflora tarkibi buziladi, proteylar, zamburug'lar, kokk floralari ko'payib ketadi.

Organizmning qarshilik ko'rsatish kuchi susaygan hollarda esherixiyalar boshqa a'zolariga tushib, og'ir patologik jarayonlarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun ichak tayoqchasi shartli patogen mikroor-

ganizm, deb ataladi. Ichak tayoqchasi najas bilan tashqi muhitga tushadi. Tuproq, suv, oziq-ovqatlar va obyektlarda ichak tayoqchasining aniqlanishi ularni najas bilan ifloslanganligidan dalolat beradi. Ichak tayoqchasining borligini (koli-titr, koli-indeks) aniqlash obyektlarining sanitar holati ko'rsatkichi sifatida qo'llaniladi.

Morfologiyasi. *E. coli* mayda $0,5-3,0 \times 0,5-0,8$ mkm kattalikdagi tayoqchasimon mikroblardir. Grammanfiy, harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Ko'pgina shtammlari kapsula hosil qiladi, spora hosil qilmaydi. Ayrim ichak tayoqchasining variantlari harakatsiz bo'ladi.

Kultural xossasi. Ichak tayoqchasi fakultativ anaerob bo'lib, oddiy oziqa muhitlarida, 37°C haroratda va pH $7,2-7,8$ muhitida yaxshi o'sadi. Odam va hayvon organizmidan ajratib olingan ichak tayoqchasining shtammlari $43-45^{\circ}\text{C}$ da yaxshi o'sadi. Ichak tayoqchasining tashqi muhit obyektlarida aniqlanishi sanitariya sharoiti yomonligidan dalolat beradi. GPda xira, biroz bo'rtib chiqqan, chetlari tekis, nam koloniya hosil qilib o'sadi. GPSHda bir tekis loyqalanish hosil qilib o'sadi. Differensial-diagnostik Endo muhitida yaltiroq metall, malina rangli koloniya hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi. Fermentativ xossasiga ko'ra, faol hisoblanadi. Laktoza, saxaroza, glukoza, mannit, maltozani kislota va gazgacha parchalaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra, indol hosil qiladi. Jelatinani suyultirmaydi. Alohida biovarlari laktoza va saxarozani parchalamaydi.

Toksigenligi. Ichak tayoqchasi lipopolisaxarid tabiatli endotoksin hosil qiladi.

Antigenlik tuzilmasi. Esherixiyalar antigenlik tuzilmasiga qarab farqlanadi. Esherixiyalarda uch turdagi antigen tafovut etiladi: somatik *O*-antigeni, yuzaki *K*-antigeni (kapsula), xivchinli *H*-antigeni. Somatik termostabil *O*-antigeni lipopolisaxaridprotein kompleksni (yog', oqsil, uglevod tabiatli) o'z ichiga oladi va u bakteriyaning hujayra devorida joylashgan. *O*-antigeniga ko'ra mikrobnining 170 turi tafovut etiladi. *K*-antigeni *O*-antigeniga nisbatan yuzada joylashgan. Esherixiyalarning *K*-antigeni turlicha: *A*, *B*, *L* va *M* antigenlari. *A* va *M* antigenlari termostabil, ya'ni yuqori haroratga chidamli, *B* va *L* antigeni esa chidamsiz. *K*-antigenining 100 ta guruhi tafovut etiladi. *K*-antigen agglutinatsiya reaksiyasini qo'yishga to'sqinlik qiladi, shuning uchun 100°C qizdirilib, ulardan *O*-antigeni ajratib olinadi. *H*-antigeni faqat mikroblarning harakatchan turlaridagina uchraydi. Uning 50 dan ortiq turlari aniqlangan. *H*-antigeni bo'yicha ajratib olingan kulturening serovariantlari aniqlanadi. Ichak tayoqchasining bu xossasi agglutinatsiya reaksiyasi yordamida aniqlanadi. Fagovarlari esa bakteriofaglar yordamida sezuvchanligi aniqlanib o'rganiladi.

Chidamliligi. Ichak tayoqchasi tashqi muhitga ancha chidamli. 55°C harorat ta'sirida 1 soatdan so'ng, 60°C issiqlik ta'sirida esa 15 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Tuproqda, suvda 2—3 oygacha saqlanadi, sutda esa faqat saqlanib qolmasdan, hatto bo'linib ko'payadi. Dezinfeksiyalovchi moddalar (3 % li xloramin, 1:1000 sulema eritmasi) ta'sirida 20—30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Brilliant yashiliga (zelyonkaga) juda sezgir.

Patogenligi. Esherixiyalarning alohida seroguruhlari hayvonlarda oshqozon-ichak kasalliklarini keltirib chiqaradi. Laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqachalari ichak tayoqchasiga sezgir. Laboratoriya hayvonlarining zararlangan a'zolariga qarab esherixiyalar ularda turli xil patologik jarayonlarini keltirib chiqaradi. Masalan, mikroblar teriga yuborilganda yallig'lanish va abscess, qorin bo'shlig'i va venaga yuborilganda sepsis, peritonit kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam infeksiya manbayi hisoblanadi. Ichak tayoqchasi organizmga tashqi muhitdan tushadi. Organizmdagi mavjud ichak tayoqchasi boshqa a'zolarga ham o'tib, kasallik keltirib chiqarishi mumkin.

Tarqalish yo'li. Maishiy, oilaviy yo'l orqali — iflos qo'l, idish-tovoq, o'yinchoq, oziq-ovqat va mexanik yo'l — pashsha, suvaraklar orqali tarqaladi.

Patogenezi. Esherixiyalar keltirib chiqaradigan kasalliklarga esherixioz kasalliklar deyiladi. Ichak tayoqchasi og'iz orqali organizmga tushsa, u albatta, bolalar va kattalarda ichak kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Ayrim *O* guruhidagi ichak tayoqchalari ham organizmda kasalliklar keltirib chiqaradi va ular enteropatogen ichak tayoqchalari deyiladi (EPKP). Enteropatogen ichak tayoqchasining bir necha guruhlari tafovut etiladi:

1. *I guruh* — bolalarda kolienterit kasalligini keltirib chiqaradigan turlari (0111, 026, 055, 086 va b.).
2. *II guruh* — ichburug'ga xos kasalliklarni keltirib chiqaradiganlari (025, 0124, 0143, 0144 va boshqa seroguruhlari).
3. *III guruh* — vaboga o'xshash kasalliklarni keltirib chiqaradiganlari (01, 05, 06, 078 va boshqa seroguruhlari).

Ichak tayoqchasi oziq-ovqatlarga tushib, ularda bo'linib ko'payishi ham mumkin. Bunday ifloslangan oziq-ovqat iste'mol qilindigandan so'ng ular ovqatdan zaharlanish kasalliklarini keltirib chiqaradi. Ichak tayoqchasi boshqa a'zolarga o'tganda xoletsistit, sistit, sepsis va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi. Kolienterit nihoyatda yuqumli bo'lib, bolalar muassasalarida epidemik tus olishi mumkin.

Profilaktikasi. Shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish. Maxsus profilaktikasi yo'q.

Davosi. Antibiotiklar bilan davolanadi. Hozirgi vaqtda davolash maqsadida koliprotey fagi qo'llanilmoqda va yaxshi natijalar bermoqda.



Nazorat uchun savollar

1. Ichak bakteriyalari oilasining asosiy belgilari qanday?
2. Esherixiyalarning antigenlik tuzilishi qanday?
3. Ichak tayoqchalarining organizmdagi roli qanday?
4. Ichak tayoqchalari organizmda qanday kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Najas.
2. Qusuq moddasi.

Kerak bo'lgan hollarda burun va halqum ajratmasi, quloqdan yiring, qon, siydik, murdalardan tegishli material olib tekshiriladi. Reja va epidemiologik ko'rsatma bo'yicha oziq-ovqat, qo'l, idish-tovoq, o'yinchoq va boshqalardan chayindi olib tekshiriladi.

Tekshirish materialini yig'ish

- Najas.** 3—5 g najasni fiziologik eritma yoki 3 % li glitserin aralashmasi (30 qism glitserin, 70 qism fiziologik eritma) bo'lgan probirkaga solinadi. Najasning iloji boricha oxirgi qismini olish maqsadga muvofiqdir, chunki kolienteritda ingichka ichak shikastlanadi. Chaqaloqlardan najas yotgachlaridan olinadi va yuqorida aytilganidek, probirkalarga solinib laboratoriyaga yuboriladi.
- Qusuq.** 3—5 g olib fiziologik eritma bilan aralashma hosil qilinadi.

Tekshirishning asosiy usullari

1. Mikroskopik.
2. Mikrobiologik.
3. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Yig'ilgan tekshirish materialini Endo yoki Levin muhitiga ekiladi.

Ekish quyidagicha olib boriladi: shisha pipetka yoki tayoqcha bilan tekshirish materialini fiziologik eritma yoki glitserin aralashmasida yaxshilab aralashtiriladi va pipetkada olib, oziqa muhit solingan Petri kosachasiga tomiziladi. Petri kosachasining chetida u steril shpatel bilan aralashtiriladi, shundan so'ng shpatel cho'g'lantirilmasdan muhitning qolgan qismlariga shtrix holda ekiladi. Iloji boricha 2—3 ta kosachadagi muhitga ekilgani ma'qul. Ekilgan muhitlar termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Endo oziqa muhitida ichak tayoqchasi yaltiroq metall, malinarangli, Levin (EMS — eozin metilen sinkali agar) muhitida binafsharangli koloniya hosil qilib o'sadi. Shunday shubhali koloniyalarning 10 tasi tanlab olinadi va kosachaning orqa tomonidan ularga raqamlar qo'yib yoziladi. Enteropatogen ichak tayoqchasini boshqa esherixiyalardan farqlash uchun buyum oynachasida OKA polivalenten zardobi bilan har bir koloniya uchun alohida taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Reaksiya qo'yish texnikasi: buyum oynachasi yog'sizlantirib olinadi, shubhali koloniyalar soniga qarab buyum oynachasiga ham shuncha raqamlar qo'yiladi va har bir raqam oldiga bir tomchidan OKA zardobi tomiziladi. Zardob ustiga shubhali koloniyalardan ozginasini quyib aralashtiriladi. Faqat agglutinatsiya bergan koloniyaning ma'lum qismini olib, sof kultura ajratib olish uchun qiyshiq agarga ekiladi. 10 ta koloniyada ham agglutinatsiya bermasa, salbiy javob olindi, deb hisoblanadi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Qiyshiq agarda ichak tayoqchasi nam, yaltiroq, kulrang, ayrim hollarda xira qatlam hosil qilib o'sadi. Shulardan olib:

1. Sof kultura ekanligini aniqlash uchun surtma preparat tayyorlanadi va Gram usulida bo'yab, mikroskopda tekshiriladi. Agar mikroskop ostida ichak tayoqchalari ko'rinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi.

2. Buyum oynachasida yana OKA polivalenten zardobi bilan taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Agar agglutinatsiya bo'lsa, reaksiya davom ettiriladi.

3. OKA polivalenten zardob tarkibiga kiruvchi OKB, OKS, OKD, OKE zardoblari bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Qaysi birida reaksiya bersa, shu zardob tarkibiga kiruvchi turdosh zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

4. Ichak tayoqchasining turini aniqlash uchun turdosh zardoblar bilan taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi (masalan, O_{26} , O_{55} , O_{111} va b.).

5. Saxarolitik xossasini aniqlash uchun Giss (laktoza, glukoza, mannit, saxaroza va b.) muhitiga ekiladi.

6. Antibiotikka sezuvchanligi o'rganiladi.

7. To'liq farqlash ishlarini olib borish uchun kengaytirilgan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Tirik kultura bilan kulturadagi K-antigen, qizdirilgan kultura bilan O-antigen aniqlanadi. Kengaytirilgan hajmdagi agglutinatsiya reaksiyasini qo'yish uchun qiyshiq agarga 3—5 ml fiziologik eritma solib, mikroob chayindisi tayyorlab olinadi va uni ikki probirkaga bo'lib qo'yiladi. Probirkalarning birini suv hammomida 100°C haroratda 1 soat davomida qizdiriladi.

Kengaytirilgan agglutinatsiya reaksiyasi ikki qator probirkalarda olib boriladi. Oka zardobi 1:1600 gacha suyultirilib chiqiladi. Birinchi qatordagi probirkalarga tirik mikroby kulturasidan 2 tomchidan, ikkinchi qator probirkalarga qizdirilgan mikroby kulturasidan 2 tomchidan solib chiqiladi. Probirkalar chayqatilib termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Agar uglevodli muhitlarni kislota va gazgacha parchalasa, kengaytirilgan hajm agglutinatsiya reaksiyasida qizdirilgan kultura qatoridagi tomizilgan cho'kma tirik kultura tomizilgan qatordagi cho'kmadan 2 barobar ortiq bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi va tekshirish materialida enteropatogen ichak tayoqchasi bor, deb hisoblanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Esherixylarni aniqlash uchun qanday tekshirish materiali olinadi?
2. Enteropatogen ichak tayoqchalari qanday zardoblar bilan farqlanadi?
3. Tirik va qizdirilgan esherixiya kulturalari bilan kengaytirilgan hajmdagi agglutinatsiya reaksiyasi nima uchun qo'yiladi?

19-bob. SALMONELLALAR

Salmonella avlodiga 2000 dan ortiq turdagi bakteriyalar kiradi. Salmonellalar keltirib chiqaradigan kasalliklarni salmonellozlar deyiladi. Salmonellalar morfologik, kultural va fermentativ xossalari ko'ra bir-biriga o'xshash, lekin antigenlik xossasiga ko'ra, bir-biridan farq qiladi.

Salmonellalar monopatogen va polipatogen guruhlarga bo'linadi. Monopatogenlarga qorin tifi, *A* va *B* paratifi kiradi. Bu kasalliklar bilan faqat odamlar kasallanadi. Polipatogenlarga odam va hayvonlarda kasallik chaqiruvchi qo'zg'atuvchilar kiradi.

Qorin tifi qo'zg'atuvchisini 1880-yili Ebert qorin tifi bilan o'lgan odam organizmidan ajratib olgan. Ashar va Bansod 1886-yili qorin tifiga o'xshash kasallik bilan kasallangan bemorning yiring va siydigidan qorin tifi qo'zg'atuvchisiga o'xshash mikroblarni aniqlaganlar. Ular qorin tifi qo'zg'atuvchisining biokimyoviy xossasiga ko'ra farqlanishini aniqlashgan. Ularni *A* va *B* paratif qo'zg'atuvchilari, deb nomlashgan. Keyinchalik shularga o'xshash ko'pgina mikroblar aniqlangan va ularni ham salmonella avlodiga kiritishgan.

Morfologiyasi. Barcha salmonellalar 1,0—3,0×0,6—0,8 mkm kattalikda bo'lib, tayoqchasimon, surtmada tartibsiz joylashadi, Gram-

manfiy bo'yaladi. Uchlari yumaloq, harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Spora va kapsula hosil qilmaydi.

Kultural xossasi. Fakultativ anaerob hisoblanadi. GPAda nozik, yarimtinik, biroz bo'rtib chiqqan, yaltiroq koloniya hosil qilib o'sadi. GPSHda bir tekisda loyqalanadi. Endo, Ploskirov muhitida salmonellalar yaltiroq, rangsiz koloniya hosil qilib o'sadi, chunki oziqa muhit tarkibidagi laktozani parchalamaydi. Vismut-sulfit agarda 48 soatdan keyin ular qora rangli, o'zidan keyin dog' qoldiradigan (*A* paratiftan tashqari), yaltiroq koloniya hosil qilib o'sadi. *B* paratif qo'zg'atuvchisi 18—20 soat termostatda saqlangandan so'ng xona haroratida 1—2 kunga qoldirilganda, koloniya atrofida shilimshiq doira hosil qiladi.

Fermentativ xossasi. Salmonellalar glukoza, mannit, maltozani kislotaga va gazgacha parchalaydi, qorin tifi esa ularni kislotagacha parchalaydi.

Salmonellalar laktoza va saxarozani parchalamaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra qorin tifi, *B* paratif qo'zg'atuvchilari vodorod sulfid hosil qiladi. Indol hosil qilmaydi, jelatinani suyultirmaydi. *B* paratif qo'zg'atuvchisi lakmusli sutni ishqorlaydi.

Toksigenlik xossasi. Lipopolisaxarid tabiatli endotoksin hosil qiladi.

Antigenlik xossasi. 1934-yilda Kaufman salmonella zardoblari bilan agglutinatsiya reaksiyasini qo'yish natijasiga qarab barcha salmonellalarni guruhlariga va turlarga bo'ldi, antigenlik xossasiga ko'ra diagnostik sxemasini tuzdi. Salmonellalar 2 ta antigen saqlaydi: *O* va *H*-antigen. *O*-antigeni lipopolisaxaridprotein tabiatli, termostabil, formalin ta'sirida inaktivatsiyalanadi. *H*-antigen oqsil tabiatli, termolabil, spirt va fenol ta'sirida inaktivatsiyalanadi, formalinga chidamli. Barcha salmonellalar *O*-antigeniga ko'ra, *A*, *B*, *C*, *D*, *E* va boshqa guruhlariga bo'linadi. *O*-antigeni arab raqamlari bilan belgilanadi. *H*-antigeniga ko'ra ikki fazaga bo'linadi. I faza kichik lotin harflari bilan belgilanadi. II fazasi arab raqamlari bilan belgilanadi. Qorin tifi qo'zg'atuvchisi *Vi*—*X*-antigenini saqlaydi.

Chidamliligi. Salmonellalar muhit ta'siriga ancha chidamli. 100°C harorat ta'sirida shu zahoti, 60—70°C ta'sirida 10—15 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past haroratga ancha chidamli. Toza suvda va muzda bir necha oylab, tuzlangan va dudlangan go'shtda 2 oygacha saqlanadi. Qurishga chidamli, changda uzoq vaqt saqlanadi. Dezinfeksiyalanuvchi moddalar ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

Patogenligi. Ko'pgina salmonellalar odam, hayvon, parrandalarda kasallik keltirib chiqaradi.

QORIN TIFI, A VA B PARATIFNING QO'ZG'ATUVCHILARI

Infeksiya manbayi. Bemor odam va bakteriya tashuvchilar hisoblanadi.

Tarqalish yo'llari. Bilvosita aloqa (iflos qo'l, idish-tovoq va b.), suv, alimantar, mexanik yo'llar orqali tarqaladi.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib og'iz shilliq pardasi hisoblanadi. Mikroblar og'iz orqali oshqozonga o'tadi, u yerda qisman oshqozon shirasi ta'sirida nobud bo'ladi. Shu to'siqlardan o'tgan mikroblar ingichka ichakka o'tadi va uning limfa tugunida so'riladi. U yerda bo'linib ko'payadi va bu inkubatsion davrda (10—14 kun) sodir bo'ladi. Shu davrning oxirida qo'zg'atuvchi limfa tugunidan qonga so'riladi (bakteriyemiya) va butun organizmga tarqaladi. Bu davrda qo'zg'atuvchilar ichki a'zolarining limfa, makrofag sistemasida, jigarda, taloqda, suyak ko'migida to'planadi. Salmonellalar ko'payish uchun qulay sharoit bo'lib hisoblangan o't pufagida to'planadi, chunki o't suyuqligi bu bakteriyalarning eng sevimli muhiti hisoblanadi. Bakteriyalar o't suyuqligi bilan yana ichakka o'tadi va spetsifik qorin tifi yallig'lanishlarini keltirib chiqaradi. Bakteriyalar qonga o'tgan davrda ular o'zidan endotoksin ajratadi va bu toksin organizmida intoksikatsiyalarni keltirib chiqaradi. Bemorning harorati ko'tariladi, holsizlanib, tinkasi quriydi, boshi og'riydi. Kasallikning 2-haftasi oxiri va 3-haftasining boshida qo'zg'atuvchilar najas, siydik, so'lak bilan tashqi muhitga chiqa boshlaydi. Agar vaqtida davolanmasa, bemorlar bakteriya tashuvchi bo'lib qolishlari mumkin.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng uzoq vaqt davom etadi, immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Shaxsiy va umumiy gigiyena tartib va qoidalariga rioya qilish, aholi orasida sanitariya maorifi ishlarini olib borishdan iborat.

Maxsus profilaktikasi. Tarkibida qorin tifi, A va B paratif antigeni hamda qoqshol anatoksinini saqlovchi kimyoviy vaksina qo'llaniladi. Bundan tashqari, Vi-antigenini saqlovchi spirtli qorin tifi vaktsinasi qo'llaniladi. Kasallik o'chog'ida aloqada bo'lganlarga qorin tifi bakteriofagi beriladi.

Davosi. Antibiotiklar va intoksikatsiyalarga qarshi preparatlar bilan davolanadi.

OVQATDAN ZAHARLANISH (TOKSIKOINFEKSIYA)

Salmonellalar bilan ifloslangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilish natijasida vujudga keladi.

Infeksiya manbayi. Kasal hayvon organizmida salmonellalar saqlovchi hayvon, parrandalar hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Salmonellalar bilan ifloslangan go'sht, go'sht mahsulotlari, tuxum, sut, sut mahsulotlarini iste'mol qilganda yuqadi. Ayniqsa, endotoksin to'plangan va salmonellalar bo'linib ko'paygan oziq-ovqatlarni iste'mol qilish xavfli hisoblanadi.

Patogenezi. Tif va paratifoz kasalliklariga o'xshash. Toksikoz va oshqozon-ichak sistemasi kasalliklarining klinik belgilari yuzaga keladi. Kasallik 4—5 kun davom etadi, ayrim hollarda kasallanib o'tgan bemorlar bakteriya tashuvchi bo'lib qoladilar.

Profilaktikasi. Mollar doimo nazorat ostida bo'lishi, mollar va parrandalarni so'yish, nimtalash vaqtida sanitariya holatini nazorat qilib turish, shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilishdan iborat.

Maxsus profilaktikasi. Toksikoinfeksiya o'chog'idagi odamlarga salmonellozning polivalent bakteriofagi beriladi.

Davosi. Intoksikatsiyaga qarshi preparatlar beriladi, ko'p miqdorda suyuqlik yuboriladi, oshqozon yuviladi, huqna qilinadi, antibiotiklar beriladi.

KASALXONA ICHI SALMONELLOZ INFEKSIYASI

Kasalxona ichi salmonelloz infeksiyasining asosiy qo'zg'atuvchisi *S. typhi murium* hisoblanadi. Shuningdek, kasalxonada *S. heidelberg*, *S. derby* va boshqa qo'zg'atuvchilar keltirib chiqarganligi qayd qilingan. Bu qo'zg'atuvchilarning morfologik, kultural xossalari bir-biriga o'xshash va boshqa salmonellalardan farq qilmasa-da, ular uchun xos ayrim biologik xususiyatlar mavjud. Masalan, kasalxona ichidagi infeksiya qo'zg'atuvchilari ma'lum biovarlarga taalluqli bo'lib, ular oq sichqonlar uchun ancha patogen hisoblanadi.

Infeksiya manbayi. Ko'pincha bakteriya tashuvchilar, ayrim hollarda bemorlar infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Bilvosita aloqa, ya'ni o'yinchoq, idish-tovoq, sochiq, choyshab, kam hollarda oziq-ovqat, havo changi orqali tarqaladi.

Patogenezi. Kasallik organizmning qarshilik kuchi susaygan hollarda, ya'ni immunologik chidami susayganda yuzaga keladi. Qo'zg'atuvchi organizmga og'iz shilliq qavati va nafas yo'li orqali tushadi va bu patologik jarayonning yuzaga kelishi bilan namoyon bo'ladi. Oshqozon-ichak funksiyasining buzilishi, organizmning suvsizlanishi va nafas a'zolari funksiyasining buzilishi, bakteriyemiya, septik asoratlar yuzaga keladi. Bu kasallik bilan ko'pincha bolalar kasallanadi.

Immuniteti. Kasallik keltirib chiqargan salmonellalarning aynan shu serovariga nisbatan immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktika va davosi. Umumiy profilaktikasida davolash muassasalarida sanitariya-gigiyena qoidalarini qattiq nazorat qilish alohida o‘rin tutadi. Sanitariya maorifi ishlarini olib borish muhimdir. Maxsus profilaktikasida aloqada bo‘lganlarga salmonelloz polivalent bakteriofagi beriladi. Davosi simptomatik.



Nazorat uchun savollar

1. Salmonellalarning morfologik, kultural, fermentativ xossasi qanday?
2. Salmonellalarning tasnifi nimaga asoslangan?
3. Salmonellalar qanday kasalliklarni keltirib chiqaradi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

1. Kasallikning birinchi haftasida qon olinib, gemokultura usulida tekshiriladi.
2. Kasallikning ikkinchi haftasi yoki uchinchi haftasining boshida qon olinib, serologik usulda Vidal reaksiyasi qo‘yiladi.
3. Kasallikning uchinchi haftasida najas, siydik, o‘t suyuqligi olinib, kopro-urino kultura o‘stirish usulida tekshiriladi.
4. Bundan tashqari, murda yorilganda uning suyak ko‘migi, a‘zolar bo‘laklari va boshqalar olib tekshiriladi.
5. Toksikoinfeksiyada qusuq moddasi, oshqozon chayindisi, ovqat qoldig‘i tekshiriladi.

MATERIALNI TO‘PLASH USULI

Qon. Steril shpris yordamida bemorning bilak venasidan 10—20 ml qon olinadi va elektiv muhit (Rappoport yoki 10—20 % o‘t suyuqligi qo‘shilgan sho‘rva)ga ekiladi. Gaz hosil bo‘lishini aniqlash uchun Rappoport mihitiga sterilizatsiya qilishdan avval suzgich solib qo‘yiladi.

Bemor isitmalayotgan vaqtda 10 ml qon olinadi, isitma tushganda qonda bakteriyalar miqdori kam bo‘lganligi uchun 15—20 ml qon olinadi. Qon kolbadagi 1:10 nisbatdagi muhitga (masalan, 10 ml qonni 100 ml muhitga) ekiladi. Muhit termostatda qoldiriladi.

Ertasi kuni ekilgan muhit termostatdan olib tekshiriladi. Muhitda o‘zgarish bor-yo‘qligiga qaramasdan Endo va Ploskiryov muhitlariga ekiladi.

Kolbadagi muhitda bakteriyalar o‘sishi bo‘lmasa, termostatda yana 7 kungacha qoldiriladi. Petri kosachasidagi muhitlarda o‘sish bo‘lmasa, har 2 kunda qaytadan Endo va Ploskiryov muhitlariga ekiladi.

Agar 7 kun ichida o'sish bo'lmasa, salbiy javob beriladi. Agar shubhali koloniyalar hosil bo'lsa, sof kultura ajratib olinadi va umumiy sxema asosida tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Najas (bemor kasalxonaga tushgandan to chiqib ketgunga qadar tekshiriladi). 3—5 g olinib, bankaga yoki 30 % li glitserin aralashmasiga solinadi. Najas differensial diagnostik muhitlari bo'lgan Endo, Ploskir-yov, vismut sulfidli agar va differensial diagnostik muhitga ekish uchun boyituvchi selenitli Myuller yoki Kaufman muhitlariga ekiladi. Shunday qilib u differensial diagnostik muhitlariga 1 kun oralab ekiladi. Tekshirish materialini glitserinli aralashmada 6—8 soat, yaxshisi, muzlatgichda saqlash maqsadga muvofiq. *Ekish usuli.* To'plangan material glitserinli aralashmada obdan aralashtiriladi va shisha tayoqcha yoki naycha yordamida bir tomchi olib, Petri kosachadagi oziqa muhit chetiga tomiziladi. Avval shpatel bilan muhit chetiga, so'ng butun oziqa muhit yuzasiga yoyiladi. Shunday usul yordamida alohida koloniya hosil qilinadi. Ekilgan muhitlar termostatda qoldiriladi. 18—24 soatdan keyin kosachalar termostatdan olinib tekshiriladi. Shubhali koloniyalar hosil bo'lganda, sof kultura ajratib olinadi va qolgan tekshirishlarni umumiy sxema asosida olib boriladi. Shubhali koloniyalar hosil bo'lsa, salbiy natija, deb javob beriladi.

Siydik (bemor kasalxonadan chiqib ketgunga qadar tekshiriladi).

Siydikni, yaxshisi, steril kateter yordamida olish maqsadga muvofiqdir. Agar bunday olishning iloji bo'lmasa, siydik chiqarish yo'li fiziologik eritma bilan yuviladi, siydikning birinchi qismi to'kib tashlanadi. Shundan so'ng steril idishga 20—50 ml siydik olinadi, sentrifuga qilinadi yoki tindiriladi. Cho'kmadan olib Endo-Ploskir-yov, vismut-sulfitli agar va boyituvchi selenitli Myuller yoki Kaufman muhitlariga ekiladi va 24 soatdan keyin differensial-diagnostik oziqa muhitiga ekiladi. Ekilgan muhitlar termostatda qoldiriladi. Ertasi kuni shubhali koloniyalar o'sgan bo'lsa, sof kulturasi ajratib olinadi va umumiy sxema asosida tekshirish ishlari olib boriladi.

Rozeola ichidagi modda.	Yaxshi koʻrinib turgan rozeolasi boʻlgan teri spirt bilan artiladi, fiziologik eritma bilan yuviladi va steril skalpel bilan rozeola qiriladi (skarifikatsiya qilinadi). Skarifikatsiya qilingan joyga bir tomchi 10—20 % li oʻtli shoʻrva tomi-ziladi va rozeola ichidagi modda bilan aralash-tiriladi. Shu moddadan Paster pipetkasida olib uchi alangada kavsharlanadi va laboratoriyaga joʻnatiladi. Laboratoriyada toʻplangan mate-rial differensial-dagnostik muhitga va boyi-tuvchi 10—20 % li shoʻrvaga ekiladi. Ekilgan-larni termostatda qoldiriladi. Qolgan tekshi-rishlar umumiy sxema asosida olib boriladi.
Suyak koʻmigi.	Qorin tifi va paratiflarning qoʻzgʻatuvchilari suyak koʻmigida uzoq vaqt saqlanadi. Suyak koʻmigidagi moddani olish uchun steril holatda punksiya qilinadi. Olingan punksiyani boyituvchi muhitga, soʻngra differensial-dagnostik muhitga ekib, umumiy sxema asosida tekshiriladi (23-jadval).
Oʻt suyuqligi.	Oʻt suyuqligi kasallikning birinchi kunida, isitmalayotgan va rekonvalessensiya davri davomida tekshiriladi. Oʻt suyuqligi, asosan, bakteriya tashuvchi va rekonvalessentni aniqlash maqsadida tekshiriladi. Oʻt suyuqligi steril probirkalarga zond yordamida alohida <i>A</i> , <i>B</i> va <i>C</i> porsiyalarda olinadi. Bu porsiyalarni alohida yoki aralashtirmasdan ekish mumkin, chunki oʻt suyuqligi salmonellalar uchun oziqa muhit boʻlib hisoblanadi. Olingan oʻt suyuqligi termo-statda qoldiriladi. Ertasi kuni u differensial-dagnostik muhitlarga ekiladi. Agar bu muhit-larda u oʻsmasa, qaytadan ekiladi. Oʻt suyuqligi 10 kunga termostatda qoldiriladi va vaqt-vaqti bilan differensial-dagnostik muhitlarga ekib turiladi. Shubhali koloniya hosil boʻlsa, u umumiy sxema asosida tekshiriladi.
Qusuq moddasi.	Qusuq moddasi steril hovonchada fiziologik eritmada 1:10 nisbatda suyultiriladi, yuqori qismidan 2—3 tomchi olib, differensial-diag-nostik va boyituvchi muhitga ekiladi. Qolgan tekshirish ishlari umumiy sxema asosida olib boriladi. Qusuq moddasi va oshqozon chayindisi toksikoinfeksiyada tekshiriladi. U kislotali sharoitga ega boʻlganligi uchun ekishdan oldin 5—10 % li natriy bikarbonat bilan neytrallanadi.

Oziq-ovqatlar.

Suyuq va yarimsuyuq mahsulotlar yaxshilab aralashtiriladi. 2—3 tomchi olib differensial-diagnostik va boyituvchi muhitga ekiladi. Yirik mahsulotlardan esa steril pichoq yoki skalpel bilan chuqur qismidan 5—10 g olib, steril hovonchada fiziologik eritma 1 : 5 yoki 1 : 10 nisbatda suyultiriladi, so'ngra 2—3 tomchi olib differensial-diagnostik va boyituvchi muhitlarga ekiladi. Agar shubhali koloniyalar hosil bo'lsa, umumiy sxema asosida tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Murda yorilganda olingan material.

A'zoldan ayrim bo'laklar, jigar, taloq, buyrak, ingichka ichakdan esa bo'lakcha, qon va o't suyuqligi tegishli ravishda tekshirish uchun olinadi. A'zoldan bo'lakchalar steril qaychi va pinset yordamida olinadi, so'ngra steril idishga solinadi. So'ngra ular steril hovonchada eziladi va differensial-diagnostik va boyituvchi muhitga ekiladi. Shubhali koloniyalar hosil bo'lgan bo'lsa, umumiy sxema asosida tekshirish ishlari o'tkaziladi.

23-jadval

Tif va paratif qo'zg'atuvchilarining antigenlik tuzilishi

Salmonellalar	O-guruhi	O-antigenlar (somatic)	H-antigenlar	
			1-faza	2-faza
Aparatif	A	1, 2, 12	a	—
Bparatif	B	1, 4, 5, 12	b	1,2
Qorin tifi		1, 9, 12, (Vi)	d	—

Asosiy tekshirish usullari

1. Bakteriologik.
2. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Tayyorlangan tekshirish materiali differensial-diagnostik va boyituvchi muhitlarga ekiladi. Tekshirish materiali Ploskiriyov va vismut sulfidli agarga Endo muhitiga nisbatan

ikki baravar ko'p ekiladi. Chunki birinchisida o'sishga to'sqinlik qiluvchi omillar bo'ladi. Boyituvchi muhitga 1:5 nisbatda ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Oziq muhitlarini termostatdan 18—24 soatdan keyin olinadi va shubhali koloniyalar o'rganiladi. Bir necha (5—6) shubhali koloniyadan namuna olib, Olkenitskiy yoki Russel muhitiga ekiladi. Bu muhitlarga namuna quyidagicha ekiladi: shubhali koloniyadan olib, sekin-asta probirka devoriga tekkizmasdan kondensatsion suyuqligida aralashtirilib, yuqoriga qarab shtrix qilib ekiladi va gaz hosil bo'lishini aniqlash uchun ekishga muhit markazidan uning tubigacha sanchiladi.

Ekilgan muhit termostatda qoldiriladi. Agar tekshirish materiali boyituvchi muhitga ekilgan bo'lsa, u holda differensial-dagnostik muhitiga qaytadan ekiladi. Qolgan ishlar umumiy sxema asosida olib boriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhit termostatdan olib tekshiriladi. Jamlangan Olkenitskiy yoki Russel muhitining tarkibida laktoza, glukoza, mochevina va indikator mavjud. Anaerobioz sharoitda glukoza parchalanadi. Shuning uchun bunda muhitning qiyshiq qismi o'zgarmasdan, tik qismining rangi indikatorga moslashib o'zgaradi. Salmonellalar laktoza va mochevinani parchalamaydi. Agar muhitning barcha qismlari o'zgarsa, salmonellalar yo'q, deb javob beriladi.

Shundan so'ng faqat glukozasi parchalangan muhitlarga tekshiriladi:

1. Surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Agar Grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi.

2. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss qatoriga ekiladi.

3. Proteolitik xossasini o'rganish uchun lakmusli sutga va indikator qog'ozi o'rnatilgan go'sht-peptonli sho'rvaga ekiladi. Ekilgan muhitlar termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

4. Salmonellalarni farqlash uchun agglutinatsiya reaksiyasi o'tkaziladi. Buyum oynachasi ustida polivalent (*A, B, C, D, E*) zardobi bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Agar reaksiya musbat bo'lsa, shu zardob tarkibiga kiruvchi guruh qon zardoblari bilan alohida agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Ularning birida agglutinatsiya reaksiyasi bersa, *O*-antigen va *H*-antigenining birinchi faza va ikkinchi faza zardoblari bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi (24-jadval).

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi.

Salmonellalarning fermentativ xossasi

Bakteriya-ning turi	TEST								
	Laktoza	Glukoza	Saxaroza	Mannit	Maltoza	Indol	H ₂ S	Lakmusli sut	Jelatina
Qorin tifi	—	K	—	K	kg	—	+	kg	—
A paratif	—	kg	—	kg	kg	—	—	K	—
B paratif	—	kg	—	kg	kg	—	+	I	—

Izoh: K—kislotalagacha; kg—kislota va gazgacha parchalaydi; I—ishqorlaydi.

5. Fagga sezuvchanligi aniqlanadi. *1-usul.* Petri kosachasiga 20—25 ml go'sht-peptonli agar quyiladi va termostatda qopqog'i ochiq holda quritiladi. Kosacha orqa tomondan sektorlarga bo'linadi va har bir sektorga fagning nomi yoziladi. 4—6 soat turgan sho'rvadagi kultura o'rganiladi, chunki u ko'p miqdorda Vi-antigenini saqlaydi. Agar ustida 8—10 tomchi sho'rvadagi kulturadan tomiziladi va shisha shpatel bilan butun oziqa muhit yuzasiga yoyiladi. Ekilgan muhit qopqog'i ochiq holda termostatda quritiladi. Har bir sektorga ma'lum fag tomiziladi. Tomchi qurigandan keyin termostatda 18—24 soat qoldiriladi. Natija kosachaning orqa tomonidan o'qiladi.

Tekshirilayotgan kultura qaysi turdagi fagga mos bo'lsa, u lizisga uchrab tiniq zona hosil qiladi.

2-usul. Oziqa muhitga tekshirilayotgan kultura tomizib chiqiladi. Har bir shunday tomchi qurigandan keyin uning ustiga ma'lum fag turi tomiziladi. Termostatda qoldiriladi. Ertasi kuni natija o'qiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Qorin tifi, paratif va toksikoinfeksiyada qanday tekshirish materiallari olinadi?
2. Gemokultura usuli kasallikning qaysi davrida qo'llaniladi?
3. Tif va paratif kasalligining qaysi davrida najas va siydik olinadi?
4. Tekshirish materiali qanday differensial-dagnostik muhitlariga ekiladi?
5. Monoretseptor O-zardobi va H-zardobi bilan nima aniqlanadi?

Qorin tifi va paratifning serologik diagnostikasi

Vidal reaksiyasi. Kasallikning ikkinchi haftasida qonda infeksiyaga qarshi antitelolar hosil bo'ladi. Ularni aniqlash uchun bemorning qon zardobi olinib, kengaytirilgan hajmli agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Antigen sifatida o'lik salmonella kulturasidan iborat diagnostikum qo'llaniladi. Reaksiyani qo'yish uchun bemorning qon zardobi, diagnostikumlar, fiziologik eritma, probirkalar kerak bo'ladi.

Bemor barmog'i yoki venasidan steril probirkaga 2—3 ml qon olinadi va laboratoriyaga jo'natiladi. Laboratoriyada probirkani termostatda 37°C haroratda 20—30 daqiqa qoldiriladi, qon ivigandan keyin Paster pipetkasi yordamida probirka devoridan ajratib olinadi va 30—40 daqiqaga muzlatgichda qoldiriladi. Ajralgan zardob alohida probirkaga solinadi. Zardobni ajratib olish uchun qonni sentrifugalash ham mumkin.

Infektsion jarayon yuzaga kelgan organizmda tegishli antigenga nisbatan *O* va *H*-antitelolar hosil bo'ladi. *O*-antigen birinchi bo'lib hosil bo'ladi va tezda yo'qoladi. *H*-antitelolar uzoq vaqt saqlanib qoladi. *O* va *H*-antigeni bilan qo'yilgan agglutinatsiya reaksiyasining musbat bo'lishi kasallik borligidan dalolat beradi, faqat *H*-antigeni bilan reaksiyaning musbat bo'lishi kasallanib o'tganlikdan yoki emlanganlikdan dalolat beradi. Shundan kelib chiqqan holda Vidal reaksiyani *O* va *H*-antigenlari bilan birga qo'yish lozim.

Qorin tifi va *A* va *B* paratif kasalliklarining belgilari o'xshash bo'lganligi uchun kasallik tabiatini aniqlashda, salmonellalarning qorin tifi hamda *A* va *B* paratif diagnostikumlaridan bir vaqtning o'zida foydalaniladi.

Reaksiya ikki usulda — tomchi va hajmli usullarda olib boriladi. Amaliyotda ko'pincha hajmli agglutinatsiya usuli qo'llaniladi. Hajmli agglutinatsiya reaksiyasining qatori antigenlar miqdoriga teng bo'lishi kerak. Bemorning ajratib olingan qon zardobidan ishchi eritma tayyorlab olinadi. Buning uchun alohida probirkaga 0,1 ml bemor qon zardobi va 4,9 ml fiziologik eritma solinadi. Bunda zardob 1:50 nisbatda suyuladi.

3 qatorda 5 tadan probirka olinadi va hammasiga 1 ml dan fiziologik eritma solib chiqiladi. Birinchi probirkaga 1 ml ishchi eritmada solib, yaxshilab aralashtiriladi va pipetkaga so'rib olinadi va ikkinchi probirkaga solinadi, aralashtirilib ikkinchidan uchinchiga, uchinchidan to'rtinchiga va to'rtinchidan 1 ml olib dezinfeksiyalovchi moddaga to'kiladi. Bunday ish qolgan qatorlarda ham takrorlanadi. So'ng 1-qatorning barcha probirkalariga qorin tifi, 2-qatarga *A* paratif, 3-qatarga *B* paratif diagnostikumidan 2 tomchidan solib chiqiladi. Probirkalarni termostatda 37°C haroratda 18—24 soat qoldiriladi. Bunda zardob 1:100, 1:200, 1:400, 1:800 nisbatga suyuladi.

Vaqt o'tgach, termostatdan olib natija o'qiladi. Agar qatordagi antigen antiteloga mos bo'lsa, shu qatorda donador cho'kma hosil bo'ladi.

Agar 1:100 nisbatga suyultirilgan zardob probirkalarda agglutinatsiya bersa, reaksiya shubhali hisoblanadi. Shuning uchun reaksiya 5—7 kundan keyin qaytadan qo'yiladi. Bemorlarda reaksiya qo'yilganda antitelo titri ortadi, emlangan va kasallanib o'tganlarda esa titr o'zgarmaydi.

Organizmga *Vi*-antigeni yuqori bo'lgan qorin tifi qo'zg'atuvchisi tushganda bemor qonida *Vi*-agglutininlar hosil bo'ladi. Ular kasallikning ikkinchi haftasidan boshlab aniqlanadi, lekin ularning titri 1:19 dan ortmaydi. *Vi*-antiteloning aniqlanishi organizmda qorin tifi qo'zg'atuvchisi borligidan dalolat beradi. Bu holat epidemiologik ahamiyatga ega bo'lib, bakteriya tashuvchini aniqlashda katta yordam beradi.

***Vi*-gemagglutinatsiya reaksiyasi.** Bu reaksiya antiteloni aniqlaydigan eng aniq reaksiya hisoblanadi. Ushbu reaksiya shunga asoslanganki, odam va qo'y eritrotsitlari maxsus usulda ishlov berilganda, o'z yuzasiga *Vi*-antigenlarni adsorbsiyalashi mumkin va natijada o'ziga mos *Vi*-antitelolarni agglutinatsiyalash qobiliyatiga ega bo'ladi. O'z yuzasiga antigenlarni adsorbsiyalagan eritrotsitlar eritrotsitar diagnostikum deyiladi.

Vi-gemagglutinatsiya reaksiyasini qo'yish uchun quyidagilar kerak bo'ladi: 1) 1—2 ml bemorning qon zardobi; 2) salmonelloz eritrotsitar *Vi*-diagnostikumi; 3) *Vi*-zardobi; 4) *O*-zardobi; 5) fiziologik eritma. Reaksiya agglutinatsiya probirkasida yoki plastmassa plastinkalarda olib boriladi.

Vidal reaksiyasidek bemordan qon olinib, uning zardobi ajratib olinadi. Zardob 1:10 dan 1:160 gacha suyultiriladi. Har bir suyultirish darajasidan 0,5 ml.dan probirka yoki plastinkadan botqlikka solinadi va ularning ustida 0,25 ml eritrotsitar diagnostikum solinadi. Reaksiya 0,75 ml hajmda qo'yiladi.

Taqqoslash sifatida: 1) standart agglutinatsiyalovchi monoreseptor *Vi*-zardobi+diagnostikum zardob titrigacha musbat bo'lishi kerak; 2) fiziologik eritmadagi diagnostikumning (nazorat) reaksiyasi manfiy bo'ladi.

Eritma yaxshilab aralashtiriladi va termostatda 37°C haroratda 2 soatga, so'ng xona haroratida 18—24 soat qoldiriladi.

Natija nazorat probirkalaridan boshlab o'qiladi. Diagnostikumning agglutinatsiyalanish darajasiga qarab reaksiya o'qiladi. Natija quyidagicha baholanadi:

++++ Eritrotsitlar to'liq agglutinatsiyalanadi, cho'kma soya-bonga o'xshash bo'ladi.

+++ «Soyabon» aniq emas, hamma eritrotsitlar choʻkmaga tushmaydi.

++ «Soyabon» bilinar-bilinmas agglutinatsiyalangan eritrotsitlar koʻrinib turadi.

— Eritrotsitlar tugmasimon choʻkma hosil qiladi va unday reaksiya manfiy hisoblanadi.

?

Nazorat uchun savollar

1. Kasallikning qaysi davrida Vidal reaksiyasi qoʻyiladi?
2. Vidal reaksiyasi qoʻyish uchun nimalar kerak?
3. Vidal reaksiyasida qanday diagnostikumlar qoʻllaniladi?
4. Serologik reaksiyalardan qaysi biri sezgir reaksiya hisoblanadi?
5. *Vi*-gemagglutinatsiya reaksiyasida diagnostikum sifatida nima olinadi?
6. *Vi*-gemagglutinatsiya reaksiyasining ahamiyati qanday?

20-bob. SHIGELLALAR

Dizenteriya qoʻzgʻatuvchisini 1891-yilda A. V. Grigoryev va 1898-yilda yapon olimi Shiga aniqlagan. Keyinchalik mana shu avlodga kiruvchi bakteriyani 1900-yilda Fleksner, 1915-yilda Zonne, 1917-yilda Shtutser-Shmis, 1934-yilda Larj-Saks kabi olimlar aniqlagan.

Xalqaro tasnifga koʻra, dizenteriya kasalligini chaqiruvchi mikroblarga Shiga nomi berilib, *Shigella* avlodiga kiritilgan.

Morfologiyasi. Shigellalar tayoqchasimon (2—3×0,4—0,6 mk), uchlari yumaloq, harakatsiz boʻlib, spora va kapsula hosil qilmaydi, Grammanfiy boʻlib boʻyaladi.

Kultural xossasi. Fakultativ anaerob hisoblanadi. Oziqa muhitiga talabchan emas. Endo, Ploskiyov EMS muhitlarida oʻrtacha, yarim-tiniq, kulrang, yumaloq, 1,5—2 mm *S* shaklli koloniya hosil qilib oʻsadi. Zonne turi esa yirik, yassi, xira, chetlari gʻadir-budur. *R* shaklli koloniya hosil qilib oʻsadi. Suyuq oziqa muhitida loyqalanish, *R* shaklli choʻkma hosil qilib oʻsadi.

Fermentativ xossasi. Shigellalarda fermentativ xossasi yaxshi namoyon boʻlmaydi. Laktoza va saxarozani parchalamaydi. Zonne shigellasi esa 2—3 kunlarda ularni kislotagacha parchalaydi. Glukoza va maltozani kislotagacha parchalaydi. Mannitni faqat Fleksner, Boyd, Zonne shigellalari kislotagacha parchalaydi. Proteolitik xossasiga koʻra, indol va vodorod sulfidni hosil qilishi doimiy emas, sutni ivitadi, jelatinani suyultirmaydi. Mannitni parchalashiga qarab, barcha shigellalar mannitni parchalovchi va mannitni parchalamaydiganlarga boʻlinadi (25-jadval).

Zonne shigellasining biovariantlari

Biovar	Ramnoza	Ksiloza
I	+	—
II	+	—
III	+	+
IV	+	+

Izoh: «+» parchalaydi; «—» parchalamaydi.

(+) 3—5 kundan keyin parchalaydi.

Mannitni parchalamaydigan shigellalarga Grigoryev-Shiga, Shtutser-Shmis, Larj-Saks shigellalari kiradi. Mannitni parchalovchilarga shigellalarning Fleksner, Boyd, Zonne turlari kiradi (26-jadval).

Shigellalarning fermentativ xossasi

Shigella turi	TEST								
	Laktoza	Glukoza	Saxaroza	Mannit	Maltoza	Sut	Jelatina	Indol	H ₂ S
A. Grigoryev-Shiga	—	K	—	—	K	K	—	—	—
Shtutser-Shmis	—	K	—	—	K	K	—	+	—
Larj-Saks	—	K	—	—	K	K	—	+	—
B. Fleksner	—	K	—	K	K	K	—	+	+
M. Boyd	—	K	—	K	K	K	—	—	—
D. M.Zonne	K 2—5 kuni	K 5—6 kuni	K	K	K	K	—	—	—

Hozirgi vaqtda Zonne shigellasi to'rtta fermentativ turga bo'linadi. Ular ramnoza va ksilozani parchalashiga ko'ra, bir-biridan farqlanadi.

Toksigenligi. Endotoksin ishlab chiqaradi. Shig shigellasi esa endotoksindan tashqari, yana ekzotoksin ham ishlab chiqaradi va bu toksin neyrotoksik ta'sir ko'rsatadi.

Antigenligi. Guruh va turga xos antigenlarni saqlovchi somatik O-antigenini saqlaydi. Xalqaro tasnifga ko'ra shigellalar to'rt guruhga bo'linadi va lotincha A, B, C, D harflari bilan belgilanadi.

A guruhiga: 1) Grigoryev-Shiga; 2) Shtutser-Shmis; 3) Larj-Saks va 8—10 provizorlari kiradi. Bu guruhga kiruvchi a'zolar faqat tur antigenini saqlaydi va arab raqamlari bilan belgilanadi.

B guruhiga Fleksner shigellasi kiradi. U murakkab antigenlik tuzilishiga ega. U tur antigenini saqlaydi va rim raqamlari bilan belgilanadi hamda guruh antigenini saqlab, arab raqamlari bilan belgilanadi. Fleksner shigellasining 6 ta serovarianti mavjud.

C guruhiga Boyd shigellasi kiradi, uning tur antigeni bo'lib, 15 ta serologik turi mavjud.

D guruhiga Zonne shigellasi kiradi, uning turiga xos antigeni mavjud (27-jadval).

27-jadval

Shigella avlodining tasnifi

Guruh	Tur	Serovar	Serovar-oldi varianti	Qisqartirilgan antigen tuzilishi
A	<i>S. dysenteriae</i>	1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
B	<i>S. flexneri</i>	1	1a 1b	I:4, I:6,
		2	2a 2b	II:3,4, II:7,8,
		3	3a 3b 3c	III:6, 7, 8, III:3, 4, 6, III:6,
		4	4a 4b	IV:3,4, IV:6,
		5		V:7, 8,
		6		VI:—,
		x		—:7, 8,
		y		—: 3, 4,

C	<i>S. boydii</i>	1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
D	<i>S. sonnei</i>			

Chidamliligi. 100°C harorat ta'sirida shu zahoti, 60°C haroratda 20—30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past haroratga chidamli, ariq suvida 3 oy, ho'l meva va sabzavotlarda 10—15 oy saqlanadi. Tik quyosh nuri ta'sirida 2—3 soatdan keyin, Shiga turi esa 20 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida 20—30 daqiqadan keyin nobud bo'ladi. Tashqi muhit omillari ta'sirida *A* guruhiga kiruvchi turlari chidamsiz bo'lib, *Zonne* turi esa ancha chidamli.

Patogenligi. Maymundan tashqari boshqa hech qanday hayvon dizenteriya qo'zg'atuvchilariga sezgir emas. Laboratoriya hayvonlaridan quyon va oq sichqonlarga bakteriyalar yuborilganda, intoksikatsiyaga va o'limga olib keladi.

Infeksiya manbayi. O'tkir va surunkali shakldagi bemor va bakteriya tashuvchilar hisoblanadi.

Tarqalish yo'llari. Alimentar, suv, sabzavot va mevalar, bilvosita aloqa, mexanik yo'l orqali tarqaladi.

Patogenezi. Og'iz shilliq pardasi orqali tushadi. Oziq-ovqatlar bilan organizmga kirib ichakka tushadi va uning epiteliy shilliq qavatiga o'tadi, bu yerda bo'linib ko'payadi. Ular ichakda qisman nobud bo'ladi. Parchalanganda endotoksin hosil qiladi. Bu toksin esa yo'g'on ichak shilliq qavati sezuvchanligini oshiradi, qon tomirlari o'tkazuvchanligini kuchaytiradi va endotoksin qonga so'rilib, natijada intoksikatsiyani yuzaga keltiradi. Ichak shilliq qavati yallig'lanish natijasida shishadi, nekrozga uchraydi, gemorragiya yuzaga keladi. Bundan tashqari, endotoksin markaziy nerv sistemasiga ta'sir ko'rsatadi, yiring aralash ich ketadi.

Shiga shigellasi keltirib chiqargan kasallik juda og'ir o'tadi, u yo'g'on ichak shilliq qavatiga chuqur kiradi, qizarish va shish hosil

qiladi. Ular ajratgan ekzotoksin og'iz intoksikatsiyani yuzaga keltiradi. Bemorning qorni og'riydi, shilliq va qon aralash ich ketadi, najas yashil rangga kiradi. U holsizlanadi, ishtahasi yo'qoladi, tinkasi quriydi va boshqa salbiy holatlar kuzatiladi. Kasallikning yuzaga kelishi organizmga kirgan qo'zg'atuvchining dozasiga bog'liq.

Immuniteti. Odamda dizenteriya infeksiyasiga qarshi tabiiy himoya vositasi mavjud. Kasallikdan so'ng kuchsiz immunitet yuzaga keladi. Zonne shigellasi keltirib chiqargan kasallikdan so'ng esa umuman immunitet hosil bo'lmaydi. Birinchi guruhga kiruvchi dizenteriya shigellalari (Grigoryev-Shiga) keltirib chiqargan kasalliklardan so'ng ancha mustahkam antitoksik immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Bemorlarni vaqtida aniqlash, ajratib qo'yish, gospitalizatsiya qilish, vaqtida tashxis qo'yish, dezinfeksiya ishlarini olib borish va aholi orasida sanitariya maorifi ishlarini olib borish muhim ahamiyat kasb etadi.

Maxsus profilaktikasi. Buni qo'llash natija bermaydi. Bemorlar bilan muloqotda bo'lganlarga dizenteriya bakteriofagi beriladi.

Davosi. Komplekslashgan. Sulfanilamid va antibiotiklar bilan davolanadi. Spetsifik davosi yo'q.



Nazorat uchun savollar

1. Shigella avlodiga kiruvchi dizenteriya qo'zg'atuvchilarini bayon eting.
2. Qaysi uglevodni parchalashiga qarab dizenteriya qo'zg'atuvchisi necha guruhga bo'linadi? Bu guruhlarga qaysi qo'zg'atuvchilar kiradi?
3. Shigellalar qaysi yo'l orqali organizmga tushadi va ichakning qaysi qismini shikastlaydi?
4. Qaysi shigella *R* shaklli koloniya hosil qilib o'sadi?
5. Qaysi shigella tur va guruh antigeniga ega?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Najas.
2. Seksion material.
3. Oziq-ovqatlar.

Tekshirish materialini yig'ish

Najas.

Material kasallikning birinchi kunlaridan boshlab olinadi. Najasning birinchi qismini olish zarur, chunki shigellalar yo'g'on ichakni shikastlaydi. Najasdan 3—5 g olinadi va glitserinli aralashmaga solib, laboratoriyaga jo'natiladi. Alumin simdan tayyorlangan qovuz-

loq to'g'ri ichakka kiritilib najas olinadi, probirkaga solinadi va jo'natiladi. Huqna qilingandagi material ham olinishi mumkin.

Seksion material. Yo'g'on ichakning 2—3 ta qismi olinib, steril qum va fiziologik eritma bilan yaxshilab eziladi.

Oziq-ovqatlar. Tekshirish materiali toksikoinfeksiyadagi kabi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikrobiologik.
2. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Agar tekshirishga keltirilgan najasning shilliq, yiringli va qonli qismlari bo'lsa, undan bakteriologik qovuzloq yordamida material olinib, fiziologik eritmada chayiladi va differensial-diagnostik oziqa muhitlariga ekiladi. Glitserin aralashmasida keltirilgan najas yaxshilab aralashtiriladi va differensial-diagnostik muhitga shpatel bilan ekiladi. Shigellalar uchun differensial-diagnostik muhit bo'lib Ploskirov, Endo va EMS muhitlari hisoblanadi. Alohida koloniyalar hosil bo'lishi uchun muhit oziqa qo'yilgan Petri kosachasi termostatda quritib olinadi. So'ng muhitga tekshirish materialidan bir tomchi solinib, shpatel yordamida oziqa muhiti yuzasiga yoyib ekiladi. Ikki yoki uchta kosachaga ekilganda har safar tekshirish materialini yangidan olish lozim. Bu esa shigellalarni ajratishga imkon yaratadi. Dizenteriyani davolashda turli xil antibiotiklar, masalan, levomitsetin, sintomitsin kabilarning qo'llanilishi natijasida qo'zg'atuvchilar bu antibiotikka chidamli bo'libgina qolmay, balki bu antibiotiklarga bog'liq ham bo'lib qoladilar. Shuning uchun muhitlarga ko'p qo'llaniladigan antibiotiklar qo'shish tavsiya etiladi. Parallel holda tekshirish materiali boyituvchi muhit — selinitli sho'rvaga 1:4, 1:5 nisbatda qilib ekiladi. Barcha ekilgan muhitlarni termostatda 37°C haroratda qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan oziqa muhitlar termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Bu oziqa muhitlarda bakteriyalar o'rta o'lchamli yarimtinik, kulrang koloniyalar hosil qiladi. Zonne shigella turi esa yirikroq, yassi, xira, chetlari g'adir-budur, R shaklli koloniya hosil qiladi. Shunday shubhali koloniyalardan 4—6 tasi olinib, sof kulturani ajratib olish uchun Russel muhitiga shtrix qilib va sanchib ekiladi (parallel holda selinitli sho'rvadan olib, differensial-diagnostika muhitlariga ekiladi). Ekilgan muhit termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan oziqa muhiti termostatda olinib, ko'zdan kechiriladi. Laktozani parchalamagan bo'lsa, ya'ni muhitning qiyshiq qismi o'zgarmasdan, tik qismi o'zgargan bo'lsa, tekshirish davom ettiriladi.

1. Surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Bunda agar faqat shigellalar ko'rinsa, sof kultura ajralganligidan dalolat beradi va tekshirish ishlari davom ettiriladi.

2. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss muhitiga sanchib ekiladi.

3. Proteolitik xossasini o'rganish uchun go'sht-peptonli sho'rvaga ekilib, qopqog'iga indikator qog'oz yopiladi.

4. Lakmusli sutga ekiladi. Ekilgan muhitlarni termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

5. Antigenlik xossasi o'rganiladi. Buning uchun buyum oynachasi 1-aralashma bilan taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Bu aralashma tarkibiga Zonne, Nyukasl shigellalarini saqllovchi antiteloli zardob va polivalentli Fleksner zardoblari kiradi.

Agar reaksiya musbat bo'lsa, shu aralashma tarkibiga kiruvchi zardoblar bilan alohida-alohida taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Agar Zonne yoki Nyukasl adsorbsiyalangan zardoblari bilan agglutinatsiya bersa, kasallikni Zonne yoki Nyukasl shigellasi keltirib chiqargan, deb javob beriladi. Agar Fleksner bilan agglutinatsiya bersa, reaksiya davom ettiriladi, chunki uning tur va kichik turlari mavjud. Buning uchun avval tur (I, II, III, IV, V) va guruh (1—3, 4—6—7, 8) zardoblari bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Masalan, ajratib olingan kultura II tur zardobi va 3, 4-guruh zardoblari bilan agglutinatsiya bersa, jadvalga asoslangan holda javob aniqlanadi. Ajratib olingan kultura Fleksner shigellasining 2-serovar, 1a-kichik serovari. *Javob:* Fleksnerning 2a-shigellasi ajratib olinadi. Agar 1-aralashma bilan agglutinatsiya bermasa, boshqa polivalentlik zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Agglutinatsiya reaksiyasini qo'yishda shigellalarning mannitni parchalashiga ham e'tibor berish lozim. Mannitni parchalamaydigan kulturalar bilan Grigoryev-Shig, Shtutser-Shmis (1,2), Larj-Saks (3—7), (8—10) provizor turlarini saqllovchi polivalentlik zardob bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Mannitni parchalagan hollarda esa 1-aralashma bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Agar qaysi birida u reaksiya bersa, shu zardob bilan alohida-alohida agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Boyd zardobi bilan agglutinatsiya reaksiyasini qo'yishda, shigellalarning shu joyda ko'proq uchraydigan serovarlari bilan reaksiya qo'yilishi lozim. Bizda Boyd shigellasining 4, 5, 7, 9 va 12-serovarlari uchrab turadi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Ekilgan muhitlar termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Fermentativ xossasining o'zgarganligiga asoslanib, shigellaning turi aniqlanadi. Serologik reaksiyasiga asoslangan holda javob beriladi. Kasallikka tez tashxis qo'yishda biologik usuldan ham foydalanish

mumkin. Tekshirish materiali yoki ajratib olingan kultura dengiz cho'chqachalarining konyunktiva xaltachasiga (pastki ko'z qovog'i ichiga) yuboriladi. Birinchi kunning oxirlarida dengiz cho'chqachalarida konyunktivit yuzaga keladi.



Nazorat uchun savollar

1. Dizenteriya kasalligida qanday tekshirish materiali olinadi va u qanday to'planadi?
2. Qanday uglevod parchalanishiga qarab, salbiy javob beriladi?
3. Fleksner shigellasining serovar va kichik serovari hamda boshqa shigellalarning turini aniqlash uchun qanday zardoblardan foydalaniladi?
4. 1-aralashma tarkibiga qanday zardoblar kiradi?

1-vaziyatli masala.

Bemor organizmidan qo'zg'atuvchilar axlat, qusuq moddalari va siydik bilan ajraladi. Infeksiya tashqi muhitdan organizmga ifloslangan ovqat yoki ichimlik suvi bilan kirgan. Bu qanday infeksiya deb o'ylaysiz va unga qaysi kasalliklar kiradi?

2-vaziyatli masala.

Bemordan olingan najasni Endo muhitiga ekildi. Ertasi kuni qaralganda metall yaltiroq-malinarangli koloniya hosil bo'lgan. Enteropatojen ichak tayoqchasi ekanligini aniqlash uchun qanday zardob bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi?

3-vaziyatli masala.

Kasalxonaga kelgan bemorda kuchli intoksikatsiya, qorinning tortishib og'rishi, shilliq va qon aralash ich ketishi, yo'g'on ichak pastki qismlarining zararlanishi kuzatildi. Bemorga bakterial dizenteriya deb taxminiy tashxis qo'yildi. To'liq tashxis qo'yish uchun bemordan olingan najasni qanday oziqa muhitiga ekiladi?

4-vaziyatli masala.

Qorin tifi bilan kasallangan bemor qon zardobi laboratoriyaga tekshirish uchun keltirildi. Unga Vidal reaksiyasi qo'yib tekshirildi. Natijasi o'qilganda paratif A diagnostikasi tomizilgan qatorning 1:100, 1:200, 1:400 da cho'kma hosil bo'ldi. Siz qanday tashxis qo'yasiz va nima sababdan?

5-vaziyatli masala.

Uch xil uglevod saqlovchi oziqa muhitini termostatdan olib tekshirilganda muhitning qiyshiq qismi o'zgarmagan, stolbik qismi-ning rangi o'zgarib gaz va qora rang hosil bo'lgan. Qaysi qo'zg'atuvchiga shubha qilinadi va nima sababdan?

Shartli-patogen bakteriyalar

Mikrobiologiya va infeksiya haqidagi tushunchaning rivojlanishi natijasida ma'lum turdagi mikroorganizmlar o'ziga xos tarqalish yo'li va klassik belgilari bilan namoyon bo'ladigan kasalliklarni keltirib chiqarishi aniqlandi. Lekin XX asrning ikkinchi yarmida odam uchun patogen bo'lmagan mikroorganizmlar, xususan, ichakda doimo yashaydigan ichak tayoqchasi, teridagi saprofit stafilokokklar, yuqori nafas yo'llari shilliq qavatidan gemofil mikrofloralar yuqumli kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'layotganligi aniqlandi. Bu mikroorganizmlar shartli-patogen deb ataladi. Chunki ular ma'lum sharoitlarda, masalan, organizmning kasallikka qarshi kurashish kuchi susayganda yoki uni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar o'z xossalari o'zgartirgandagina ta'sir ko'rsatadi.

Butun dunyoda operatsiyadan keyin, kuygan qismlarning bitishida yiringli yallig'lanishi asoratlari miqdorining ortishi kuzatilmoqda. Bunday kasalliklar klinika ichi kasalliklari deyiladi. Chunki ular davolash muassasalarida yuzaga keladi. Hozirgi davrda klinik infeksiyalarning tarqalishida turli xil tibbiyot asboblariidan foydalanish (kateter kiritish, endo va bronxoskop, ingalator) sabab bo'lmoqda, chunki bu asboblardan foydalanilayotganda aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilish tartibi buzilmoqda. Bundan tashqari, bu vaziyatga shartli-patogen mikroorganizmlar patogenlik ta'sirini dorivor mahsulotlarga, tashqi muhitga chidamliligining ortishi, toksigenlik xossasi hosil bo'lishi sabab bo'lyapti.

Hozirda shartli-patogen mikroorganizmlar keng doirani tashkil etadi. Ularga ichak oilasi a'zolari (klebsiyellalar, proteylar, providensiya, serratsiya), stafilokokk, *B* guruhidagi streptokokk, enterokokklar, ko'k-yashil yiring tayoqchalari, spora hosil qilmaydigan anaeroblar va boshqalar kiradi. Klinik infeksiyalar kasalxona ichidagi gigiyenik tartib buzilishi natijasida yuzaga keladi. Infeksiya manbayi bo'lib tibbiyot xodimlari, bemorlar, kasal ko'rgani kelganlar hisoblanishi mumkin. Choyshab, sochiq, havo, tibbiyot asboblari orqali tarqalib, bular ekzogen infeksiyalar hisoblanadi.

Ayrim hollarda klinik infeksiya organizm o'z mikroflorasining patogenlik xossasining paydo bo'lishi natijasida yuzaga keladi. Masalan, operatsiyadan so'ng nafas yo'lida joylashgan mikroblar undan kislorod yetarli darajada o'tmaganligi sababli zotiljam (pnevmoniya)ni keltirib chiqaradi.

21-bob. KLEBSIYELLALAR

Klebsiyella avlodi enterobakteriya oilasiga mansub bo'lib, unga turli xil kasalliklar (zotiljam va yiringli-yallig'lanish jarayonlari)ni keltirib chiqaruvchi *K. pneumoniae*, *K. ozaenae*, *K. rinoscleromatis*lar kiradi.

Morfologiyasi. Klebsiyellalar mayda, yo'g'on tayoqlardir. 0,6—6,0×0,3—1,5 mkm kattalikda, uchlari yumaloq, harakatsizdir. Kapsula hosil qiladi. Surtma preparatda alohida, juft va qisqa zanjirsimon bo'lib joylashadi.

Kultural xossasi. Klebsiyellalar fakultativ anaerob. Oddiy oziqa muhitida 35—37°C da yaxshi o'sadi. Zich oziqa muhitida yumaloq, bo'rtib chiqqan, shilliq koloniya, suyuq oziqa muhitida esa bir tekis loyqalanish hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi. Saxarolitik xossasiga ko'ra, laktoza, glukoza va mannitni kislota va gazgacha parchalaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra, mochevinani parchalaydi, indol va vodorod sulfid hosil qiladi.

Toksigenligi. Endotoksid ajratadi. Ularning virulentligi kapsulasiga bog'liq bo'lib, kapsulasiz shakldagilarning virulentligi pastdir.

Antigenlik xossasi. Klebsiyellalar kapsula K-antigenini va yuzaki O-antigenini saqlaydi. Hozirgi vaqtda K-antigenining 80 ta, O-antigenining 11 ta seroguruhlari aniqlangan.

Chidamliligi. Klebsiyellalarning kapsulasi bo'lganligi sababli, ular tashqi muhitga chidamli va tuproqda, suvda, buyumlarda uzoq vaqt saqlanadi. 65°C ta'sirida bir soatdan so'ng nobud bo'ladi. Dezinfektsiylovchi moddalarga (xloramin, fenol va b.) sezgir. Antibiotiklarga chidamliligi yuqori.

Patogenligi. Tabiiy sharoitlarda turli xil hayvonlarda — sigir, cho'chqa, otlarda kasallik (sepsis, zotiljam, septitsemiya) keltirib chiqaradi.

Infeksiya manbayi. Ekzogen infeksiyaning manbayi kasal odam va sog'lom bakteriya tashuvchilar hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Maishiy muloqot (iflos qo'l, buyumlar), bolalar muassasasi va kasalxonalarda o'yinchoq, choyshab, sochiq, tibbiy asboblari orqali tarqaladi.

Patogenezi. Klebsiyellalar organizmning qarshilik kuchi susayganda chaqaloqlarda ikkilamchi infeksiyani keltirib chiqaradi. Bakteriyalar yuqori nafas yo'li va ichak orqali turli xil a'zolariga va qonga o'tib, yiringliyallig'lanish jarayoni, sepsis, meningit kasalligini keltirib chiqaradi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng kuchsiz, faqat kasallik keltirib chiqargan qo'zg'atuvchiga qarshi (serovar) immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Tug'uruqxonalar, davolash va bolalar muassasalarida sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish. Sterilizatsiya ishlarini to'liq olib borish. Aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilish. Maxsus profilaktikasi yo'q.

Davosi. Davosi juda qiyin, chunki klebsiyellalar antibiotiklarga juda chidamlidir. Gentamitsin, kanamitsin, ayrim hollarda ampitsillin bilan davolash yaxshi natijalar beradi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Balg'am.
2. Quloqdan yiring, yara ajratmasi, halqumdan shilliq.
3. Najas.
4. Buyumlardan yuvindi.

Tekshirish materialini to'plash

Balg'am och qoringa, og'iz bo'shlig'ini chayib tishlar tozalandan so'ng olinadi. Balg'am og'zi keng, qopqoqli bankalarga olib tekshirishga yuboriladi.

Quloqdan yiring, yara ajratmasi va halqum shillig'i materiali sifatida steril paxta tampon yordamida olinadi va steril probirkaga solinadi.

Steril paxta tampon fiziologik eritmada namlanib, turli xil buyumlardan yuvindi olinadi, probirkaga solinib, laboratoriyaga jo'natiladi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikrobiologik.
2. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Najasdan tekshirish materiali sinamasi olingan tampon Petri kosachasidagi GPA, Endo va Ploskiryov muhiti glukozali sho'rvaga ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar ko'zdan kechiriladi. Shubhali koloniyadan surtma preparat tayyorlanadi. Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Grammanfiy bo'lgan tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa (4—5), shilliq koloniyalardan olib sof kulturani ajratish uchun Vorfel-Fergyson va Rassel muhitiga ekiladi. Probirkaning qopqog'iga indol va vodorod sulfid hosil bo'lganini aniqlash uchun indikator shimdirilgan filtr qog'oz o'rnatiladi. Glukozali sho'rvadan (kerak bo'lsa) zich oziqa muhitiga olib ekiladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Agar mikroblar harakatsiz, laktoza, glukoz, mochevinani kislota va gazgacha parchalab, indol va vodorod sulfid hosil qilsa, surtma preparat tayyorlab, ularning kapsulasi borligi o'rganiladi va sitratli, malanitli muhitga ekiladi. Agar kapsula borligi aniqlansa, Kantigen saqlovchi zardobi bilan buyum oynachasida taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Reaksiya musbat bo'lsa, «Klebsiyella aniqlandi», deb taxminiy javob berish mumkin. Ekilgan muhitni termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Sitratli va malonatli muhitda koloniyalar o'sib, Rassel muhitida uglevodlarni ular parchalagan bo'lsa, kasallikka to'liq tashxis qo'yiladi.

Serologik diagnostika

Kasallikning 7—8-kunlari unga shubha qilinganda, bemor qon zardobi 1:100—1:1600 nisbatda suyultirilib, o'lik skleroma klebsiyellalari bilan komplementni bog'lash reaksiyasi qo'yiladi. Kasallik rivojlanishi bilan antitelolar titrining ortishi unga to'liq tashxis qo'yishga imkon beradi.



Nazorat uchun savollar

1. Shartli patogen bakteriyalarning asosiy belgilari qanday?
2. Klebsiyellalar boshqa enterobakteriyalardan nimasi bilan farqlanadi?

22-bob. VULGAR PROTEYLAR

Proteus Vulgaris avlodi enterobakteriyalar oilasiga kiradi va unga bir necha turlar mansubdir. Ular qator muhitlardagi moddalarni fermentlash xossasiga ega.

Morfologiyasi. Bu bakteriyalar mayda polimorf, Grammanfiy tayoqchalar bo'lib, 0,4—0,6×1,0—3,0 mkm kattalikda bo'ladi. Harakatchan, xivchinlari peritrix joylashgan. Spora va kapsula hosil qilmaydi. *O* shaklga aylanadi (harakatsiz).

Kultural xossasi. Protey fakultativ anaerob bo'lib, oziqa muhitini tanlamaydi, 25—30°C da yaxshi o'sadi. Yangi tayyorlangan agar yuzida o'rmlab o'suvchi «g'ujg'on o'ynayotgan» och, ko'k-gungurt karash hosil qilishi unga juda xos. Mikrobbing harakatsiz shakllari yakka, yumaloq pigmentsiz koloniyalar hosil qiladi. Suyuq oziqa muhitida bir tekis loyqalanish hosil qiladi.

Fermentativ xossasi. Vulgar proteyning proteolitik xossalari ro'y-rost ko'rinadi. Jelatinani, ivitilgan zardobni suyultiradi. Vodorod sulfid, ammiak, indol hosil qiladi. Shular va boshqa gazsimon moddalar hosil bo'lganidan protey kulturalaridan qo'lansa chirindi hidi keladi. Protey bir qancha uglevodlarni parchalab kislota va gaz hosil qiladi. Protey kuchli proteolitik xossalari borligi uchun chirish jarayonlarida qatnashadi.

Toksigenligi. Endotoksin saqlaydi.

Antigenlik xossasi. Vulgar proteylar somatik *O*-antigeni va xivchinli *H*-antigenini o'zida saqlaydi. Hozirgi vaqtda *O*-antigenining 150 ta, *H*-antigenining 80 ta serovarlari mavjud. *O* va *H*-antigenlarining

birlashishi kasallikda qo'zg'atuvchining u yoki bu seroguruh va serovarlarining ustunligini belgilaydi.

Chidamliligi. Tashqi muhitga ancha chidamli, 60°C harorat ta'sirida 1 soatgacha, dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida bir necha daqiqagacha saqlanadi. Ko'pgina antibiotiklarga ancha chidamli.

Patogenligi. Proteylar hayvonlarda kasallik keltirib chiqarmaydi.

Infeksiya manbayi. Proteylar odam chiqindisi bilan tashqi muhitga chiqariladi. Demak, infeksiya manbayi bemor hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Alimantar, maishiy muloqot (iflos qo'l, choyshab, sochiq, buyumlar, jarrohlik asboblari) yo'llari orqali tarqaladi.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib, shilliq qavatlar va jarohatlangan teri hisoblanadi. Ma'lum sharoitda proteyning patogen shtatlari odamda jarohatlarni, o'rta quloqni yiringlata oladi, qovoq, buyrak jomini yallig'lantiradi, endometrit va enterokolit (ayniqsa, bolalarda), ovqatdan zaharlanish va hatto sepsisga sabab bo'la oladi. Ikkinchi jahon urushi davrida jangchilarning jarohatlarida streptokokdan keyin vulgar protey juda ko'p uchragan. Ko'pgina oziq-ovqatlarni tayyorlash va saqlashda sanitariya qoidalariga rioya qilmaslik sababli, protey ovqatdan zaharlanishga sabab bo'ladi. Ovqatdan yuz beradigan boshqa toksikoinfeksiyalar qanday o'tsa, protey tushgan ovqatdan zaharlanish ham, asosan, shunday o'tadi.

Profilaktikasi. Kasalxona va bolalar muassasalarida, oziq-ovqat korxonalarida, oshxonalarda sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish. Sterilizatsiya ishlarini to'liq olib borish. Maxsus profilaktikasi yo'q.

Davosi. Gentamitsin, karbensillin, kanamitsin va boshqa antibiotiklardan bemorlarni davolashda foydalaniladi. Siydik yo'li, buyrak yallig'lanishida nitrofuranlar qatoriga kiruvchi furagin, 5-nok va boshqalar beriladi. Protey fagining qo'llanilishi yaxshi natija beradi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Najas.
2. Qusuq moddasi.
3. Siydik.
4. Halqumdan shilliq, quloqdan yiring, yaradan ajratma.
5. Murdalardan material.
6. Tashqi muhitdagi buyumlardan yuvinadi.

Tekshirish materialini to'plash

Najas boshqa ichak infeksiyalardagi kabi olinadi. Qusuq moddasi ham toksikoinfeksiyada olinganidek olinadi.

Siydikning oʻrta miqdori steril kateterda steril idishga olinadi. Yaradan ajratma, quloqdan yiring, halqum ajratmasi steril paxtali tampon yordamida olinadi.

Murdalardan material steril asboblarda steril idishlarga olinadi. Tashqi buyumlardan yuvindi steril paxta tampon yordamida olinib, probirkadagi fiziologik eritmaga solinadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikrobiologik.
2. Serologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Tekshirish materiallari Endo va Ploskirov muhitlariga ekiladi, termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar koʻzdan kechiriladi. Gʻujgʻon oʻsgan yoki alohida koloniyadan Rassel yoki Olkenitskiy muhitlarning kondensatsion suyuqligi (Shukevich usuli) ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Muhitlar tekshiriladi. Rassel yoki Olkenitskiy muhitlarining yuzasida koloniyalar yoyilib oʻsgan boʻlsa, ular glukozani gazgacha parchalab, laktozani parchalamasa, surtma preparati tayyorlanadi, Gram usulida boʻyalib mikroskop ostida tekshiriladi. Agar Grammanfiy mayda tayoqchasimon bakteriyalar koʻrinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi.

Suyuq kulturani oʻrganish uchun mannitga, GPSHga ekiladi (vodorod sulfid va indol hosil qilishini aniqlash uchun qopqogʻiga indikator shimdirilgan filtr qogʻoz oʻrnatiladi). Yarimsuyuq agarga, jelatinaga, fenilalaninli aminokislotali muhitga ekiladi.

Tekshirishning toʻrtinchi kuni. Natija oʻqiladi. Proteylarning koʻpgina shtammlari mannitni parchalamaydi, indol va vodorod sulfid hosil qiladi, yarimsuyuq agarda yoyilib oʻsadi, harakatchan, jelatinani suyultiradi va fenilalanindezaminaza fermentini hosil qiladi, yaʼni fenilalanin aminokislotali muhit rangini oʻzgartiradi. Shunday oʻzgarishlar boʻlsa, *Proteus* avlodi bor, deb javob beriladi.

Kasallikka toʻliq tashxis qoʻyish uchun buyum oynachasi ustida *Proteus* bakteriyalarini saqlovchi agglutinatsiyalovchi zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasi qoʻyiladi. Avval polivalent *O* zardoblari bilan shunday reaksiya qoʻyiladi. Reaksiya musbat boʻlsa, polivalent zardob tarkibiga kiruvchi *O* turdagi zardoblar bilan agglutinatsiya reaksiyasi qoʻyiladi. *O* guruhi aniqlangandan soʻng *H* zardobi bilan reaksiya qoʻyiladi va serovari aniqlanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Proteylar qanday kasalliklarni keltirib chiqaradi?
2. Proteylar keltirib chiqaradigan kasalliklarning oldini olish uchun qanday ishlar olib boriladi?

23-bob. ENTEROKOLIT IYERSINIYALAR

Yersinialar enterobakteriya avlodiga mansub. Ularga bir qancha turlar kiradi:

1. *Yersinia pestis* — toun (o'lat) qo'zg'atuvchisi.
2. *Yersinia pseudotuberculosis* — psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisi.
3. *Yersinia enterocolitica* — ichak infeksiyalarini keltirib chiqaradi va boshqalar. *Yersinia enterocolitica* tabiatda keng tarqalgan. Ular kemiruvchilar organizmida va uy hayvonlarida ko'p uchraydi.

Morfologiyasi. Mayda, uchlari yumaloq, Grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalardir. $0,8-1,2 \times 0,3-0,7$ mkm kattalikda, eski kulturalarda uzun tayoqchasimon yoki ipsimon bo'lishi mumkin. Harakatchan. Spora hosil qilmaydi.

Kultural xossasi. Fakultativ anaerob. Oddiy oziqa muhitlarida $22-28^{\circ}\text{C}$ da yaxshi o'sadi.

GPAda mayda, yaltiroq, rangsiz, ($22-25^{\circ}\text{C}$) termostatda saqlash vaqti uzaytirilsa kattalashadigan koloniya hosil qilib o'sadi. 37°C haroratli termostatda koloniyalar xiraroq, markazi bo'rtib chiqqan, chetlari g'adir-budur bo'ladi.

Fermentativ xossasi. Glukozani kislotacha parchalaydi, saxarozani parchalamaydi. Vodorod sulfid hosil qilmaydi, ayrim hollarda indol hosil qiladi.

Toksigenligi. Endotoksin ajratadi. Ayrim shtammlari ekzotoksin ham ajratadi.

Antigenligi. *Yersinia enterocolitica* O, K va H-antigenlarini saqlaydi. O-antigeni yog', uglevod tabiatli. Odamda kasallik keltirib chiqaruvchilari 0_9 , 0_3 , 0_5 serovarlarga tegishli.

Chidamliligi. Yuqori harorat ta'siriga chidamsiz. 100°C harorat ta'sirida shu zahoti, $60-80^{\circ}\text{C}$ da 15—20 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past haroratda ($-15-20^{\circ}\text{C}$) uzoq vaqt saqlanadi. $4-14^{\circ}\text{C}$ da saqlanibgina qolmasdan, bo'linib ko'payadi. Tik quyosh nurlari ta'sirida 30 daqiqada, tarqoq nurlar ta'sirida 6—8 soatdan so'ng nobud bo'ladi. Quritishga chidamsiz. Oziq-ovqatlarda uzoq vaqt saqlanadi, hatto ularda bo'linib ko'payadi.

Dezinfeksiyalovchi moddalar (sulema, xloramin, fenol) iyersinialarni bir necha daqiqadan so'ng o'ldiradi.

Patogenligi. *Yersinia enterocolitica* laboratoriya hayvonlari sezuvchan emas. Tabiiy sharoitda ular kemiruvchilar, cho'chqa, itlarni o'limga olib keluvchi og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Infeksiya manbayi. Ko'pgina hollarda kasal hayvonlar, kam hollarda bemor odam infeksiya manbayi bo'lib hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Oziq-ovqatlar orqali tarqaladi.

Patogenezi. Iyersiniyalar og'iz shilliq qavati orqali tanaga kirib, oshqozon-ichak sistemasiga o'tadi va u yerda bo'linib ko'payadi. Ayrim hollarda ular ichak epiteliy hujayrasiga o'tadi va uning ichida bo'linib ko'payadi. Endotoksin va zaharli moddalari o'tkir gastroenterokolitni keltirib chiqaradi. Qo'zg'atuvchi qonga o'tib, bakteriyemiya va tarqoq jarayonni keltirib chiqaradi. Bunda jigar, taloq va boshqa a'zolar ham jarohatlanadi.

Profilaktikasi. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashda sanitariya nazoratini kuchaytirish. Sanitariya-gigiyena va shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish lozim. Maxsus profilaktikasi yo'q.

Davosi. Kasallik belgilariga ko'ra, tegishli davolanadi, antibiotiklar beriladi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Najas.
2. Qusuq moddasi va oshqozon yuvindisi.
3. Qon.
4. Siydik.
5. Burun va halqumdan shilliq, yara ajratmasi.
6. Murdalardan material.

Tekshirish materialini to'plash

Najas.	Barcha ichak infeksiyasidagidek olinadi.
Qusuq moddasi — oshqozon yuvindisi.	Toksikoinfeksiyadagi kabi olinadi.
Qon.	Tif va paratiflarnikiga o'xshash olinadi.
Siydik.	Boshqa infeksiyadagi kabi olinadi.
Burun-halqumdan surtma.	Klebsiyella va protey kasalliklarida olinganidek olinadi.
Murdalardan material.	Boshqa infeksiyalardagidek olinadi.

Asosiy tekshirish usuli

Mikrobiologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Barcha tekshirish materiallari Endo, EMC va boyituvchi muhitga ekiladi. 20—28°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Endo va EMC muhitida o'sgan kultura ko'zdan kechiriladi. Mayda, yumaloq, yaltiroq koloniyalar tanlanadi. Rassel yoki Olkenitskiy muhitiga olib ekiladi. Kosachalarni yana 20—28°C haroratda qoldiriladi. Agarda Endo va EMCda koloniyalar o'smagan bo'lsa, boyituvchi muhitlardan olib qaytadan ekiladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Qaytadan kosachalar ko'zdan kechiriladi. Yirikroq (0,1—0,2 ml), chetlari tekis, yumaloq, yaltiroq pushti rang beruvchi koloniyalar tanlanadi. Ulardan olib Rassel va Olkenitskiy muhitiga ekiladi.

Ekilgan Rassel va Olkenitskiy muhitlari ko'zdan kechiriladi, surtma preparat tayyorlanadi va Gram usulida bo'yaladi. Mayda (kam holda polimorf) Grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi. Laktozani parchalamasa, glukoza va mochevinani parchalasa, vodorod sulfid hosil qilmagan bo'lsa, harakatchanligini o'rganish uchun yarimsuyuq agarga ekiladi (18—20°C va 37°C). Saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss qatoriga ekiladi. Proteolitik xossasini o'rganish uchun jelatina va sitratli muhitlarga ekiladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Glukoza, mannit, saxarozani parchalasa, laktoza va ramnozani parchalamasa, vodorod sulfid hosil qilmasa, 22°C da qoldirilgan muhitda harakatchan bo'lib, 37°C li muhitda harakatsiz bo'lsa, *Yersinia enterocolitica* aniqlandi, deb javob beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. *Yersinia enterocolitica*ning alohida belgilari qanday?
2. *Yersinia enterocolitica* qanday yo'llar bilan tarqaladi?
3. Kasalliklarning oldini olish uchun qanday profilaktik ishlar olib boriladi?

24-bob. KO'K-YASHIL YIRING TAYOQCHASI

Ko'k-yashil yiring tayoqchasi — *Pseudomonas aeruginosa* *Pseudomonadoceae* oilasiga, *Pseudomonas* avlodiga kiradi. Bu mikro-organizmlar shartli patogen mikroorganizmlardir. Ular tashqi muhitda keng tarqalgan, doimo odam va hayvon organizmida hayot kechiradi.

Morfologiyasi. Mayda, Grammanfiy, 1,5—3,0×0,5—0,8 mkm kattalikdagi tayoqchasimon bakteriyalardir. Harakatchan, xivchinlari bir uchida (lofotrix) joylashgan. Spora hosil qilmaydi. Ayrim hollarda kapsulaga oʻxshash shilliq hosil qiladi.

Kultural xossasi. Qatʼiy aerob. Oddiy oziqa muhitlarida yaxshi oʻsadi. Oʻrtacha oʻsish harorati 37°C. GPAda 2—5 mm kattalikdagi, yumaloq yarimtiniq, koʻkimsir-kulrang yaltiroq koloniyalar, GPSHda esa bir tekis loyqalanib va parda hosil qilib oʻsadi. Eng xarakterli belgilari shuki, bu mikroba pigment hosil qiladi va xushboʻy hid chiqaradi. Koʻk-yashil yiring tayoqchasi suvda eriydigan koʻk-yashil piotsianin pigmentini hosil qiladi, oziqa muhiti sekin-asta yashil yoki koʻk tusga kiradi. U koʻpgina bakteriyalarga antagonistik taʼsir koʻrsatadi, lekin zaharli boʻlganligi uchun davolash maqsadida qoʻllab boʻlmaydi. Koʻk-yashil yiring tayoqchalarining kulturalaridan jasmin, karamel yoki iroqi sovun hidi keladi.

Fermentativ xossasi. Faqat glukozani fermentlaydi. Proteolitik xossasi kuchli: jelatinani suyultiradi, sutni, zardobni ivitadi. Sitoxromli oksidaza reaksiyasi musbat boʻladi.

Toksigenligi. Gemolitik va sitotoksik taʼsir koʻrsatuvchi toksin va leykotsitlarni lizisga uchratuvchi leykotsidin toksinini ajratadi.

Antigenligi. *P. aeruginosa* O va H-antigenini saqlaydi. O zardobi yordamida agglutinatsiya reaksiyasini qoʻyib, u qaysi O guruhiga tegishli ekanligini aniqlanadi.

Chidamliligi. 60°C harorat taʼsirida 15 daqiqadan soʻng nobud boʻladi. Ultrabinafsha nurlariga chidamli. 2 % li fenol eritmasi koʻk-yashil yiring tayoqchasini tez oʻldiradi. Kuygan tana qismlaridagi qoʻtirlarda, xonadagi changda ikki haftagacha saqlanadi. Koʻpgina antibiotiklarga chidamli.

Patogenligi. Quyonlar, oq sichqonlar va dengiz choʻchqachalari koʻk-yashil tayoqchalariga sezgirdir.

Infeksiya manbayi. Bemor odam va bakteriya tashuvchilar infeksiya manbayi boʻlib hisoblanadi.

Tarqalish yoʻli. Bilvosita aloqa, havo changi yoʻli orqali tarqaladi. Ular tabiatda tuproq, goʻng, iflos suv, odam najasi, hayvonlar tezagida keng tarqalgan boʻlib, chirish jarayonida qatnashadi.

Patogenezi. Infeksiyaning kirish darvozasiga bogʻliq holda koʻk-yashil yiring tayoqchalari yiringli yalligʻlanish jarayonlarini keltirib chiqaradi. Organizmning infeksiyalarga chidamliligi kamayganda koʻk-yashil yiring tayoqchasi jarohatlar, qovuq, buyrak jomi, oʻrta quloq, gaymor boʻshligʻining yiringli yalligʻlanishi, sepsis va boshqa kasalliklarga sabab boʻladi.

Immuniteti. Kuchsiz immunitet yuzaga keladi.

Profilaktikasi. Sanitariya-gigiyena va shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish lozim.

Davosi. Antibiotiklar (karbenitsillin, polimiksin, gentamitsin va b.), *P.aeruginosa* bilan emlangan donor qoni plazmasini qo'yish va bakteriofagning (piofag) qo'llanilishi yaxshi natija beradi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Burun, halqumdan shilliq, jarohat ajratmasi.
2. Qon.
3. Siydik.
4. Murdalardan material.
5. Qo'l va buyumlardan yuvindi.

Tekshirish materialini to'plash

Burun, halqumdan surtma protey va klebsiyelladagi kabi olinadi.

Qon.	Salmonella infeksiyasida olinganidek olinadi.
Siydik.	Kateterda bankaga olinadi.
Murdadan material.	Steril asboblardan yordamida steril idishga olinadi.

Qo'l va buyumlardan yuvindi steril paxta tampon yordamida olinadi.

Asosiy tekshirish usuli

Mikrobiologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Tekshirish materiallari GPA, GPSH, shakarli sho'rvaga ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Ko'k-yashil rangli, jasmin hidi keladigan koloniyalar tanlab olinadi va taxminiy tashxis qo'yiladi. Shubhali koloniyalar probirkadagi laktozali qiyshiq agarga ekiladi, ustiga vazelin moyi qo'yiladi. Agar kosachalarda o'sish bo'lmasa, o'zgarish bo'lgan probirkadagi kulturadan olib qaytadan ekiladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Laktozani parchalamagan probirkalar tanlab olinadi. Surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi. Grammanfiy *P.aeruginosa*ga xos bakteriyalar ko'rinsa, sitoxromoksidaza sinamasi qo'yiladi. Sinama musbat bo'lishi kerak. Shunday o'zgarishlar kuzatilsa, to'liq tashxis qo'yiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Ko'k-yashil yiring tayoqchasining alohida belgilari qanday?
2. Ko'k-yashil yiring tayoqchalari qayerda uchraydi?
3. Kasallikning oldini olish uchun qanday ishlar olib borilishi lozim?

O'ta xavfli infeksiyalarni qo'zg'atuvchilar

O'ta xavfli infeksiyalarga vabo, zoonoz infeksiyalardan toun (o'lat), tularemiya, brutselloz va kuydirgi (sibir yarasi) kiradi. O'ta xavfli infeksiya o'choqlarida ishlaydigan tibbiyot xodimlari Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan qoidalar bilan yaxshi tanishgan bo'lishlari lozim. Tekshirishlar maxsus laboratoriyalarda olib boriladi.

Tibbiyot xodimlari infeksiya o'choqlari va laboratoriyalarda maxsus kiyimlarda ishlashlari lozim. Maxsus kiyim quyidagilardan iborat: kombinezon, xalat, rezina etik, ko'zoynak, rezina qo'lqop, dezinfektsiyalovchi moddalarga namlangan sochiq, ro'mol, paxta dokali niqob (u burun, og'iz, iyakni yopishi lozim).

Bu maxsus kiyim bosqichma-bosqich kiyiladi va yechiladi. Barcha yechilgan kiyimlar 5 % li lizol eritmasida, ko'zoynak 70° li etil spirtida zararsizlantiriladi, so'ng avtoklavda sterilizatsiya qilinadi.

Tekshirish materiali olinadigan idishlarning butun ekanligi tekshiriladi, qog'oz yopishtirilib, bemor haqidagi barcha ma'lumotlar (famiyasi, ismi, tug'ilgan yili, tekshirish materiali olingan vaqti va hamshira imzosi) yozib qo'yilishi kerak. Tekshirish materiali solingandan so'ng idishning qopqog'i yopiladi. Sham (parafin) quyiladi.

Surtma tayyorlanadigan buyum oynachaga oldindan yozib qo'yiladi. Tekshirish materiali solingan idish dezinfektsiyalovchi moddaga (5 % li lizol eritmasi yoki karbol kislotasi) namlangan sochiqqa o'raladi. Tekshirish materiali ekilgan probirka va Petri kosachalari metall byukslarga solinib, ustiga «ehtiyotlang», deb yozib qo'yiladi. Tekshirish materiali maxsus transportda laboratoriyaga yetkaziladi.

25-bob. VABO QO'ZG'ATUVCHISI

Vibrio cholerae turi *Vibrionaceae* oilasiga, *Vibrio* avlodiga kiradi. Vabo qo'zg'atuvchisining ikkita biovari mavjud. *Vibrio cholerae* biovarini R. Kox (1883) va *Vibrio eltor* biovarini F. Gotshlixt (1906) aniqlagan. Uzoq vaqt davomida Eltor biovarini vabo qo'zg'atuvchisi, deb hisoblamaganlar. 1962-yilda JSST qaroriga ko'ra, u vabo vibrioining biovari, deb hisoblandi.

Keyingi yillarda suvda va tashqi muhitda vaboning *NAG* vibrioini ham aniqlangan, lekin u to'liq nomlanmagan. *NAG* biovarining o'tkir ichak kasalliklarini keltirib chiqarishi aniqlandi. Morfologik, kultural va fermentativ xossasiga ko'ra, vabo vibrioinlari bir-biridan farqlanmaydi. Ular umumiy *H*-antigeniga ega. *O*-antigeni ularda turlichadir. *O*-antigeniga ko'ra, *NAG* vibrioining 60 ta *O* guruhi bor.

Morfologiyasi. Vabo vibrioni katta bo'lmagan ($1-3 \times 0,2-0,4$ mkm), biroz bukilgan, vergul shakliga o'xshash, juda polimorf tayoqchadir. Sun'iy oziqa muhitlarida, ayniqsa, eski kulturalarda sharsimon, donga o'xshash, ipsimon, spiralsimon shaklda ko'rinadi. Vabo vibrioni juda harakatchan. Xivchini monotrix joylashgan va u bakteriya tanasiga qaraganda uzun. Spora va kapsula hosil qilmaydi. Grammanfiy bo'lib bo'yaladi. Bo'yalgan preparatlarda baliq to'dasiga o'xshab ko'rinadi. Elektron mikroskop ostida qaralganda, hujayra devori va sitoplazmatik membrana orasida vakuolalar joylashganligi ko'rinadi. Bu vakuolalarda ekzotoksin sintezlanadi.

Kultural xossasi. Vabo vibrioni — fakultativ anaerob. Oziqa muhitiga talabchan emas. Keskin ishqoriy reaksiyali muhitlarda ham o'sa oladi. $37-39^{\circ}\text{C}$ haroratda va pH 8—9 da yaxshi o'sadi. Elektiv muhiti 1 % li peptonli suv hisoblanadi. Bu muhitda 5—6 soatdan so'ng ular nozik havorangli parda hosil qilib o'sadi. TBRS zich muhitida 12—14 soatdan so'ng (tiosulfat nitrat saxarozali o't suyuqligi qo'shilgan muhit) sariq rangli koloniya hosil qilib o'sadi. Muhit havorang berib turadi. Vabo vibrioni *S* shakldan *R* shaklga aylanishi mumkin va bu jarayon antigenlik jarayonining o'zgarishi bilan sodir bo'ladi.

Fermentativ xossasi. Vabo vibrioni biokimyoviy jihatdan faol. Saxarolitik xossasiga ko'ra, glukoza, saxaroza, mannit, mannozani kislotagacha parchalaydi, arabinozani parchalamaydi. Bu kasallik diagnostikasida katta ahamiyatga ega. Proteolitik xossasiga ko'ra, jelatinani voronkasimon holda suyultiradi, triptofanni indolgacha parchalaydi, oksidaza fermentini ajratadi. Nitratni nitritga qaytaradi. Sutni ivitadi. Vodorod sulfidi hosil qilmaydi. Diagnostik xossasiga ko'ra, kraxmalni parchalaydi va bu diagnostikada ahamiyatga ega. Vabo vibrioni fibrinolizin, plazmakoagulaza, gialuronidaza, letsitinaza, kollagenaza va boshqa patogen fermentlarni ajratadi.

Toksigenligi. Vabo vibrioni uch turdagi toksinlarni ajratadi. Toksinning I turi endotoksin, mikroob hujayrasi parchalanganda hosil bo'ladi. Yog', uglevod, oqsil tabiatli, yuqori haroratga chidamli. Bu toksin antibakterial immunitet hosil bo'lishida ishtirok etadi. Toksinning II turi ekzotoksin (xolerogen) bo'lib, termolabil, enterotoksik ta'sir ko'rsatadi va vabo patogenezida katta rol o'ynaydi (ingichka ichak sekretor hujayralari faolligini oshiradi, bu esa organizmning suvsizlanishiga olib keladi). Toksinning III turi termostabil bo'lib, natriyning ichak epiteliysi orqali o'tishini tezlatadi.

Antigenligi. Vabo vibrioni yuqori haroratga chidamli somatik O-antigenini va yuqori haroratga chidamsiz H-antigenini saqlaydi. H-antigeni barcha *Vibro* avlodi uchun umumiy hisoblanadi, spetsifik emas. O-antigeni esa turga xos bo'lib, 54 guruhga bo'linadi. *Vibrio cholerae* va *Vibrio eltor* O_1 guruhga tegishlidir. O_1 guruh 3 ta

komponentdan iborat — *A*, *B*, *C*. Ular birlashganda 3 ta serovar yuzaga keladi. *AB*-serovar Ogava, *AC*-serovar Inaba, *ABC*-serovari Gikoshimalardir.

Chidamliligi. 60°C harorat ta'sirida 5 daqiqa qaynatilganda shu zahoti nobud bo'ladi. Past haroratga chidamli. Muzda bir necha oygacha, dengiz va ariq suvlarida bir necha hafta, pashsha ichagida 4—5 kungacha saqlanadi. Quritish va quyosh nuriga vabo vibroni juda sezgir. Dezinfektsiyalovchi moddalar ta'sirida tez nobud bo'ladi. Vabo vibroni kislotalarga (xlorid kislota va boshq.) juda sezgir. El-Tor biovari esa ancha chidamli.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda hayvonlar vabo bilan kasallanmaydi. Laboratoriya hayvonlaridan quyon, dengiz cho'chqachalari sezgirdir. Ularning qorin bo'shlig'iga vabo vibroni yuborilganda toksikoz yuzaga kelib, ularning o'limiga sabab bo'ladi.

Infeksiya manbayi. Tarqalish yo'li. Infeksiya manbayi bo'lib bemor odam va sog'lom bakteriya tashuvchilar hisoblanadi. El-Tor vibroni keltirib chiqargan vaboda tashuvchilik uzoq davom etadi. Qo'zg'atuvchi oziq-ovqat (sabzavot va mevalar), asosan, suv orqali, maishiy aloqa yo'li orqali yuqadi.

Vabo qadimdan ma'lum bo'lgan infeksiya hisoblanib, ma'lum davrlarda epidemiyalar vujudga keltirib, millionlab odamlarning yostig'ini quritgan.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib og'iz shilliq qavati hisoblanadi. Oshqozonga tushgan vabo vibroni kislotali sharoit ta'sirida qisman nobud bo'ladi, kislotali sharoitni kechib o'tganlari ichakka tushadi, u yerda ishqoriy sharoit va oqsillar (asosan, pepton) ko'p bo'lganligi sababli ular bo'linib ko'payadi, endotoksin ishlab chiqaradi va shu sababli organizmda anatomik va funksional o'zgarishlar ro'y beradi, ya'ni suv-tuz almashinuvi buziladi, termoregulatsiya izdan chiqadi, ingichka ichak zararlanib epiteliysi ko'chib tushadi. Yurak-qon tomiri sistemasining faoliyati keskin buziladi va boshqa holatlar kuzatiladi.

Kasallik tez-tez va mo'l ich ketishi bilan boshlanadi. Ich tez orada suvday suyuladi va unda ichak epiteliysining parchalari ko'rinadi. Shu tariqa bemorning axlati ipir-ipir bo'lib qoladi. So'ngra ich ketishiga qusish ham qo'shiladi. Natijada bemor organizmi suvsizlanadi, terining elastikligi yo'qolib, burishib qoladi, qon aylanishi qiyinlashadi va badan ko'karadi.

Bunday holat vabo algidi deyiladi. Kasallikning shu og'ir davrida bemorning harorati normadan ham pasayib 35°C gacha tushadi, talvasa tutadi. Bemorning siydigi kelmay qolishi (anuriya) mumkin. Vabodan ko'plab kishilar halok bo'ladi.

Vabodan o'lgan bemorlarning jasadi yorib qarganda, ingichka ichak shilliq pardasining yallig'lanishi, qip-qizarib bo'rtganligi va ko'p joylari zararlanganligi aniqlanadi. Ichak suyugligida, ba'zan o't

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Bakteriologik.
3. Serologik.

Tekshirish materialini to'plash

- Najas.** 1. Metall yoki yog'och qoshiqcha yordamida 10—20 ml olib, steril idishga solinadi, qopqog'i mahkam yopilib, pergament qog'ozga o'raladi.
2. Kateterning bir uchi ichakka kiritiladi, ikkinchi uchi steril bankaga solinadi. Qorin bo'shlig'i birozgina bosilganda, suyuq najas idishga tushadi.
3. Yo'g'onligi 2—3 mm, uzunligi 45—50 sm alumin sim ikkiga buklanadi, izotonik eritmada namlanib, to'g'ri ichakka kiritib olinadi. Bunda qovuzloqni qaynatib zararsizlantiriladi.

Qusuq moddasi: 10—15 g steril metall qoshiqcha yordamida olinib, og'zi keng idishga solinadi.

Murdadan material — ichakning yuqori, o'rta va pastki qismlaridan bo'lakcha olinadi. Ichak ichidagi mahsulot steril idishga solinadi.

Aholining ko'pchilik qismida bakteriya tashuvchilikka aniqlaganda, 4—5 nafar tekshirilayotganlardan olingan materiallarni bitta kolbadagi 1 % li peptonli muhitga ekish mumkin. Agar natija musbat bo'lsa, undan yana olib alohida-alohida ekish mumkin. Olingan tekshirish materiallari metall byukslarga solinib, yo'llanma xati bilan jo'natiladi. Yo'llanma xatida bemorning familiyasi, ismi, olingan material, taxminiy tashxisi, qayerda olinganligi, kim olganligi yoritilishi lozim. Tekshirish material olinadigan idishda dezinfeksiyalovchi moddalar bo'lmasligi lozim, chunki vibrionlar dezinfeksiyalovchi moddalarga juda sezgir.

Tekshirish ma'lum bosqichlarda olib boriladi. Bosqichlar orasidagi davr ancha qisqa bo'lishi lozim. Suyuq oziqa muhitidan 6—8 soatdan so'ng, zich oziqa muhitidan 12—18 soatdan so'ng material olib ekiladi.

Tekshirishning birinchi bosqichi. Tekshirish materialining 0,5—1 ml ni 50—100 ml 1 % li peptonli suvga ekiladi. Ishqoriy agarga ular bakteriologik qovuzloq yordamida ekiladi. Agar vabo vibrionining o'sishiga vabo fagi to'sqinlik qilishi mumkin degan shubhaga kelinsa, u antifag qo'shilgan zardobli muhitga ekiladi, termostatda 37°C da qoldiriladi.

Parallel holda tekshirish materialidan surtma preparatlar tayyorlanadi, Nikiforov eritmasida 15—20 daqiqaga fiksatsiya qilinadi, karbol fuksini va Gram usulida bo'yalib o'rganiladi. Agar vabo vibrioniga xos bakteriyalar ko'rinsa, materialdan yoki osilgan tomchi preparatlar tayyorlanib, vibrionlar harakatchanligi o'rganiladi.

Tekshirishning ikkinchi bosqichi. 6—8 soatdan so'ng 1 % li peptonli suv termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Oziqa muhit yuzasida hosil bo'lgan pardadan olinib, surtma preparat tayyorlanadi va u fiksatsiya qilinadi. Karbol fuksin Gram usulida bo'yalib mikroskop ostida o'rganiladi. Mikroskop ostida vabo vibrioniga xos bakteriyalar ko'rinsa, qaytadan 1 % li peptonli suvga ekiladi va *O* zardobi bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Buning uchun yog'sizlantirilgan buyum oynachasi ustiga 100 marta suyultirilgan *O* zardobi, yoniga 1 tomchi fiziologik eritma tomiziladi. Ikkala tomchi ustiga 1 % li peptonli suvdagi pardadan olib solinadi va yaxshilab aralashtiriladi. Agar tomchida agglutinatsiya sodir bo'lsa, peptonli suvdan olib ishqoriy agarga ekiladi va termostatda 37°C da qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi bosqichi. 12—14 soatdan so'ng ekilgan oziqa muhiti ko'zdan kechiriladi. Shubhali koloniya o'rganiladi. 1:100 nisbatda suyultirilgan *O* zardobi bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Agar agglutinatsiya bergan bo'lsa, Ogava va Inaba turidagi zardoblar bilan (1:50 suyultirilgan) agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Reaksiya musbat bo'lsa, taxminiy tashxis qo'yiladi. Agglutinatsiya bergan koloniyadan olib, sof kulturani ajratib olish uchun uch xil uglevod saqllovchi muhitga ekiladi, termostatda 37°C da qoldiriladi.

Tekshirishning to'rtinchi bosqichi. 12—14 soatdan so'ng ekilgan muhit termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Qiyshiq agarning qiyshiq qismi rangi o'zgarmasdan, tik qismi rangi o'zgargan bo'lsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi.

Kulturalarni farqlash

1. Harakatchanligini ezilgan va osilgan tomchi preparati yordamida o'rganiladi.
2. Kultural xossasi o'rganiladi (oziqa muhitdagi).
3. Agglutinatsiya reaksiyasi yordamida antigenlik xossasi o'rganiladi (*O* zardobi va Ogava hamda Inaba turidagi zardoblar bilan).
4. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss qatoriga ekiladi.
5. Proteolitik xossasini o'rganish uchun jelatinaga ekiladi.
6. Gemolitik xossasini o'rganish uchun 1 ml sho'rvaga 1 ml 1 % li qo'y eritrotsiti qo'shiladi (nazorat) va 24 soatli o'sgan 1 ml

kulturaga 1 ml 1 % li qo'y eritrotsiti qo'shiladi. Ikkala probirkani 2 soat davomida 37°C termostatda qoldiriladi. Vaqt o'tgach, sovuqqa olinadi. Natija 16 soatdan so'ng o'qiladi.

Ureaza faolligi o'rganiladi. Buning uchun material mochevinali muhitga ekiladi.

Diastatik xossasi o'rganiladi. Buning uchun kraxmal saqllovchi Koda muhitga ekiladi. Indikator sifatida Lyugol eritmasi olinadi.

Oksidaza sinamasi qo'yiladi. 18 soatli agardagi kulturaga 1 tomchi 1 % li paraaminodimetilanilinning suvli eritmasi tomiziladi va unga 1 % li α -naftol spirtli eritma qo'shiladi. 2—3 daqiqadan so'ng kultura ko'k rangga bo'yalsa, reaksiya musbatligidan dalolat beradi.

Fagga sezuvchanligini aniqlash. Sof kultura ishqoriy agarga ekiladi va Mukerdji IV bakteriofagi, C va Eltor bakteriofagi tomiziladi.

Polimiksinga sezuvchanligini aniqlash. Eritilgan va 45°C gacha sovitilgan agarga polimiksin (50 ta'sir birligini 1 ml muhitga) qo'shiladi, so'ngra Petri kosachalariga qo'yiladi. Agar qotgandan so'ng sof kulturadan olib bakteriologik qovuzloqda ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 8—10 soatga qoldiriladi.

Tekshirishning beshinchi bosqichi. Natija o'qiladi. Vabo vibrioni Giss qatorini kislotagacha parchalaydi, arabinozani parchalamaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra jelatinani voronkasimon holda suyultiradi. Gemolitik xossasi 16 soatdan keyin o'rganiladi. *V. eltor* eritrotsitlarni gemolizlaydi, nazorat probirkasida eritrotsitlar osilmasi o'zgarmaydi. *V. cholerae* eritrotsitlarni gemolizlamaydi. Ureaza fermentini ajratadi, shu sababli muhit sariq rangdan qizil rangga kiradi.

Diastatik xossasiga ko'ra muhit ustiga Lyugol eritmasi tomiziladi. Vabo vibrioni kraxmalni parchalashi sababli Lyugol eritmasi tomizilganda muhitning rangi o'zgarmaydi.

Oksidaza sinamasida koloniya ko'k rangga kiradi. Fagga sezuvchanligini aniqlashda S. Mukerdji IV fagi ta'sirida *V. cholerae* lizisga uchraydi, *V. eltor* uchramaydi. Eltor fagi ta'sirida esa *V. cholerae* lizisga uchramaydi, *V. eltor* lizisga uchraydi.

Polimiksin muhitda natija 8—10 soatdan keyin o'qiladi. *V. cholerae* bu muhitda o'smaydi. *V. eltor* o'sadi. Shunday o'zgarishlar bo'lsa, vabo qo'zg'atuvchisi bor, deb javob beriladi.

Tezlashtirilgan usul

Immobilizatsiya reaksiyasi. Yog'sizlantirilgan buyum oynachasi ustiga 2 tomchi najas yoki peptonli suv yuzasidan olib tomiziladi. 1-tomchiga 1 tomchi *O* zardobi (1:100), 2-tomchiga fiziologik eritma tomiziladi. Har bir tomchi pipetka yoki qovuzloq yordamida aralash-

tiriladi, yopqich oynacha yopiladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Reaksiya musbat bo'lsa, birinchi tomchida vibrionlarning harakatlanishi to'xtaydi, ikkinchi tomchida esa vibrionlarning harakatlanayotganini ko'rish mumkin.

Tezlashtirilgan Yermolyeva usuli

1 % li peptonli suv solingan 3 ta probirka olinadi. Birinchisiga mikrob kulturasi solinadi, ikkinchisiga tekshirish materiali va *O* zardobi, uchinchi probirkaga tekshirish materiali va kraxmal solinadi. Barcha probirkalarni termostatda 37°C haroratda 3—4 soat qoldiriladi. Vaqt o'tgach ular olib qaraladi. Birinchi probirkada havorang parda hosil bo'ladi. Undan surtma preparat tayyorlab, bo'yab o'rganiladi. Ikkinchi probirkada *O* zardobi tarkibidagi antitelolar ta'sirida antigenlar cho'kmaga tushadi. Uchinchi probirkaga Lyugol eritmasi tomiziladi. Kraxmalning vabo vibrioni parchalanganligini ko'rishimiz mumkin.



Nazorat uchun savollar

1. Tekshirishga qanday materiallar olinadi?
2. *V.cholerae* va *V.eltor* qanday xossalarga ko'ra farqlanadi?
3. Kasallikka tashxis qo'yishda qanday tezlashtirilgan usullar qo'llaniladi?

Oziqa muhitlari

1 % li peptonli suv. 1 litr distillangan suvga 10 g pepton, 5 g *NaCl*, 0,1 g kaliy nitrati va natriy karbonati qo'shib qaynatiladi, pH 9,0 ga teng bo'lguncha to'g'rilanadi. Hosil bo'lgan muhitni probirka va kolbaga solib, avtoklavda 120°C haroratda 20 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi.

Ishqoriy agar. 1 litr *GPA* ga 30 ml 10 % natriy karbonati solinib, 45 daqiqa qaynatiladi. pH 8,0—9,0 gacha to'g'rilanadi. Muhitni probirka va idishlarga solib, avtoklavda 120°C haroratda 20 daqiqa sterilizatsiya qilinadi.

26-bob. TOUN (O'LAT) QO'ZG'ATUVCHISI

Toun bakteriyasini 1894-yilda Yersen Gonkongda aniqlagan va bakteriyalarning bu avlodi uning nomi bilan ataladi. D. K. Zabolotniy, N. K. Klodnitskiy, I. A. Lebedinskiy, N. F. Gamaleya va hind olimlari toun qo'zg'atuvchisini atroflicha o'rgandilar va bu kasallikni davolashda streptomitsinni qo'llashni tavsiya etdilar.

Yersinia avlodiga uch turdagi bakteriyalar kiradi:

1. *Yersinia pestis* — toun qo'zg'atuvchisi.
2. *Yersinia pseudotuberculosis* — psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisi.
3. *Yersinia enterocolitica* — ichak infeksiyalarini keltirib chiqaradi.

Bu avlodga kiruvchi barcha qo'zg'atuvchilar Grammanfiy tayoqchalar bo'lib, ko'pincha tuxumsimon shaklda, $0,4-0,7 \times 1-2$ mkm kattalikda va spora hosil qilmaydi. Psevdotuberkuloz va enterokolitik iyersiniyalari harakatchandir. Ularning barchasi oziqa muhitiga talabchan emas, fermentativ jihatdan faol bo'lib, qator uglevodlarni kislotagacha parchalaydi.

Morfologiyasi. Ovalsimon tayoqchalar $0,3-0,6 \times 1-2$ mkm kattalikda bo'lib, polimorfdir. Zich oziqa muhitidan tayyorlangan surtma preparatda ular uzunchoq, ipsimon shakllarda ko'rinadi. Spora hosil qilmaydi, harakatsiz, xivchinlari yo'q, nozik kapsula hosil qiladi. Grammanfiy bo'lib bo'yaladi. Sitoplazmasi bir xilda joylashmaganligi sababli, tayoqchani ikki cheti to'q bo'yaladi. Metilen ko'ki bilan bo'yalganda, bunday bipolarlik (bir qutblilik) yaxshi ko'rinadi.

Kultural xossasi. Toun qo'zg'atuvchisi fakultativ anaerob. Oziqa muhitlarga talabchan emas. $28-30^{\circ}\text{C}$ da pH 7,0—7,2 da 12—14 soatdan so'ng o'sadi. Uning o'sishini tezlashtirish uchun muhitga ayrim bakteriyalarning ekstraktlari, sarsin, gemolizlangan qon, natriy sulfati va boshqalar qo'shiladi. Toun qo'zg'atuvchisining elektiv muhiti bo'lib, kazeinli muhit va ivigan qon gidrolizati hisoblanadi. Zich oziqa muhitida 18—24 soatdan keyin chetlari tekis, mayin koloniya hosil qiladi, 48 soatdan keyin koloniyalarning cheti to'qilgan ro'molchaga o'xshab qoladi. Suyuq oziqa muhitida cho'kma ko'rinishidagi zanjircha holida o'sadi. Probirka tubida qavatli cho'kma va parda yuzasida esa osilib turadigan ipchalar — «stalaktik o'sishlar»ni ko'rish mumkin. R-shaklda o'sgan kulturalari virulent hisoblanadi, lekin turli xil omillar ta'sirida ular S avirulent shaklga aylanadi.

Fermentativ xossasi. Saxarolitik xossasi kuchli namoyon bo'ladi. Ular saxaroza, maltoza, arabinoza, glukoza (doimo emas) va mannitni kislotagacha parchalaydi. Toun bakteriyasining ikki varianti tafovut etiladi — glitserinni parchalovchilar va parchalamaydiganlar. Proteolitik xossasi kam namoyon bo'ladi: ular jelatinni suyultirmaydi, sutni ivitmaydi, vodorod sulfidini hosil qiladi. Toun bakteriyasi fibrinolizin, gemolizin, gialuronidaza, koagulaza fermentlarini ishlab chiqaradi.

Toksigenligi. Toun qo'zg'atuvchisi oqsil tabiatli, bir-biriga bog'liq ekzo- va endotoksinlarni ajratadi. U ikki xil fraksiyadan iborat (A va B). Ular aminokislotalarning tarkibiga va antigenlik xossasiga ko'ra farqlanadi. Odam uchun u juda patogendir. Toun toksinini «sichqon zahari» deb ham ataladi, chunki sichqonlar uning ta'siriga juda sezgir.

Antigenligi. Toun qo'zg'atuvchisining antigenlik xossasi juda murakkab. Ular o'ttizga yaqin antigenlarni saqlaydi (*F*, *V*, *W* va b.). *F* fraksiyasi kapsula bilan bog'langan va asosiy komponent hisoblanadi. *V* va *W* komponentlari hujayrani fagotsitozdan saqlaydi. Toun qo'zg'atuvchisi psevdotuberkuloz, esherixiya, shigella va odam eritrotsitlari bilan umumiy bo'lgan *O*-antigenini saqlaydi.

Chidamliligi. 100°C ta'sirida shu zahoti 80°C da 5 daqiqadan so'ng o'ladi. Past haroratga chidamli, 0°C da 6 oygacha, muzlatilgan murdada bir yilgacha va undan ham ko'p saqlanadi. Tik quyosh nurlari ta'sirida 2—3 soatdan so'ng o'ladi. Quritishga ular juda sezgir. Oziq-ovqat mahsulotlarida 2—6 oygacha, burgalarda bir yilgacha, kanalarda 1,5 yilgacha saqlanadi. Dezinfektsiyalovchi moddalar ta'sirida 5—10 daqiqadan so'ng o'ladi, sulema va karbol kislotasiga juda sezgir.

Patogenligi. Infeksiya manbayi bo'lib, asosan, kemiruvchilar: yumronqoziq, qora va kulrang kalamushlar, sichqonlar, shuningdek, tuyalar, tulkilar hisoblanadi. Laboratoriya hayvonlaridan sichqonlar, kalamushlar, dengiz cho'chqachalari va boshqalar ularga sezgirdir.

Infeksiya manbayi. Kasal hayvonlar, asosan, kemiruvchilar infeksiya manbayi hisoblanadi. Odamlar o'rtasida epidemiya kelib chiqishida kemiruvchilardagi epizootik hollar sababchi bo'ladi.

Tarqalish yo'li va tashuvchisi

1. Transmissiv yo'l orqali — tashuvchisi burgalar hisoblanadi (*kemiruvchilar* → *burga* → *odam*).
2. Havо-tomchi yo'li (o'pka touni odamdan odamga yuqadi).
3. Alimentar yo'l orqali — kasal hayvon go'shtini yaxshi pishirmasdan iste'mol qilganda (kam hollarda).

Patogenezi va kasallik shakllari

Kirish darvozasi bo'lib teri va burun, og'iz shilliq pardalari hisoblanadi. Kirish darvozasiga qarab toun kasalligining bir necha shakli tafovut etiladi: 1) bubon; 2) o'pka; 3) septik; 4) teri; 5) ichak shakllari. Qo'zg'atuvchi tushgan yerda quyidagi ketma-ketlikda: *dog'* → *papula* → *vezikula* → *pustula* → *karbunkul* → *yara* hosil bo'ladi. Bemor sog'ayganda esa yara o'rnida chandiq qoladi. Kasallikning bu shakli juda kam uchraydi. Asosan, ular teri-bubonli toun shaklida o'tadi.

Bubon shaklida infeksiya kirish joylarida izlar bo'lmaydi, chunki qo'zg'atuvchi limfa tomirlar orqali uning tarmoqlariga tarqaladi. Bu joylarda o'tkir yallig'lanish jarayoni rivojlanib, birlamchi bubon hosil bo'ladi. Limfa tarmoqlari o'zaro qo'shilib ketadi. Lekin bubonlar ustidagi teri o'zgarmaydi. Mikrofaqar mikroblarni o'rab olsa-da,

fagotsitoz tugallanmaydi. Chunki mikroob toksini ta'sirida fagotsitlar o'ladi. Keyinchalik kapillarlar nekrozga uchrab, mikroblar esa qonga o'tadi va bu birlamchi bakteriyemiya deyiladi. Ichki a'zolarida infeksiyaning ko'plab o'choqlari yuzaga chiqadi. Keyinchalik gematogen yo'l bilan ikkilamchi bubonlar hosil bo'ladi. Kasallik o'tkir rivojlanganda bakteriyemiya ikkilamchi o'choqlar (jigar, taloq va b.) hisobiga jadallashadi va septitsemiya shakliga aylanadi.

Kasallikning teri shaklida qo'zg'atuvchi tushgan joyda og'riqli papula hosil bo'ladi va u keyinchalik qo'zg'atuvchi saqlaydigan qonli-seroz suyuqlik pustulaga aylanadi. Agar kasallik davolanmasa, karbonkulalar o'lehami 1—3 sm va undan ham katta nekrozli yaraga aylanadi. Toun yarasi kam sonli bo'lib, chandiq hosil qiladi va sekin bitadi.

Kasallikning bubonli shakli yuqori harorat, organizmning og'ir intoksikatsiyasi, ko'pincha bakteriyemiyaning rivojlanishi va jarayonning yuksalishi bilan tavsiflanadi. Yashirin davri 2—3 kun, ba'zan 4—5 kun davom etadi. Kasallikning o'ziga xos belgilaridan biri zararlangan joyda qattiq og'riq paydo bo'ladi. Bubonlar tez rivojlanadi va tovuq tuxumi, olma va undan kattaroq hajmda bo'ladi. Bo'yin, quloq atrofi, jag' osti, ko'krak osti, yelka, qo'ltiq osti, qov va qov orti bubonlari hosil bo'ladi. Bo'yin va qo'ltiq osti bubonlari eng xavfli hisoblanadi, chunki ular ikkilamchi o'pka asoratlari olib keladi. Kasallik birdaniga, bexosdan, qaltirashsiz, darmon qurimasdan, tana haroratining 38—39°C gacha, hatto 40°C va undan ham yuqoriga ko'tarilishi bilan boshlanadi. Ertalab harorat biroz tushadi, kechqurun esa ko'tariladi. Yuz terisi qizaradi, ko'zlar yaltiraydi, nafas olish tezlashadi, nafas qisadi, bosh og'riydi, harakat koordinatsiyasi buziladi, nutq o'zgaradi. Ba'zi bemorlarda alahsirash (gallutsinatsiya), eyforiya kuzatiladi. Kasallik og'ir kechganda ikkilamchi o'pka touni, sepsis, meningit kabilar kuzatilib, 4—6 kun ichida bemor nobud bo'ladi. Birlamchi o'pka shaklining yashirin davri 2—3 kun. Qaltirash, haroratning 39—40°C bo'lishi, yo'tal, qonli suyuqlik ajralishi bilan tavsiflanadi. Bemorlar alahsiraydi, tajovuzkor bo'lib qoladi va qochishga harakat qiladi. 2—3 kun ichida yurak faoliyatining susayishi va nafas olish markazi falajidan bemor nobud bo'ladi.

Septik shaklining yashirin davri bir necha soat davom etadi. Bemorning birdaniga kuchli qaltirashi, bosh og'rig'i va umumiy holatining tezda yomonlashuvi bilan kasallik boshlanadi. Yurak-qon tomir yetishmovchiligi rivojlanib boradi. Nafas olishi to'xtab qolishi ham mumkin. Yara bubonlar ko'zga ko'rinmagan holda rivojlanib boradi. Ayrim bemorlarning o'limi kasallik boshlanishidan bir necha soat o'tgach sodir bo'ladi. O'z vaqtida davolanmasa, kasallik 100 % o'lim bilan tugaydi.

Ichak shakli ham yuqori harorat bilan juda og'ir kechadi. Oshqozon, ichakda og'riqlar bo'lib, bemor qon bilan qayt qiladi. Najas qonli, suyuq bo'lib, unda qo'zg'atuvchilar bo'ladi. Kasallik 1—2 kun davom etib, 100 % o'lim bilan tugaydi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng barqaror va uzoq vaqtga cho'ziluvchi immunitet yuzaga keladi. Og'rib o'tganlarning qonida toun mikrobiga qarshi antitelolar paydo bo'ladi.

Profilaktikasi. Bemorlarni vaqtida aniqlash, tashxis qo'yish, ajratib qo'yish va kasalxonaga yotqizish, karantin tashkil qilish, aloqada bo'lganlarni kuzatish, uyma-uy yurib bemorlarni, harorati bor odamlarni so'rab chiqish, infeksiya o'chog'ida dezinfeksiya ishlarini olib borishdir. Tibbiyot xodimlariga streptomitsin va tounga qarshi vaksina yuboriladi. Davlat chegarasi chetdan infeksiya kirishidan himoya qilinadi.

Maxsus profilaktikasi. EV-tirik vaksinasi qo'llanilmoqda. Bu vaksina 5 yil davomida qo'zg'atuvchi oziqa muhitiga ketma-ket ekish orqali ajratib olinadi. Immunitet 1 yilgacha davom etadi.

Davosi. Streptomitsin, tetratsiklin, maxsus fag va tounga qarshi immunoglobulin beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Toun qaysi guruh infeksiyasiga kiradi?
2. Toun qo'zg'atuvchisining morfologik, kultural va fermentativ xossasi qanday?
3. Infeksiya manbayini bilasizmi?
4. Toun qaysi yo'l orqali tarqaladi?
5. Toun qanday shakllarda o'tadi?
6. Kasallikning oldini olish choralarini bayon eting.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Teri shaklida — yaradan ajratma, karbunkuldan punktati.
2. Bubon shaklida — bubondan punktati.
3. O'pka shaklida — balg'am.
4. Ichak shaklida — najas.
5. Barcha shaklida — qon.
6. Murdalardan — qon, suyak ko'migi, a'zolardan bo'lakchalar.
7. Burgalarning ichak ajratmasi.
8. O'lgan kalamush, sichqon va boshqa kemiruvchilar.

Tekshirish materiallarini to'plash

Bubondan punktat olish uchun jarohatlangan joy va uning atrofidagi teri spirt bilan artiladi. Igna yaraning chetidan sekinlik bilan kiritilib, o'rtasidan material olinadi.

Og'zi keng steril bankaga balg'am yig'iladi. Najas ham shunday olinadi. Qon 3—5 ml steril shprisda olinib, shu zahoti bemor oldida sho'rvaga va Petri kosachasidagi agarga ekiladi.

Burganing ichagi ichidagi mahsuloti lupa yordamida o'rganiladi. Kemiruvchilar kasallangandan so'ng ularni yorib, ichki a'zolaridan surtma preparat tayyorlanadi va oziqa muhitlariga ekiladi.

Asosiy tekshirish usuli

1. Mikroskopik.
2. Bakteriologik.
3. Biologik.
4. Luminessent-serologik usul.

Tekshirishning birinchi kuni. Tekshirish materiallaridan surtma preparat tayyorlanadi. Xona haroratida quritiladi. Nikiforov aralashmasida 15—20 daqiqa fiksatsiya qilinadi. Gram va metilen ko'ki bo'yog'ida bo'yaladi. Surtmada Grammanfiy bo'lgan ovalsimon tayoqchalar, metilen ko'ki bilan bo'yalganda ikki cheti to'q bo'yalgan toun qo'zg'atuvchilari ko'rinsa, taxminiy tashxis qo'yish mumkin.

Tekshirish materiallari GPA va GPSHga ekiladi. Qo'zg'atuvchining yaxshi o'sishi uchun unga qon, natriy sulfati va boshqalar qo'shiladi. Qo'shimcha mikroblarni saqlovchi tekshirish materiallarini Tumanskiy yoki Korobkova muhitlariga ekiladi. Bu muhitlar gensian binafshasini o'zida saqlaydi. Muhitlar termostatda 28°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Biologik usul

Qo'shimcha mikroblarni saqlovchi tekshirish materiali, balg'am, yiring hayvon terisi ustiga yuboriladi. Qon, bubon punktati qorin bo'shlig'iga, teri ostiga yuboriladi. Tekshirish materiallari yuborilgan joyga qarab hayvonlar 3—9-kunlarda o'ladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Suyuq oziq muhitida tounga xos bo'lgan o'sish bo'lsa, undan surtma preparat tayyorlanadi. Gram va metilen ko'ki bo'yog'ida bo'yaladi. Mikroskop ostida o'rganiladi. Zich oziqa muhitida tounga xos koloniyalar hosil bo'lsa, sof kulturalarni ajratib olish uchun undan qiyshiq agarga

ekiladi. 2—3 ta shubhali koloniya ustiga toun bakteriofagi tomiziladi. Termostatda qoldiriladi. 10—12 soatdan keyin koloniyalarning lizisga uchrashi diagnostik ahamiyatga ega bo'ladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Qiyshiq agarning yuzasida mikroblar oq-kulrang qatlam hosil qilib o'sgan bo'lsa, undan surtma preparat tayyorlab, bo'yab mikroskop ostida o'rganiladi. Agar faqat toun qo'zg'atuvchilari ko'rinsa, sof kulturaligidan dalolat beradi. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun glukoza, maltoza, saxaroza, ramnoza, mannitga ekiladi. Bakteriofagga sezuvchanligi o'rganiladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Toun qo'zg'atuvchisi mannit va maltozani kislotagacha parchalaydi. Saxaroza va ramnozani parchalamaydi. Arabinozani parchalaydi. Glukozani kislotagacha parchalaydi (lekin hamisha emas). Fag tomizilgan koloniya lizisga uchrasa, toun qo'zg'atuvchisi bor, deb javob beriladi (28-jadval).

28-jadval

Toun va psevdotuberkuloz iyersiniylarining farqi

Belgilari	Toun qo'zg'atuvchisi	Psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisi
1. Harakatchanligi	Harakatsiz	Harakatchan
2. Och Bessonova muhitida	O'smaydi	O'sadi
3. Toun bakteriofagi ta'sirida	Lizisga uchraydi	Lizisga uchramaydi
4. Ramnozani parchalashi	—	+
5. Mochevina hosil qilishi	—	+
6. Sutni ivitishi	—	Tez ishqorlaydi
7. Lakmusli sutni	Sekin ishqorlaydi	Ega emas
8. Fibrinolitik xossasiga ega		Dengiz cho'chqachasini o'ldiradi
9. Hayvon uchun patogenligi	Dengiz cho'chqachasi va kalamushlarni o'ldiradi	Kalamushni o'ldirmaydi

Bakteriofag bilan tezlashtirilgan usullar

3 ta Petri kosachasidagi Tumanskiy muhitiga tekshirish materiali ekiladi:

1. Kosachaga tekshirish materiali toun bakteriofagi bilan ekiladi.
2. Kosachaga tekshirish materiali shpatel yordamida ekiladi. O'rtasidan ariqcha ochib, unga bakteriofag tomiziladi.
3. Kosachaga faqat tekshirish materiali ekiladi. Barcha ekilgan muhitlar termostatda 28°C haroratda 12—14 soat qoldiriladi.

Tekshirish materialida toun qo'zg'atuvchisi bo'lsa, 1-kosachada barcha koloniyalar lizisga uchrashi sababli o'sish bo'lmaydi. 2-kosachada steril yo'lakcha hosil bo'ladi. 3-kosachada toun bakteriyasiga xos o'sish bo'ladi.

Zararlangan hayvonlar kuzatiladi

O'lgan yoki kasallangan hayvonlar yorib o'rganiladi. A'zolar-dagi o'zgarishlar kuzatiladi. Toundan o'lgan hayvonlarning jigar va talog'i kattalashadi. A'zolarida gemorragik va nekrotik qismlar aniqlanadi.

A'zoldan surtma preparat tayyorlanadi. A'zoldan bo'lakchalar olib oziqa muhitiga ekiladi. Qolgan tekshirish ishlari yuqorida bayon etilganidek olib boriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Toun kasalligining turli shakllaridan qanday tekshirish materiallari olinadi?
2. Qanday hayvonlarda biologik sinama o'tkaziladi?
3. Toun va psevdotuberkuloz iyersiniyalari qanday xossalarga ko'ra farqlanadi?

27-bob. PSEVDOTUBERKULOZ QO'ZG'ATUVCHISI

Psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisi morfologik, kultural, fermentativ xossasiga ko'ra toun qo'zg'atuvchisiga o'xshash bo'lsa-da, lekin ular orasida ma'lum farq ham bor. Psevdotuberkuloz bakteriyalari harakatchan. Xivchinlari peretrix joylashgan, biokimyoviy jihatdan ular ancha faol.

Antigenlik xossasi. Psevdotuberkuloz bakteriyalari xivchinli H-antigen va 2 ta somatik antigen — silliq turdagi va g'adir-budur guruhli antigenni saqlaydi. Bu toun qo'zg'atuvchisining psevdotuberkuloz bilan antigen umumiyliги hisoblanadi.

Psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisiga hayvonlardan, asosan, kemiruvchilar, uy va yovvoyi hayvonlar sezuvchandir. Odam u bilan alimantar yo'l orqali kasallanadi.

Patogenezi. Psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisi og'iz shilliq pardasi orqali organizmga tushadi. Oshqozon, ichak a'zolariga tushadi. Ichakning limfa tugunlariga o'tib, bo'linib ko'payadi va limfa yo'li orqali qonga so'riladi. Natijada, bakteriyemiya va toksikozni yuzaga keltiradi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

Bakterioskopik usul — tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlanadi. Bo'yab mikroskop ostida o'rganiladi. Bakteriologik usul — tekshirish materiali oziqa muhitlariga ekiladi. Kultural va biokimyoviy xossasi o'rganiladi (eng ishonchli usul hisoblanadi).

Serologik usul — bevosita agglutinatsiya reaksiyasi qo'llaniladi.

Allergik usul — bilakning ichki tomoni terisi ostiga 0,1 ml allergen yuboriladi. 7— 20-kunlari qizarish va shish hosil bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi.

Biologik usul — tekshirish materiali dengiz cho'chqachalari va kalamushlarning terisiga, teri ostiga, qorin bo'shlig'iga yuboriladi. Dengiz cho'chqachalari kasallanib, kalamushlar kasallanmasa, psevdotuberkuloz bor, deb javob beriladi.

28-bob. TULAREMIYA QO'ZG'ATUVCHISI

Tularemiya qo'zg'atuvchisi birinchi bo'lib 1911-yilda Kaliforniyaning Tulare hududida Mak-Koy va Chepin tomonidan aniqlangan. 1921-yilda esa amerikalik olim E. Frensis bu kasallikning odamlarga ham xos ekanligini aniqlab, uning tularemiya deb nomlanishini taklif etdi. Shu sababli kasallik *Franciella tularensis* deyiladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi *Brucellaceae* oilasiga kiradi. Tularemiya qo'zg'atuvchisining sinonimlari quyonlar isitmasi, Parino konyunktiviti, deb ham yuritiladi. Tularemiya o'tkir zoonoz infeksiyadir. U tabiiy o'choqli yuqumli kasallik bo'lib, umumiy intoksikatsiya, o'ziga xos limfadenitlarning rivojlanishi va isitma ko'tarilishi bilan kechadi.

Morfologiyasi. Mayda, kokksimon, tayoqchasimon, ba'zan ipsimon shaklda bo'ladi. $0,3-0,6 \times 0,1-0,2$ mkm kattalikda bo'lib, bakteriologik filtrlardan o'tadigan kulturalari ham bor. Harakatsiz, spora hosil qilmaydi. Nozik kapsula hosil qiladi (hayvon organizmida). Grammanfiy bo'yaladi. A'zolar bo'lakchalaridan tayyorlangan, Romanovskiy usulida bo'yalgan surtma preparatlarda nozik binafsharangda ko'rinadi.

Kultural xossasi. Tularemiya qo'zg'atuvchisi fakultativ anaerob. Tuxum sarig'i, go'sht va baliq go'shti, sistin, glukoza va qon qo'shilgan muhitlarda yaxshi o'sadi. Zich oziqa muhitida 36—37°C haroratda, pH 6,8—7,2 bo'lganda 4—14 kunlardan so'ng mayda, oq, bo'rtib chiqqan, chetlari tekis, yaltiroq, 1—3 mm *S* shaklli koloniya hosil qiladi. *R* shaklli koloniyalari avirulentdir (uzoq vaqt davomida laboratoriya sharoitida o'stirilganda *R* shakliga o'tadi).

Fermentativ xossasi. Tularemiya qo'zg'atuvchisining fermentativ xossasi kam namoyon bo'ladi va faqat maxsus muhitlardagina aniqlanadi. Ular glukoza, maltoza, mannoza, levulezani kislotagacha parchalaydi. Ayrim shtammlari glitserinni parchalaydi va vodorod sulfidini hosil qiladi.

Toksigenligi. Tularemiya bakteriyasi endotoksin ajratadi va mikroblarning patogenlik ta'siri mana shu toksinga bog'liqdir.

Antigenligi. *S* shaklidagi tularemiya bakteriyasi ikki xil antigen kompleksini: *O* va *Vi*-antigenlarini saqlaydi. *Vi*-antigeniga virulentlik va immunogenlik xossasi bog'liq bo'ladi. *R* shakldagi kulturalar *Vi*-antigenini yo'qotadi. *O*-antigeni brutsellalar bilan umumiydir.

Chidamliligi. Suvda va tuproqda 4°C da 4—5 oygacha, 1°C haroratda 9 oygacha saqlanadi. Muzlatilgan mahsulotlarda 6 oygacha, nonda 14 kungacha, go'shtda 30 kungacha, hayvon murdalarida 6 oygacha, oziq mahsulotlari va somonda 20 kungacha saqlanadi. 2—3 % li lizol, kreozol, formalin, spirt eritmasida 2—3 daqiqa mobaynida o'ladi. Xlorlangan suvda bir necha daqiqa, quyosh nurlarida 3 daqiqa ichida halok bo'ladi.

Patogenligi. Ko'pgina hayvonlar tularemiya qo'zg'atuvchisiga sezgir bo'lib, tabiiy sharoitda 145 tur umurtqali va 100 ta tur umurtqasiz hayvonlar tularemiya bilan kasallanadi. Tularemiyaga, ayniqsa, kemiruvchilar sezgir bo'ladi.

Infeksiya manbayi — kemiruvchilar, ayniqsa, suv kalamushlari, uy sichqonlari, ondatra, quyon, yirtqich qushlar, hasharotlar, suvda va quruqlikda yashovchilar, baliq va boshqalar bo'lishi mumkin.

Qo'zg'atuvchining uch turi ma'lum:

1. Yevropa turi.
2. Markaziy Osiyo turi.
3. Amerika turi.

Tarqalish yo'li. 1. Aloqa — kasal kemiruvchilar va ularning ajratmalari.

2. Alimentar — oziq-ovqat mahsulotlari.
3. Havo changi.
4. Transmissiv yo'l orqali tarqaladi.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib, jarohatlanmagan va jarohatlangan teri hamda shilliq pardalar hisoblanadi.

Qo'zg'atuvchi tushgan joyda mayda qizil dog'li papula hosil bo'lib, keyinchalik nekrozli yaraga aylanadi. Limfa yo'li orqali limfa tuguniga o'tadi, u yerda bo'linib ko'payadi, birlamchi limfadenit rivojlanadi va tularemiya bubonlari yuzaga keladi. Ko'proq yelka, qo'ltiq osti, qov limfa tugunlari zararlanadi. Bubonlari kam og'riqli, teri ostidagi kletchatka bilan qo'shilmagan bo'ladi. Mikroblar o'lganda mahalliy o'zgarishlar va qonga tushganda umumiy intoksikatsiyaga sabab bo'ladigan endotoksin ajratadi.

Qon bilan butun a'zo va to'qimalarga tarqab, taloq, o'pka, jigar ikkilamchi bubonlar hosil qiladi. Zararlangan a'zolarida oq-sariq rangli granulema shakllanib, ular, odatda, sil granulemalariga o'xshash bo'ladi.

Yashirin davri 3—7 kun, ba'zan 10—14 kungacha cho'zilishi mumkin. Kasallik o'tkir boshlanadi, qaltirash, tana haroratining 38—40°C ga ko'tarilishi, bosh og'rig'i, holsizlanish kuzatiladi. Og'irlashgan shakllari toshmalar toshishi, pigmentatsiya, terining po'st tashlashi bilan kechadi. Isitma 5—7 kundan 30 kungacha kuzatiladi. Ko'pincha kasallik 16—30 kun davom etadi.

Kasallik quyidagi klinik ko'rinishga ega:

1. Bubonli.
2. Yara-bubonli.
3. Ko'z-bubonli.
4. Anginali bubon.
5. Abdominal yoki ichak.
6. O'pka (bronxit va zotiljamli variantlari).
7. Generalizatsiyalashgan yoki birlamchi septik shakllarda o'tadi.

Bubonli shakli — ko'proq qo'zg'atuvchi teri orqali kirganda kuzatiladi. Birlamchi va ikkilamchi bubonlar kasallikning 2—3-kunlari hosil bo'ladi. Birlamchi bubonlar bemorlarning ba'zilarida 1—4 oy ichida so'rilib ketadi. Boshqalarda 2—3 hafta ichida yiringlab, yoriqlar hosil qiladi. Yiring, odatda, quyuq oq sut rangida bo'lib, hidsizdir.

Yara-bubonli shakli. Mikroblar tushgan joyda 1—2 kunda paydo bo'lgan dog' papula yoki yaraga aylanib, ular oqimtir asosli qora po'st bilan qoplangan bo'ladi.

Ko'z-bubonli shakli. Qo'zg'atuvchi ko'z shilliq qavatidan kirib, konyunktivit yoki ko'zda papula yaralar hosil qiladi va ular to'q sariq yiring ajratadi. Bemorning ahvoli og'ir bo'lib, agar ikki ko'zi ham zararlangan bo'lsa, ular 6—8 kundan so'ng halok bo'lishi mumkin.

Anginali bubon shakli. Bodomchasimon bezlar oq-kulrang qoplama bilan qoplangan bo'lib, u juda qiyinchilik bilan ko'chadi. Qoplama bo'g'ma kasalligidagi qoplamaga o'xshash, lekin undan farqli o'laroq, chegarasi bezlardan tashqariga chiqmagan bo'ladi.

Abdominal shaklida ko'ngil aynishi, qusish, oshqozonda og'riqlar, ishtaha yo'qolishi kuzatiladi.

Birlamchi o'pka shakli. Uning I variantida o'pka parenximasi shikastlanadi. Bu variant guruhga o'xshash bo'lib, 10—12 kun davom etadi va sog'ayish bilan tugaydi. II variant uzoq — 2 oy va undan ortiq davom etadi.

Ikkilamchi o'pka shakli. Yuqorida sanab o'tilgan shakllarning og'irlashgan ko'rinishidir.

Generalizatsiyalashgan yoki birlamchi septik shakli holsizlangan bemorlarda mahalliy o'zgarishsiz, tana haroratining yuqori bo'lishi bilan kechadi. Kasallikning 2-yarmida ko'pchilik bemorlarning qo'l va oyoqlari «qo'lqop» ko'rinishidagi simmetrik toshmalar bilan qoplanadi. Ular 8—12 kundan keyin yo'qoladi. Kasallikdan so'ng ikkilamchi zotiljam, ikkilamchi meningit, meningoensefalit, infeksiyon psixoz, nevroz, miokarditlar kelib chiqadi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng mustahkam va uzoq vaqtga cho'ziluvchan immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Kemiruvchilarga qarshi kurashish, shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilish, oziq-ovqatlarni ifloslanishdan saqlash lozim.

Maxsus profilaktikasi. Tabiiy o'choqlarda yashaydigan aholi emlanadi. Emlash Gayskiy, Elbertlar olgan tirik vaksinani bir safar teri ustiga yuborishdan iborat. Immunitet 3—6 yilgacha davom etadi.

Davosi. Tularemiya bakteriyasi ko'pgina antibiotiklarga — streptomitsin, monomitsin, biomitsin, tetratsiklin, kanamitsinlarga sezuvchan. Penitsillin va sulfanilamidlarga sezuvchan emas.



Nazorat uchun savollar

1. Tularemiya bakteriyasining morfologik, kultural xossalari qanday?
2. Qo'zg'atuvchining virulentligi qaysi antigenga bog'liq?
3. Tularemiya bakteriyasining chidamliligini bilasizmi?
4. Tularemiya kasalligining infeksiya manbayini bayon eting.
5. Qo'zg'atuvchi qaysi yo'l orqali tarqaladi?
6. Kasallik qanday shakllarda o'tadi?
7. Kasallikning oldini olish choralarini bilasizmi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Bubon yara, bubon anginali shakllarida bubon tarkibidagi modda.
2. Ko'z shaklida — ko'zdan ajralgan modda.
3. O'pka shaklida — balg'am.
4. Ichak shaklida — najas.

5. Generalizatsiyalashgan shaklida — qon olinadi.

Maxsus laboratoriyalarda kemiruvchilar, ularning ajratmasi, boʻgʻimoyoqlilar (kana, burga, chivin), suv, oziq-ovqatlar va boshqalar tekshiriladi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Allergik.
2. Serologik.
3. Biologik.
4. Bakteriologik (bu usul keng qoʻllanilmaydi. Chunki sunʼiy oziqa muhitlariga tekshirish materiallarini ekib oʻstirib boʻlmaydi).

Allergik usul

Allergik sinama kasalliklarning 3—5-kunlari ikki usulda: teri usti va teri ichi usullarida olib boriladi:

a) *teri usti usuli*. Yelkaning tashqari qismiga 10 mlrd oʻlik mikroby hujayrasini saqllovchi 1 ml tularin yuboriladi. 48—72 soatdan keyin 1—2 sm kenglikda qizarish hosil boʻlsa, reaksiya musbat deyiladi;

b) *teri ichi usuli*. Bilakning ichki tomoniga qizdirib oʻldirilgan 500 mln mikroby hujayrasini saqllovchi bakteriya osilmasidan 1 ml yuboriladi. 24—48 soatdan soʻng 0,3 sm kenglikda qizarish va shish hosil boʻlsa, reaksiya musbat boʻladi.

Serologik usul

Kasalliklarning 10—15-kunlari bemorlardan qon olinib, zardobi ajratib olinadi va kengaytirilgan hajm agglutinatsiya reaksiyasi qoʻyiladi.

Agglutinatsiya reaksiyasi. Bemordan 2—3 ml qon olinib, zardobi ajratiladi. Zardobni 1:50 dan 1:1600 gacha suyultiriladi. Antigen sifatida tularemiya diagnostikumidan foydalaniladi. Diagnostik titr 1:100 va undan yuqori boʻlsa, reaksiya musbat deyiladi. Eng yuqori choʻqqisi kasalliklarning 4-haftasida boʻladi.

Bgar (bilvosita gemagglutinatsiya reaksiyasi) eng sezgir reaksiya hisoblanadi. Bemor qon zardobi 1:10000 gacha suyultiriladi. Antigen sifatida tularemiya eritrotsitlar diagnostikumidan foydalaniladi. 1:100 va undan yuqori titrda choʻkma boʻlsa, reaksiya musbat deyiladi (1—1,5 oydan soʻng titr 1:10000 gacha boʻlib, soʻng pasayib 1:100 da uzoq vaqt saqlanadi).

Biologik usul. Patologik material fiziologik eritmada aralashtirilib, 0,3—0,5 ml hajmda oq sichqonlar yoki dengiz choʻchqachalarining terisi ostiga yoki qorin boʻshligʻiga yuboriladi. Hayvonlar 4—6-kunlari

kasallanib o'radi. Ularning ichki a'zolaridan surtma tayyorlanadi va oziqa muhitlariga ekib o'rganiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Kasallikka tashxis qo'yishda qanday tekshirish materiallari olinadi?
2. Asosiy tekshirish usullarini bayon eting.
3. Allergik sinama qanday qo'yiladi?
4. Tashxis qo'yishda qanday reaksiyalardan foydalaniladi?
5. Biologik sinama qaysi hayvonlarda olib boriladi?

Oziqa muhitlar

Tuxum sarig'i qo'shilgan muhit. Tuxum sarig'i 3:2 nisbatda fiziologik eritma bilan aralashtiriladi. Aralashma 4—5 ml.dan probirkalarga solinadi va qiyshiq holda 80°C harorat ostida 1 soat davomida sterilizatsiya qilinadi (muhitning sterilligini termostatda 37°C da tekshiriladi). Muhit 1 oygacha sovuqda saqlanadi.

29-bob. BRUTSELLOZ QO'ZG'ATUVCHISI

Bu infeksional allergik zoonoz kasallik bo'lib, isitma ko'tarilishi, gemo- va limfopoez a'zolari, tayanch-harakat apparati va periferik nerv tizimining zararlanishi bilan tavsiflanadi. Kasallikni birinchi marta 1859-yilda ingliz shifokori Marston Malta orolida o'tkir terlama kasalligi sifatida kuzatgan va «Malta isitmasi» deb nomlagan. 1886-yili D. Bryus o'lgan askar talog'ida qo'zg'atuvchini aniqladi. 1896-yilda B. Bang abort qilingan sigirning embrion atrofidagi suyuqligidan ham kokkobakteriyalarni aniqlagan.

1914-yili J. Traum shularga o'xshash tayoqchasimon bakteriyalarni kasal cho'chqalardan ajratib olgan. 1916-yili Ivens barcha ajratib olingan mikroblarni o'rganib, ularning hammasi bir-biri bilan o'xshashligini aniqladi va Bryus nomi bilan brutsellalar deb atadi. Keyinchalik bakteriyalarning boshqa turlari ham aniqlandi. Ular barchasi *Brucella* avlodiga kiritildi. Hozirgi vaqtda barcha brutsellalar asosiy xo'jayinlarida kasallik keltirib chiqarishiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Brucella melitensis* — mayda shoxli hayvonlarda kasallik keltirib chiqaradi.
 2. *Brucella abortus bovis* — yirik shoxli hayvonlarda kasallik keltirib chiqaradi.
 3. *Brucella suis* — cho'chqalarda kasallik keltirib chiqaradi.
 4. *Brucella neotornae* — cho'l kalamushlarida kasallik chaqiradi.
- Odamlar uchun patogenligi aniqlanmagan.

5. *Brucella canis* — itlarda kasallik keltirib chiqaradi. Itdan odamga yuqishi mumkin.

6. *Brucella ovis* — qoʻylarda kasallik qoʻzgʻatadi. Odam uchun patogen hisoblanmaydi.

Har bir turdagi brutsellalar biovarlarga boʻlinadi: *Br.melitensis*-ning 3 ta, *Br.abortus bovis* ning 9 ta, *Br.suis* ning 5 ta biovari mavjud.

Morfologiyasi. Mayda, tayoqchasimon, ovalsimon shakldagi bakteriyalar boʻlib, $0,6-0,8 \times 0,3-0,5$ mkm kattalikda, harakatsiz, spora hosil qilmaydi. Nozik kapsula hosil qiladi. Garmmanfiy boʻyaladi. Surtma preparatda tartibsiz joylashadi.

Kultural xossasi. Brutsellalar aerob, oziqa muhitiga talabchan, juda sekin (2—3 hafta) oʻsadi. Zardob, kartoshka, qon (5 % li qoʻy qoni), jigarli agar va shoʻrvada yaxshi oʻsadi. Ayrim shtammlarning oʻsishi uchun 5—10 % li CO_2 lozim. Zich oziqa muhitida nozik, mayda, rangsiz, boʻrtib chiqqan $\hat{S}$ shaklida, yaltiroq koloniya hosil qilib oʻsadi. Turli xil omillar taʼsirida *R* shakliga oʻtishi mumkin. Antibiotik taʼsirida *L* shakliga oʻtadi. Suyuq oziqa muhitida bir tekis loyqalanish hosil qiladi. *Brucellalar* tovuq embrionidagi sariqlik qopchasida yaxshi oʻsadi. Brutsellalar vodorod sulfidi, fuksin va tionin muhitlarida oʻsishiga koʻra farqlanadi.

Fermentativ xossasi. Brutsellalar *D*-riboza, *D*-galaktoza, alanin, asparaginlarni parchalaydi. Ayrim shtammlari aminokislotalarni amiakkacha gidrolizlaydi. Brutsellalar gialuronidaza, katalaza, peroksidaza, lipaza, fosfataza fermentlarini hosil qiladi.

Toksigenligi. Brutsellalarning patogenlik taʼsiri endotoksiniga qarab aniqlanadi. Bundan tashqari, ular allergik xossaga ham ega.

Antigenligi. Brutsellalar ikki xil somatik *A* va *M* antigenini saqlaydi. Bu antigenlar bakteriyalar turiga xosdir, ular mikroblar hujayrasining tarkibiga kiradi va turli xil nisbatda boʻladi. *Br. melitensis*da *M*-antigeni, *Br.abortus bovis* va *Br.suis*da *A*-antigeni ustun turadi. Bundan tashqari, ularda *Vi*-antigeni ham aniqlangan.

Chidamliligi. 100°C harorat taʼsirida shu zahoti, 80—85°C da 5 daqiqadan soʻng, 60°C taʼsirida 30 daqiqadan soʻng oʻladi. Past haroratga chidamli. Tik quyosh nuri mikroblarga halokatli taʼsir koʻrsatadi. Nam sharoitda 3—4 oygacha, sut mahsulotlarida 40—45 kungacha, muzlagan goʻshtda 5 oygacha, tuproq va suvda 3—5 oygacha saqlanadi. Dezinfeksiyalovchi moddalarga (xlorli ohak, lizol, kreozin, karbol kislotasi, formalin, sulema) juda sezgir.

Patogenligi. Brutselloz bilan, asosan, qishloq xoʻjaligi hayvonlari — mayda va yirik shoxli hayvonlar, choʻchqa, kiyik va boshqa hayvonlar kasallanadi. Har bir tur mikroblar oʻziga xos kasallik keltirib chiqaradi.

Lekin brutsellalar bir turdagi hayvondan ikkinchi turdagi hayvonga yuqishi mumkin. Masalan, *Br.abortus bovis* mayda shoxli hayvonlarni ham zararlashi mumkin.

Kasallikning asosiy belgilari shuki, hayvonlarning urg'ochilarida bola tashlash, erkagida orxitni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, ularda bo'g'imlar shikastlanadi, ozib ketadi, juni to'kiladi va boshqa belgilar yuzaga keladi. Brutselloz yopiq shaklda ham o'tishi mumkin, bu esa infeksiyaning tarqalib ketishiga sabab bo'ladi.

Laboratoriya hayvonlaridan oq sichqonlar va dengiz cho'chqachalari ularga sezuvchan. Ular zararlangandan so'ng bola tashlash, ozish, junlarining to'kilishi kuzatiladi. Sichqonlarda septitsemiya yuzaga kelishi mumkin.

Infeksiya manbayi. Odam uchun infeksiya manbayi bo'lib yirik va mayda shoxli hayvonlar hisoblanadi. Odam brutselloz tarqalishida epidemiologik ahamiyatga ega emas.

Tarqalish yo'li. Maishiy aloqa, alimentar, havo-tomchi yo'li orqali tarqaladi. Aloqa yo'li orqali, ya'ni hayvonlarni boqqanda, go'shtini bo'lganda yuqishi mumkin. Havo changi orqali ham, ya'ni hayvonlar junini qayta ishlaganda yuqadi. Brutsellalar bilan ifloslangan oziq-ovqatlarni, sut va sut mahsulotlarini iste'mol qilish natijasida alimentar yo'l orqali yuqadi.

Patogenezi. Organizmga kirish darvozasi bo'lib og'iz, burun shilliq qavati va jarohatlangan teri hisoblanadi. Organizmga tushgan brutsellalar limfa yo'li orqali limfa tuguniga tushadi, bo'linib ko'payadi. Limfa yo'lidan qonga so'riladi. Qon bilan butun organizmga tarqaladi, suyak ko'migida, jigarda, taloqda joylashadi. Tayanch-harakat a'zolarida, periferik nerv va jinsiy a'zolar tizimida yallig'lanish jarayoni rivojlanadi. Mustahkam o'rnatilgan antigenlar atrofiga granulemlar hosil qiladi. Brutsella qonga o'tib qaytalash (retsdiv)ni yuzaga keltiradi.

Yashirin davri 1—3 hafta davom etadi. Birlamchi latent, o'tkir septik, septik-metastaz, birlamchi, surunkali, ikkilamchi surunkali, ikkilamchi latent, brutsellozdan keyingi asoratlarga farq qilinadi.

Brutsellozda ko'proq qov (70 %), qo'ltiq osti (63 %) va jag' osti (29 %) limfa bezlari zararlanadi. Osteoxondritlar, miozitetlar, artritlar va osteoartritlar rivojlanadi. Markaziy nerv tizimi meningit, ensefalit, miyelit, ensefalomeningit ko'rinishida zararlanadi.

Kasallikning surunkali shakli remissiya (tinch davri), retsdiv davri va kuchayish davrlari bilan almashinib turadi. Qayta takrorlanish davrida yangi metastazlar yuzaga keladi yoki eski manbalar ko'payadi. Brutsellozdan sog'ayish bir necha oydan 3—3,5 yilgacha. Sog'ayish klinik, bakteriologik, anatomik davrlarga bo'linadi. Reinfeksiya 2—12 yildan so'ng yuzaga kelishi mumkin.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng hujayraviiy agglutinin va komplement bog'lovchi antitelalar hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Qishloq xo'jaligida hayvonlarni nazorat qilish. Sut va go'sht kombinatlarini nazorat qilib turishdan iborat.

Maxsus profilaktikasi. *Brutsella abortus*ning 19—BA shtammini saqlovchi tirik vaksina bir marta teri ustiga yuboriladi. Revaksinatsiya 8—12 oydan so'ng olib boriladi.

Davosi. Levomitsetin, eritrin antibiotiklari bilan davolanadi. Brutselloz immunoglobulini beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Brutsellozning qanday turlarini bilasiz?
2. Brutsellalar qanday muhitlarda rivojlanadi?
3. Brutsellozning patogenligi nimaga bog'liq?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Qon.
2. Orqa miya suyuqligi.
3. Suyak ko'migi.
4. Siydik.
5. Ko'krak suti.
6. Murdadan material.

Tekshirish materialini to'plash

Qon — bilak venasidan 5—10 ml hajmda steril sharoitda olinadi. Gemokultura usulida tekshiriladi.

Qon — barmoqdan 1—2 ml hajmda olinadi.

Siydik — steril kateter yordamida steril idishga olinadi.

Ko'krak suti — steril idishga yig'iladi.

Orqa miya suyuqligi — steril igna yordamida steril idishga olinadi.

Suyak ko'migi — steril shpris yordamida steril idishga to'planadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Serologik.
2. Allergik.
3. Biologik.
4. Bakteriologik.

Bakteriologik usul. Kasallikning birinchi kunlarida tana harorati ko'tarilgan davrda bemor bilak venasidan 10—15 ml hajmda qon olinadi. Qon bemorni antibiotik bilan davolashdan oldin olinadi. Qon (100—200 ml hajmli idishga) 30—50 ml qiyshiq agar va 25—30 ml sho'rva

qo'shilgan muhitga 5 ml.dan solib chiqiladi. Birinchi flakondagi muhitni karbonat angidridi ko'p bo'lgan sharoitda qoldiriladi, ikkinchisi esa termostatda 37°C haroratda qoldiriladi. 4 kundan so'ng olib tekshiriladi. Agar koloniyalar o'smagan bo'lsa, yana qoldiriladi. Agar muhit ustida mayda, rangsiz, bo'rtib chiqqan koloniyalar hosil bo'lsa, stereoskopik mikroskopda yoki oddiy mikroskopning kichik obyektivida o'rganiladi. Agar bir oy ichida koloniyalar aniqlanmasa, zich oziqa muhitiga ekilib nazorat qilinadi. O'sgan kulturani farqlash uchun surtma preparat tayyorlanadi, bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi. So'ng buyum oynachasi ustida maxsus zardob yordamida agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Qaytalagan va surunkali shakldagi bemorlarning suyak ko'migidan va limfa tugunidan punktat olinib, zich oziqa muhitiga ekiladi. Shubhali koloniya hosil bo'lsa, surtma preparat tayyorlab, agglutinatsiya reaksiyasi qo'yib o'rganiladi.

Serologik usul. Rayt reaksiyasi. Bemorning barmog'idan 1—2 ml qon olinib, zardobi ajratiladi va kengaytirilgan hajmiy agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Bemor qon zardobi 1:25 dan 1:1600 gacha suyultiriladi, antigen sifatida brutsella o'lik kulturasi diagnostikumi olinadi va barcha probirkalarga 2 tomchidan solib chiqiladi. Termostatda 37°C haroratda 18—124 soat qoldiriladi. Diagnostik titri 1:100, 1:200 hisoblanadi. 1:400 reaksiya musbat bo'lsa, o'ta musbat, deb javob beriladi.

Taxminiy agglutinatsiya reaksiyasi (Xedelson reaksiyasi, 29-jadval). Har birining kattaligi 4×4 sm keladigan 6 ta to'rtburchakka bo'lingan, tozalangan, yog'sizlantirilgan oynacha olinadi. Chap tarafdin birinchi to'rtburchakdan boshlab, raqamlar qo'yib chiqiladi va mikropipetkada tekshirilayotgan zardobdan 0,08; 0,04; 0,02; 0,01 ml nazorat zardobiga («NZ») 0,02 ml.dan solinadi. «NZ»dan tashqari, barcha to'rtburchaklarga 0,03 ml diagnostikumdan solinadi, nazorat diagnostikum «ND» to'rtburchagiga ham undan 0,03 ml solinadi. «NZ» va «ND» to'rtburchaklariga 0,03 ml fiziologik eritma solinadi. Tomchilarni kichik dozadan boshlab, shisha tayoqcha yoki uchi kavsharlangan pipetka bilan aralashtiriladi.

29-jadval

Xedelson reaksiyasi

Ingrediyent	Tajriba				Nazorat	
	1	2	3	4	«NZ»	«ND»
Zardob	0,08	0,04	0,02	0,01	0,02	—
Antigen	0,03	0,03	0,0	0,03	—	0,03
Fiziologik eritma	—	—	—	—	0,03	0,03

Oynachani spirt alangasida biroz isitiladi. Agar antigen va antitelo bir-biriga mos bo'lsa, birinchi daqiqadayoq donador havorangli cho'kma hosil bo'ladi. Uzog'i bilan 8 daqiqagacha kuzatish mumkin. Sezgir reaksiyalardan yana biri bevosita gemagglutinatsiya reaksiyasi hisoblanadi. Diagnostikum sifatida brutselloz eritrotsitlar diagnostikumidan foydalaniladi.

Allergik usul (Byurne sinamasi). Bilakning ichki tomoniga, teri ichiga 0,1 ml brutsellin (13 haftalik brutsella kulturasining bulyondagi filtrati) yuboriladi. 24—48 soatdan so'ng natija o'qiladi. Agar 4×6 sm kenglikda qizarish va shish hosil bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi.

Biologik usul. Sinamani oq sichqonlar yoki dengiz cho'chqachalarida o'tkaziladi. Tekshirish materiali chov qismining teri ostiga yuboriladi. Bu usul infeksiyon jarayonning limfa tugunida qanday kechishini to'liq o'rganish uchun xizmat qilishi mumkin. Hayvonlar kasallanib nobud bo'lgandan so'ng ularni yorib, oziqa muhitlarga ekib o'rganiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Bemordan tekshirishga qanday material olinadi?
2. Tekshirish qanday usullarda olib boriladi?
3. Serologik usulda qanday reaksiyalar qo'yiladi?
4. Biologik sinama qanday hayvonlarda olib boriladi va qanday o'tkaziladi?

30-bob. KUYDIRGI (SIBIR YARASI) QO'ZG'ATUVCHISI

Kuydirgi odam va hayvonlarda uchraydigan o'tkir infeksiyon kasallik bo'lib, og'ir intoksikatsiya, teri qoplamlari va limfa apparatining ishdan chiqishi bilan kechadi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisi *Bacillus anthracis* *Bacillaceae* oilasiga, *Bacillus* avlodiga kiradi. U qadimgi kasallik bo'lib, unga «anthrax» ko'mir nomi Gippokrat tomonidan berilgan. Hozirgi nomini esa 1788-yili rus shifokori S. Andreyevskiy taklif etgan. U o'ziga kuydirgi qo'zg'atuvchisini yuqtirib, kasallik qo'zg'atuvchisi hayvondan odamga yuqishini isbotlagan. 1849-yili Pallendor qo'zg'atuvchining barcha xossalarini, 1878-yili R. Kox sof kulturasini ajratib, uni hayvonlarga yuqtirgan va spora hosil bo'lishini kuzatgan. L. Paster 1881-yili kuydirgiga qarshi vaksinani ishlab chiqdi.

Morfologiyasi. Qo'zg'atuvchi yirik tayoqchasimon bakteriyalar bo'lib, 6×8×1—1,5 mkm kattalikda, chetlari cho'rt kesilgan. Gram-musbat bo'yaladi. Surtma preparatda juft-juft yoki qisqa zanjirsimon

bo'lib joylashadi. Oziqa muhitida o'sgan mikroob kulturasidan surtma preparat tayyorlab ko'rilganda, ular uzun zanjirsimon bo'lib joylashadi. Harakatsiz, bir nechta batsillalarga yoki zanjirga umumiy bo'lgan kapsula hosil qiladi. Spora hosil qiladi, ovalsimon shaklda bo'lib, markaziy joylashadi. Spora kislorodli sharoitda 30—40°C da yaxshi hosil bo'ladi. 43°C dan yuqori va 15°C dan past haroratda spora hosil bo'lishi to'xtaydi. Spora hosil bo'lganda, hujayra devori parchalanib ketadi va spora alohida holda tashqi muhitga tushadi.

Kultural xossasi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisi fakultativ anaerob, oziqa muhitiga talabchan emas, 35—38°C haroratda pH 7,2—7,6 da yaxshi o'sadi. GPAda yirik, chetlari notekis *R* shaklidagi koloniya hosil qilib o'sadi. Koloniya chetlaridagi ipchalar koloniyaga sher boshini eslatuvchi shakl berib turadi. *R* shaklidagi koloniyalar virulent hisoblanadi. Eski kulturalarda esa *S* shaklli koloniyalar hosil bo'ladi va ular virulentli hisoblanadi.

Go'sht-peptonli sho'rvada (GPSH) probirka tubida paxtaga o'xshash cho'kma hosil qiladi. Muhit tiniq qoladi.

Fermentativ xossasi. Kuydirgi batsillasi fermentativ xossasiga ko'ra faol. Saxarolitik xossasiga ko'ra glukoza, laktoza, maltoza, levuleza va boshqa uglevodlarni kislotagacha parchalaydi.

Proteolitik xossasiga ko'ra jelatinani to'ng'itilgan archasimon holda suyultiradi, sutni ivitadi va peptonlaydi. Vodorod sulfidi va ammiak hosil qiladi, nitratni nitritga tiklaydi, kraxmalni gidrolizlaydi. Eritrotsitlarni gemolizga uchratmaydi. Kuydirgi bakteriofagi ta'sirida lizisga uchraydi. Kuydirgi batsillasi diastaza, peroksidaza, lipaza fermentlarini ajratadi.

Toksigenligi. *Bacillus anthracis* oqsil tabiatli ekzotoksin ishlab chiqaradi:

- 1) o'limga olib keluvchi yoki o'lim omilini saqlaydi;
- 2) shish chiqaradigan yoki edematoz;
- 3) protektiv yoki himoya omiliga ega bo'lib, yuqoridagi ikki omil ta'sir qilmaydi. Bu toksinlarni sichqon toksinlari deyiladi. Chunki sichqonlar bu toksinga juda sezgir.

Antigenligi. Kuydirgi batsillasi ikkita antigen:

- 1) yuqori haroratga chidamli somatik antigenga ega. Bu antigenga qarshi antitelo hosil bo'lmaydi. Uzoq vaqt murdalarda va kulturalarda saqlanadi;

- 2) kapsula antigeni zararli emas.

Chidamliligi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisi vegetativ shaklida kam chidamli. 100°C harorat ta'sirida shu zahoti, 55—60°C ta'sirida 30—40 daqiqadan so'ng o'ladi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisining kapsulasi tashqi muhitga chidamli. Hayvon murdalari kuzatilganda, bakteriyalar chirigan bo'lishiga qaramasdan, bo'sh kapsulani aniqlash mumkin.

Kuydirgi batsillalarining sporolari chidamli: qaynatganda 15—20 daqiqadan so'ng, 120°C haroratli avtoklavda 20 daqiqadan so'ng o'ladi. Quruq holda 30 yilgacha, tuproqda 10 yilgacha saqlanadi. Dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida 2—3 kundan so'ng o'ladi.

Patogenezi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisiga sigirlar, ot, qo'y, kiyik, cho'chqalar sezuvchan bo'lib, ular somon tarkibidagi sporalarni iste'mol qilish natijasida kasallanadi. Laboratoriya hayvonlaridan quyonlar, oq sichqonlar, dengiz cho'chqachalari sezuvchan. Ular zararlangandan keyin 2—4 kun o'tgach o'ladi.

Infeksiya manbayi. Kasal hayvon infeksiya manbayi bo'lib hisoblanadi.

Tarqalish yo'li: 1) maishiy aloqa; 2) alimentar oziq-ovqatlar orqali; 3) havo changi yo'li orqali; 4) transmissiv yo'l orqali tarqaladi. Havo changi yo'li orqali, asosan, lattafulurushlar kasallanganliklari uchun uni Fransiyada «Lattafulurush kasali», «Jun qirquvchilar kasali», deb ham atashadi.

Transmissiv tarqalish yo'lida kasallik chivin, kuydirgi pashshasi chaqqanda ham yuqadi. Maishiy aloqa yo'lida hayvonlarni so'yganda yuqadi. Alimentar yo'li kuydirgi batsillasi bilan ifloslangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilish natijasida yuqadi.

Kirish darvozasi bo'lib, jarohatlangan teri, og'iz, burun, ko'z shilliq qavatlari hisoblanadi. Qo'zg'atuvchi tushgan joyda karbunkul hosil bo'lib, teri va teri osti kletchatkasida gemorragik o'choq, shishlar va to'qimalar distruksiyasi paydo bo'ladi. Shuningdek, organizmda bakteremiya rivojlanadi.

Kasallik teri, o'pka, ichak shakllarida uchraydi. Kasallikni teri shaklida qo'zg'atuvchi kirgan yerda qizarish paydo bo'lib, so'ngra u papulaga aylanadi. Papula sekin-asta qizil, jigarrangli vezikulaga aylanadi. Uning tarkibida gemorragik suyuqlik bo'ladi. U qurigandan so'ng qora chandiq qoladi.

Kuydirgining o'pka shaklida zotiljam, o'pka shishining klinik belgilari yuzaga keladi va bemor o'ladi. Kasallikning ichak shaklida yuqorida aytib o'tilgan uning teri shaklidagi belgilari ichak shilliq pardalarida yuzaga keladi. Ko'pincha o'lim bilan tugaydi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng mustahkam immunitet hosil bo'ladi. Ammo 1—3 yildan 8—20 yil oralig'ida kasallik qayta yuqishi mumkin.

Profilaktikasi. Profilaktika ishlari veterinar xizmati bilan birga olib boriladi. Kasal hayvonlarni ajratib qo'yish, dezinfeksiya ishlarini amalga oshirish, aholi orasida sanitariya maorifi ishlarini olib borish muhim ahamiyatga ega.

Maxsus profilaktikasi. Hozirgi vaqtda STI vaktsinasi qo'llanilmoqda. Qishloq xo'jaligi xodimlari o'rtasida vaktsinatsiya ishlari olib boriladi. Kasal hayvonlar bilan ishlagan va ular bilan aloqada bo'lgan odamlarga kuydirgiga qarshi immunoglobulin va antibiotiklar beriladi.

Davosi. Levomitsetin, tetratsiklin, eritromitsin, streptomitsin va boshqa antibiotiklar ishlatiladi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALI

Kuydirgi qo'zg'atuvchisi bilan ishlash jiddiy tartib asosida olib boriladi

1. Teridagi vezikula, karbunkul, yaradan ajratma.
2. O'pka shaklida — balg'am.
3. Ichak shaklida — najas.
4. Septik shaklida — qon.
5. Askoli pretsipitatsiya reaksiyasini qo'yish uchun tuproq, hayvon jini olinadi.

Tekshirish materiallarini yig'ish

Vezikula, karbunkuldan material olish uchun yara atrofi spirtga namlangan paxta yoki doka yordamida artiladi va tekshirish materiallarini steril shpris yoki tampon yordamida olinadi. Laboratoriyaga jo'natish uchun tekshirish materiallari Paster pipetkasida olinadi va uchi alangada kavsharlanadi. Agar pipetka bo'lmasa, yara ichiga steril ip tushiriladi. Ip yaradagi yiringni shimgandan so'ng uni probirkaga solib jo'natiladi.

Balg'am va najas og'zi keng idishga solinadi. Qon bilak venasidan 3—5 ml hajmda steril shpris yordamida olinadi va Xottinger sho'rvasining 50 ml ga solinadi. Bundan tashqari, qondan 2—3 ta yupqa surtma preparati ham tayyorlanadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Bakteriologik.
3. Biologik.
4. Allergik.
5. Askoli pretsipitatsiya reaksiyasi.

Tekshirishning birinchi kuni. Mikroskopik usul. Tekshirish materiallaridan surtma preparat tayyorlanadi. Nikiforov eritmasida u 20 daqiqa fiksatsiya qilinadi. Gram usulida bo'yalib, mikroskop ostida tekshiriladi. Kapsulani aniqlash uchun u Gins usulida bo'yaladi. Mikroskop ostida kuydirgi qo'zg'atuvchisi yirik tayoqchasimon, alohida, juft-juft yoki qisqa zanjirsimon joylashgan umumiy kapsulaga ega. Bakteriyalar Grammusbat bo'yalgan bo'lib ko'rinsa, taxminiy tashxis qo'yiladi.

Bakteriologik usul. Tekshirish materiali GPA va GPSHga ekiladi. Termostatda 36—37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Biologik usul. Tekshirish materiali fiziologik eritmada yaxshilab aralashtiriladi. Quyonlarga, sichqonlarga 0,1—0,2 ml.dan yelka teri ostiga, dengiz cho'chqachalariga 0,2—0,5 ml.dan yuqori sohasining teri ostiga yuboriladi. Sichqonlar kuydirigidan 1—2 kundan so'ng, quyon va dengiz cho'chqachalari 2—4 kundan so'ng o'ladi.

Tezlashtirilgan biologik usul. 2—3 ta oq sichqonlarning qorin bo'shlig'iga tekshirish materiali yuboriladi. Bir necha soatdan so'ng qorin bo'shlig'idagi materiallardan surtma preparat tayyorlanadi va bo'yalib mikroskop ostida tekshiriladi. Agar kapsulaga o'ralgan batsillalar ko'rinsa, tegishli javob beriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhitlar termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Zich oziqa muhitidan o'sgan kulturalar mikroskop ostida o'rganiladi. Kuydirigiga xos koloniyalar aniqlansa, sof kulturani ajratib olish uchun koloniyaning yarmi olinib, qiyshiq agarga ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Go'sht-peptonli sho'rvada koloniyalar paxtaga o'xshash cho'kma hosil qiladi. Muhit tiniq qoladi. Antraksinlardan kuydirigini farqlash uchun sho'rvadan osilgan tomchi preparat tayyorlab o'rganiladi. Kuydirgi qo'zg'atuvchisi harakatsizdir.

«Marvarid shodasi» testi (tezlashtirilgan tekshirish usuli). Buning uchun Xottinger muhitiga 30 % li inaktivatsiyalangan ot zardobi va 0,5 ta'sir birligiga ega bo'lgan 1 ml penitsillin qo'shiladi. Tayyorlangan muhitni 2—3 ml.dan probirkalarga solinadi. Har bir probirkaga 2 tomchidan tekshirilayotgan mikrob kulturasidan tomizib chiqiladi. Probirkalarni termostatda 37°C haroratda 3 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach termostatdan olib tekshiriladi. Har bir probirkadan 2—3 ta surtma tayyorlanadi va quritiladi. Karnua (6 qism etil spirti + 3 qism xloroform + 1 qism sirka kislotasi) suyuqligida fiksatsiya qilinadi. Fiksatsiya suyuqlik bug'lanib ketguncha ushlanadi. Surtma preparatni metilen ko'ki bo'yog'ida bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi.

Mikroskop ostida kuydirgi batsillalari marvarid shodasini eslatuvchi zanjirsimon joylashgan, yumaloq bo'lib ko'rinadi. Chunki batsillalar penitsillin ta'sirida zanjirsimon shaklga aylanadi. Zararlangan hayvonlar tekshiriladi. O'lgan hayvonlar yorib o'rganiladi. A'zolaridan surtma tayyorlab bo'yab o'rganiladi. Ichki a'zolaridan olib oziqa muhitlarga ekib o'rganiladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Qiyshiq agardan olib surtma preparat tayyorlanadi va bo'yab mikroskop ostida o'rganiladi. Saxarolitik xossasini o'rganish uchun Giss qatoriga ekiladi. Proteolitik xossasini o'rganish uchun lakmusli sutga, jelatinaga, qonli agarga ekiladi va kuydirgi bakteriofagiga sezuvchanligi o'rganiladi. Barcha muhitlar termostatda 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Natija o'qiladi. Kuydirgi batsillasi Giss qatoridagi muhitlarni kislotagacha parchalaydi. Jelatinani to'ng'arilgan archasimon qilib suyultiradi. 4—5-kunda sutni ivitadi va qizil rangga o'zgartiradi. Qonli agarda eritrotsitlarni gemolizga uchratmaydi. Kuydirgi bakteriofagi ta'sirida batsillalar lizisga uchrasa, kasallikni kuydirgi qo'zg'atuvchisi keltirib chiqargan, deb javob beriladi.

Allergik usul. Bilakning ichki tomoni terisi ichiga kuydirgi antigeni (antraksin) yuboriladi. 24—28 soatdan keyin qizarish va shish hosil bo'lsa, sinama musbat deyiladi.

Askoli pretsipitatsiya reaksiyasi

Bu reaksiya kuydirgi batsillasining hayvon juni, terisi, murdasi, tuproqda borligini aniqlash maqsadida olib boriladi.

Antigenni tayyorlash. Tekshirish materiali steril hovonchada maydalanib eziladi, ustiga 25—50 marta hajmda fiziologik eritma solinadi va qaynatiladi. Hosil bo'lgan aralashmani filtr qog'oz orqali filtrlanadi. Filtrning termoelektrakti tiniq bo'lishi lozim. Reaksiyani olib borish uchun kuydirgini pretsipitatsiyalovchi zardob va nazorat uchun kuydirgi antigeni kerak bo'ladi.

Reaksiyani qo'yish texnikasi. 3 ta pretsipitatsiya probirkasi olinadi.

1. Probirkaga pretsipitatsiyalovchi zardob + tekshirilayotgan termoelektrakt solinadi.

2. Probirkaga pretsipitatsiyalovchi zardob + standart kuydirgi antigeni (nazorat probirka) solinadi.

3. Probirkaga pretsipitatsiyalovchi zardob + sog'lom hayvon junidan tayyorlangan termoelektrakt (nazorat) solinadi.

Reaksiya musbat bo'lsa, birinchi va ikkinchi probirkalarda ikki suyuqlik orasida loyqasimon oq halqa hosil bo'ladi. Uchinchi probirkada esa halqa bo'lmaydi.



Nazorat uchun savollar

1. Kuydirgi kasalligiga tashxis qo'yish uchun qanday tekshirish materiallari olinadi?
2. Tekshirish usullarini bayon eting.
3. Qanday tezlashtirilgan usullarni bilasiz?
4. Askoli pretsipitatsiya reaksiyasi qanday olib boriladi?

31-bob. KO'KYO'TAL. KO'KYO'TAL VA PARAKO'KYO'TAL QO'ZG'ATUVCHILARI

Bu kasallik qo'zg'atuvchilari *Bordetella* avlodiga kiradi.

1. *B.pertussis* — ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisi, 1905-yili Borde va Jangu tomonidan aniqlangan.

2. *B. paraptussis* — parako'kyo'tal qo'zg'atuvchisi 1937-yili Ellering va Kondrik tomonidan aniqlangan.

3. *B. bronchiseptica* — hayvonlarda kasallik keltirib chiqaradi. 1926-yili Braun aniqlagan (kam uchraydi).

Morfologiyasi. Ovalsimon shaklda, $0,3-0,5 \times 1-1,5$ mkm kattalikdagi mayda tayoqchalar. Parako'kyo'tal qo'zg'atuvchisi esa biroz yirikroq. Ikkalasi ham spora hosil qilmaydi, harakatsiz. Kapsula hosil qiladi. Grammanfiy bo'lib, ikki cheti to'qroq bo'yaladi.

Kultural xossasi. Aerob. Oziqa muhitiga talabchan. QO'A oziqa muhitida ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisi 48—72 soatdan so'ng, parako'kyo'tal qo'zg'atuvchisi esa 24—48 soatdan so'ng o'sadi. Ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisi mayda, parako'kyo'tal qo'zg'atuvchisi esa yirikroq, yaltiroq, kulrang, krem rangli, simob tomchisiga o'xshash koloniya hosil qilib o'sadi. Koloniyani olganda qaymoqqa o'xshash dog' qoladi. Stereoskopik mikroskopda qaralganda soya ko'rinadi. Energiya manbayining joyi o'zgartirilganda soya ham o'z joyini o'zgartiradi. Bu diagnostikada katta ahamiyatga ega.

B. paraptussis tirozinaza fermentini ishlab chiqaradi, tirozin saqllovchi muhitga ekilganda tirozin parchalanishi natijasida muhit jigarrangga aylanadi. Oziqa muhitining rangini o'zgartirishi diagnostikada katta ahamiyatga ega.

Suyuq oziqa muhitida *B. pertussis* va *B. paraptussis* bir tekis loyqalanadi va probirka tubida cho'kma hosil qilib o'sadi. Yangi ajratilgan kultura ko'pincha *S* shaklda bo'ladi, kasallik oxirida, II—IV fazada olingan materialda va noqulay sharoitda o'stirilgan kulturalar bir-biridan farqlanuvchi koloniyalarni hosil qilib o'sadi.

Qonli agarda gemoliz ular zonasini beradi. Suyuq oziqa muhitida bir tekis loyqalanish va cho'kma hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi. Ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisi uglevodlarni parchalamaydi, oqsillarni fermentlamaydi. Parako'kyo'tal bakteriyasi esa ureaza va tirozinaza fermentlarini ishlab chiqaradi va ularni parchalaydi.

B. pertussis va *B. paraptussis* patogen bo'lgan gialuronidaza, plazmakoagulaza va letsitinaza fermentlarini ajratadi.

Toksigenligi. Ko'kyo'tal qo'zg'atuvchisining 4 ta oqsil tabiatli toksini aniqlangan:

1. Termolabil dermonekrotik toksin.
2. Termotabil endotoksin.
3. Leykotsitlarni stimullovchi toksin (hayvonlarga og'izdan yuborilganda, o'limga olib keladi).
4. Gistaminni sensibilizatsiyalovchi omil (hayvonlarga yuborilganda, ularda gistaminga sezuvchanligi ortadi).

Birinchi ikkita toksin parako'kyo'talga ham xosdir.

Antigenligi. Borditella avlodining antigenlik tuzilmasi juda murakkabdir. Diagnostika agglutininogen asosiy antigen bo'lib hisoblanadi. Avlod antigeni — 7, turga xos agglutininogen ko'kyo'tal uchun 1, parako'kyo'tal uchun 14, bronxoseptika uchun 12 hisoblanadi.

Monospetsifik 1, 14, 12 antigenlari zardob turlarini farqlash uchun qo'llaniladi. Turga xos antigenlardan tashqari, *Bordetella* avlodiga kiruvchi a'zolarining boshqa agglutininogenlari ham mavjud bo'lib, ular yordamida qo'zg'atuvchilarning serovarlari aniqlanadi.

Chidamliligi. *B.pertussis* va *B.parapertussis* tashqi muhitga kam chidamli. 50°C harorat ta'sirida 20—30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past harorat ham ularga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Tik quyosh nurlari ta'sirida 1—2 soatdan so'ng, ultrabinafsha nurlari ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Qurigan balg'amda bir necha soatgacha saqlanadi. Dezinfektsiyalovchi moddalarning oddiy eritmalari ham ularga o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Ularning ikkalasi ham antibiotiklarga kam sezuvchan, penitsillinga esa umuman sezuvchan emas.

Patogenligi. Tabiiy holda hayvonlar bu qo'zg'atuvchilarga sezuvchan emas. Laboratoriya hayvonlaridan maymun, yosh itlarda ko'kyo'tal va sichqonlarda o'limni yuzaga keltirishi mumkin.

Infeksiya manbayi. Bemor odam, ayniqsa, kataral davrdagi bemordir.

Tarqalish yo'li. Havo-tomchi yo'li orqali tarqaladi.

Patogenezi. Qo'zg'atuvchilar yuqori nafas yo'lining shilliq pardalariga tushib, bo'linib ko'payadi. Kataral yallig'lanish jarayoni, tumov avj oladi. Yashirin davri 3—8 kun. O'zidan toksin ishlab chiqaradi va bu toksin markaziy nerv sistemasi, yuqori nafas yo'llari shilliq qavatidagi nerv retseptorlariga ta'sir ko'rsatadi va natijada yo'tal keltirib chiqaradi. Keyinchalik bemor yo'talganda qotib qolish holati kuzatiladi.

Yo'tal kundan kunga kuchayadi. U vaqt-bevaqt tutib qattiq azob beradi. Yo'tal, ayniqsa, kechasi tez-tez tutadi. Yo'tal tutgan vaqtda bemor ko'pincha qusadi va hatto beixtiyor ichi o'tib ketadi va siyib qo'yadi. Kasallik 6—8 hafta davom etadi. Yo'tal tutishi sekin-asta kamayadi va nihoyat bo'shroq tutib, jarayon tugaydi. Ko'kyo'talga ikkilamchi infeksiya — gripp, zotiljam qo'shilganda kasallik, ayniqsa, og'ir o'tadi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng mustahkam immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Umumiy profilaktikasida bemorni vaqtida aniqlash va izolatsiya qilish, aloqadagi bolalarga immunoglobulin yuborish lozim.

Maxsus profilaktikasida bolalarga 1—2 oylikdan boshlab AKDS (ko'kyo'tal+bo'g'ma+qoqshol vaktsinasi) yuboriladi, keyinchalik revaksinatsiya ishlari olib boriladi.

Davosi. Boshlang'ich davrlarida immunoglobulin qo'llaniladi. Eritromitsin va ampitsillin ishlatiladi.



Nazorat uchun savollar

1. *B.pertussis* va *B.parapertussis*larning morfologik xossasini bayon eting.
2. Ular qanday oziqa muhitida o'sadi va qanday tavsifga ega?
3. Qo'zg'atuvchilarning chidamliligi qanday?
4. *B.pertussis* va *B.parapertussis*larning bir-biridan farq qiluvchi xossalari qanday?
5. Infeksiya manbayi, tarqalish yo'li, patogenezini izohlang.

MIKROBIOLOGIK DIAGNOSTIKASI **TEKSHIRISH MATERIALI**

Burundan surtma.

Tekshirish materialini to'plash. **Kosachadagi agarga yo'talish usuli** (Borde usuli)

Bemor yo'talayotgan vaqtda KUA oziqa muhiti solingan Petri kosachasi bemorning og'zidan 8—10 sm uzoqlikda ushlab turiladi, so'ng termostatda qoldiriladi. Bu usul hozirgi vaqtda kam qo'llaniladi.

Yutqinning orqa devoridan surtma olish usuli

Tekshirish materialini hamshira oladi va ikkita tampondan foydalanadi. Biri quruq holda, ikkinchisi KUA muhitiga namlanadi. Sinama olishdan avval tampon 120° burchak ostida qayrilib olinadi. Bemorning til asosini shtampel bilan bosib, tampon og'iz bo'shlig'iga to yutqinning orqa devoriga tekkuncha kiritiladi. Bunda bemorda yo'tal yuzaga keladi va shilliq ajraladi. So'ng tampon sekin-asta og'izdan chiqarilib, Petri kosachasidagi KUA muhitiga ekiladi. Shtrix holda ekilgan kosacha termostatda qoldiriladi.

Ikkinchi tamponni ikki marta (KH_2PO_4 va Na_2NPO_4 bufer eritmasida, agar va aktivlangan ko'mirda) namlanadi. Bu eritmalar idishlarga solinadi. Eritmalar ishlatishdan avval suv hammomida eritilishi lozim. Tekshirish materialini quruq tampon bilan qanday olingan bo'lsa, shu yo'sinda olinadi. Material olingandan keyin u probirkaga solinib laboratoriyaga yuboriladi.

Burun-yutqindan surtma olish usuli

Material yuqoridagidek olinadi, lekin tampon burundan kiritiladi.

- E s l a t m a :** 1. Qopqog'i ochilgan kosachaning og'zini to'ng'arilgan holatda ushlash lozim.
2. Tampon simga mahkam o'ralgan va silliq bo'lishi lozim.
3. Tekshirish materiali olinayotganda tampon tilga, lunjga tegib ketmasligi lozim.
4. Material och qoringa yoki ovqatlangandan keyin 2—3 soatdan so'ng olinadi.
5. Tekshirish materialini qish faslida laboratoriyaga jo'natish lozim bo'lsa, probirka va kosachani sovuqdan saqlash uchun ularni paxtaga o'rab, isitgichga qo'yib olib borish lozim.
6. Qanday usulda olinishidan qat'i nazar, material ikkita kosachaga olinishi lozim.
7. Qo'shimcha mikrofloradan ozod bo'lish uchun KUA muhitiga penitsillin shpatel bilan yoyiladi.

Asosiy tekshirish usuli

Mikrobiologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Olingan tekshirish materiali KUA oziqa muhitiga ekiladi, termostatda 37°C haroratdan 5 kunga qoldiriladi. Ertasi kunidan boshlab tekshiriladi. Oziqa muhiti qurib qolmasligi uchun termostatga idishda suv qo'yiladi.

Tekshirishning ikkinchi-uchinchi kunlari. Ekilgan muhitlar termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Shubhali koloniyalarni lupa yoki stereoskopik mikroskop ostida tekshiriladi. Shubhali koloniyalar aniqlansa, sof kulturasini ajratib olish uchun sektorlarga bo'lingan kosachadagi KUA muhitiga yoki probirkadagi KUA qiyshiq agariga ekiladi. Shubhali koloniyalar ko'p bo'lsa, surtma preparat tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Agarda Grammanfiy mayda tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi. Buyum oynachasi ustida monospetsifik 7-avlod zardobi bilan agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Reaksiya musbat bo'lsa, kultura *Bordetella* avlodiga tegishli degan xulosaga kelinadi. *Bordetella*ning turini aniqlash uchun 1 va 14-monospetsifik tur zardoblari bilan agglutinatsiya reaksiyalari qo'yiladi. Birona zardob bilan reaksiya musbat bo'lsa, taxminiy javob berish mumkin.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Ekilgan muhitlar termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Avval muhitning rangiga e'tibor beriladi (muhit jigarrang tusga kirdimi), so'ngra stereoskopik mikroskop ostida o'sgan kultura tekshiriladi.

Shubhali koloniyadan olib surtma preparat tayyorlanadi. Gram usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. So'ngra sof kultura hamda monospetsifik avlod va tur zardoblari bilan yana agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. *B. pertussis* bilan reaksiya musbat bo'lsa, uning serovarini aniqlash uchun monospetsifik 1, 2, 3-zardoblari bilan reaksiya qo'yiladi. Agar 1, 2, 3-zardoblar bilan reaksiya musbat bo'lsa, birinchi serovar; 1, 2, 0 da shunday bo'lsa, ikkinchi; 1, 0, 3 da musbat bo'lsa, uchinchi serovar deyiladi. Serovarni aniqlash epidemiologik jihatdan katta ahamiyatga ega. To'liq tashxis qo'yish uchun ureaza va tirozinaza sinamasi qo'yiladi.

Ureaza sinamasini qo'yish. Probirkaga 0,3—0,4 ml 2 % li mochevina eritmasi, 2—3 tomchi fenolftalein va bakteriologik qovuzloqda sof mikrob kulturasidan qo'shiladi. Probirka biroz chayqatilib termostatda qoldiriladi. Natija 2 va 24 soatdan keyin o'qiladi. *B. pertussis* muhitning rangini o'zgartirmaydi, *B. paraptussis* ureaza fermentini ajratadi va bu ferment mochevinani ammiakkacha parchalaydi. Ammiak indikatorning rangini o'zgartiradi, natijada muhitning rangi ham o'zgaradi.

Tirozinaza sinamasini qo'yish. 0,1 % tirozin qo'shilgan qiyshiq go'shtli-peptonli agarga sof kultura ekiladi va termostatda qoldiriladi. Ertasi kuni u termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Agar muhitning rangi jigarrang tusga o'zgarib, kultura o'sgan bo'lsa, bu yerda *B. paraptussis* bor, degan xulosaga kelinadi. *B. pertussis* bu muhitda o'smaydi.

Tekshirishning beshinchi kuni. Natija o'qiladi. Agar shubhali koloniyalar aniqlanmasa, salbiy javob beriladi.

Tezlashtirilgan usul

Bakteriologik tekshirish usulida natija 3—4 kundan keyin beriladi.

1. Immunologik luminescent usulida natijani bir necha soatdan keyin berish mumkin.

2. Tekshirish materiali ekilgan KUA muhitida mikrob kulturasini o'smagan bo'lsa ham, undan surtma preparat tayyorlanadi. Buning uchun steril rezina tampon muhitning yuzasiga va yog'sizlantirilgan buyum oynachasiga tekkiziladi. Preparat immunofluorescent usulida tekshiriladi. Agar *B. pertussis* yoki *B. paraptussis* aniqlansa, javob beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Ko'kyo'talga shubha qilinganda qanday tekshirish materiali olinadi?
2. Qo'shimcha mikroflora o'smasligi uchun oziqa muhitiga nima qo'shiladi?
3. *B. pertussis* va *B. paraptussis*larni farqlash uchun qanday serologik reaksiya qo'yiladi?

**32-bob. PATOGEN KORINEBAKTERIYALAR.
BO'G'MA QO'ZG'ATUVCHISI**

Bo'g'ma qo'zg'atuvchisi korinebakteriya avlodiga kiradi (*coryna* — to'g'nag'ich, *diphthera* — parda ma'nosini bildiradi). Bu avlodga odamlar uchun patogen va patogen bo'lmagan qo'zg'atuvchilar kiradi, ya'ni soxta bo'g'ma qo'zg'atuvchisi va defteriodlar. Bo'g'ma qo'zg'atuvchisini 1883-yili T. Klebs aniqlagan, sof kulturasini 1884-yili F. Leffler ajratib olgan.

Morfologiyasi. Tayoqchasimon bakteriyalar bo'lib, $3-6 \times 0,5-3-0$; 5 mkm kattalikda, uchlari biroz kengaygan, uchlari volutin donasini saqlaydi (Babesh-Ernst donachasi). Harakatsiz, spora va kapsula hosil qilmaydi. Grammusbat bo'lib, volyutin donachalari biroz to'qroq bo'yaladi.

Surtmada ular X yoki V raqamiga o'xshab joylashadi. Soxta bo'g'ma qo'zg'atuvchilari alohida joylashib, uchlari volutin donachalari bo'lmaydi yoki ular bir uchida joylashadi. Bo'yashda ishqorli metilenli ko'k yoki kristall binafsha bo'yoqlaridan foydalaniladi.

Kultural xossasi. Fakultativ anaerob, pH 7,4—7,8. Oziqa muhitiga talabchan, qon, zardobli muhitlarda yaxshi rivojlanadi. XIX asr oxirida fransuz olimi E. Ru bo'g'ma qo'zg'atuvchilarini o'stirish uchun ivitilgan buqa yoki ot zardobini qo'llashni tavsiya etdi, F. Leffler esa unga (24 %) sho'rva va 1 % glukoza qo'shishni taklif qildi. Bu muhitda bo'g'ma qo'zg'atuvchisi 14—18 soat ichida alohida, bo'rtib chiqqan, krem rangli (qiyshiq agarda shagren teriga o'xshash) koloniya hosil qilib o'sadi. Lekin bu muhitda bo'g'ma tayloqchalarini soxta bo'g'ma qo'zg'atuvchilaridan farqlash mumkin emas.

Hozirgi vaqtda bo'g'ma qo'zg'atuvchilarini o'stirish uchun Klauberg muhiti (qon zardobi va kaliy tellurit saqlovchi), xinozolin, Buchin muhiti, Tinsdal va boshqa muhitlar qo'llanilmoqda.

Kultural va biokimyoviy xossasiga ko'ra, bo'g'ma qo'zg'atuvchisi 3 ta biovarga bo'linadi:

1. Gravis (*gravis*).
2. Mitis (*mitis*).
3. Intermedius (*intermedius*).

Klauberg muhitida Gravis tipi *R* shaklli, yirik 2—3 mm kattalikda, kulrang-qora koloniyalar hosil qilib o'sadi. Bulyonda bo'linib ketuvchi parda va donador cho'kma hosil qilib o'sadi.

Mitis tipi Klauberg muhitida o'rtacha, silliq, *S* shaklli koloniya hosil qilib o'sadi, qora rangda bo'ladi. Sho'rvada bir tekis loyqalanish hosil qilib o'sadi. Intermedius tipi Klauberg muhitida mayda, yaltiroq, qora koloniya hosil qiladi.

Fermentativ xossasi. Har uch tur ham sistinaza fermentini ishlab chiqaradi va sistinni vodorod sulfidgacha parchalaydi. Hammasi glukoza va maltozani kislotagacha parchalaydi. Faqat gravis turi kraxmalni parchalaydi. Ularning hammasi indol hosil qilmaydi, mochevinani parchalamaydi. Neyraminidaza, gialuronidaza va boshqa patogen fermentlarni hosil qiladi.

Toksigenligi. Virulent shtammlari ekzotoksin ishlab chiqaradi. Kimyoviy jihatdan termolabil, oqsil tabiatli, 2 ta fraksiyadan iborat. *B*-fraksiyasi oʻziga sezuvchan toʻqimalarga toksinni fiksatsiya qilsa, *A*-fraksiyasi esa toksik taʼsirchanligiga javobgardir. Bu toksin buyrak osti beziga, yurak mushaklariga taʼsir koʻrsatadi. Toksinning bor-yoʻqligini zich oziqa muhitida ham oʻrganish mumkin. Bu usul amaliyotda keng qoʻllaniladi. Boʻgʻma toksini kam chidamli. U yuqori harorat, nur va kislorod taʼsirida tez parchalanadi. Toksinga formalin (0,3—0,4 %) qoʻshilgandan soʻng 37—38°C da bir necha hafta saqlanganda u anatoksinga aylanadi. Bunda toksin zaharli xossasini yoʻqotib, antigenlik xossasini saqlab qolgan boʻladi. Turli xil shtamlardan hosil boʻlgan toksinlar bir-biridan farqlanmaydi va boʻgʻma anatoksini taʼsirida neytrallanadi.

Antigenligi. Boʻgʻma qoʻzgʻatuvchisining yuzaki, oqsil tabiatli termolabil antigeni va turlarning spetsifik polisaxarid *O*-antigeni mavjud. Bundan tashqari, 19-fagovari boʻlib, ular qoʻzgʻatuvchilarni farqlashda, infeksiya manbayini aniqlashda qoʻllaniladi.

Chidamliligi. Tashqi muhitga chidamli. Bolalar oʻyinchoʻgʻida bir necha kun, ivigan zardobda uy haroratida 2 oygacha saqlanadi. Past haroratga quritishga ancha chidamli, 60°C harorat taʼsirida 10—15 daqiqadan, 100°C taʼsirida bir daqiqadan soʻng, dezinfeksiyalovchi moddalar taʼsirida bir necha daqiqadan soʻng nobud boʻladi.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda hayvonlar boʻgʻma bilan kasallanmaydi. Laboratoriya hayvonlaridan dengiz choʻchqachalari, quyonlar sezuvchandir. Ularga yuqumli material teri ichiga yoki teri ostiga yuborilsa, toksikoinfeksiyaning klinik belgisi va yuqumli material yuborilgan joyda shish, nekrotik yalligʻlanish yuzaga keladi. Buyrak usti bezida qon quyulishi kuzatiladi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam va bakteriya tashuvchilardir.

Tarqalish yoʻli. Havo-tomchi yoʻli, maishiy aloqa (idish-tovoq, oʻyinchoq, kitob, sochiq va b.) yoʻl orqali tarqaladi.

Odamda tomoq, burun boʻgʻmasini keltirib chiqaradi. Kam hollarda traxeya, bronx, koʻz, quloq, qin va teri boʻgʻmasini keltirib chiqaradi.

Patogenezi. Nafas shilliq pardalari va shikastlangan teri orqali organizmga kiradi. Yashirin davri 2—5 kun. Shilliq pardada boʻlinib koʻpayadi, nekroz keltirib chiqaradi. Parda hosil qiladi, parda oʻz tagidagi toʻqimaga mustahkam yopishgan boʻladi. Mahalliy fibrinoz

yallig'lanish va ekssudat to'plab, tampon yoki shpatel yordamida pardani olganda qonaydi. Qo'zg'atuvchi o'zidan ekzotoksin ishlab chiqaradi va shilliq qavatidagi yallig'lanish jarayoni burun, halqum shillig'i orqali bronxga tarqaladi, asfiksiyani keltirib chiqaradi.

Immuniteti. Organizmning kasallikka berilmasligi antitoksik va antibakterial immunitetga bog'liq. Emizikli bolalar onadan o'tgan passiv immuniteti bo'lganligi sababli kasallanmaydilar.

Antitoksik immunitet borligini Shik reaksiyasi yordamida aniqlanadi. Reaksiyani qo'yish uchun dengiz cho'chqachasini o'limga olib keluvchi minimal doza — 1/40 D/M 0,2 ml fiziologik eritmaga aralashtirilib, bilakning ichki tomoniga yuboriladi. Yuborilgan joyda 24—48 soatdan so'ng 2 sm kenglikda qizarish va shish hosil bo'lsa, qonda antitoksin yo'qligidan dalolat beradi. Qonda antitoksin bo'lsa qizarish va shish bo'lmaydi, chunki qondagi antitoksin yuborilgan toksinni neytrallaydi.

Kasallikdan so'ng immunitet hosil bo'ladi. Lekin 6—7 % hollarda qayta kasallanish hollari kuzatiladi. Toksin qonda aylanib, yurak mushagi, buyrak usti bezi va nerv to'qimasiga ta'sir ko'rsatadi. Bo'g'ma — bu toksikoinfeksiyadir. Kasallikning og'ir o'tishi shtammning toksigenlik darajasi va organizmning himoya kuchiga bog'liq.

Maxsus profilaktikasi. Bolalar 1—2 oyligidan boshlab AKDS anatoksini bilan emlanadi. Revaksinatsiya ADS bilan olib boriladi.

Umumiy profilaktikasi. Bemorlarni vaqtida aniqlash, tashxis qo'yish, izolatsiya qilish. Dezinfeksiya choralarini qilish. Bakteriya tashuvchilarni aniqlash.

Davosi. Antitoksik zardoblar bilan davolanadi, antimikrob preparatlar beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Bo'g'ma korinebakteriyalarning morfologiyasi qanday va qanday biovarlari mavjud?
2. Bo'g'ma bakteriyalar qanday muhitda o'stiriladi va qanday o'sadi?
3. Bo'g'ma biovarlari qanday uglevodlarni parchalashiga qarab farqlanadi?
4. Bo'g'ma kasalligi qanday yuqadi?
5. Bo'g'maning spetsifik profilaktikasi qanday?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL

1. Halqum shilliq qavatidan ajratma.
2. Burun shilliq qavatidan ajratma.
3. Ko'z shilliq qavatidan ajratma.

4. Quloqdan yiring.
5. Qin shilliq qavatidan ajratma.
6. Jarohatdan ajratma.

Tekshirish materiali yallig'lanish jarayonining qayerdaligiga qarab olinadi.

Tekshirish materialini to'plash

Halqumdan shilliq.	Jarohatlangan qismning chegarasidan va shilliq qismidan tampon yordamida olinadi.
Burundan shilliq.	Bitta tampon bilan burunning ikkala teshigidan olinadi.
Ko'zdan shilliq.	Tampon bilan olinadi.
Quloqdan yiring.	Tampon fiziologik eritmada namlanadi va yiring olinadi.
Qindan shilliq va jarohatdan ajratma.	Tampon bilan olinadi.

Jarayon qayerda bo'lishiga qaramasdan, albatta, burun va halqumdan shilliq olib tekshiriladi. Tekshirish materiali paxta tampon yordamida olinadi. Buning uchun alumin sim olinadi va bir uchiga mahkam qilib paxta o'raladi. Tamponni probirkaga joylab Paster (quritish) shkafida 160°C haroratda 1 soat davomida yoki avtoklavda 112°C haroratda sterilizatsiya qilinadi.

Eslatma: 1. Tekshirish materiali och qoringa yoki ovqatlangan bo'lsa, kamida 2 soatdan so'ng, agar antibiotik yoki boshqa antibakterial preparatlar qabul qilgan bo'lsa, 4 kundan keyin olinadi. 2. Agarda burun va halqumdan surtma olinsa, ikkalasini ham yozib va bog'lab qo'yiladi. Ikkalasi ham alohida ekiladi va mustaqil ravishda tekshiriladi. 3. Quruq tampon yordamida olingan tekshirish materiali 2—3 soat ichida tekshirilishi lozim. Kerak bo'lgan hollarda laboratoriyaga jo'natilayotganda tamponni 5 % li glitserin aralashmasi yoki fiziologik eritma bilan namlanadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Mikrobiologik.
3. Biologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Davolovchi shifokor talabiga asosan tekshirish materiali olingan tampondan surtma preparat tayyorlanib, bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi. Mikroskop ostida bo'g'ma

qo'zg'atuvchisining morfologik ko'rinishi aniqlansa, taxminiy tashxis qo'yiladi. Tekshirish materialini Klauberg yoki boshqa maxsus oziqa muhitlariga ekiladi. Ekilgan kosacha termostatda 37°C haroratda 24—48 soat qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi kuni. Ekilgan muhit termostatdan olinib, ko'zdan kechiriladi. Muhit tarkibida ayrim ingibitorlar bo'lishi sababli Klauberg muhitida bakteriyalarning o'sishi sekinlashadi. Bunday hollarda kosachalarni yana termostatda 24 soat qoldiriladi.

Tekshirishning uchinchi kuni. Kosachani termostatdan olib, lupa yoki stereoskopik mikroskop yordamida tekshiriladi. Klauberg muhitida *gravis* turi qora-kulrang *R* shaklli, *mitis* turi o'rta o'lchamli, silliq, qora rangli, *S* shaklli, *intermedius* turi yaltiroq, mayda, qora koloniya hosil qilib o'sadi. Shubhali koloniyadan olib, sof kulturani ajratish uchun 25 % li zardob saqlovchi muhitga ekiladi. Sistinaza fermentini aniqlash sinamasi, geldagi pretsipitatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Bu sinamalar, albatta, o'tkazilishi shart bo'lgan sinamalarga kiradi. Agar shubhali koloniyalar bilan qo'yilgan sinama natija bermasa, bu sinamalar sof kultura bilan qaytadan qo'yiladi.

Sistinaza sinamasini qo'yish. Probirkadagi tik Pizu muhitiga sof kultura sanchib ekiladi, termostatda 37°C haroratda 18—24 soat qoldiriladi. Vaqt o'tgach olib tekshiriladi. Reaksiya musbat bo'lsa, ekilgan yerda qora o'zak va uning atrofida qora bulutga o'xshash o'sish hosil bo'ladi. Bu qorayish qo'zg'atuvchi ishlab chiqargan sistinaza fermenti Pizu muhiti tarkibidagi sistinni vodorod sulfidgacha parchalashi natijasida hosil bo'lgan oltingugurtning qo'rg'oshin asetati bilan reaksiyaga kirishadi va bu qora rangli qo'rg'oshin sulfidining hosil bo'lishi natijasidir. Soxta bo'g'ma qo'zg'atuvchisi va difteroidlar sistinaza fermentini saqlamaydi va shu sababli Pizu muhitida o'sganda muhitning rangini o'zgartirmaydi.

Ekzotoksinni aniqlash. Bu reaksiya toksin va antitoksin ta'siriga asoslangan. Reaksiyani qo'yish uchun Petri kosachasiga pH 7,8 ga teng eritilgan va 50°C gacha sovitilgan Marten agaridan 12—15 ml solinadi. Marten muhitida ekzotoksin yaxshi ajraladi. Bu muhitdan reaksiyaga ko'p qo'yish mumkin emas, chunki qalin muhitda pretsipitat chizig'i yaxshi ko'rinmaydi. Muhit qotgandan so'ng unga antitoksin zardobi shimdirilgan steril filtr qog'ozi o'rnatiladi.

Qog'ozning ikki tomoniga, undan 0,5—0,7 sm uzoqlikda, diametri 0,8—1,0 sm.ga teng holda tekshirilayotgan mikroorganizm kulturasi aylanma holda ekiladi. Unga parallel holda ma'lum toksinli mikroorganizm kulturasi ekiladi. Shu tartibda 4—6 ta kulturani ekish mumkin. Muhitni termostatda 37°C haroratda 18—24 soatga qoldiriladi.

Vaqt o'tgach olib tekshiriladi. Ma'lum toksinli mikroob kulturasini o'zidan toksin ishlab chiqarishi sababli pretsipitat chiziqlichasini hosil qiladi. Tekshirilayotgan mikroob kulturasini ham toksin ishlab chiqarsa, u ham pretsipitat chiziqlichasini hosil qiladi va bu chiziqlichalar biri-biri bilan tutashadi hamda reaksiya musbat deyiladi. Tekshirilayotgan mikroob kulturasini toksin ishlab chiqarmasa, pretsipitat chizig'ini hosil qilmaydi, hosil qilsa ham ular tutashmaydi yoki kesishib ketadi va reaksiya manfiy deyiladi.

Antitoksin shimdirilgan qog'ozni tayyorlash. O'lchami 1,5x0,8 sm.ga teng, bir nechta filtr qog'ozini qirib olinadi va avtoklavda 120°C haroratda 30 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi. Reaksiya qo'yishdan avval steril pinset yordamida qog'oz olinadi va steril kosachaga solinib, ustiga antitoksik zardobi qo'yib shimdiriladi. Zardob taxminan 1 ml.da 500 antitoksin borligini saqlaydigan holda suyultiriladi. Qog'oz 0,25 antitoksin birligi bilan namlanadi. Antitoksik zardobi shimdirilgan filtr qog'oz muhit ustiga qo'yiladi va yuqorida aytilgandek ishlar olib boriladi.

Tekshirishning to'rtinchi kuni. Ekilgan muhitlar termostatdan olinib ko'zdan kechiriladi. Zardobli qiyshiq agardan olib surtma preparat tayyorlanadi. Leffler usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi.

Mikroskop ostida bo'g'ma qo'zg'atuvchisiga xos tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa, Pizu muhitida qora o'zak va atrofiga qora bulutga o'xshash o'sish bo'lsa, geldagi pretsipitatsiya reaksiyasi musbat bo'lsa, taxminiy tashxis qo'yiladi va tekshirish ishlari davom ettiriladi. To'liq tashxis qo'yish uchun muhit glukoza, saxaroza, kraxmalli muhitga va mochevinali sho'rvaga ekiladi.

Mochevinaga sinama. Sof kulturadan olib, indikator (krezol qizili) va mochevina qo'shilgan sho'rvaga ekiladi, termostatda qoldiriladi. 30—40 daqiqadan so'ng natijani o'qish mumkin. Agar tekshirish materialida chin bo'g'ma qo'zg'atuvchisi bo'lsa, muhitning rangi o'zgar-maydi, chunki ular ureazani saqlamaydi. Soxta bo'g'ma qo'zg'atuvchisi bo'lsa, ureazani saqlashi sababli u mochevinani parchalaydi, natijada indikatorning rangi o'zgarib, muhit qizil rangga kiradi.

Tekshirishning beshinchi kuni. Natija o'qiladi. Bo'g'ma qo'zg'atuv-chisining uchala biovari ham glukozani kislotagacha parchalaydi, saxarozani parchalamaydi, sistinaza fermentini saqlaydi. Ureazani saqlamaydi, toksin ajratadi. Faqat *gravis* turi kraxmalni parchalaydi.

Telluritli Klauberg muhiti. Birinchi aralashma: 1,5 oy avval 20 ml qo'y yoki ot qoni va 10 ml glitserin bilan aralashma tayyorlanadi. Muhit tayyorlanadigan kuni yana ikkita boshqa aralashma ham tayyorlanadi. Ikkinchi aralashma: pH 7,5 ga teng bo'lgan 50 ml hajmdagi go'sht-peptonli agar eritiladi va 50°C gacha sovitiladi. Shundan so'ng unga 2,5 ml hajmda birinchi aralashma qo'shiladi. Uchinchi aralashma:

17 ml qo'y qoni va 33 ml distillangan suv qo'shib, aralashma tayyorlanadi (aralashma steril bo'lishi lozim) va suv hammomida 50°C haroratgacha qizdiriladi. Ikkinchi va uchinchi aralashma birlashtiriladi, unga 4 ml 1 % li kaliy telluriti eritmasi (K_2TeO_3) qo'shiladi, hammasi tezda aralashtiriladi va kosachalarga quyiladi. Muhit tiniq, qizil musallas rangiga o'xshash bo'ladi.

Pizu muhiti. 90 ml 2 % li GPA (pH 7,6) eritiladi va unga 2 ml sistin eritmasi (1 % li sistin eritmasi +0,1 % li sulfat kislota) qo'shiladi. Muhit 112°C haroratda 30 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi. Ushbu muhitni eritib, 50°C gacha sovitgach, unga 1 ml 10 %li qo'rg'oshin asetati eritmasi qo'shiladi, so'ngra ikki marotaba bug' oqimi ostida sterilizatsiya qilinadi. Keyin esa unga 9 ml normal ot zardobi qo'shib aralashtiriladi va muhit steril sharoitda 2 ml.dan probirkaga qo'yiladi. Muhitga tekshirish materiali, odatda, sanchib ekiladi.

Tinsdal muhiti. 100 ml 2 % li go'sht-peptonli agar eritiladi va 50°C gacha sovitiladi:

- 1) 12 ml 0,1 % li sulfat kislota-dagi 1 % li sistin eritmasi qo'shiladi.
- 2) 12 ml 1 % li natriy gidroksidi eritmasi qo'shiladi.
- 3) 1,8 ml 2 % li kaliy telluriti eritmasi qo'shiladi.
- 4) 1,8 ml 2,5 % li natriy giposulfiti eritmasi, 20 ml normal ot zardobi yoki buqa zardobi qo'shiladi. Har bir eritma qo'shilgandan keyin muhit yaxshilab aralashtiriladi. Muhit solingan kosachalar 3—4 kun 10°C da saqlanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Bo'g'ma qo'zg'atuvchisini aniqlash uchun qanday tekshirish materiali olinadi?
2. Burun va yutqindan tekshirish materiali qanday olinadi?
3. Klauberg muhitidagi shubhali koloniyalar qanday asbob yordamida o'rganiladi?
4. Ajratib olingan kulturani bir-biridan to'liq farqlash uchun qanday tekshirishlar o'tkaziladi?
5. Bo'g'ma qo'zg'atuvchisining toksigenlik xossasi qanday usulda aniqlanadi?

33-bob. PATOGEN MIKOBAKTERIYALAR. SIL QO'ZG'ATUVCHISI

O'zbekistondagi sil bo'yicha kuzatilgan vaziyatni hisobga olib, Sog'liqni saqlash vazirligi 2003-yilning 3-aprelida silga qarshi kurashda amaliyotdagi DOTS strategiyasini tatbiq etish to'g'risidagi 160-buyruq-

ni chiqardi. Bu buyruqqa asosan, olib boriladigan silga qarshi tadbirlarni o'tkazishda shahar va tuman poliklinikalarida, SHVP, QVP, QVAlarida, feldsherlik punktlarida, silga qarshi dispanserlarda ishlayotgan o'rta tibbiyot xodimlari: feldsherlar va hamshiralarning vazifalari katta.

Sil muammosi. Oxirgi 30 yil davomida dunyo miqyosida sil bo'yicha vaziyat og'irlashib bormoqda. Bu holat nafaqat rivojlanmagan, balki rivojlangan davlatlarda ham kuzatilyapti.

1993-yili Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) dunyodagi sil bo'yicha vaziyatning tahlili asosida sil pandemiyasi xavfi tug'ilganligini e'lon qildi. Bu xavfni quyidagilar tasdiqlaydi:

- dunyo aholisining deyarli to'rtidan biri (2 mlrd odam) sil bilan zararlangan;
- har yili dunyoda 2 mln.ga yaqin shaxs sildan ko'z yumadi;
- har yili dunyoda 8 mln.dan ortiq odam sil bilan kasallanadi;
- Sharqiy Yevropada yiliga chorak millionga yaqin aholi kasallanadi;
- ekvatorial Afrikada esa OITS tufayli kasallanganlar soni keskin ortib borib, yiliga 2 mln.ga yaqinlashmoqda;
- Janubi-sharqiy Osiyoda kasallanish yiliga 3 mln.ga yaqinlashmoqda.

O'zbekistonda ham so'nggi yillarda sil bo'yicha epidemiologik vaziyat og'irlashmoqda. 2002—2004-yillarda sil bilan kasallanish 100000 aholiga 79,1—75,4 tani tashkil qildi. Shu yillarda sil tufayli kuzatilgan o'lim 100000 aholiga 12,3—10,1 ta bo'ldi. Silning parchalanish bilan kechayotgan turlari ko'paydi, oilaviy sil hodisalari ko'paymoqda.

1998-yilda 100000 aholiga sil bilan kasallanish 58,0 va o'lim ko'rsatkichi 11,1 bo'lgan edi. Sil bo'yicha vaziyat yomonlashganligining sabablari quyidagi omillarga bog'liq:

- ijtimoiy-iqtisodiy;
- ekologik;
- biologik.

Bundan tashqari, tashxis kechikib qo'yilishi, diagnostik imkonlar tanqisligi, dori vositalarining yo'qligi yoki yetishmasligi ko'pincha silga qarshi kurash tadbirlari samarali bo'lmasligiga olib kelmoqda.

DOTS strategiyasi

Bugungi kunda silni nazorat qilish DOTS strategiyasi (*Directly Observed Treatment, Short-Course* — bevosita tibbiy xodim nazorati ostidagi qisqa muddatli davolash kursi) eng samarali davolanish strategiyasi va kasallikni nazoratga olish uchun eng qulay, deb tan olingan.

DOTS strategiyasi Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) tomonidan sil kasalligi keng tarqalgan davlatlarda silga qarshi kurashish uchun tavsiya etilgan. Hozirgi kunda bu strategiya jahonning 150 dan ortiq davlatida tatbiq etilgan.

DOTS strategiyasining asosiy tamoyillari:

1. Silni nazorat qilish borasidagi uzluksiz tadbirlarga hukumatning sodiqligi.
2. Silga shubha bo'lgan bemorlar orasida sil hodisalarini balg'amni mikroskopik tekshiruvdan o'tkazish yordamida aniqlash.
3. Barcha sil hodisalarini standart tartiblar bilan davolash kursi davomida bevosita nazorat ostida davolash.
4. Muntazam va uzluksiz ravishda silga qarshi asosiy dori vositalari bilan ta'minlash.
5. Hisobga olish va hisobot berishda standart statistik shakllarini joriy etish.

To'g'ri tatbiq etilgan holda DOTS strategiya quyidagi imkonlarni yaratadi:

- birinchi marta aniqlangan bemorlarning 85 % ini sog'aytirish;
- silning yuqumli turlari bilan kasallangan bemorlarni sog'aytirish yo'li bilan sil infeksiyasi tarqalishining oldini olish;
- polirezistent (barcha dori vositalariga chidamli) sil rivojlanishidan saqlanish;
- ishga qobiliyatli yoshdagi aholi qatlamlari orasida sil tufayli o'lim va nogironlik holatlarini kamaytirish;
- sil tarqalishini va aholining sil mikobakteriyalari bilan zararlantirishini kamaytirish.

Mikobakteriya (*Mycobacteriaceae*) oilasi a'zolarining barchasi ingichka, tayoqchasimon bo'lib, oziqa muhitlarida sekin o'sadi va shu xossasiga ko'ra zamburug'larga o'xshaydi. Mikobakteriyalar kislota, ishqor, spirtga chidamli, chunki ular tarkibida yog' miqdori ko'p. Mikobakteriya avlodiga patogen va patogen bo'lmagan bakteriyalar kiradi.

Mikobakteriya avlodiga odam uchun patogen bo'lgan sil va moxov (lepra) qo'zg'atuvchilari kiradi. Sil hayvonlar, parrandalar, kemiruvchilar orasida keng tarqalgan. Sil tayoqchasining bir qancha turi tafovut etiladi:

1. Odamda kasallik chaqiruvchi qo'zg'atuvchi — *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Yirik shoxli hayvonlarda kasallik chaqiruvchi — *Mycobacterium bovis*.

3. Parrandalarda kasallik chaqiruvchi — *Mycobacterium avium*.
4. Kemiruvchilarda kasallik chaqiruvchi — *Mycobacterium murium*.
5. Sovuqqonlilarda kasallik chaqiruvchi qo'zg'atuvchi — ularga alohida atipik mikobakteriya guruhi kiradi.

Hozirgi vaqtda atipik mikobakteriyalar bir necha xossasiga ko'ra, to'rt guruhga bo'linadi: I, II, III, IV (tuman klassifikatsiyasi bo'yicha). Ular sil qo'zg'atuvchisiga qaraganda, oziqa muhitiga talabchan emas. Ular bir-birlaridan oziqa muhitiga nisbatan aloqasi, o'sish tezligi, pigment hosil qilishi, katalaza va peroksidaza faolligiga qarab farqlanadi: I va II guruh a'zolari odamda kasallik keltirib chiqaradi.

Morfologiyasi. Sil tayoqchasi R. Kox tomonidan 1882-yilda aniqlangan. Ingichka tayoqchasimon 1,5—4×0,3—0,5 mkm kattalikda bo'lib, tashqi muhit omillarining ta'siriga qarab uning bukilgan, kolbasimon, mayda tayoqchasimon shakllari ham uchraydi. Harakatsiz, spora va kapsula hosil qilmaydi. Grammusbat, Sil-Nilson usulida qizil rangga bo'yaladi.

Kultural xossasi. Aerob. Oziqa muhitiga talabchan. 37—38°C haroratda pH 5,8—7,0 li muhitda sekin rivojlanadi. Petranyani, Petrov, Levenshteyn-Yensen, glitserinli muhitlarida yaxshi rivojlanadi.

Glitserin sil qo'zg'atuvchilarining o'sishini sekinlashtiradi. *M. bovis* glitseringa muhtoj emas. Levenshteynning Yensen muhiti sil qo'zg'atuvchisini o'stirishda keng qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda Finn II muhiti keng qo'llanilmoqda. Finn II muhiti Levenshteynning Yensen muhitidan asparagin o'rniga natriy glutamin moddasini saqlashi bilan farqlanadi. Bu muhitda sil qo'zg'atuvchilari ancha tez o'sadi. Sil mikobakteriyalari muhitda R va S shakllarda o'sadi. R shakli virulentli hisoblanadi. Zich muhitlarda sil qo'zg'atuvchisi R shaklli, quruq, g'adibudur, gul.karamga o'xshash koloniya hosil qilib o'sadi. Suyuq muhitlarda 10—15 kundan keyin parda hosil qilib o'sadi. Parda sekin-asta qalinlashib burishgan, sochiluvchan bo'lib, og'irligidan cho'k-maga tushib ham qoladi va muhit tiniq bo'ladi.

Fermentativ xossasi. Biokimyoviy xossasiga ko'ra, kam faol. Proteolitik fermentlarni ishlab chiqaradi, oqsillarni, ayrim uglevodlarni parchalaydi, ureaza hosil qiladi. Lekin qo'zg'atuvchining bu xossasi doimiy emas. Shuning uchun fermentativ xossasi bo'yicha tashxisda ahamiyatga ega emas.

Toksigenligi. O'zidan endotoksin ishlab chiqaradi. Bu oqsil modda 1890-yili R. Kox tomonidan aniqlangan va tuberkulin, deb nomlangan. Tuberkulin allergenlik xossasiga ega. U sog' organizmga toksigenik ta'sir etmaydi. Undan diagnostikada Mantu va Pirke allergik sinamalarni

qo'yishda foydalaniladi. Shuning uchun yirik shoxli hayvonlarda kasallik chaqiruvchi tuberkulin turidan foydalaniladi.

Sil qo'zg'atuvchisining virulentlik shtammi alohida lipid kord—omilni saqlaydi. U sil qo'zg'atuvchilarini bir-biriga yopishtirish xossasiga ega va natijada o'rilgan sochga o'xshab o'sadi.

Antigenligi. Sil mikobakteriyasi oqsilli, yog'li, polisaxaridli omillarni saqlovchi antigen saqlaydi. Bu antigen organizmda antitelo hosil qiladi. Lekin bu antitelolar kam konsentratsiyada aniqlanadi, shuning uchun diagnostikada ahamiyatga ega emas.

Chidamliligi. Sil mikobakteriyasi spora hosil qilmaydigan bakteriyalar orasida eng chidamlisidir. Bu chidamliligi hujayra qobig'ida joylashgan yog' moddasi hisobigadir. Tashqi muhitga chidamli. Qurigan balg'amda 10 oygacha, 100°C harorat ta'sirida 4 daqiqagacha, UBN (ultrabinafsha nur) ta'sirida bir nechta soatgacha saqlanadi. Xloramin va xlor aralashmasiga sezgir. Sulema (1:1000), karbol kislota (5 %) ta'sirida bir necha kundan keyin nobud bo'ladi.

Patogenligi. *M. tuberculosis* ga odam juda sezgir bo'lib, hayvonlar, parrandalar kam sezuvchan. Sil qo'zg'atuvchisiga laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqachalari juda sezgir, ularda kasallik generalizatsiyalangan shaklda o'tadi va natija o'lim bilan tugaydi.

M. bovis turiga yirik va mayda shoxli hayvonlar va uy hayvonlari juda sezgir bo'lib, odam kam sezuvchan, lekin bolalar kasal hayvonlarning sutini iste'mol qilishi natijasida kasallanishi mumkin. Laboratoriya hayvonlaridan quyonlar juda sezgir bo'lib, ularda kasallik generalizatsiyalangan shaklda o'tadi. *M. avium* parrandalar (tovuq, kabutar, fazan va b.)da kasallik keltirib chiqaradi. Lekin ayrim hayvonlar ham kasallanishi mumkin. Odamga kamdan kam yuqadi.

Laboratoriya hayvonlaridan quyonlar unga sezgir bo'ladi va ularda kasallik o'tkir shaklda o'tadi. *M. murium* ga kemiruvchilar, ayniqsa, dala sichqonlari sezuvchan. Laboratoriya hayvonlaridan bu tur qo'zg'atuvchiga quyonlar va dengiz cho'chqachasi sezgir bo'lib, kasallik ularda surunkali shaklda o'tadi.

Infeksiya manbayi. Odam, ayrim hollarda hayvonlar hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Havo-tomchi, havo changi, kam hollarda alimantar, vertikal yo'l orqali tarqaladi.

Patogenezi. Sil kasalligining o'pka, oshqozon, ichak, buyrak, miya, suyak shakllari uchraydi. Havo-tomchi, havo changi orqali yuqqanda sil qo'zg'atuvchisi birlamchi o'choqda do'mboqcha hosil qiladi. Do'mboqcha leykotsitlar, gigant to'qimalar ichida sil qo'zg'atuvchilarini saqlaydi.

Organizmning kasallikka qarshi kurashish kuchi yuqori bo'lsa, bakteriyalar biriktiruvchi to'qima bilan o'raladi. Uning ichidagi

qo'zg'atuvchilar tirik qoladi va buni «Gon o'chog'i» deb ham ataladi. Kasallikning bu shakli yopiq shakl bo'lib hisoblanadi va bunda qo'zg'atuvchilar organizmdan tashqariga chiqmaydi.

Organizmning kasallikka qarshi kurashish kuchi susayganda do'mboqchada tomirlar bo'lmaganligi sababli biriktiruvchi to'qima nekrozga uchraydi va qo'zg'atuvchi boshqa to'qimalarni shikastlab, kavernalar hosil qiladi. Natijada do'mboq suzmaga o'xshab qoladi. Bu shakli ochiq shakl bo'lib hisoblanadi. Qo'zg'atuvchi qonga so'riladi va butun organizmga tarqaladi. Endi qo'zg'atuvchi tashqi muhitga chiqa boshlaydi. Ko'pincha kasallik surunkali shaklda o'tadi.

Sil alomatlari. O'pka silining asosiy alomati, davomiyligi 2—3 hafta va undan ko'proq kuzatilgan balg'amli yo'tal. U keltirilgan sil alomatlarining bittasi yoki bir nechitasi bilan birgalikda kuzatiladi:

- tana vaznining kamayishi, tezda charchab qolish, isitma ko'tarilishi, tungi terlash, ishtaha yo'qolishi, ko'krak qafasidagi og'riqlar, hansirash, ko'p tupurish.

Noo'pka silida bemorlarda kasallikning umumiy alomatlari kuzatilishi mumkin:

- tana vaznining kamayishi, tezda charchab qolish, isitma ko'tarilishi, tungi terlash.

Kasallikning boshqa alomatlari jarohatlangan a'zoga bog'liqdir, masalan:

- periferik limfa tugunlari jarohatlanganda ularning kattalashishi, ba'zan oqma yaralar kuzatiladi;
- bo'g'in va suyaklar jarohatida mahalliy shish va og'riqlar kuzatiladi;
- sil meningitida kuchli bosh og'rig'i, yuqori isitma, orqa bo'yin mushaklari rigidligi va uyquchanlik kuzatiladi.

Immuniteti. Organizm zararlanganda infeksiyon immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Vaqtida kasallikka tashxis qo'yish, bemorni boshqalardan ajratish. Maxsus profilaktikasida, fransuz olimlari Kalmett va Geren olgan tirik BSJ vaksinasi qo'llaniladi. Bu vakcina yelkaning tashqi tomoni terisi ichiga yuboriladi. Revaksinatsiya 7—12 yoshda, so'ng har 5—6 yilda 30 yoshgacha qilinadi.

Sil hodisalarini aniqlash

Silni aniqlashning ikki usuli mavjud:

Faol usul — odamlarni silga profilaktik tekshirish:

- katta yoshdagi aholining fluorografik tekshiruvi;

- bolalar orasida Mantu sinamasini o'tkazish.

Passiv usul — tibbiy yordam uchun murojaat qilgan bemorlarning shikoyatlari bo'yicha sil kasalligiga gumon bo'lsa, ular orasida sil hodisalarini aniqlash.

Silning oldini olish choralari quyidagilardan iborat:

1. Maxsus profilaktika: silga qarshi emlash va sil kimyoprofilaktikasi.
2. Sanitar profilaktika choralari: ma'muriy choralar, atrof-muhitni himoyalash, shaxsiy himoyalash choralari.
3. Ijtimoiy profilaktika.

Silning oldini olishdagi maxsus choralar

BSJ vaksinasi ichida tirik kuchsizlantirilgan sil mikobakteriyalarini saqlaydi, ular silga qarshi immunitetni yaratadi va kuchaytiradi. Vaksina tabletka shaklidagi 1 mg quruq modda sifatida ampulada chiqariladi va qo'llanilishdan avval 2 ml fiziologik eritma bilan eritiladi. Bir emlash dozasi 0,1 ml bo'lib, 0,05 mg quruq moddani saqlaydi. Ya'ni bir ampula vaksina eritmasi 20 dozani tashkil qiladi. Vaksina eritmasi chap yelkaning yuqori tashqi qismiga, teri orasiga yuboriladi. Vaksina yuborilgan joyda limon po'stlog'i ko'rinishidagi do'mboqcha paydo bo'lib, bir necha daqiqadan so'ng so'rilib ketadi. Emlash sohasida 2—4 haftadan so'ng bo'rtmacha hosil bo'ladi, so'ng uning markazida yiring yig'ilib, yuzaki yara paydo bo'ladi. Bu o'zgarishlar bola organizmining emlashga fiziologik javobi bo'lib, hech qanday davolashni talab qilmaydi. Yara ustida qotma paydo bo'ladi va uning ostida 2—4 oy davomida yara bitadi va 5 mm o'lchamga loyiq bo'lgan chandiq hosil bo'ladi. Chandiq hosil bo'lishi, silga qarshi immunitet rivojlanganligining dalilidir. Emlash texnikasi buzilganda va moneliklar hisobga olinmasdan emlash qo'llanilganda, asoratlar rivojlaniishi mumkin: uzoq vaqt davomida chandiqlashmaydigan chuqur yaralar, sovuq abscess, kolloid chandiqlash va kam hollarda limfangit va qo'ltiq osti limfadenitlar. Bu holatlarda, albatta, ftiziopediatrga murojaat qilish kerak.

JSST tavsiyalariga ko'ra, BSJ bilan 1 marta, faqat chaqaloqlar emlanadi. O'zbekistonda maxsus silning oldini olish choralari Sog'liqni saqlash vazirligining «O'zbekiston Respublikasida yuqumli kasalliklar immunoprofilaktikasini tashkil qilish va o'tkazish qoidalari va me'yorlari» (2002-yil) talablariga asosan amalga oshiriladi. Emlash barcha sog'lom, 2—5 kunli chaqaloqlarda, BSJ vaksinasi bilan, pediatr ko'rigidan so'ng, moneliklar hisobga olingan holda amalga oshiriladi. Emlashga

moneliklar: vazni 1800 grammdan kam bo'lgan, chala tug'ilgan chaqaloqlar, tug'uruq jarayonidagi og'ir bosh miya jarohati, 3-darajali gemolikvorodinamika buzilishi. Vaqtinchalik moneliklar bartaraf etilgandan so'ng, emlash 2 oylik chaqaloqlarga tekshiruvsiz, 6 oylik va 1 yoshdagi bolalarga Mantu sinamasi manfiy bo'lganda qo'llaniladi. Qayta emlash 1-sinfda (7 yosh) va 8-sinfda (14—15 yoshda) Mantu sinamasi manfiy bo'lgan bolalarda, pediatr ko'rigida moneliklar aniqlangandan so'ng qo'llaniladi. Qayta emlashdan so'ng emlashga bog'liq mahalliy o'zgarishlar tezroq rivojlanadi va so'nadi.

Emlash xonasining hamshirasi 112/u-shaklda va emlashlarni qayd etish jurnalida BSJ bilan emlash to'g'risidagi ma'lumotlar (emlash sanasi, emlash turi, BSJ vaksinasi seriyasini, dozasi)ni qayd etadi. Emlash xonasi hamshirasi 112/u-shaklni, undagi ma'lumotlarni 063/u-shaklga ko'chirib olish uchun kartotekada ishlaydigan hamshiraga beradi.

Sil kimyoprofilaktikasi. Kimyoprofilaktika sil tayoqchalarini ajratadigan bemor bilan muloqotda bo'lgan zararlangan shaxslarda kasallik rivojlanishining oldini olish maqsadida qo'llaniladi. JSST tavsiyalariga ko'ra, kimyoprofilaktika 6 oy mobaynida izoniazid bilan kundalik tartibda (5 mg/kg hisobidan), faqat o'pka sili bemorlari bilan muloqotda bo'lgan 6 yoshgacha bolalar uchun qo'llaniladi.

Silning oldini olish sanitar himoya choralari. Sil mikobakteriyalarining atrof-muhitda tarqalishini kamaytirish uchun va odamlar, ayniqsa, bemor bilan yaqin muloqotda bo'lgan oila a'zolari, sil bilan zararlantirish xavfini kamaytirish uchun turli sanitar himoya choralari qo'llanadi. Bular qatoriga:

1. Bemor yashagan xonadondan sil mikobakteriyalari tarqalishining oldini olish choralari, ya'ni sil mikobakteriyalarini ajratuvchi bemorlarni sog'lom shaxslardan ajratish va maxsus shifoxonalarda sog'aytirish, bemor balg'amini, shaxsiy buyumlarini, yashaydigan xonalarini zararsizlantirish kiradi.

2. Shu bilan bir qatorda, silga qarshi muassasalardan sil mikobakteriyalar tarqalishining oldini olish muhim ahamiyatga egadir. Buning uchun quyidagilar qo'llaniladi:

1. Ma'muriy choralar.
2. Atrof-muhitni himoyalash choralari.
3. Shaxsiy himoyalash choralari.

Bular, ayniqsa, bemorlar bilan doimiy muloqotda bo'lgan tibbiyot xodimlari orasida silning oldini olish uchun muhimdir.

Ma'muriy choralar. 1. Sil mikobakteriyalarini ajratuvchi bemorlarga quyidagi oddiy, majburiy harakatlarni bajarishni tavsiya etish:

- yo'tal jarayonida og'izni qo'l bilan berkitish;
- balg'amni yig'ib olish uchun yoqib tashlasa bo'ladigan konteynerlarni qo'llash. Agar shisha konteynerlar ishlatilsa, ularning ichidagi balg'amni to'kishdan oldin, zararsizlantirish vositalari bilan ishlov berish zarur;
- o'zi yotgan bo'limdan chiqishdan oldin niqob tutish.

2. Ish joylari va bemorlar xonalarini havo xonalardan yo'lakka chiqmasdan ko'chaga chiqishi uchun, eshiklar yopilgan holatda shamollatish. Ob-havo sharoitidan kelib chiqqan holda tabiiy shamollatishdan ko'proq foydalanish.

3. Ish joylarini va bemorlar xonalarini ultrabinafsha bakteriotsid nurlari bilan zararsizlantirish.

4. Iloji boricha, balg'am yig'ish jarayonini ochiq havoda amalga oshirish.

5. Tibbiyot chiqindilarini yo'qotishni xavfsizlik texnikasiga rioya qilgan holda amalga oshirish kerak.

Tibbiyot chiqindilarini yo'qotish uchun tibbiyot muassasasida quyidagilar mavjud bo'lishi zarur:

- a) chiqindilarni yo'qotish uchun maydon;
- b) yumshoq chiqindilar uchun mufel pechkasi;
- d) tegishli zararsizlantirish vositalari;
- e) turli tibbiyot chiqindilarini yig'ish uchun maxsus konteynerlar;
- f) tibbiyot chiqindilarini yo'qotishga mas'ul xodim, texnik xodimi.

Atrof-muhitni himoyalash choralari. Bemorlarni maxsuslashtirilgan bo'limlarga joylash (musbat surtmali bemorlar, manfiy surtmali bemorlar, surunkali sil bilan kasallangan bemorlar). Shifoxonada mikobakteriya ajratuvchi bemorlar mikobakteriya ajratmaydigan bemorlardan alohida yotishlari kerak.

Shaxsiy himoyalash chora-tadbirlari. Ish joylari tashkil qilinganda sil bilan zararlantirish xavfi iloji boricha kamroq bo'lishiga e'tibor berish zarur. Bosh hamshira va hamshiralar boshqa xodimlar uchun o'rnak bo'lishlari kerak. Agarda ular ish joylarida xavfsizlik texnikasiga rioya qilishsa, boshqalar ulardan namuna oladilar.

Tibbiyot amaliyotida tuberkulinning standart eritmasi qo'llaniladi va uning har bir dozasi 2 TB saqlaydi. Tuberkulin bilakning old sathiga,

teri orasiga yuboriladi. Sinama natijalari 72 soatdan so'ng baholanadi va musbat natijali bolalar (5 mm va undan yuqori hajmdagi bo'rtmach) ftiziatrga yuborilishlari zarur.

Faol sil bilan kasallangan bemor, davolanmagan holda o'rta hisobda yilida 10—15 kishini sil bilan zararlaydi.

Davosi. Antibakterial preparatlar: streptomitsin, rifampitsin, PASK, ftivazid va boshqalar beriladi. Bemorlarni dispanser hisobiga olinadi, oila a'zolari tibbiy ko'rikdan o'tkaziladi, bemorlar sanatoriya, kurortlarda davolanadi. Aholini bir yilda bir marotaba tibbiy ko'rikdan o'tkazib turish lozim.



Nazorat uchun savollar

1. Sil qo'zg'atuvchisini kim va qachon aniqlagan?
2. Sil qo'zg'atuvchisining qanday turlarini bilasiz va ularning qaysi biri odam uchun patogendir?
3. Sil qo'zg'atuvchisining tashqi muhitga chidamliligiga nima sabab bo'ladi?
4. Sil qo'zg'atuvchisi qanday usulda bo'yab o'rganiladi?
5. Sil kasalligining oldini olish uchun qanday ishlar olib boriladi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL

1. O'pka va bronx silida — balg'am.
2. O'pka va plevra silida — plevradan eksudat.
3. Ichak silida — najas, assit suyuqligi.
4. Buyrak silida — siydik.
5. Sil meningitida — orqa miya suyuqligi.
6. Generalizatsiyalangan shaklida — qon olinadi.

Tekshirish materialini to'plash

O'pka siliga gumon bo'lgan bemorlarda 3 ta balg'am namunasi 2 kunda yig'ilishi va mikroskopiya tahlilxonasiga yuborilishi zarur:

- birinchi namuna — tashxis qo'yish uchun bemor birinchi bor murojaat qilganda tibbiy xodim nazoratiga olinadi. Bu namuna *murojaat joyida olingan namuna*, deb nomlanadi;

- ikkinchi konteyner (yonboshiga to'g'ri yozilgan belgilash ma'lumotlari bilan) bemorning qo'lga ertalabki balg'am namunasi yig'ish uchun beriladi. Ikkinchi kunning tongida, uyqudan turgandan so'ng, bemor erta tonggi namunani yig'adi;

- uchinchi namuna bemor erta tonggi balg'am namunasini olib kelgan kuni tibbiyot xodimi nazoratida yig'iladi.

Balg'am olayotganda, ortiqcha kishilar bo'lmasligi kerak. Balg'am olishdan oldin tibbiyot xodimi bemorga o'tkazilayotgan muolajaning maqsadini tushuntirib, uning «Balg'am topshirish uchun yo'llanma»sidagi (TB 05) to'liqsiz ma'lumotlarni yozib, ro'yxatga olish daftarida qayd etgach, ustiga maxsus himoya kiyimi (odatdagi ishchi xalati ustidan boshqa xalat, tibbiyot qalpoqchasi, niqob, kleyonka fartuk va eng oxirida qo'lqop)ni kiyadi.

Balg'am yig'ish jarayonida:

1. Bemor og'zi, burun va tomog'ini suv yoki sodali aralashma bilan chayadi. Bu muolaja ovqat qoldiqlari va ikkilamchi florani yo'qotishga yordam beradi. So'ng tibbiyot xodimi bilan birga, balg'am olish maydonchasiga boradi, balg'am yig'ish xonasida mexanik shamollatish moslamasi yoki katta ochilgan deraza yoniga. Agarda balg'am ochiq havoda yig'ilishi qo'llansa, tibbiyot xodimi bemorning orqasida turishi kerak, bunda shamol orqadan esishi zarur.

2. Tibbiyot xodimi bemorga balg'am chiqarish yo'lini o'rgatadi. 3 marta chuqur nafas olinadi, uchinchi martasida qattiq yo'talib, balg'am toza konteynerga to'planadi. Bemor 3—5 ml balg'am yig'ishi lozim. Tibbiyot xodimi bemorning orqasida turib, muolajani bevosita kuzatishi kerak.

3. Bemordan konteynerni og'ziga yaqin ushlashi va ehtiyotlik bilan idish ichiga tuplashni iltimos qilishi lozim.

4. Balg'amning sifati nazorat qilinadi: balg'am, odatda, quyuvq va shilimshiq bo'ladi, ba'zan esa suyuq chiriyotgan to'qimalar aralashgan bo'lishi mumkin. Qon aralash balg'am qizil yoki jigarrang bo'ladi. Tupuk yoki burundan ajratilgan suyuqlik (mishiq) balg'am o'rnini bosmaydi va tahlil uchun kam qimmatga ega. Agar yetarli hajmda balg'am ajralmasa, muolajani takrorlash lozim.

5. Shuni e'tiborga olish kerakki, bemorlarning ko'pchiligi qisqa vaqtda o'pkaning chuqur qatlamlaridagi balg'amni to'play olishmaydi. Buning uchun ularga ko'proq vaqt berish zarur.

Bemor balg'ami yig'ilgandan so'ng, imkon boricha tezroq maxsus mikroskopik tahlilxonaga yetkazilishi zarur. Balg'am namunalari bemor so'nggi (3-chi) namunani topshirgandan keyin 2 ish kuni davomida tekshirilishi zarur. Tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlaniladi, Sil-Nilsen usulida bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi va natija quyidagicha beriladi:

Kislota chidamli bakteriyalar (KCHB) soni	Ko'ruv maydonlar soni	Natija
KCHB topilmasi	100 ko'ruv maydonida	Kislota chidamli bakteriyalar topilmadi — manfiy
1—9 topilsa	100 ko'ruv maydonida	KCHBning aniq soni ko'rsatiladi (masalan, 5—KCHB)
10—99 KCHB topilsa	100 ko'ruv maydonida	1+ (1—99 KCHB 100 ko'ruv maydonida topilsa)
1—10 KCHB topilsa	1 ko'ruv maydonida	2+ (har bir ko'ruv maydonida) 1—10 KCHB topilsa, 50 ko'ruv maydoni ko'rilganda
10 dan ko'p KCHB topilsa	1 ko'ruv maydonida	3+ (har bir ko'ruv maydonida) 10 dan ortiq KCHB topilsa, 20 ko'ruv maydoni ko'rilganda

Balg'am og'zi keng shisha bankalarga yig'iladi. Plevradan punktatni steril shpris yordamida olib, steril kolbaga solinadi. Najas steril bankaga olinadi. Siydik steril kateter yordamida steril kolbaga olinadi.

Orqa miya suyuqligi aseptika qoidalariga rioya qilingan holda steril igna bilan 1—2 ta steril probirkaga olinadi. Ularning og'ziga paxta-dokali qopqoq yopilib, xonada qoldiriladi. 24 soatdan keyin suyuqlik yuzasida parda hosil bo'ladi va unda sil qo'zg'atuvchilari to'planib qolgan bo'ladi.

Qon steril shpris yordamida 8—10 ml hajmda steril probirkaga olinadi.

Eslatma: Tekshirish materiali olinadigan idishlarning qopqog'i burab ochiladigan bo'lishi lozim. Tekshirish materiali olinadigan idishlar 20 daqiqa davomida 120°C haroratda avtoklavda sterilizatsiya qilinishi yoki 1 soat davomida qaynatilishi lozim.

Asosiy tekshirish usullari

1. Bakterioskopik.
2. Bakteriologik.
3. Biologik.
4. Allergik.

Bakterioskopik usul. Bemordan olingan balg'am Petri kosachasiga qo'yiladi va maxsus igna yordamida uning yiringli qismidan olib, ikkita buyum oynachasi orasida eziladi. Surtma havoda quritiladi, spirtovka alangasida fiksatsiya qilinadi. Sil-Nilsen usulida bo'yaladi va mikroskopning

immersion sistemasida tekshiriladi. Bunda sil qo'zg'atuvchisi alohida-alohida yoki to'p-to'p bo'lib qizil rangda ko'rinadi. Agar qo'zg'atuvchi ko'rinmasa, ularni bir yerga to'plash uchun flotatsiya usulidan foydalaniladi.

Flotatsiya usuli. 10—15 ml balg'am 250 ml hajmli kolbaga solinadi va ustiga 0,5 % NaOH eritmasidan 10—15 ml solinadi. Qopqoq bilan yopilib 5—10 daqiqa chayqatiladi. Bunda balg'am gomogenlashadi. Gomogenlashgan balg'am ustiga 100 ml distillangan suv va 0,5 ml ksilol, benzol yoki toluol solib 5—10 daqiqa chayqatiladi, so'ngra ustiga kolba to'lguncha, distillangan suv quyiladi. 30 daqiqadan so'ng ksilol, benzol, toluol suvdan yengil bo'lganligi uchun sil bakteriyalari bilan birga suv yuzasiga qalqib chiqadi. Hosil bo'lgan qaymoqsimon pardani Paster pipetkasida tortib olinadi, undan surtma tayyorlab Sil-Nilsen usulida bo'yab, yana tekshiriladi.

Bakteriologik usul. Qo'shimcha mikrofloradan ozod bo'lish uchun tekshirish materiali qayta ishlanadi. Tekshirish materiali ustiga teng hajmda 10 % natriy fosfati qo'shiladi va 37°C haroratda 24 soatga termostatda qoldiriladi. Vaqt o'tgach sentrifugalanadi, cho'kma ustidagi suyuqlik dezinfeksiyalovchi eritmaga to'kiladi. Cho'kma ustiga 1 ml natriy xlorid eritmasidan qo'shiladi.

Qayta ishlangan tekshirish materialidan olib, Levenshteyn-Yensen va Finna II muhitlariga ekiladi. Ekilgan muhit termostatda 37°C haroratda 2 oyga qoldiriladi va har 7—10 kunda tekshirib turiladi. 7—10 kunda oziqa muhit qurib qolmasligi uchun sham eritib quyiladi. Bu oziqa muhitida sil qo'zg'atuvchisi *R* shaklli so'galga yoki gulli karamga o'xshash koloniya hosil qilib o'sadi.

Tezlashtirilgan Prays usuli. Yog'sizlantirilgan buyum oynachasida qalin tomchi surtmasi tayyorlanadi, quritiladi, 2—6 % sulfat kislotasi bilan qayta ishlanadi, steril fiziologik eritma bilan yuviladi. So'ng 1:4—1:8 nisbatgacha suyultirilgan va gemolizlangan sitratli qonga solib termostatda qoldiriladi. Bir necha kundan (3—7—14) keyin olib, fiksatsiya qilinadi va Sil-Nilsen usulida bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi. Bunda tulki dumiga yoki o'rilgan sochga o'xshash qo'zg'atuvchilar ko'rinsa, sil qo'zg'atuvchisi borligidan dalolat beradi.

Biologik usul. Qayta ishlanmagan tekshirish materiali 3—5 % li steril sulfat kislotasi bilan qayta ishlanib, steril fiziologik eritmada yuviladi va sentrifugalanadi. So'ng tekshirish materialidan 1—1,5 ml olib, dengiz cho'chqachalarining qorin bo'shlig'iga, teri ostiga yuboriladi. Agar tekshirish materialida sil mikobakteriyalari bo'lsa, zararli material yuborilgan joyda yiringli yara hosil bo'ladi, limfa tugunlari shishadi. Ular yorib o'rganiladi.

Allergik usul. Mantu sinamasi: bilakning ichki tomoni terisi ichiga 0,1 ml tuberkulin yuboriladi. 48 soatdan keyin 5 mm kenglikda qizarish va shish hosil bo'lsa, sinama musbat deyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Sil qo'zg'atuvchisini o'stirish uchun qanday oziqa muhitidan foydalaniladi?
2. Balg'amni oziqa muhitga ekishdan avval nima sababdan tozalanadi?
3. Zich va suyuq oziqa muhitida sil qo'zg'atuvchisi qanday o'sadi?
4. Odamda sil kasalligini keltirib chiqaruvchi qo'zg'atuvchiga qaysi hayvon sezuvchan?

Oziqa muhitlari

Levenshteyn-Yensen muhiti. Tuzli eritma: bir marta aralashtirish uchun kaliy fosfatidan 4 g, magniy sulfatidan 0,24 g, magniy sitratidan 10,6 g, asparagin 3,6 g, glitserin 1 ml, kartoshka uni 5 g, distillangan suv 600 ml olinadi. Reaktivlarni yuqorida ko'rsatilgan tartib bilan solib, biroz qizdirib eritiladi va bug' oqimi yordamida 2 soat sterilizatsiya qilinadi. Tuzli eritmani 34 haftaga yetadigan qilib tayyorlash mumkin.

Tuxumli aralashma. 24—27 dona (kattaligiga qarab) yangi tuxum oqar suvda sovunlab yuviladi va 30 daqiqaga 70° li spirtga solib qo'yiladi. Spirtovka alangasi oldida ular munchoqlar solingan kolbaga yorib solinadi, yaxshilab aralashtiriladi va 1 litr tuxum aralashmasiga 600 ml yuqorida yozilgan tuzli eritmadan solinadi. Aralashma doka orqali filtratlanadi, so'ngra 20 ml 2 % li sterillangan malaxitli yashil eritmasi qo'shiladi va probirkalarga 5 ml.dan quyib chiqiladi. 85°C haroratda 45 daqiqa davomida ivitiladi.

Finna II muhiti. Tuzli aralashma: magniy sulfati — 0,5 g, natriy sitrati — 1 g, temir ammiakli achchiq tosh — 0,05 g, bir marta aralashtirilgan kaliy fosfati — 20 g, bir marta aralashtirilgan ammoniy sitrati — 20 g, bir marta aralashtirilgan natriy glutamati — 5 g, glitserin — 20 ml, distillangan suv — 1 litr miqdorda aralashtiriladi.

Reaktivlar, albatta, yuqoridagi tartibda iliq distillangan suvda aralashtiriladi. pH 6,3—6,5 ga to'g'rilanadi, 1 atm bosimida 20 daqiqa avtoklavda sterilizatsiya qilinadi.

Tuxumli muhit. 12 dona tuxum oqar suvda sovunlab yuviladi va spirtida 30 daqiqa saqlanadi. Steril munchoq solingan kolbaga ular chaqib solinadi, bir xil aralashma hosil bo'lguncha aralashtiriladi.

10 ml 20 % li malaxitli yashilning suvdagi eritmasi va 300 ml tuxumli eritma qo'shiladi. Doka yordamida filtrlanadi va 85°C haroratda 30 daqiqa davomida ivitiladi.

Sotonning sintetik muhiti. 200 ml distillangan suvga 4 g asparagin, 0,5 g temir sitrati, 2 g limon kislotasi, 0,5 g magniy sulfati, 0,5 g asosiy kaliy fosfati, 60 g glitserin, 800 ml distillangan suv qo'shiladi.

1-vaziyatli masala.

Bemor kasallik manbasi va bakteriya tashuvchi hisoblanadi. U yo'talganda, aksirganda va gaplashganda havoga infeksiyalar ajralib chiqadi. Bular qanday infeksiyalar deyiladi va ularga qaysi kasalliklar kiradi?

2-vaziyatli masala.

Kasallikka tashxis qo'yishda chin va soxta bo'g'ma qo'zg'atuvchini farqlashda toksigenlik xossasi o'rganiladi. Bu qanday reaksiya yordamida amalga oshiriladi?

3-vaziyatli masala.

Ko'kyo'tal bilan kasallangan bemor kasalxonaga keldi. Unga tashxis qo'yish uchun qanday tekshirish materiali olinadi va qanday oziqa ekiladi?

4-vaziyatli masala.

Tug'uruqxonada chaqaloq tug'ildi. U qachon va qanday kasallikka qarshi emlanadi?

5-vaziyatli masala.

Yangi tug'ilgan chaqaloqni bo'g'ma kasalligiga qarshi emlash lozim. Bu qachon va nima bilan amalga oshiriladi?

Patogen anaeroblar

Patogen anaeroblar *Bacillaceae* oilasiga, *Clostridium* avlodiga kiradi. Anaeroblarga ko'pgina guruh mikroorganizmlari kiradi, ular orasida qoqshol klostridiysi, gazli gangrena klostridiysi (polimikrob infeksiya), botulizm klostridiysi odam uchun patogen hisoblanadi.

Patogen anaeroblar odam va hayvon ichagida yashovchi mikroorganizmlar hisoblanadi va tashqi muhitga najas bilan chiqarib turiladi. Spora shaklida ular tuproqda, dengiz va ariq suvlarida uchray turadi. Patogen anaeroblar yirik tayoqchasimon, 4—9×0,6—1,2 mkm kattalikda bo'lib, yangi kulturalardagi yosh mikroblar Grammanfiy bo'lib bo'yaladi, eski kulturalar esa Gram usulida bo'yalish xususiyatini yo'qotadi. Klostridiylarning barchasi spora hosil qiladi, sporalar ovalsimon yoki yumaloq shaklda bo'lib, terminal, subterminal, markaziy holatda joylashadi. Ko'pchilik anaeroblar harakatchan bo'lib, xivchinlari peritrix joylashgan. Klostridiylar biologik faol bo'lgan ekzotoksin ishlab chiqaradi.

Anaeroblarni o‘stirish usullari

Anaeroblar kislorodsiz sharoitda rivojlanadi, shuning uchun ularni o‘stirishga tegishli sharoit yaratib berish lozim. Kislorodsiz sharoit fizikaviy, kimyoviy va biologik usulda yaratiladi.

Fizikaviy usul. Mexanik usulda kislorodni yo‘qotish. Bu anaerostat yordamida olib boriladi. Anaerostat — katta bo‘lmagan silindr shakliga ega bo‘lgan asbob. Germetik yopiladigan qopqog‘i bo‘lib, unda havoni so‘rib olish uchun kran, qancha vakuum hosil bo‘lganini aniqlash uchun vakuumometr bor. Tekshirish materiali ekilgan Petri kosachasidagi muhit anaerostat ichidagi to‘rga o‘rnatiladi va anaerostatning qopqog‘i germetik ravishda yopilib havosi so‘rib olinadi. So‘ngra anaerostat termostatda qoldiriladi.

Glukozali tik agarda o‘stirish. Tekshirish materiali glukozali tik agarga sanchib ekiladi va vodoprovod suvi ostida tez zichlantiriladi. Mikroorganizmlar havodan himoyalangan holda oziqa muhitining pastki qatlami, ya‘ni probirka tubida o‘sadi.

Vinyal-Veyon usuli. Eritilgan va 45°C gacha sovitilgan agarga tekshirish materiali Paster pipetkasida ekiladi, yaxshilab aralashtiriladi va pipetka to‘lguncha agar so‘rib olinadi. Pipetkaning ichiga havo kirib qolmasligi lozim. Pipetkaning uchi alanga yordamida kavsharlanadi va paxtali idishga solib termostatda qoldiriladi. Pipetka ichida mikroblar koloniya hosil qilib o‘sadi. Pipetkani qirqib, shubhali koloniya olib o‘rganiladi.

Kimyoviy usul. Eksikator tubiga kislorodni yutuvchi kimyoviy moddalar, masalan, pirogalol, natriy gidropiriti va boshqalar solinadi. Eksikatorning keng qismiga teshik to‘r o‘rnatiladi va uning ustiga tekshirish materiallari ekilgan muhitlar quyiladi, qopqog‘i yopiladi. Eksikator ichidagi kimyoviy moddalar kislorod bilan reaksiyaga kirishib, kislorodsiz sharoit yaratib beradi.

Biologik usul. Aerob va anaeroblarni birgalikda o‘stirish, Petri kosachasiga 5 % li qonli agar solinib mikroblar aralashib ketmasligi uchun uning o‘rtasidan ariqcha ochiladi. Agarining bir tomoniga aerob, ikkinchi tomoniga anaerob kulturalar ekiladi. Kosacha qopqog‘ining orasiga eritilgan parafin quyiladi, termostatda qoldiriladi. Avval aerob mikroblar kislorodni yutib bo‘lganidan so‘ng kosachadagi anaerob mikroorganizmlar o‘sa boshlaydi.

Kitt-Tarossi muhitida o‘stirish. 0,5 % li glukoza va go‘sht qo‘shilgan muhit kultura ekishdan avval suv hammomida 10 daqiqa qaynatilib, uning tarkibidagi erigan kislorod chiqarilib yuboriladi. 45°C gacha tez sovitiladi va unga tekshirish materiali ekiladi. Kislorod bilan yana to‘yinib olmasligi uchun uning ustiga 1—1,5 sm kenglikda steril vazelin moyi quyiladi. Ekilgan muhit termostatda qoldiriladi.

Oziqa muhitlari

Kitt-Tarossi muhiti. Buqa jigari yoki go'shti to'g'raladi va unga uch barobar hajmda sho'rva quyiladi, pH 7,4—7,6 ga to'g'rilanadi, 30 daqiqa qaynatiladi. Sho'rva filtrlanadi, jigarni esa to'rchaga solib suv bilan yuviladi, so'ngra 3—4 bo'lakchadan probirkalarga solib, ustiga 7—8 ml.dan sho'rva quyib chiqiladi. Avtoklavda 1 atm bosimi ostida 30 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi.

Qonli agar. 3 % li GPAGA 1—2 % li glukoza qo'shiladi. Unga pH 7,2—7,4 ga teng bo'lgan 15—20 % li yangi deflorinlangan qo'y yoki ot qoni qo'shiladi. Kosachalarga quyiladi, 20—30 daqiqa termostatda quritiladi. Muhit uchun 5—7 % miqdorda quyon yoki dengiz cho'chqachasining yuragidan steril sharoitda olingan qonni ham qo'llash mumkin.

Vilson-Bler muhiti. 100 ml 1 % li glukoza qo'shilgan 3 % li GPA suv hammomida eritiladi. 10 ml 20 % li natriy sulfati va 1 ml 8 % li temir xloridi eritmasi qo'shiladi. Bu ikkala eritma ham steril distillangan suvda tayyorlanadi va qaynatiladi. Tayyor bo'lgan muhit 7—8 ml.dan probirkalarga quyib chiqiladi.

Villis-Xobbs muhiti. 400 ml Xottinger sho'rvasi, 4,8 g agar, 4,8 g laktoza, 1,8 ml 1 % li qizil neytral eritmasi yaxshilab aralashtiriladi. Avtoklavda sterilizatsiya qilinadi va 50—55°C gacha sovitiladi, so'ngra unga 15 ml tuxum sarig'ining fiziologik eritmadagi aralashmasi va 60 ml yog'sizlantirilgan steril sut qo'shiladi.

Tashqi muhitga chidamliligi

Anaeroblarning vegetativ shakllari tashqi muhitga kam chidamlidir. Sporolari fizik va kimyoviy omillarga ancha chidamli bo'ladi. Ularning turi va shtammiga qarab qaynatganda 15—20 daqiqadan bir necha soatgacha saqlanadi. Ular past harorat va quritishga ancha chidamli. Dezinfektsiylovchi moddalar ta'sirida 12—14 soatdan so'ng nobud bo'ladi. Lekin botulizm qo'zg'atuvchining sporasi ancha chidamlidir.

Anaeroblarning toksinlari yuqori harorat ta'siriga, tik quyosh nuri va dezinfektsiylovchi moddalar ta'siriga sezuvchan bo'ladi. Botulizm qo'zg'atuvchisining ekzotoksini ularga ancha chidamli, qaynatganda 15—20 daqiqadan so'ng parchalanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Anaeroblarni o'stirish usullari qanday?
2. Anaerostat nima?
3. Anaeroblarni Vinyal-Veyon usulida qanday o'stirish mumkin?
4. Biologik usulda anaeroblar qanday o'stiriladi?
5. Kitt-Tarossi muhitida anaeroblar qanday o'stiriladi?

34-bob. QOQSHOL QO'ZG'ATUVCHISI

Clostridium tetani — qoqshol qo'zg'atuvchisini 1884-yilda Nikolayer aniqlagan, sof kulturasini 1889-yili Kitasato ajratib olgan.

Morfologiyasi. Tayoqchasimon, uchlari dumaloq, 4—8×0,41 mkm kattalikda, yuqumli, harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan, kapsula hosil qilmaydi, qo'zg'atuvchi nog'ora tayoqchasi shaklini berib turuvchi spora hosil qiladi. Gram yoki metilen ko'ki bilan bo'yalganda qo'ng'iroqqa o'xshab ko'rinadi. Grammusbatdir.

Kultural xossasi. Anaerob, kislorodga juda sezgir. Zich oziqa muhitida 3—4 kundan so'ng *R* shaklli kulrang koloniya hosil qilib o'sadi. Tik agarda bug'ga o'xshash, ayrim hollarda qora donga o'xshash koloniya hosil qilib o'sadi. Qonli agarda koloniya o'z atrofida gemoliz zonasini hosil qiladi. Kitt-Tarossi muhitida loyqa tusida Vilson-Bler muhitida qorayib o'sadi.

Fermentativ xossasi. Kam aktiv. Uglevodlarni parchalamaydi. Nitratni nitritga qaytaradi, sutni sekin ivitadi, jelatinani sekin suyultiradi.

Toksigenligi. Ikki xil tetanospazmi va tetanolizin komponentlaridan tashkil topgan kuchli ekzotoksin ishlab chiqaradi. Tetanospazm nerv to'qimalarining harakatlanuvchi hujayralarini shikastlaydi, natijada mushaklarning qisqarishiga olib keladi. Tetanolizin esa eritrotsitlarni gemolizlaydi. Ajratib olingan sho'rvadagi kulturaning 0,0000005 dozasi 20 g og'irlikdagi sichqonni o'ldiradi.

Antigenligi. O'zidan somatik *O*-antigeni *H*-antigenini ishlab chiqaradi: *H*-antigeniga ko'ra 10—serovarga, *O*-antigeniga ko'ra seroguruhlarga bo'linadi.

Chidamliligi. Vegetativ shakli 60—70°C harorat ta'sirida 20—30 daqiqa, sporasi qaynatilganda 1—1,5 soatdan keyin, dezinfeksiyalovchi eritmalar ta'sirida 5—6 soatdan keyin nobud bo'ladi. Tuproqda va boshqa buyumlarda sporalar uzoq vaqt saqlanadi, tik quyosh nurida bir necha soatdan keyin nobud bo'ladi.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda qoqshol kasalligi bilan otlar va mayda shoxli hayvonlar kasallanadi. Laboratoriya hayvonlaridan oq sichqonlar, quyonlar, kalamushlar unga sezgirdir.

Kasallik belgilari: orqa oyoqlarining mushaklari, so'ngra tana mushaklari va boshqalar qisqaradi. Yurak mushagining falajlanishidan bemor nobud bo'ladi.

Infeksiya manbayi. Ko'pgina hayvonlar qoqshol qo'zg'atuvchisining tashuvchisi bo'lib hisoblanadi. Odam va hayvon chiqindisi bilan bakteriyalar tashqi muhitga chiqarilib turiladi.

Tarqalish yo'li. Asosan, go'nglangan tuproq orqali tarqaladi, mikroblar tanaga shikastlangan teri va shilliq pardalar orqali kiradi. Qoqshol jarohat infeksiyasi bo'lib hisoblanadi.

Ikkinchi jahon urushi vaqtida qoqshol askarlar o'rtasida, ayniqsa, keng tarqalgan edi. Urushda o'qotar qurollardan kelib chiqqan jarohatlar tuproq yoki kiyim parchalari bilan qoqshol tayoqchalarining sporalari tushar edi. Shuning uchun qoqsholni urush davrining epidemiyasi, deb atashadi.

Qoqshol yangi tug'ilgan chaqaloqlarda ham bo'ladi (*tetanus neonatorum*). Kindik bog'lanayotgan vaqtda u to'liq sterilizatsiya qilinmagan asboblardan bilan ifloslansa, qoqshol tayoqchasining sporalari kindik orqali organizmga kiradi.

Patogenezi. Spora jarohatlangan teridan kirib to'qimalar ichida vegetativ shaklga o'tadi, o'zidan ekzotoksin ishlab chiqaradi va u markaziy nerv to'qimalariga ta'sir ko'rsatib, harakatlantiruvchi ko'ndalang-targ'il mushaklarning qisqarishiga olib keladi. Yashirin davri 6—14 kun bo'lib, avval chaynov mushaklari, so'ng yuz mimika mushaklarini zararlaydi va yuz qizarib, bemor soxta kulayotgan odamni eslatadi. So'ng qorin, tana va oyoq mushaklari qisqaradi. Ko'pincha orqaning yozuvchi mushaklari qorinning bukuvchi mushaklariga qaraganda ko'proq qisqaradi. Natijada, bemor boshini orqasiga qayirib va belini havoza qilib yotadi, qorin mushaklari esa taxtaday qotib qoladi. Bemorlarga faqat tegilgandagina emas, balki unga yorug' tushganda, xonada shovqin qilinganda, unga qarab puflanganda ham reflektor qo'zg'atuvchanlik keskin darajada oshadi, mushaklar tortishib qisqaradi. Nafas mushaklari qisqarishi natijasida asfiksiyadan odam o'ladi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng immunitet hosil bo'lmaydi, chunki kasallik o'lim bilan tugaydi. Sun'iy immunitet organizmga anatoksini yuborish natijasida yuzaga keladi va u antitoksin immunitet hisoblanadi.

Maxsus profilaktikasi. Bolalar 1—2 oyligidan boshlab AKDS bilan emlanadi. 12 yoshgacha revaksinatsiya qilinadi.

Umumiy profilaktikasi. Jarohatlarni jarrohlik yo'li bilan tozalash, asboblarni to'liq sterilizatsiya qilish.

Maxsus davosi. Mushak orasiga qoqsholga qarshi zardob yuboriladi. Immunoglobulin ham bunda yaxshi natijalar beradi. Antibiotiklardan tetratsiklin va penitsillin beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Qoqshol qo'zg'atuvchisining morfologiyasi qanday?
2. Qoqshol qo'zg'atuvchisining kultural va fermentativ xossasi qanday?
3. Qoqshol qo'zg'atuvchisining toksigenlik va antigen xossasini bilasizmi?
4. Qoqsholning patogenezi.
5. Qoqsholning maxsus profilaktikasi va davosini bayon eting.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALI

1. Jarohat mahsuloti.
2. Shikastlangan yerdan to'qima bo'lakchasi va yot moddalar.
3. Profilaktik maqsadlarda jarrohlik bog'lov materiallari: ketgut, ipak va teri ostiga yuboriladigan preparatlar.
4. Tuproq.

Tekshirish materialini to'plash

Jarohatdan, mahsulot agarda qattiq bo'lsa, pinset bilan, suyuq bo'lsa — pipetka bilan olinadi.

To'qima bo'lakchasi va yot moddalar qopqog'i mahkam yopiladigan shisha steril idishga solinadi. Etiketka yopishtiriladi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Mikrobiologik.
3. Biologik.

Qoqshol kasalligining diagnostikasi

Tekshirish materiali	Tekshirish usullari
1. Shikastlangan uchastkadan bo'lakcha, yot moddalar.	1. Mikroskopik.
2. Profilaktika sifatida jarrohlik bog'lov materiallari.	2. Biologik.
3. Tuproq.	3. Bakteriologik.

1-kun. Tekshirish materialidan surtma tayyorlab, Gram va Ojeshko usulida bo'yab mikroskop ostida tekshiriladi. Agar Grammusbat bo'lgan sporali tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa, taxminiy tashxis qo'yiladi va tekshirish ishlari davom ettiriladi.

Tekshirish materiali steril hovonchada steril qum bilan ezilib, ustiga fiziologik eritma quyiladi. Hosil bo'lgan emulsiya ikki qismga bo'linib, biri biologik, ikkinchisi bakteriologik usulda tekshiriladi va uning ustiga oziqa muhit solinib anaerostatda qoldiriladi.

Biologik usul. Emulsiya toksin hosil bo'lishi uchun 1 soatga qoldiriladi. Ekstrakt paxta-dokali filtr orqali filtrlanadi, so'ng ikki qismga bo'linadi. Birinchi qismga qoqsholga qarshi antitoksin qo'shilib, toksinni neytrallash uchun 1 soat qoldiriladi.

Tajriba. Ikki juft sichqon olinib, bir juftiga antitoksin qo'shilgan tekshirish materialidan orqa oyog'i mushak ichiga 0,5 ml yuboriladi, ikkinchi juftiga ekstrakt yuboriladi.

2—3-kun. Sichqonlar kasallanmagan bo'lsa, nazorat davom ettiriladi, agar kasallansa yunglari tik turib, dumi karnayga o'xshab qoladi, oldingi oyoqlari qisqarib, orqa oyoqlari uzayadi. So'ngra ularni yorib mikroskopik va mikrobiologik usullarda tekshiriladi. Anatoksin qo'shilgan ekstrakt yuborilgan sichqonlar tirik qoladi. Agar biologik usul natija bermasa, ekilgan oziqa muhitidagi shubhali koloniyalar tekshiriladi, sof kulturasini ajratib olish uchun Kitt-Tarossi muhitiga ekiladi.

4-kun. Ekilgan muhit tekshiriladi. Qoqshol qo'zg'atuvchisi Kitt-Tarossi muhitida loyqalanib o'sadi. Ular mikroskopik, biologik usulda yana tekshiriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Qoqshol kasalligida qanday tekshirish materiali olinadi?
2. Qanday tekshirish ishlari qo'llaniladi?
3. Biologik sinama qo'yilganda qanday natija bersa, qoqshol qo'zg'atuvchisi bor deyiladi?
4. Mikroskopik usulda tekshirganingizda qoqshol qo'zg'atuvchisi qanday ko'rinadi?

35-bob. GAZLI GANGRENA QO'ZG'ATUVCHILARI

Gazli gangrena polimikrob infeksiya, bir, ya'ni bir necha guruh mikroorganizmlar ta'sirida yuzaga keladi. Ular *Bacillaceae* oilasiga, *Clostridium* avlodiga kiradi. Mikrob guruhlarining asosiy a'zolari *C. perfringens*, *C. novyi*, *C. septicum*, *C. histolyticum*, *C. sordellii* hisoblanadi. Kasallik odamda organizmga bitta yoki ikkita qo'zg'atuvchi yoki qo'shimcha aerob stafilokokk yoki streptokokk tushishi natijasida yuzaga keladi.

Clostridium perfringens

C. perfringens 1892-yilda Uelch va Nettal tomonidan aniqlangan.

Morfologiyasi. *C. perfringens* — yirik polimorf tayoqchasimon, 3—9×0, 4—9—1,2 mkm kattalikdagi mikroblar. Harakatsiz. Organizmdan ajratib olingan yangi kulturada kapsula aniqlanadi. Noqulay sharoitga tushganda ovalsimon spora hosil qiladi, markaziy yoki sub-terminal holatda joylashadi. Grammusbat bo'yaladi, eski kulturalar Gram usulida bo'yalish xossasidan mahrum.

Kultural xossasi. *C. perfringens* — anaerob, lekin kislorodga sezuvchan emas. Go'sht va kazein qo'shilgan muhitda yaxshi o'sadi. 37—42°C haroratda, pH 7,2—7,4 sharoitida 3—8 soatdan keyin ko'p miqdorda gaz hosil qilib, pHni kislotali sharoit tomonga o'zgartirib o'sadi. Zich oziqa muhitida *C. perfringens* *R* shaklli, g'adir-budur, *S* shaklli silliq va shilliq, *M* shaklli koloniya hosil qilib o'sadi. Suyuq oziqa muhitida bir tekis loyqalanib va gaz hosil qilib o'sadi. Qonli agarda koloniya atrofida gemoliz zonasi hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi *C. perfringens* letsitinaza, gialuronidaza, jelatinaza, kollagenaza va boshqa patogen fermentlarni ishlab chiqaradi.

Toksigenligi. *C. perfringens* murakkab tarkibli toksin ajratadi. U bir qancha toksinlardan iborat bo'lib, grekcha α , γ , β va boshqa harflar bilan belgilanadi. Bular asosan, α -toksini faol toksigenlik xossasini saqlaydi.

Antigenligi. *C. perfringens* beshta serovarlarga bo'linadi va ular *A*, *B*, *C*, *D*, *E* kabi lotin harflari bilan belgilanadi. Bular bir-biridan antigenlik va biokimyoviy xossasiga ko'ra farqlanadi.

A-serovari odam ichagida doimo uchraydi va toksikoinfeksiya (ovqatdan zaharlanish) keltirib chiqarishi mumkin. *B*-serovari qo'zi-choqlarda ichak funksiyasining buzilishini, *C*-serovari ayrim odamlarda nekrotik enteritni va yirik shoxli hayvonlarda kasallik keltirib chiqaradi. *D*-serovari hayvonlarda enterotoksemiyani keltirib chiqaradi.

Chidamliligi. Vegetativ shakli tashqi muhitga uncha chidamli emas, ularga dezinfeksiyalovchi moddalar o'ldiruvchan ta'sir ko'rsatadi. Ayrim shtammlarining sporalari qaynatilganda bir necha daqiqagacha saqlanadi. *A*-serovari ancha chidamlidir.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda *C. perfringens* uy hayvonlarida kasallik keltirib chiqaradi. Laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqachasi, quyonlar, kaptar, sichqonlar sezuvchadir. Laboratoriya hayvonlariga zararli material yuborilgan joyda yallig'lanish (nekroz) hosil bo'ladi. Qonda klostridiylar uchrashi mumkin.

Clostridium novyi

C. novyi 1874-yili Novi aniqlagan.

Morfologiyasi. *C. novyi* — yirik, to'g'ri yoki biroz bukilgan. 4—22×1—4—1,6 mkm kattalikdagi tayoqchasimonlardir. Ko'pincha zanjirsimon bo'lib joylashadi. Harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Tashqi muhitda ovalsimon spora hosil qiladi, subterminal joylashadi (sporaning kattaligi hujayradan kattaroq bo'lishi mumkin).

Kultural xossasi. *C. novyi* — jiddiy anaerob. Kislorodga juda sezgir. Kazeinli uglevodli, go'sht-peptonli muhitlarda, 37—43°C da, pH 7,4—7,6 sharoitda yaxshi o'sadi. Zich oziqa muhitida 48 soatdan

keyin yumaloq, yarimtinik, yuzasi donador, chetlari g'adir-budur koloniya hosil qilib o'sadi. Tik agarda esa markazi kesakka o'xshash sharsimon koloniya hosil qilib o'sadi. Suyuq oziqa muhitida gaz chiqaradi va cho'kkan parda holida o'sadi. Qonli agarda koloniya atrofida gemoliz zonasi hosil qiladi.

Fermentativ xossasi. *C. novyi* *C. perfringens*ga nisbatan kam faoldir. U faqat glukoza hamda maltozani kislota va gazgacha parchalaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra, sutni sekin-asta ivitadi, jelatinani sekin suyultiradi. Indol va vodorod sulfidini hosil qilmaydi. Patogen fosfolipaza fermentini ajratadi.

Antigenligi. *C. novyi* *A*, *B*, *C*, *D* serovarlarga bo'linadi: ular birbiridan antigenlik va toksigenlik xossasiga ko'ra farqlanadi.

Toksigenligi. *C. novyi* bir qancha toksinlarni sintezlaydi va ular yunon harflari bilan belgilanadi — α , β , γ va boshq.

Ekzotoksini nekrozga, gemolizga uchratish va o'ldiruvchan ta'sir qilish xossasiga ega. Bundan tashqari, ular qon tomirlarining o'tkazuvchanligini buzadi, bu esa organizmning shishishiga olib keladi.

Chidamliligi. *C. novyi*ning vegetativ shakli kam chidamli. Sporasi tashqi muhitda uzoq (25—30 yillargacha) saqlanadi. Sporasi qaynatilganda 40—60 daqiqadan so'ng, tik quyosh nuri ta'sirida bir kundan so'ng nobud bo'ladi. Dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida 10—15 daqiqadan so'ng o'ladi.

Patogenligi. *C. novyi*ga qushlar (kaptar) va sutemarlilar sezgirdir. Laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqachasi, quyonlar, sichqonlar sezgir. *C. novyi* kulturasi teri ostiga yuborilganda ularda ilvirab qolgan shish, ayrim hollarda gaz hosil bo'ladi. Hayvonlar 24 soatdan so'ng nobud bo'ladi.

Clostridium septicum

Clostridium septicum L. Paster tomonidan 1877-yili aniqlangan.

Morfologiyasi. *C. septicum* — polimorf tayoqcha, 3—4×1,1—1,6 mkm kattalikda bo'ladi (ipsimon shakli 50 mkm uzunlikda uchrasa mumkin). Harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Sporasi subterminal, ayrim hollarda markaziy holatda joylashadi. Kapsula hosil qilmaydi. Grammusbat bo'yaladi. Eski kulturalari Grammanfiy bo'yaladi.

Kultural xossasi. *C. septicum* jiddiy anaerob. 0,5 % li glukoza qo'shilgan go'shtli va kazeinli muhitlarda, 37—43°C harorat va pH 7,4—7,6 sharoitda yaxshi o'sadi. Qon-glukozali muhitda o'ralib ketgan ipchaga o'xshash koloniya atrofida gemoliz zonasi hosil qilib o'sadi. Tik agarda shakarli muhitning pastki qatlamida esa markazi jipslashgan ipsimon koloniya hosil qilib o'sadi. Suyuq muhitda bir tekis loyqalanib, keyinchalik cho'kma va gaz hosil qilib o'sadi.

Fermentativ xossasi. *C. septicum* saxarolitik xossasiga ko'ra, glukoza, laktoza, maltozani kislota va gazgacha parchalaydi. Mannit va glitserinni parchalamaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra, jelatinani suyultiradi, sutni sekin ivitadi. Nitratni nitritga qaytaradi, vodorod sulfidi va ammiak hosil qiladi. Indol hosil qilmaydi.

Antigenligi. *C. septicum* o'zida O va H-antigenlarini saqlaydi. Agglutinatsiya reaksiyasi yordamida H-antigenining 6 ta serovari aniqlangan.

Toksigenligi. *C. septicum* ekzotoksini α , β , γ va boshqa substansiyalardan tashkil topgan. Filtratida fibrinolizin va kollagenazalar aniqlangan. Bu omillarning barchasi kasallik patogenezida katta ahamiyatga ega.

Chidamliligi. Kislorod ta'sirida vegetativ shakli tez nobud bo'ladi. Sporasi ham boshqa turlarining sporalariga nisbatan kam chidamli.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda uy hayvonlari — yirik va mayda shoxli mollar kasallanadi.

Laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqachasi sezgir. Ularning oyoq mushagi orasiga *C. septicum* kulturasi yuborilganda shish hosil bo'ladi va u keyinchalik qorinning oldingi qismiga tarqaladi va hayvon 24—48 soatdan keyin nobud bo'ladi. Shikastlangan to'qima ezilganda qon-ko'pik aralash suyuqlik ajraladi.

Clostridium histolyticum

C. histolyticum 1916-yili Vaynberg tomonidan aniqlangan.

Morfologiyasi. Yirik bo'lmagan 1,6—3,1,1×0,6—1 mkm kattalikdagi tayoqchasimonlardir. Harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Spora hosil qiladi, subterminal holda joylashadi. Grammusbat bo'lib bo'yaladi.

Kultural xossasi. *C. histolyticum* — fakultativ anaerob. Go'shtli va kazeinli muhitlarda o'sadi. Qonli agarda o'rta o'lchamli, yaltiroq, tekis koloniya atrofida gemoliz zonasi hosil qilib o'sadi.

Toksigenligi. Filtratda α — toksin aniqlangan va y organizmga o'ldiruvchan, nekrozga uchratuvchi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, filtratda β — omili ham aniqlangan, u kollagenazani parchalaydi. Bu toksin oshqozonosti bezining to'qimalariga tanlab ta'sir ko'rsatadi. *C. histolyticum*ning odam patologiyasidagi ahamiyati to'liq aniqlanmagan.

Clostridium sordellii

C. sordellii 1922-yilda Sordelli tomonidan ajratib olingan va o'rganilgan.

Morfologiyasi. *C. sordellii* tayoqchasimon bo'lib, 3—4×1,1—1,5 mkm kattalikda. Harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Ovalsimon spora hosil qiladi, subterminal holda joylashadi. Gram-musbat bo'lib bo'yaladi.

Kultural xossasi. *C.sordellii* fakultativ anaerob. Zich oziqa muhit yuzasidan kulrang-oq, boʻrtib chiqqan koloniya hosil qilib oʻsadi. Qonli agarda koloniya atrofida gemoliz zonasi hosil qiladi. Tik agarda donaga oʻxshash koloniya hosil qiladi. Kazeinli va goʻshtli shoʻrvalarda shilliqqa oʻxshash oʻsadi.

Fermentativ xossasi. Saxarolitik xossasiga koʻra glukoza, maltoza, fruktozani parchalaydi, saxaroza va laktozani parchalamaydi. Proteolitik xossasiga koʻra zardobni sekin ivitadi va jelatinani suyultiradi, indol, vodorod sulfidi, ureaza hosil qiladi.

C. sordellii oʻzidan letsitinaza, gemolizin, fibrinolizinlar ajratadi.

Toksigenligi. *C. sordellii* oʻldiruvchan taʼsir koʻrsatuvchi kuchli va aktiv toksin ajratadi: bu toksin *C. novyi* α -toksiniga oʻxshashdir.

Chidamliligi. Vegetativ shakli tashqi muhitga chidamsiz. Sporasi esa chidamli boʻlib, tuproqda uzoq vaqt saqlanadi.

Patogenligi. Laboratoriya hayvonlarida gazli gangrenaga oʻxshash belgilarni yuzaga keltiradi.

Infeksiya manbayi. Gazli gangrena klostridiylari tashqi muhitga hayvonlarning najasi bilan chiqadi (sanitariya-gigiyena sharoiti yomon boʻlgan hollarda odam terisida ham aniqlash mumkin).

Tarqalish yoʻli. Jarohatlangan teri orqali tuproq bilan, snaryad boʻlakchalari, kiyim boʻlakchalari orqali organizmga kiradi. Tinchlik vaqtida operatsiya va inyeksiyadan soʻng, kasalxonadan tashqari abort qilinganda va boshqa hollarda tarqaladi.

Patogenezi. Qoʻzgʻatuvchi organizmga spora yoki vegetativ shaklda kirgandan soʻng boʻlinib koʻpayadi va oʻzidan ekzotoksin ishlab chiqaradi. Boʻlinib koʻpayganda klostridiylar sogʻlom toʻqimani shikastlaydi va nekrozga uchratadi. Ayniqsa, bu jarayon mushak toʻqimalarida tez boradi, chunki u yerda koʻp miqdorda glikogen boʻlib, u anaeroblarning eng sevimli muhiti hisoblanadi. Koʻpincha infeksiya chuqur jarohatlarda «koʻr choʻntaklar» hosil boʻlganda, yaʼni kislorod bilan yaxshi taʼminlanmagan, klostridiylar rivojlanishiga qulay sharoit yuzaga kelganda rivojlanadi.

Klostridiylar koʻpincha *C. perfringens* va *C. novyi* bilan qoʻshilib kasallik keltirib chiqaradi, bunda kasallik ogʻir oʻtadi va ogʻir natijalarga olib keladi. Anaerob infeksiyasining patogenezida qoʻshimcha flora (stafilokokk, streptokokk va b.) va mikroorganizmlarning reaktivligi katta ahamiyatga ega.

Immuniteti. Odamda bu kasallikka qarshi tabiiy immunitet mavjud, chunki odam ichagida klostridiylar yashaydi. Kasallikdan soʻng kuchsiz immunitet yuzaga keladi. Kuchli immunitet organizmga anatoksin yuborilganidagina yuzaga keladi.

Profilaktikasi. Jarohatlarni yaxshilab tozalash, vodorod peroksidi bilan yaxshilab yuvish, jarohatning ifloslangan qismlarini yaxshilab kesish, asboblarni to'liq sterilizatsiya qilish, shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish lozim.

Maxsus profilaktikasida gazli gangrena qo'zg'atuvchilarining barcha turini saqllovchi adsorbsiyalangan polianatoksini qo'llaniladi. Seroprofilaktika bo'yicha odam jarohat olganda gazli gangrenaga qarshi zardob: 10000 ME *C.perfringens*, *C.novyi*, *C.septicum*, ya'ni hammasi bo'lib, 30000 MEda yuboriladi. Shuningdek, anaeroblarning fag aralashmasi ham keng qo'llaniladi.

Davosi. Maxsus davosida har bir turning antitoksik zardobidan 50000 ME, hammasi bo'lib 150000 ME yuboriladi. Zardob vena ichiga yuboriladi. Shuningdek, antibiotiklardan penitsillin va sulfanilamid preparatlari, oksigenoterapiya belgilanadi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALI

1. Jarohatdan ajratma.
2. O'zgargan to'qima bo'lakchalari.
3. Jarohatga tushgan yot moddalar.
4. Qon.

Tekshirish materialini to'plash

Jarohatdagi suyuqlik pipetka yordamida olinadi.

O'zgargan to'qima bo'lakchalari steril pinset yordamida olinadi.

Jarohatga tushgan yot moddalar pinset yordamida olinadi. Barcha material qopqog'i mahkam yopiladigan steril shisha idishga solinadi.

Qon steril shpris yordamida steril probirkaga olinadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Bakteriologik.
3. Biologik.

Tekshirishning birinchi kuni. Mikroskopik usul. Tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlanadi. Gram va Burri-Gins usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshiriladi. Surtma preparatda Gram-musbat tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinsa taxminiy tashxis qo'yiladi. Mikroskopik tekshirishda qo'shimcha aerob floraning borligiga e'tibor beriladi, chunki u infeksiya jarayonni murakkablashtiradi.

Bakteriologik usul. Jarohatdagi suyuqlikdan olib suyuq (go'shtli yoki kazeinli, lakmusli sutga) va zich (qonli agar, Vilson-Bler, Villis-Xobbs va b.) muhitlarga ekiladi. So'ngra barcha muhitlar anaerostatda qoldiriladi.

Tekshirishning ikkinchi-to'rtinchi kunlari. Muhitlarni termostatdan olib ko'zdan kechiriladi. Vilson-Bler muhitida qora o'sish, qonli agarda koloniya atrofida gemoliz zonasi hosil bo'lganda sof kultura ajratib olinadi va morfologiyasi, harakatchanligi va fermentativ xossasi o'rganiladi.

Gazli gangrena qo'zg'atuvchisi aniqlansa, qo'zg'atuvchi turini aniqlash uchun sichqonlarda biologik sinama quyiladi. Buning uchun 5 ta probirkaga tekshirish materialidan 0,9 ml.dan solinadi va har bir probirkaga 0,6 ml.dan mos antitoksik zardob solinadi. *C.perfringens*, *C.novyi*, *C.septicum*, *C.histolyticum*, *C.sordellii*. 6-probirkaga fiziologik eritma solinadi, bu nazorat probirkasi hisoblanadi.

Toksin va anatoksin zardobi qo'shilgan probirkalar xonada 40 daqiqaga qoldiriladi, bunda toksin antitoksin ta'sirida neytrallanadi. Har bir probirkadan 0,5 ml.dan olib, bir juft sichqonlarning venasi ichiga yuboriladi. Zararlangan hayvonlar kuzatib turiladi.

Zararlangan hayvonlar 5—6 soatdan 3—4 kungacha kasallanib, nobud bo'ladi. Gomologik antitoksin zardob yuborilgan sichqonlar tirik qoladi. Agar biologik sinama natija bermasa, sof kultura bilan biologik sinama qaytadan o'tkaziladi.

Gazli gangrena kasalligi tez yuzaga chiqishi sababli qo'zg'atuvchining turini tezroq aniqlab, taxminiy tashxis qo'yishni talab qiladi. Shuning uchun tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlanadi, turga mos zardob bilan immunofluoressensiyalanadi va immunofluoressent usulida o'rganiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Gazli gangrena qo'zg'atuvchilarning morfologik va kultural xossasi qanday?
2. Gazli gangrena qo'zg'atuvchilarining qaysi biri kapsula hosil qiladi?
3. Gazli gangrena qo'zg'atuvchilaridan qaysi biri biokimyoviy jihatdan aktiv?
4. Gazli gangrenaga tashxis qo'yishda qaysi usullardan foydalaniladi?
5. Toksin qaysi usulda aniqlanadi?

36-bob. BOTULIZM QO'ZG'ATUVCHISI

Clostridium botulinum (lotin. *botus* — kolbasa) 1896-yili Van Ermengen tomonidan aniqlangan.

Morfologiyasi. Tayoqchasimon, 4—9×0,6—1 mkm kattalikda, uchlari yumaloq. Tayoqchasimonlar polimorf bo'lib, qisqa va ipsimon shakllari uchrab turadi. Spora hosil qiladi, subterminal holda joylashadi.

Spora tayoqchadan katta bo'lganligi sababli, ularga tennis raketkasi shaklini berib turadi. Kapsulasi yo'q. Harakatchan, xivchinlari peretrix joylashgan. Yosh kulturalar Grammusbat bo'lib bo'yaladi.

Kultural xossasi. C. botulinum — jiddiy anaerob. 25—37°C haroratda pH 7,3—7,6 da kazeinli va go'shtli muhitlarda yaxshi o'sadi. Qonli-glukozali muhitda noto'g'ri shaklda ipsimon o'sadi. Tik agarda paxtaga o'xshash, ayrim hollarda donga o'xshash koloniya hosil qilib o'sadi. Qonli agarda shudring tomchisiga o'xshash, chetlari tekis yoki g'adibudur (*R* shaklli) koloniya hosil qiladi. Jigarli sho'rvada loyqalanib, keyinchalik cho'kma hosil qiladi va sho'rvada tiniqlashadi.

Fermentativ xossasi. Saxarolitik xossasiga ko'ra laktoza, glukoz, maltoza, glitserinni kislota va gazgacha parchalaydi. Proteolitik xossasiga ko'ra, jigar bo'lakchalarini eritadi, tuxum oqsilini parchalaydi, jelatinani eritadi, sutni peptonlaydi, vodorod sulfati va ammiak hosil qiladi.

Toksigenligi. C. botulinum barcha mavjud biologik toksinlardan ham kuchli bo'lgan toksin ajratadi (1 mkg botulizm toksinida 100 000 000 oq sichqonlarni o'ldiruvchi doza mavjud). Toksin ikkita komponentdan tashkil topgan: neyrotoksin va gemagglutinin.

Antigenligi. Neyrotoksinli barcha shtammlar antigenlik xossasiga ko'ra, yettita serovarga bo'linadi: *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* va *G*. Har bir serovari maxsus immunogenligi bilan tavsiflanadi. Ko'pincha *A*, *B*, *E* serovarlari kasallik keltirib chiqaradi, kam hollarda *C*, *D*, *F* serovarlari ham uni keltirib chiqarishi mumkin. *G* serovari kam o'rganilgan.

*Chidamliligi. C. botulinum*ning vegetativ shakli 80°C harorat ta'sirida 30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Sporasi chidamli. Qaynatilganda bir necha soat (5 soatgacha) saqlanadi. Go'shtning katta bo'laklarida, katta hajmli konserva bankalarida avtoklavda sterilizatsiya qilingan hollarda ham saqlanib qoladi, 5 % li fenol ta'sirida sporelar bir kungacha saqlanadi. Botulizm toksini qaynatilganda, 10 daqiqadan so'ng parchalanadi. U tik quyosh nuriga, past haroratga va dezinfeksiyalovchi moddalarga chidamli.

Patogenligi. Botulizm qo'zg'atuvchisiga yirik va mayda shoxli hayvonlar, kemiruvchilar, qushlar sezgir. Laboratoriya hayvonlaridan oq sichqonlar, dengiz cho'chqachalari, quyonlar, mushuklar sezgirdir.

Infeksiya manbayi. Botulizm qo'zg'atuvchisi tashqi muhitda keng tarqalgan: hayvon va baliq chiqindilari bilan tuproqqa, suvga va boshqa yerlarga tushadi. Tuproqda ular hatto bo'linib ham ko'payadi. Odam botulizm qo'zg'atuvchisini saqlovchi mahsulotlarni iste'mol qilishi natijasida zararlanadi.

Tarqalish yo'li. Alimentar, ya'ni go'sht, baliq, qo'ziqorin va sabzavotlardan tayyorlangan konservalarni iste'mol qilish natijasida yuqadi. Ayniqsa, uy sharoitida tayyorlangan konservalar xavfli hisoblanadi.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib og'iz shilliq pardasi hisoblanadi. Botulizm qo'zg'atuvchisi bo'linib ko'payishi natijasida hosil bo'lgan neyrotoksin oshqozon-ichak sistemasida ishlab chiqariladigan proteolitik fermentlarga sezuvchan emas. Patologik jarayon esa neyrotoksin ta'sirida yuzaga keladi. Neyrotoksin ichakdan qonga so'riladi, butun a'zolariga tarqaladi va markaziy nerv sistemasi, uzunchoq miya, yurak-qon tomiri sistemasini shikastlaydi. Ko'rish a'zolari, nafas olish va yutish funksiyalarida o'zgarish yuzaga keladi.

Kasallanish belgilari 12—24 soatdan so'ng namoyon bo'ladi. Zaharlangan kishilarda ko'z soqqasi mushaklarining chala falaji, halqum falaji kuzatiladi, ovoz chiqmaydi, ko'z qovoqlari osilib qoladi, ko'z g'ilay bo'ladi. Bemor boshi aylanayotganini, narsalar ko'ziga ikkita bo'lib ko'rinayotganligini aytadi. So'ngra ich qotishi, ba'zan ich ketishi, tana mushaklarining kuchsizligi qo'shiladi. Bemorning hushi joyida bo'ladi, puls tezlashadi, tana harorati normal qolishi yoki birmuncha pasayishi mumkin. Bemorlar nafas yoki yurak falajidan nobud bo'ladi.

Immuniteti. Odamda tabiiy immunitet yo'q. Odam *C. botulinum* toksiniga juda sezgir. Kasallikdan so'ng immunitet yuzaga kelmaydi.

Profilaktikasi. Oziq-ovqatlar ifloslanishining oldini olish, konserva mahsulotlarini tayyorlash, ayniqsa, uyda tayyorlanadigan konservalarni tayyorlash texnikasiga rioya qilish. Uyda tayyorlangan konservalarni iste'mol qilishdan avval, 15—20 daqiqa suv hammoda sterilizatsiya qilib, so'ng iste'mol qilish lozim, chunki botulizm toksini qaynatganda neytrallanadi.

Maxsus profilaktikasi yuzasidan botulizm qo'zg'atuvchisi yoki toksini bo'lgan mahsulotlarni iste'mol qilgan odamga botulizmga qarshi polivalent *A*, *B*, *E* antitoksin zardobi yuboriladi. Qo'zg'atuvchining turi aniqlangandan so'ng esa, shu turga xos botulizmga qarshi zardob yuboriladi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH MATERIALI

1. Qusuq moddasi.
2. Oshqozon yuvindisi.
3. Najas.

4. Qon.
5. Ovqat qoldiqlari.

Tekshirish materialini to'plash

Qusuq moddasi.	Steril shisha shpatel bilan 50—60 g hajmda steril idishga olinadi.
Oshqozon yuvindisi.	50—100 ml hajmda steril idishga olinadi.
Najas.	25—30 g olib steril shisha idishga solinadi.
Qon.	6—8 ml hajmda davolovchi zardob yuborilishidan avval bilak venasidan olinadi.
Ovqat qoldig'i.	Ovqatning turli qismlaridan 100 g steril idishga olinadi.

Barcha olingan materiallarning idishlariga etiketka yopishtirib jo'natiladi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Biologik.
2. Bakteriologik.

1-kun. Tekshirish materiali steril hovonchaga solinib, steril qum va fiziologik eritma bilan yaxshilab eziladi. Tekshirish materiali 2 qismga bo'linadi va biri biologik, ikkinchisi bakteriologik tekshirish uchun qo'llaniladi.

Birinci qismi 0,5 % li glukoza Xottinger sho'rvasiga, tik agarga ekiladi. Ikkinchi qismi toksin hosil bo'lishi uchun 30—40 daqiqaga qoldiriladi, so'ng paxta-doka orqali filtrlanadi. Hosil bo'lgan filtrat ikki qismga bo'linib, biriga botulizmga qarshi polivalent zardob solinib, neytrallanishi uchun 30—40 daqiqaga qoldiriladi. Ikki juft sichqon olinib, ularning bir juftiga botulizmga qarshi polivalent zardob qo'shilgan filtrat yuboriladi, ikkinchi juft sichqonlarga esa filtratning o'zi yuboriladi.

2—4-kun. 1. Hayvonlar 1—4 kun ichida kasallanib, nobud bo'ladi, ularda nafas olish tezlashadi, qorin devori mushaklari bo'shashib, qorin esa ichiga kirib ketadi (arining qorniga o'xshab qoladi), titrash, falajlanish yuzaga kelib sichqonlar o'ladi. Botulizmga qarshi zardob qo'shilgan filtrat yuborilgan sichqonlar tirik qoladi.

Botulizm toksini aniqlangandan so'ng neytralizatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Filtratga tipospetsifik *A, B, C, E, F, G* diagnostik zardoblar qo'shilib, alohida shprislarda sichqonlarga yuboriladi. Gomologik zardob yuborilgan sichqonlar tirik qoladi, qolganlari nobud bo'ladi.

2. Ekilgan muhit termostatdan olib tekshiriladi, uning sof kulturasini ajratib olish uchun Kitt-Tarossi muhitiga ekiladi va yana yuqorida aytib o'tilgandek, neytralizatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

5—6-kun. Ajratib olingan sof kulturaning morfologik, fermentativ xossalari, harakatchanligi o'rganiladi. Agar biologik sinama natija bermasa, sof kultura bilan yana biologik sinama o'tkaziladi.



Nazorat uchun savollar

1. Botulizm qo'zg'atuvchisining morfologik va kultural xossalari qanday?
2. Botulizm qo'zg'atuvchisining fermentativ xossasini bilasizmi?
3. Botulizmga shubha qilinganda qanday tekshirish materiali olinadi?
4. Tekshirishda qanday asosiy usullardan foydalaniladi?
5. Botulizmga qarshi zardob bilan qanday biologik va neytralizatsiya reaksiyasi qo'yiladi?

1-vaziyatli masala.

Uyda tug'ilgan chaqaloqning kindigi nosteril qaychi bilan kesildi. Ma'lum vaqtdan so'ng chaqaloqda chaynov va mimika mushaklarida qisqarish sodir bo'ldi. Bu qanday infeksiya deb o'ylaysiz va nima sababdan mushaklar qisqarishi sodir bo'ldi?

2-vaziyatli masala.

Diabet kasalligi bilan kasallangan bemorning oyoq barmoqlarida nekroz sodir bo'ldi, bu qanday infeksiya deb o'ylaysiz? Bu infeksiya organizmda qaysi yo'l orqali tarqaladi?

3-vaziyatli masala.

Kasalxonaga bemor keltirildi, unda epigastral sohada og'riq, ko'ngil aynishi, qusish, ich ketishi, bosh aylanishi, bosh og'rig'i, og'iz qurishi, yaqindan xira ko'rishi, ko'zining oldida tuman paydo bo'lishi, bir narsa ikkita bo'lib ko'rinishi, qovoqlar osilib, ularning ko'tarilmasligi, yutish va gaplashishga qiynalishi kuzatildi. Siz buni qanday kasallik deb hisoblaysiz va qo'zg'atuvchining nomini ayting.

4-vaziyatli masala.

Kasalxonaga mashina avariyasidan ochiq jarohat olgan bemor keltirildi. Qoqshol yoki gazli gangrena kelib chiqmasligi uchun sizning olib boradigan ishingizni aytib bering.

5-vaziyatli masala.

Bakteriologik laboratoriyaga bemor iste'mol qilgan baliqli konserva olib kelindi. Undan surtma preparat tayyorlab, Ojeshko usulida bo'yab, mikroskop ostida tekshirildi. Mikroskop ostida sporalari subterminal joylashgan, tennis raketkasiga o'xshash, tayoqchasimon mikroorganizmlar ko'rindi. Bu qanday qo'zg'atuvchi deb o'ylaysiz, sizning taxminiy tashxisingiz.

Patogen spiroxetalar

Spiroxetalar *Spirochaetaceae* oilasiga kiradi. Ular ingichka burama mikroorganizmlar bo'lib, ipsimon asosi atrofini spiralsimon sitoplazma o'rab turadi va bu ularga burama shaklni berib turadi.

Ultra kesmalarda uch qavatli membrana qatlami aniqlangan. Elektron mikroskop orqali ko'rilganda ayrim spiroxetalarning uchida ipchalar aniqlanadi. Spora va kapsula hosil qilmaydi, xivchinlari yo'q. Ular juda harakatchan. To'rt xil harakatlanishga ega: aylanma, to'liqsimon, egiluvchan va ilgari lab boradigan. Ularning kattaligi 5 dan 500 mkm.gacha uzunlikda va 0,3—0,75 mkm kenglikda bo'ladi.

Odam uchun patogen bo'lgan spiroxetalarga quyidagi avlod a'zolari kiradi:

1. *Treponema* — zaxm va formbezi qo'zg'atuvchisi.

2. *Borrelia* — epidemik va endemik qaytalama tif, Vensan anginasining qo'zg'atuvchisi.

3. *Leptospira* — leptospiroz qo'zg'atuvchisi.

Spiroxetalar bir-biridan buramalar soni, chuqurligi va bo'yalishiga ko'ra farqlanadi. Asosiy bo'yash usuli Romanovskiy-Gimza. Bu usulda borreliyalar yaxshi bo'yilib, binafsha treponemalar och pushti rangda ko'rinadi. Spiroxetalar tirik holda o'rganiladi.

Spiroxetalar keltirib chiqaradigan kasalliklarni spiroxetozlar deyiladi. Spiroxetozlar klinikasi ma'lum sikllarda kechishi bilan tavsiflanadi.

37-bob. ZAXM QO'ZG'ATUVCHISI

Treponema pallidum — zaxm qo'zg'atuvchisi *Treponema* avlodiga (lotin. *trepo* — buramoq, *nemo* — ip) kiradi.

T.pallidum 1905-yili Shaudin tomonidan aniqlangan. Zaxm qo'zg'atuvchisini o'rganishda I.I. Mechnikov, N. Erlix, D.K. Zabolotniylar katta hissa qo'shishgan.

Morfologiyasi. *T. pallidum* — spiralsimon, $8/8 \times 0,08—0,2$ mkm kattalikda, buramalari mayda va bir xilda joylashgan, 12—14 tani tashkil etadi, uchlari uchli yoki yumaloq bo'ladi. Harakatchan, to'rt turda harakatlanadi. Romanovskiy-Gimza usulida bo'yalganda och pushti rangda ko'rinadi, shuning uchun ularni rangsiz spiroxetalar, deb ham yuritiladi. Yomon bo'yalishiga sabab, ularning tarkibida kam miqdorda nukleoproteidlarning bo'lishidir. Spiroxetalarni Burri, kumushlash usulida ham aniqlash mumkin. Bundan tashqari, ularni tirik holda qorong'ilashgan mikroskopik maydonda ko'rish mumkin. Spora va kapsula hosil qilmaydi.

Kultural xossasi. Rangsiz treponemalar oziqa muhitga talabchan. Miya yoki buyrak bo'laklari va assit suyuqligi qo'shilgan sun'iy oziqa

muhitlaridagina o'sadi. 35—36°C haroratda 5—12 kunda, anaerob sharoitida sekin o'sadi. Rangsiz treponemalar tovuq embrionida yaxshi bo'linib ko'payadi. Sun'iy muhitda o'stirilganda treponemalar virulentlik xossasini yo'qotadi. Bunday kulturalar kulturali shtammlar, deb ataladi. Tovuuq embrionida o'stirilgan kulturalar esa to'qimali kulturalar deyiladi. Ular virulentlik xossasini saqlab qolgan bo'ladi.

Fermentativ xossasi. Treponemalar fermentativ xossaga ega emas. Lekin kulturali shtammlar bir-biridan indol va vodorod sulfidi hosil qilishi bilan farqlanadi.

Toksigenligi. Doimiy emas.

Antigenligi. Rangsiz treponemalar o'zida polisaxarid, yog'li va proteinli antigenlar kompleksini saqlaydi. Seroguruh va serovarlari aniqlanmagan.

Chidamliligi. Rangsiz treponemalar kam chidamlidir. 55°C harorat ta'sirida 15 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past haroratga ular chidamli. Muzlatilganda bir yilgacha saqlanadi. Spiroketalar og'ir metall tuzlariga (simob, margimush va boshq.) sezgir. Dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Ular benzilpenitsillinga, bitsillinga va boshqalarga sezgir. Ayrim tashqi muhit omillari va antibakterial preparatlar ta'sirida sista shakliga aylanishi mumkin. Shu shaklda ular organizmda latent holatda uzoq vaqt saqlanib qolishi mumkin.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda hayvonlar zaxm bilan kasallanmaydi. Lekin I.I. Mechnikov va E. Ru kasallikning klinik manzarasini maymunlarda ko'rish mumkinligini isbotlab berishdi. Maymunlarda zararli material yuborilgan joyda shankr yuzaga kelgan. Hozirgi vaqtda quyonlar, dengiz cho'chqachalarida zararli material yuborilgan joyda yara hosil bo'lishi aniqlangan. Ajratib olingan treponemalarni quyonlarga yuborib, uzoq vaqt saqlab qolish mumkin.

Infeksiya manbayi. Kasal odam.

Tarqalish yo'li. Kasallik, asosan, jinsiy yo'l orqali tarqaladi. Ayrim hollarda zaxm idish-tovoq, choyshablar orqali ham tarqalishi mumkin. Zaxm bilan kasallangan onalardan kasallik homilaga ham o'tadi. Bu tug'ma zaxm, deb ataladi.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib og'iz bo'shlig'i va jinsiy yo'llar shilliq pardasi hisoblanadi. Yashirin davri 3—4 hafta. *Birlamchi davrda* spiroketalar shilliq qavatga tushadi va yashirin davrdan so'ng (o'rtacha 3 haftada) ular kirgan joyda tubi va cheti qattiq yara — «qattiq shankr» hosil bo'ladi. Qattiq shankrning hosil bo'lishi limfa tugunlarining kattalashuviga sabab bo'ladi. Birlamchi davr 6—7 hafta davom etadi.

Ikkilamchi davrda qo'zg'atuvchilar limfa yo'li orqali qonga so'riladi va qon bilan butun organizmga tarqaladi. Bunda teri va shilliq qavatlarda toshmalar — rozeolalar va papulalar, vezikulalar hosil bo'ladi. Bu davr 3—4 yil davom etadi.

Uchinchi davr. Zaxm kasalligi davolanmagan hollarda yuzaga keladi. Bu davrda a'zo, to'qima, suyak tomirlarida parchalanishga moyil granulatsiya o'smalari hosil bo'ladi. Bu davr bir necha yil davom etadi (yashirin shakli). Bu davrda bemor atrofdagilarga zararli hisoblanmaydi. Kasallik davolanmasa (ayrim hollarda), *to'rtinchi davrda* bir necha yillardan keyin u markaziy nerv sistemasini shikastlaydi, miyaning shikastlanishi sababli progressiv falaj, orqa miyaning shikastlanishi sababli uning qurishi yuzaga keladi. Bunday holat treponemalarning miya to'qimalarida joylanishi natijasida organizmda funksional va organik o'zgarishlar yuzaga keladi.

Immuniteti. Tabiiy immuniteti yo'q. Kasallikdan so'ng nosteril infeksiya immuniteti yuzaga keladi. Buni shankr immuniteti deb ham yuritiladi, chunki qayta kasallanganda qattiq shankr hosil bo'lmaydi, lekin kasallikning qolgan davrlari rivojlanadi. Zaxm kasalligida *YqC* va *YqM*, shuningdek, *YqE* reaginlar aniqlanadi, kardiolid antigeni qo'shilganda ular komplement yordamida o'zaro bog'lanib oladi.

Profilaktikasi. Bemorlarni vaqtida aniqlash, epidemiologik zanjirni topish. Sanitariya maorifi ishlarini olib borish. To'g'ri turmush tarzini tashkil etish. Maxsus profilaktikasi yo'q.

Davosi. Penitsillin, bitsillin, bioxinol va boshqalar.



Nazorat uchun savollar

1. Spiroketalarning morfologiyasi va bo'yalish usulini bayon eting.
2. Qattiq shankr nima?
3. Zaxm kasalligining qanday davrlarini bilasiz?
4. Zaxmda qanday immunitet yuzaga keladi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH

TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL

1. Birlamchi davrda — qattiq shankrdan material.
2. Rozeola, papula, vezikuladan material (ikkilamchi davrda).
3. Qon (ikkilamchi, uchinchi va to'rtinchi davrda).

Tekshirish materialini to'plash

Kirish darvozasi oldida qattiq shankrdan hosil bo'lgan yara fiziologik eritmaga namlangan paxta yoki doka bilan artiladi va yara ichidagi material steril pipetkada olinadi. Agar suyuqlik yaxshi ajralmasa, yara atrofi pinset yordamida biroz eziladi. Pipetkada olingan suyuqlik yog'sizlantirilgan buyum oynachasiga tomiziladi va mikroskop ostida tekshiriladi (ish rezina qo'lqop kiygan holda olib boriladi).

**Rozeola, vezikula,
papuladan material.**

Qon

Steril pipetka yoki paxtali tampon yordamida olinadi. Surtma preparat tayyorlanadi va mikroskop ostida tekshiriladi. Bilak venasidan 4—7 ml olinadi. Qon zardobi ajratib olinadi va serologik reaksiya qo'yiladi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Serologik: a) Vasserman reaksiyasi (komplement bog'lanish reaksiyasi);
b) cho'kma reaksiyasi.
3. Treponemalarning immobilizatsiya reaksiyasi.
4. Immunofluoressensiya usuli.

Mikroskopik usul

Yara, rozeola, vazikula, papuladan olingan materiallar bir necha usulda tekshiriladi:

1-usul. Qorong'ilashtirilgan mikroskopik maydonda tekshirish. Olingan tekshirish materiali yog'sizlantirilgan buyum oynachasi ustiga tomiziladi va ustiga yopqich oynacha yopiladi. Mikroskopning qorong'ilashtirilgan maydonida (40×obyektiv, 10×okular) tekshiriladi. Qorong'i maydonda rangsiz, harakatlanayotgan, ingichka, buramali qo'zg'atuvchilar ko'rinadi.

2-usul. Tekshirish materialidan surtma preparat tayyorlanadi va Romanovskiy-Gimza usulida bo'yaladi, mikroskop ostida tekshiriladi. Zaxm qo'zg'atuvchilari och pushti rangda bo'yaladi.

3-usul. Levaditi usuli. Olingan tekshirish materiali kumush bilan aralashtirilib surtma preparat tayyorlanadi va mikroskop ostida tekshiriladi. Preparatda treponemalar qora spiralsimon bo'lib ko'rinadi, ko'rilyotgan maydon esa oq rangda bo'ladi.

Serologik usul

Vasserman reaksiyasi. Bu reaksiya komplement bog'lanish reaksiyasi asosida olib boriladi. Vasserman reaksiyasi boshqa reaksiyalardan nospetsifik antigen qo'llanilishi bilan farqlanadi. Masalan, kardioantigen — buqa yuragidan tayyorlangan yog'li ekstrakt bo'ladi. Mana shu nospetsifik antigenga sezgir bo'lgan nospetsifik antitelolarni reaginlar deyiladi. Nospetsifik antigen bilan boradigan reaksiya bemor qon zardobi tarkibidagi globulin miqdorining ortishi va dispersiya darajasining o'zgarishi sababli yuzaga keladi. Globulinlar yog'li ekstraktlar bilan birikadi va komplement bilan bog'lanib kompleks hosil qiladi. Shuning

uchun ham gemolitik sistemada gemoliz bo'lmaydi. Gemolizning sodir bo'lmisligi reaksiya musbatligidan dalolat beradi, ya'ni «zaxm», deb tashxis qo'yishiga asos beradi. Serologik reaksiyalarni qo'yishda, bundan tashqari, treponema va kultural to'qimalardan ajratib olingan spetsifik antigenlarni ham qo'llash lozim (30-jadval).

30-jadval

Vasserman reaksiyasini qo'yish

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar			
	1	2	3	4 (nazorat)
1. Inaktivatsiyalangan tekshirilayotgan zardob	0,1	0,1	0,1	0,1
2. Fiziologik eritma	0,4	0,4	0,4	0,9
3. Titr bo'yicha suyultirilgan 1-antigen seriyasi	0,5	—	—	—
4. Titr bo'yicha suyultirilgan 2-antigen seriyasi	—	0,5	—	—
5. Titr bo'yicha suyultirilgan 3-antigen seriyasi	—	—	0,5	—
6. Komplement	0,5	0,5	0,5	0,5
Termostatda 1 soatga qoldiriladi				
Sensibilizatsiyalangan gemolitik sistema	1	—	—	1
Termostatda 30—40 daqiqaga qoldiriladi				
Natija	++++	++++	++++	—
	Reaksiya musbat deyiladi			

Eslatma: 1) «++++» gemolizning to'liq bo'lmisligi;
«—» to'liq gemolizga uchrashi;
2) 1-nospetsifik antigen (buqa yuragining yog'li fraksiyasi);
3) 2 va 3-antigenlar treponema kulturasidan olingan spetsifik antigenlardir.

Cho'kma reaksiyasi. 1. Qon reaksiyasi. Bemor qon zardobi 56°C haroratda 30 daqiqa inaktivatsiya qilinadi. Antigenga (buqa yuragining yog'li ekstrakti) 0,6 % xolesterin qo'shiladi. Bu reaksiyaning sezgirligini oshiradi (31-jadval).

Qon reaksiyasini qo'yish

Ingrediyentlar, ml	Probirkalar	
	tajriba	nazorat antigeni
Antigen	0,05; 0,025; 0,0125	0,05; 0,025; 0,0125
Tekshirilayotgan zardob	0,15; 0,15; 0,15	— — —
Fiziologik eritma	— — —	0,15; 0,15; 0,15
3 daqiqaga chayqatiladi		
Fiziologik eritma	0,1; 0,5; 0,5	1,0; 0,5; 0,5
Chayqatiladi		

Natija: pretsipitatsiya yuzaga kelsa, reaksiya musbat deyiladi.

2. Zaks-Vitebskiy reaksiyasi (sitoxolesterin cho'kma reaksiyasi). Bu reaksiya qon reaksiyasiga o'xshash. Pretsipitatsiyani tezroq yuzaga keltirish uchun bunga yanada konsentrlangan xolesterinlik antigen qo'shiladi.

Treponemalarni immobilizatsiyalash reaksiyasi. Zaxm diagnostikasida spetsifik reaksiya hisoblanadi.

Treponemalarning immobilizatsiya reaksiyasi spetsifik reaksiya hisoblanadi. Hozirgi vaqtda bu reaksiyaning aniq uslubi ishlab chiqilgan. *T.pallidum* bilan zararlangan quyon tuxumdoni maydalanib tayyorlangan aralashmada qo'zg'atuvchilar harakatchanligini saqlab qolish uchun u maxsus oziqa muhitiga solinadi. Probirkaga 1,7 ml miqdorda treponema to'qimasi aralashmasi, 0,2 ml hajmda tekshirilayotgan zardob, 0,1 ml yangi komplement olinadi.

Bu reaksiya probirkalarda olib boriladi. Birinchi nazorat probirkasiga tekshirilayotgan bemor qon zardobi o'rniga sog'lom odamning qon zardobi qo'shiladi; ikkinchi nazorat probirkasiga dengiz cho'ch-qachasining inaktivatsiya qilingan qon zardobi qo'shiladi. Barcha probirkalar gazlar aralashmasi bilan to'ldirilgan (1 hajm karbonat kislota va 19 hajm azot) eksikator yoki anaerostatda qoldiriladi va 35°C haroratlik termostatga solinadi. So'ng tekshirish materiali buyum oynachasiga tomiziladi va spiroxetalar harakatchanligi qorong'ilashgan mikroskop maydonida o'rganiladi. Reaksiyaning prinsipi shundan iboratki, bemor qon zardobidagi antitelo ta'sirida va komplement ishtirokida zaxm qo'zg'atuvchisi harakatdan to'xtaydi. Bunda harakatdan to'xtagan treponemalarning foizi aniqlanadi.

Agarda 50 % dan ortiqroq qo'zg'atuvchilar harakatdan to'xtasa, reaksiya musbat, 30—50 % gacha harakatdan to'xtasa, kuchsiz musbat, 20 % dan kam harakatdan to'xtasa, reaksiya manfiy deyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Zaxm kasalligining turli davrlarida qanday tekshirish materiali olib tekshiriladi?
2. Zaxm diagnostikasida qanday laboratoriya tekshirish usullari qo'llaniladi?
3. Vasserman reaksiyasini qo'yishda qanday antigenlardan foydalaniladi?
4. Treponemalarni immobilizatsiya qilish reaksiyasida qanday ingrediyentlardan foydalaniladi?
5. Treponemalar immobilizatsiya reaksiyasining natijasi qanday o'qiladi?

38-bob. QAYTALAMA TIF QO'ZG'ATUVCHILARI

Qaytalama tif qo'zg'atuvchilari *Spirochetaceae* oilasiga, *Borrelia* avlodiga kiradi.

Infeksiya tashuvchisiga ko'ra qaytalama tif epidemik qaytalama tif (tashuvchisi bitlar) va endemik qaytalama tif (tashuvchisi kanalar) kabilarga bo'linadi.

Qaytalama tif borreliyalari boshqa spiroxetalardan yirikligi, buramalari turlicha joylanishi, Romanovskiy-Gimza usulida bo'yalganda, binafsharangda bo'yalishi bilan farqlanadi.

Epidemik qaytalama tif

Epidemik qaytalama tif qo'zg'atuvchisi 1868-yilda O. Obermayer tomonidan aniqlangan.

Morfologiyasi. Obermayer borreliyalari spiralsimon ipga o'xshash bo'lib, 5—8 buramadan iborat, buramalari turlicha joylashgan, uchlari uchli, 10—18×0,3—0,5 mkm kattalikdadir. Harakatchan, spiroxetalarga xos barcha to'rt xilda bo'lgan turda harakatlanadi.

Kultural xossasi. Zardob, assit suyuqligi, to'qima yoki hayvon a'zolari qo'shilgan sun'iy oziqa muhitlarida o'sadi. Ular juda sekin, 7—12 kundan so'ng, anaerob, 30—35°C haroratda va pH 7,2—7,4 bo'lgan sharoitda o'sadi. Suyuq oziqa muhitida ular jadal bo'linib ko'payishlariga qaramasdan, muhit tiniq qoladi. Keyingi yillarda borreliyalarning tovuq embrionida ham o'stirilmoqda.

Fermentativ xossasi. Borreliyalarning fermentativ xossaga ega emas.

Toksigenligi. Endotoksin ajratadi (to'liq o'rganilmagan).

Antigenligi. Kam o'rganilgan.

Chidamliligi. Borreliyalarning yuqori haroratga juda sezgir. 45—50°C harorat ta'sirida 30 daqiqadan so'ng, 0°C da bir kungacha saqlanadi.

Past haroratga ancha chidamli. Muzlatilganda bir necha oylab saqlanadi. Quritilganda tez nobud bo'ladi. Dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

Patogenligi. Tabiiy sharoitda hayvonlar qaytalama tif bilan kasallanmaydi. Laboratoriya hayvonlaridan maymunlar, oq sichqonlar, olmaxonlarga Obermayer borreliyalari qiyinchilik bilan yuqadi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Transmissiv yo'l orqali, ya'ni yashashi davomida (30—40 kun) bitlar orqali tarqaladi.

Bemor qonini so'rgan bitlar 5—7 kundan keyin zararli bo'lib hisoblanadi. Bu vaqt ichida spiroxetalar ichakdan gemolimfa yo'liga so'riladi va u yerda to'planadi. Odam qashiganda bit tanasini shikastlaydi va uning gemolimfasini qashigan joyga kiritadi.

Patogenezi. 1874-yilda G. Minx, 1881-yili I. I. Mechnikov tajriba sifatida bemor qonini o'zlariga yuborib, qaytalama tif qo'zg'atuvchisining qonda aylanib yurishini isbotlab berganlar.

Organizmga kirgan borreliyalalar limfa yo'liga o'tib makrofag sistemasi hujayralarida ko'payadi, so'ngra qonga so'riladi. Bemorda birinchi kasallik xuruji, ya'ni isitma tutishi shundan keyin yuzaga keladi. Bemor qonida antitelolar — spiroxetolizinlar to'planadi, ular borreliyalarni lizisga uchratadi. Qo'zg'atuvchilar tomonidan ajratilgan endotoksin intoksikatsiyani — tana haroratining ko'tarilishi va boshqa funksional o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. To'qimalarning chuqur qismida saqlanib qolgan borreliyalalar bo'linib ko'payadi va organizmda lizinlarga sezuvchan bo'lmagan yangi avlod borreliyalarini hosil qiladi. Bu borreliyalalar qonga o'tib, yangidan ikkinchi isitma tutishni yuzaga keltiradi. Organizmda endi ana shu borreliyalarni lizisga uchratuvchi lizinlar yuzaga keladi. Bunday isitma tutishlar bir necha marotaba (3—5) takrorlanadi. Har bir keyingi isitma tutish oldingisidan qisqa va ular orasidagi vaqt (apiraksiya) uzoqroq bo'ladi. Organizmdagi barcha turdagi borreliyalalar to'liq lizisga uchragandan so'ng tuzalish yuzaga keladi.

Qaytalama tif bilan kasallangan bemorlardan favqulodda hodisa — trombositobariya, ya'ni ichki a'zo kapillarlaridagi spiroxetalarga trombositlar shimilishi va natijada «spiroxeta va trombosit» agregati yuzaga kelishi kuzatiladi. Bu agregat shu a'zoda qon aylanishining buzilishiga olib keladi, borreliyalalar esa harakatchanligini yo'qotadi.

Imuniteti. Spiroxetolizin, agglutinin, trombositobarin kabi antitelolar borligi bilan tavsiflanadi. Lekin ular turg'un emas.

Profilaktikasi. Bitlarga qarshi kurashish, sanitar-gigiyenik sharoitni yaxshilash. Maxsus profilaktikasi ishlab chiqilmagan.

Davosi. Tetratsiklin, penitsillin, levomitsetin va margimushdan tayyorlangan dorilar beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Qaytalama tif borreliyalarning morfologik va kultural xossasini bayon eting.
2. Bemor qonida qaytalama tif borreliyalari aylanib yurishini kim isbotlab bergan?
3. Qaytalama tifning yuqish mexanizmi va patogenezini qanday?
4. Trombotsitobariya favqulodda hodisasi nima?

Endemik qaytalama tif

Endemik qaytalama tif kasalligini bir qancha turdagi borreliyalar (*B. persica*, *B. duttonii* va b.) keltirib chiqaradi. *B. duttonii*ni 1904-yili R. Ross bemor qonidan ajratib olgan.

Morfologiyasi. Kana qo'zg'atadigan qaytalama tif borreliyalarning morfologiyasi epidemik qaytalama tif qo'zg'atuvchisiga o'xshashdir.

Kultural xossasi. *B. duttonii* maxsus oziqa muhitida o'sishi mumkin. Ular 30—35°C haroratda va pH 7,2—7,4 bo'lgan anaerob sharoitda o'stiriladi.

Fermentativ xossasi. Aniqlanmagan.

Antigenligi. Borreliyalarning bir qancha variantlari mavjud bo'lib, ularni bir-biridan farqlash ishlarini olib borishda biologik usulni qo'llash yordam beradi.

Patogenligi. Ko'pincha kemiruvchilar — sichqonlar, olmaxonlar, qumsichqonlar kasallanadi. Laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'ch-qachasi, kalamush, oq sichqonlar sezgir.

Chidamliligi. Epidemik qaytalama tifga o'xshash.

Infeksiya manbayi. Tabiiy o'chog'i va infeksiya manbayi bo'lib kemiruvchilar — sichqon, olmaxonlar, qumsichqon va *Ornithodoros* avlodiga kiruvchi kanalar hisoblanadi. Borreliyalar kana organizmida butun hayoti davomida saqlanadi va nasldan naslga uzatiladi.

Tarqalish yo'li. Transmissiv yo'l bilan, ya'ni qon so'ruvchi hasharotlar orqali tarqaladi. Odamni kana chaqqanda, ularning so'-lagi tarkibidagi borreliyalar organizmga kiradi. Chaqqan joyida papula yuzaga keladi.

Patogenezi. Epidemik qaytalama tifga o'xshash, lekin isitma tutishi ko'proq bo'ladi. Kasallik ancha yengil o'tadi.

Immuniteti. Epidemik o'choqda odamlarda immunitet yosh bolalik davridan va qonda spiroxetolizin hamda boshqa antitelolarning borligi sababli yuzaga keladi. Asosan, shu o'choqqa kelgan odamlargina endemik tif bilan kasallanadi. Kasallikdan so'ng turg'un bo'lmagan immunitet

yuzaga keladi. Epidemik qaytalama tif bilan kesishib o'tadigan immuniteti yo'q.

Profilaktikasi. Qurt-qumursqa va kemiruvchilarga qarshi kurash. Har bir o'choqda o'ziga xos turdagi kasallik qo'zg'atuvchisi mavjuddir. Sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish. Maxsus profilaktikasi ishlab chiqilmagan.

Davosi. Antibiotiklar — tetratsiklin, penitsillin, levomitsetin va boshqalar bilan davolanadi.

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALLARI

Bemor qoni.

Tekshirish materialini to'plash

Bemordan qon.

1. Qalin tomchi preparati. Barmoqning yumshoq joyi teshiladi. Yog'sizlantirilgan buyum oynachasi barmoqdagi qonga tekkizilib, aylanma harakat qilinib, diametri 1—1,5 sm.ga teng surtma tayyorlanadi.

2. Yupqa surtma tayyorlash. Yog'sizlantirilgan buyum oynachasining chetki qismiga barmoqdan qon tomiziladi va ikkinchi buyum oynachasining cheti bilan qon tomchisi oynachada yoyilib chiqiladi.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Biologik.

Mikroskopik usul

Bemor harorati ko'tarilgan vaqtda qon olib, yuqorida ko'rsatilganidek, surtma preparat tayyorlanadi. Quritilib, fiksatsiya qilinmagan holda uning ustiga 0,5 ml Gimza bo'yog'i tomiziladi. Bir necha daqiqadan so'ng tomchida gemoglobin bulutchalari hosil bo'ladi. Shundan so'ng bo'yoq to'kilib, yangi bo'yoq tomchisi tomiziladi. Bu bo'yoq 20—30 daqiqa ushlanadi, so'ngra asta-sekin yuviladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Borreliyalari binafsharangda ko'rinadi.

Diqqat! Tomchi fiksatsiya qilinmaganligini esda tutish lozim. Tomchini suvli fuksin bo'yog'ida ham bo'yash mumkin. Bunda borreliyalari pushti rangga kiradi.

Negativ preparatlarni qorong'ilashgan mikroskopik maydonda ko'rish mumkin.

Biologik usul

Bemordan 2—3 ml qon olinadi va dengiz choʻchqachasi terisi ostiga yuboriladi yoki koʻz, burun shilligʻiga tomiziladi.

Endemik qaytalama tif mavjud boʻlsa, hayvonlar 5—8 kunda kasallanadi. Hayvon qonidagi borreliyalari aniqlanadi.

Epidemik qaytalama tif qoʻzgʻatuvchisiga dengiz choʻchqachalari sezuvchan emas.



Nazorat uchun savollar

1. Epidemik va endemik qaytalama tif diagnostikasida qanday tekshirish materiali olinadi?
2. Diagnostikada qoʻllaniladigan asosiy tekshirish usullarini aytib bering.
3. Epidemik va endemik qaytalama tifni qanday farqlash mumkin?

39-bob. LEPTOSPIROZ QOʻZGʻATUVCHISI

Patogen spiroxetalar *Spirochaetaceae* oilasiga, *Leptospira* avlodiga kiradi. Leptospiralarni 1915-yili yapon olimlari Inado va Ido aniqlagan.

Leptospira avlodiga odam va hayvon organizmida kasallik keltirib chiqaradigan koʻpgina guruh mikroorganizmlari kiradi.

Morfologiyasi. Leptospiralalar spiralsimon, 6—20×0,1—0,25 mkm uzunlikda, 12—18 ta buramadan iborat boʻlib, buramalari mayda, bir-biriga zich joylashgan va ularning uchi ilmoqqa oʻxshashdir. Leptospiralalar juda harakatchan, spiroxetalarga xos barcha harakatlanish usullarida harakatlanadi.

Ular anilin boʻyoqlarida yaxshi boʻyalmaydi. Shuning uchun patologik materiallarda va kulturalarda ularni aniqlash maqsadida qorongʻilashgan maydon yoki kumush bilan qoplash usulida oʻrganiladi. Bunday usullarda ular jigarrang boʻlib koʻrinadi.

Kultural xossasi. Leptospiralalar jiddiy aerob. Suyuq va yarimsuyuq oziqa muhitlariga quyon zardobi qoʻshilganda, 28—30°C haroratda va pH 7,2—7,4 boʻlgan sharoitda oʻsadi. Bu muhitlarda ular sekin (7—10 kun ichida) oʻsadi va leptospiralalar boʻlinib koʻpaygan boʻlsa ham muhit tiniq qoladi. Leptospiralalar oʻsganligini ezilgan tomchi preparati tayyorlab, mikroskop ostida (qorongʻi maydonda) quritib aniqlanadi. Qon zardobi qoʻshilgan zich oziqa muhitida 5—7 kunlarda oʻsadi, sunʼiy oziqa muhitida leptospiralalar virulentlik xossasini yoʻqotadi.

Fermentativ xossasi. Leptospiralarda katalaza, oksidaza, lipaza va boshqa fermentlar aniqlangan.

Toksigenligi. Leptospiralarda endotoksin borligi isbotlanmagan.

Antigenligi. Leptospiralarning antigenlik tuzilishi monoretseptor zardoblar bilan mikroagglutinatsiya reaksiyasi qo'yish orqali aniqlanadi. Mana shu reaksiyaga asoslanib, leptospiralalar 19 ta seroguruhga va 159 serovarga bo'linadi. Har bir seroguruh va serovar o'zining nomiga ega.

Chidamliligi. Leptospiralalar yuqori haroratga sezgir: 56°C harorat ta'sirida 30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Past haroratda ular (–70—80°C) uzoq vaqt saqlanadi. Leptospiralalar quritishga, kislota va o't suyuqligiga ham sezgirdir. Dezinfektsiyalovchi moddalar ta'sirida bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Leptospiralalar suvda ikki oygacha, sut mahsulotlarida, nonda bir necha soatgacha saqlanadi.

Patogenligi. Leptospira bilan kemiruvchilar kasallanadi, lekin ular bilan yirik va mayda shoxli hayvonlar, cho'chqa, it, qo'shtuyoqlilar va hatto, yovvoyi hayvonlar ham kasallanishi mumkin. Hayvonlarda kasallik surunkali shaklda o'tadi.

Laboratoriya hayvonlaridan leptospiralarga dengiz cho'chqachasi, tillarang olmaxonlar sezgirdir. Lekin ularda kasallikni leptospiralarning ayrim serovarlarigina keltirib chiqarishi mumkin. Kemiruvchilarda ham kasallik surunkali shaklda o'tadi va leptospiralalar ularning siydigi bilan ajraladi.

Infeksiya manbayi. Infeksiya manbayi bo'lib kasal qishloq xo'jaligi hayvonlari va kemiruvchilar (asosan, kalamushlar) hisoblanadi. Ular siydigi bilan atrofidagi tuproq, ochiq suv havzalari (quduq, ariq, hovuz), oziq-ovqatlarni ifloslantiradilar.

Tarqalish yo'li. Leptospiralalar ifloslangan suvda turli xil ishlar olib borilganda, cho'milganda, kasal hayvonlarni parvarish qilganda, ifloslangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilganda yuqadi.

Patogenezi. Qo'zg'atuvchi organizmga jarohatlangan teri va ko'z, og'iz shilliq pardalari orqali kiradi. Teri va shilliq qavatlarda birlamchi belgilar yuzaga kelmaydi.

Leptospiroz sariqlik va sariqsiz shaklda o'tadi. Organizmga kirgan leptospiralalar limfa yo'li orqali qonga o'tadi va qon bilan tanaga tarqaladi. Parenximatoz a'zolarga tushadi, jigar va buyrakda joylashib oladi. Shu vaqt ichida organizmda leptospiralarni parchalovchi antitelalar hosil bo'ladi.

Leptospiralalar parchalanayotgan vaqtda zaharli modda ajraladi va bu toksin intoksikatsiya va parenximatoz a'zolarda qon quyilishini yuzaga keltiradi. Og'ir hollarda sarg'ayish va buyrak funksiyasining o'tkir buzilishi (nefrit) hosil bo'ladi. Leptospiralarga sezgir hayvonlarda ham buyrak funksiyasining buzilishi yuzaga keladi. Yengil shakllarida

parenximatoz organlarni shikastlanganligini maxsus usullarda tekshirilgandagina aniqlash mumkin.

Immuniteti. Agglutinin va spiroxetolizinlarning hosil bo'lishiga bog'liq bo'lib, 3—4 hafta ichida antitelolar miqdori eng yuqori konsentratsiyaga (1:1000 va undan yuqori) yetadi. Immunitet uzoq vaqt saqlanadi.

Profilaktikasi. Kemiruvchilarga qarshi tadbirlar, botqoqliklarni quritish, oziq-ovqat mahsulotlarini sichqon va kalamushlar chiqindisi bilan ifloslanishdan saqlash choralarini amalga oshirish. Qishloq xo'jaligi hayvonlarini emlab turish lozim.

Maxsus profilaktikasi bo'yicha infeksiya o'chog'ida ishlayotgan xodimlarni emlash lozim. Ayrim leptospiralarning serovarlarini qizdirish yo'li bilan olingan o'lik leptospiroz vaktsinasi qo'llaniladi.

Davosi. Penitsillin, tetratsiklin, leptospirozga qarshi immuno-globulin (keng tarqalgan leptospiroza seroguruhlaridan tayyorlangan)lar qo'llaniladi.



Nazorat uchun savollar

1. Leptospiralarning morfologik va kultural xossasini bayon eting.
2. Leptospiralarning chidamliligini bilasizmi?
3. Leptospiralarning patogenligi, infeksiya manbai va tarqalish yo'llari qanday?
4. Leptospiroz patogenezini izohlang.
5. Leptospirozda immunitet qanday antitelolar hisobiga hosil bo'ladi?

MIKROBIOLOGIK TEKSHIRISH TEKSHIRISH MATERIALLARI

1. Qon.
2. Siydik.
3. Orqa miya suyuqligi.
4. Suv va oziq-ovqat mahsulotlari.
5. Murdalardan material.

Tekshirish materialini to'plash

Kasallikning birinchi kunlarida qon olinadi.	Steril shpris yordamida bilak venasidan 5 ml olinadi.
Siydik.	Steril kateter bilan steril idishga olinadi.
Orqa miya suyuqligi.	Maxsus igna yordamida steril idishga olinadi.
Suv, oziq-ovqatlar.	«Sanitariya mikrobiologiyasi» bo'limiga qarang.

Asosiy tekshirish usullari

1. Mikroskopik.
2. Bakteriologik.
3. Serologik.
4. Biologik.

Mikroskopik usul. Kasallikning 5—7-kunlari qon olinadi. Bemor qonidan 1—2 ml olib natriy sitrati bilan aralashtiriladi va 1 soat davomida tindiriladi. Aralashmaning yuza qismidan Paster pipetkasida 1 tomchi olib yog'sizlantirilgan buyum oynachasiga tomiziladi va uning usti oynacha bilan yopilib, mikroskopning qorong'ilashtirilgan maydonida tekshiriladi. Siydik, orqa miya suyuqligi sentrifuga qilinadi, cho'kmasidan surtma tayyorlab, mikroskop ostida tekshiriladi.

Bakteriologik usul. Tekshirish materiallari Ulengut oziqa muhiti quyilgan 3—5 ta probirkaga ekiladi. Probirkalarni 18—30°C haroratda 3 oyga termostatda qoldiriladi. Leptospiral oziqa muhitda o'sgan bo'lsa ham muhit tiniq qoladi. Shuning uchun har 5—6 kunda oziqa muhitidan olib ezilgan tomchi preparati tayyorlab, qorong'ilashgan maydonda tekshirib turiladi. Har bir probirkadan 3 tadan preparat tayyorlash lozim.

Serologik usul. Bemordan kasallikning 4—5-kunlari qon olinib, mikroagglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Bemorning qon zardobi 1:50 dan 1:1600 gacha suyultiriladi. Antigen sifatida suyuq oziqa muhitida o'stirilgan mikrob kulturasi (tirik leptospiral) qo'llaniladi. Aniqlangan diagnostik titri 1:100 va undan yuqorida bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi. Reaksiyaning natijasi, albatta, ezilgan tomchi preparati tayyorlab qorong'ilashtirilgan maydonda o'rganiladi. Mikroskop ostida o'rgimchakka o'xshash leptospiral ko'rinsa, reaksiya musbat deyiladi.

Biologik usul. Bemor qonidan 2—3 ml olib dengiz cho'chqachalarining qorin bo'shlig'i yoki terisi ostiga yuboriladi. 6—10 kundan keyin dengiz cho'chqachalari kasallanadi. Zararlangan hayvonlar 1 oygacha kuzatib turiladi. Vaqt-vaqti bilan ulardan qon olib, oziqa muhitiga ekib natija o'rganiladi. Ular o'lgandan keyin a'zolaridan material olib, oziqa muhitiga ekib o'rganish davom ettiriladi.

Bemordan olingan siydik dengiz cho'chqachalarining qorin bo'shlig'i yungi olingan va jarohatlangan terisiga bir tomchi miqdorda tomiziladi. Tomchi qurigandan so'ng yana shuncha siydik tomiziladi. Bu ish 4—5 marotaba takrorlanadi. Hayvonlar uch oy kuzatiladi. Vaqt-vaqti bilan hayvonlardan qon olib, oziqa muhitiga ekib natija o'rganiladi, hayvonlar o'lgandan so'ng yorib, a'zolaridan material olib, oziqa muhitiga ekib yana o'rganiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Leptospirozga shubha qilinganda qanday tekshirish materiali olib tekshiriladi?
2. Asosiy tekshirish usullarini bayon eting.
3. Mikroagglutinatsiyaning natijasi qanday o'qiladi?
4. Biologik sinamani bayon eting.

Rikketsiyalar

Rikketsiyalar — alohida guruh polimorf bakteriyalardir. Ular hujayra ichidagi parazitlar bo'lib hisoblanadi. Ular *Rickettsiaceae* oilasiga kiradi. Rikketsiyani birinchi bo'lib, amerikalik olim Xovard Rikkets aniqlagan va uning o'zi shu kasallikdan o'lgan.

1913-yili chex olimi Provatsek toshmali tif bilan og'rigan bemor qonida rikketsiyalarga o'xshash mikroblarni aniqlagan. U ham toshmali tifdan o'lgan. 1916-yilda braziliyalik olim Enrike da Rosha-Lima o'zining uzoq vaqt tekshiruvlari natijasida Meksika va Yevropa toshmali tif kasalliklarining qo'zg'atuvchisi ham Rikkets aniqlagan mikroblarning bir turi ekanligini isbotladi. Shuning uchun rikketsiyalarga Rikkets nomi berildi. Epidemiologik toshmali tif qo'zg'atuvchisiga esa Provatsek rikketsiyalari nomi berildi.

Toshmali tifni o'rganishda rus olimlari A.A. Krontovskiy, P.F. Zdrodovskiy, E.S. Galinevichlar katta hissa qo'shgan. Rikketsiyalar orasida odam, hayvon uchun patogen turlari ham uchraydi. Rikketsiyalar keltirib chiqaradigan kasalliklarga *rikketsiozlar* deyiladi. P.F. Zdrodovskiy rikketsiyalarni besh guruhga bo'ladi:

1. Toshmali tif rikketsioz guruhi.
2. Kanali toshmali isitma guruhi.
3. Sutsugamushi guruhi.
4. Ku-lixoradka (isitma) guruhi.
5. Paroksizmal rikketsioz guruhi.

Morfologiyasi. Rikketsiyalarning sharsimon, mayda va yirik tayoqchasiimon, ipsimon shakllari uchraydi. Rikketsiyalar spora va kapsula hosil qilmaydi, harakatsiz, Grammanfiy, Romanovskiy-Gimza, Zdrodovskiy usullarida bo'yalganda qizil rangga bo'yaladi.

Kultural xossasi. Xo'jayin to'qimasida bo'linib ko'payadi. Mikroblarning har bir turi xo'jayin to'qimasining sitoplazmasida, yadrosida, vakuolarida rivojlanadi. Ular o'ziga sezuvchan hayvonlarning to'qimalarida, tovuq embrionida yaxshi rivojlanadi.

Fermentativ xossasi. Faol emas.

Toksigenligi. Termolabil endotoksin hosil qiladi.

Antigenligi. Rikketsiyalar 2 ta antigen ishlab chiqaradi: guruhli termostabil va spetsifik termolabil antigenlar.

Chidamliligi. Ku-isitmasidan tashqari, rikketsiyalar yuqori haroratga kam chidamli. Past haroratga va quritishga barcha rikketsiyalar chidamli va ular antibiotiklarga sezuvchandir.

40-bob. TOSHMALI TIF

Epidemik toshmalı tif qo'zg'atuvchisi *Rickettsia prowazekii* hisoblanadi.

Morfologiyasi. Polimorf, sharsimon, gantelsimon, ipsimon shakllarda uchraydi. Zdrovskiy usulida bo'yalganda qizil rangga bo'yaladi.

Kultural xossasi. Xo'jayini to'qimasi sitoplazmasida bo'linib ko'payadi, bitlarning ichak epiteliysida, tomir endoteliysida rivojlanadi. Ko'pincha tovuq embrionining sariqlik qopchasida o'stiriladi. 8—13 kundan so'ng bo'linib ko'paygan joyida blyashka (pilakcha) hosil qilib o'sadi.

Toksigenligi. Provatsek rikketsiyasi endotoksin hosil qiladi. Sof holda ajratib olinmagan, yuqori harorat ta'sirida tez parchalanadi, bu esa uning oqsil tabiatligidan dalolat beradi. Toksin tomirlarning endoteliy to'qimalarini shikastlaydi, natijada kapillarlarning o'tkazuvchanligi oshadi.

Antigenligi. Provatsek rikketsiyasi 2 ta antigen saqlaydi: 1. Yuzaki, termolabil, kimyoviy tarkibiga ko'ra lipidopolisaxarid oqsil tabiatli bo'lib, tipospetsifik emas. Endemik toshmalı tif, Protey OX₁₉, OX₂ larning antigenlik xossasi bilan umumiydir. 2. Oqsil polisaxarid tabiatli, tipospetsifik, hujayraning ichki qismidan ajraladigan antigendir.

Chidamliligi. Yuqori harorat va nam sharoitda Provatsek rikketsiyasi tez nobud bo'ladi. Bitning qurigan najasida uzoq vaqt saqlanadi. Dezinfeksiyalovchi modda ta'sirida tez nobud bo'ladi.

Hayvonlar sezuvchanligi. Laboratoriya hayvonlaridan oq sichqonlar, dengiz cho'chqachalari, maymunlar sezuvchandir. Maymunlarda toshmalı tifning klinik belgilari namoyon bo'ladi, oq sichqonlarda esa zotiljam yuzaga keladi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Transmissiv yo'l orqali tarqaladi. 1909-yili fransuz olimi Nikol maymunlarda tajriba o'tkazayotib kiyim bitlari Provatsek rikketsiyasining tarqatuvchisi ekanligini aniqladi. Keyinchalik bosh bitlari ham tashuvchi bo'lishi mumkinligi aniqlandi.

Yuqish mexanizmi. Bemor qonini so'rgan bit 4—5 kunlarda zararli bo'lib hisoblanadi. Shu vaqt ichida bitlarning ichak epiteliy to'qi-

malarida ular bo'linib ko'payadi va to'qimalarni shikastlaydi, ko'p miqdorda uning najasi bilan tashqariga chiqariladi. Bit teriga yopishganda uni tishlaydi va shu zahoti rikketsiya saqlovchi najasini chiqaradi. Odam esa terini qashib rikketsiyalarni shikastlangan terisi orqali o'z organizmiga kiritadi.

Patogenezi. Rikketsiyalar organizmga tushgandan so'ng tomirlarining endoteliy to'qimalariga o'tadi. Bu yerda ular bo'linib ko'payadi va to'qimalarni nobud qiladi. So'ngra esa ko'p miqdorda qonga o'tadi — rikketsiyemiya yuzaga keladi. Tomirlar yallig'lanadi va tromb hosil bo'ladi. Natijada mayda qon tomirlarining o'tkazuvchanligini to'sib qo'yadi. Bosh miya tomirlaridagi tromb bo'lgan joyda granula hosil bo'ladi va meningoensefalitga xos yallig'lanish yuzaga keladi.

Toshmali tif o'tkir boshlanadi. Yuqori harorat, intoksikatsiya, kuchli bosh og'rig'i, rozeola, petexial toshmalar yuzaga keladi.

Immuniteti. Kasallik o'tgandan so'ng butun umrga mustahkam antimikrob va antitoksik immunitet hosil bo'ladi. Qonda antitelolar, komplement bog'lanish antitelolari, agglutininlar aniqlanadi.

Brill kasalligi

Keyingi yillarda toshmali tif bilan og'rib o'tgan bemorlar organizmida uzoq vaqtgacha Provatsek rikketsiyalari saqlanib qolishi aniqlandi. Organizmning kasallikka qarshi kuchi kamaygan va unga beriluvchan bo'lgan hollarida bir necha yildan (10—30) so'ng ham kasallik yuzaga keladi, ya'ni epidemik toshmali tif retsidivi yuzaga keladi. Birinchi bo'lib bu kasallikni Brill aniqlagan, N. Sinsser esa kasallikning qo'zg'atuvchisi Provatsek rikketsiyalari ekanligini isbotlab bergan. Kasallik yengil va zararsiz o'tadi. Kasallik diagnostikasida qo'llaniladigan Veyl-Feliks reaksiyasida OX_{19} protey bilan agglutinatsiya reaksiyasi manfiy, Provatsek rikketsiyalari bilan esa musbat bo'ladi. Bundan tashqari, Brill kasalligi — reinfeksiyadir, degan fikrlar ham bor. Kasallikning yengil o'tishiga organizmda hosil bo'lgan immunitet sababchidir.

Profilaktikasi. Maxsus profilaktika yuzasidan Provatsek rikketsiyalarining yuzaki antigenlaridan tayyorlangan konsentrlangan kimyoviy vaksina qo'llaniladi. Umumiy profilaktikasi — bemorlarni ajratish va kasalxonaga yotqizish, bitlarga qarshi kurashdir.

Endemik toshmali tif

Bu kasallikning qo'zg'atuvchisi 1928-yili X. Muzer tomonidan aniqlangan va uning nomi bilan *Muzer rikketsiyalari* deb yuritiladi. Hozirgi vaqtda ular *R.typhi* deb nomlanadi.

Morfologiyasi. Mayda kokksimon (diametri 1 mkm.gacha) yoki tayoqchasimon (0,3—0,6×1,5 mkm) mikroorganizmlardir. Provatsek rikketsiyalariga nisbatan polimorf emas. Zdrovskiy usulida bo'alganda qizil rangga va Grammanfiy bo'lib bo'yaladi.

Kultural xossasi. Muzer rikketsiyasi tovuq embrionining sariqlik qopchasida 35°C haroratda yaxshi rivojlanadi, pilikchalar hosil qilib o'sadi. Bo'g'imoyoqlilarning ichki epiteliy to'qimasi, yadro va sitoplazmasida yaxshi rivojlanadi.

Toksigenligi. Muzer rikketsiyasi Provatsek rikketsiyasidan farqlanadigan endotoksin hosil qiladi va buni neytrallash reaksiyasi natijasida aniqlash mumkin.

Antigenlik tuzilmasi. Muzer rikketsiyasi 2 ta antigenlik kompleksini saqlaydi.

1. Provatsek rikketsiyasi hamda OX₁₉ va OX₂ bilan umumiy termostabil antigeni.

2. Muzer rikketsiyasini Provatsek rikketsiyasidan farqlovchi termolabil, tipospetsifik antigeni.

Chidamliligi. Muzer rikketsiyasi tashqi muhitga kam chidamli, lekin qurigan holda past haroratda uzoq vaqt saqlanadi. Dezinfektsiyalovchi moddalar ta'sirida tez nobud bo'ladi.

Hayvonlarning sezuvchanligi. Endemik toshmali tif bilan kemiruvchilar, asosan, sichqonlar va kalamushlar kasallanadi. Laboratoriya hayvonlaridan dengiz cho'chqachalari sezuvchan. Material ularning qorin bo'shlig'iga yuborilganda periorxit yuzaga keladi.

Infeksiya manbayi. Endemik toshmali tif — zoonoz infeksiyadir. Tabiatda infeksiya manbayi bo'lib kalamushlar va sichqonlar hisoblanadi.

Tarqalish yo'llari. Transmissiv, alimentar, bilvosita aloqa yo'llari orqali tarqaladi. Tashuvchisi bo'lib kalamush va kanalar hisoblanadi.

Patogenezi. Endemik toshmali tif qonli infeksiyadir. Uning patogenezi epidemik toshmali tifnikiga o'xshashdir. Klinik belgilari va kasallik ancha yengil o'tadi. Kasallik isitma va toshma toshish bilan tavsiflanadi. Kasallik endemik xarakterga ega.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng mustahkam antimikrob va antitoksik immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Kemiruvchilarga qarshi kurashish va sanitar-giyenik sharoitlarni yaxshilashdan iboratdir. Maxsus profilaktikasi maqsadida o'lik Muzer rikketsiyasini saqlovchi vaksinadan foydalaniladi.

Davosi. Tetratsiklin qatoriga tegishli antibiotiklar bilan davolanadi.



Nazorat uchun savollar

1. Endemik toshmali tifning infeksiya manbayi va tarqalish yo'lini bilasizmi?
2. Endemik toshmali tif kasalligining oldini olish maqsadida qanday ishlar olib boriladi?

EPIDEMIK VA ENDEMIK TOSHMALI TIF DIAGNOSTIKASI TEKSHIRISH MATERIALI TEKSHIRISH USULLARI

Qon.

1. Serologik: a) komplement bog'lanish reaksiyasi; b) agglutinatsiya reaksiyasi; d) bevosita gemagglutinatsiya reaksiyasi; e) toksinlarni neytrallash reaksiyasi; f) immunoluminescent usul qo'llaniladi.

Bemor venasidan 5—7 ml qon steril probirkaga olinadi.

2. Biologik usul.

Serologik usul

Komplement bog'lanish reaksiyasi. Bemordan olingan qonning zardobi ajratib olinadi, parallel holda 2 ta antigen — Provatsek va Muzer rikketsiyalari bilan reaksiya qo'yiladi. Bu reaksiya epidemik va endemik toshmali tifni farqlashda qo'llaniladi. Umumiy sxema asosida bemor qon zardobi 1:10 dan 1:640 gacha suyultiriladi. 1:100 va undan yuqori suyultirish darajalarida eritrotsitlar cho'kma bersa, reaksiya musbat deyiladi.

Agglutinatsiya reaksiyasi (AR). Toshmali tifni Brill kasalligidan farqlash uchun agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Diagnostikum sifatida Provatsek rikketsiyasi va OX₁₉ o'lik kulturasi qo'llaniladi. Brill kasalligida o'lik protey kulturasi bilan Veyl-Feliks reaksiyasi manfiy bo'ladi.

Bundan tashqari, Brill va epidemik toshmali tifni farqlash uchun quyidagi usul ham qo'llaniladi. Buning uchun bemor qon zardobi sistin bilan tozalanadi, chunki epidemik toshmali tifda 7 antitelo hosil bo'ladi va u sistin ta'sirida tez parchalanadi.

Brill kasalligida esa 19 antitelo hosil bo'ladi va u sistin ta'sirida parchalanmaydi. Kengaytirilgan hajmda agglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Birinchi qatorga sistin bilan tozalangan va ikkinchi qatorga tozalanmagan qon zardobi suyultirib solinadi. Brill kasalligida ikkala

qatorda ham reaksiya musbat bo'ladi. Epidemik toshmali tifda birinchi qatorda reaksiya musbat, ikkinchi qatorda esa manfiy bo'ladi.

Bevosita gemagglutinatsiya reaksiyasi. Bemor qon zardobi 1:25 dan 1:1600 gacha suyultiriladi. Diagnostikum sifatida Provatsek eritrotsitlar diagnostikumi qo'llaniladi. Bemorning qon zardobida antitelo bo'lsa, 1:100 nisbatda eritrotsitlar soyabonsimon cho'kma hosil qiladi. Reaksiya qayta qo'yilganda, titri ortib boradi.

Biologik usul

Epidemik va endemik toshmali tifni farqlash uchun biologik usul ham qo'llaniladi. Buning uchun dengiz cho'chqachasining erkagiga tekshirish materialini yuboriladi. Agar tekshirish materialida epidemik toshmali tif qo'zg'atuvchisi bo'lsa, dengiz cho'chqachalarining harorati ko'tariladi.

Agar tekshirish materialida endemik toshmali tif qo'zg'atuvchisi bo'lsa, dengiz cho'chqachalarida periorxit (tuxumdonning yallig'lanishi) yuzaga keladi.



Nazorat uchun savollar

1. Epidemik va endemik toshmali tifni farqlashda, qanday serologik reaksiyalardan foydalaniladi?
2. Epidemik toshmali tifni Brill kasalligidan farqlashda qanday serologik reaksiyadan foydalaniladi?

Xlamidiyalarga umumiy xarakteristika

Morfobiologik xossalari, strukturasi to'liq o'rganilgandan so'ng xlamidiyalar bakteriyalar qatoriga kiritildi. Xlamidiyalar — odamlarga xos bo'lgan (antroponoz) yuqumli kasalliklar guruhi bo'lib, *Chlamydiaceae* oilasiga bitta *Chlamidia* urug'i kiritilgan, hujayra qo'big'i Grammanfiy bakteriyalarga o'xshab ketadi, lekin ular peptidoglikogenlardan mahrum, Romanovskiy-Gimza va Gram usullarida bo'yab o'rganiladi. Xlamidiyalar mayda Grammanfiy kokklar shaklida bo'lib, prokariotlarga xos bakteriyalarga o'xshab ketadi. Morfologik va biologik xossalari jihatidan ikki xil yashash shakliga ega, elementar va retikular tanachalar sifatida ifodalanadi. Xlamidiyalar 24—48 soatda ko'payadi, odatda, hujayralar ichida va tashqarisida yashashga moslashgan. Shu bilan birga ularning patogenlik xususiyatlari ham bir-biridan farq qiladi.

Antigenlik xossasiga ko'ra barcha xlamidiyalar o'ta murakkab hisoblanadi, ular yuza urug'iga xos hamda tashqi membrana oqsilidan

iborat antigenlardir. Maxsus serovarlarini neytrallovchi antitelolar bilan turga xos antigen determinantlarini aniqlash mumkin.

Xlamidiyalar obligat parazit, sun'iy oziqa muhitlarida o'smaydi, faqat tirik kultura to'qimalarida va tovuq embrionining sariqlik xaltachasida o'stirish mumkin.

Barcha xlamidiyalar patogen hisoblanadi, lekin ularning virulentligi hujayra yuzasida joylashgan antigenlarga bog'liq, shuning hisobiga makroorganizm hujayralari qarshiligi bartaraf qilinadi. Xlamidiyalar ekzo va endotoksin ajratadi. Endotoksinlar xususiyatlari bo'yicha Grammanfiy bakteriyalar toksinlariga o'xshab ketadi, ekzotoksinlar esa termolabil hisoblanadi. Ekzotoksinni tajriba tariqasida oq sichqonlar qon tomiriga yuborilganida, ularni o'ldiradi.

Antroponoz xlamidiyalar polimorf klinik belgilari bilan kechuvchi, odam organizmigagina xos bo'lgan yuqumli kasalliklardir. Qo'zg'atuvchi *C.trachomatis* uch guruhga ajratiladi:

- birinchi guruhga traxoma tarqalishi bo'yicha endemik hisoblangan hududlarda doimo aylanib yuruvchi, ko'zdan ko'zga yuqishi bilan kechadigan xlamidiyalar kiradi;

- ikkinchi guruhga esa, jinsiy organlar shilliq qavatlarining epitelial hujayralarida yashashga moslashgan xlamidiyalar kiritilgan. Ular odamdan odamga jinsiy yo'l orqali yuqadi va urogenital infeksiyalarni keltirib chiqaradi;

- uchinchi guruhga jinsiy yo'l orqali yuqadigan va limfotropizm bilan xarakterlanuvchi tanosil limfogranulemalari kiradi.

Odatda, *C.trachomatis*ning va boshqa xil antroponoz xlamidiya qo'zg'atuvchilarining manbalari ayollar jinsiy organlari hisoblanadi. Jinsiy organlarda yashashga moslashgan xlamidiyalar urogenital patologik shikastlanishlar bilan bir qatorda oftalmoxlamidioz qo'zg'atuvchilari ko'rinishida ham namoyon bo'la oladi.

Tibbiy alomatda oftalmoxlamidiozlarning turlicha klinik ko'rinishlari traxoma va konyunktivit deb ataladi. Kasallikning bu shakllari qo'zg'atuvchining jinsiy organlardan ko'zga o'tishi tufayli kelib chiqadi. Traxomaning keng tarqalgan hududlarda qo'zg'atuvchi ko'zdan ko'zga o'tib tarqaladi va aylanish faolligi yuqori virulentlik variantlari shakllanadi.

Davosida antibiotik va sulfanilamid preparatlari beriladi. Kasallikka qarshi qaratilgan chora-tadbirlar bemor va tashuvchilarni vaqtida aniqlash hamda davolash, jinsiy yo'l bilan yuqishning oldini olishda shaxsiy ehtiyot choralarini qo'llash, to'g'ri va sog'lom turmush tarzini tashkil etish, dispanser nazoratini tashkil etish, ish va uy sharoitlarini sog'lomlashtirish, aholining turmush va madaniy darajasini oshirishdan iborat.



Nazorat uchun savollar

1. Xlamidiyalar morfologiyasini bayon eting.
2. Xlamidiyalarning antigenlik xossasini aytib bering.
3. Xlamidiyalarning kultural xususiyati qanday?
4. Xlamidiya qo'zg'atuvchilarining guruhlarini aytib o'ting.
5. Antroponoz xlamidiyalarning infeksiya manbayi, tarqalish yo'li va keltirib chiqaradigan kasalliklari qanday?

Mikoplazmalarga umumiy xarakteristika

Mikoplazmalar juda mayda mikroorganizmlar bo'lib, ularning hujayra devori bo'lmaydi. Mikoplazmalar oval, cho'zinchoq va sferik shaklda bo'lib, kattaligi 0,2—0,3 mkm. Mikoplazmalarining *T*-shtamm-lari o'zidan ureaza fermentini ajratish xususiyatiga ega. U mochevi-nani ammiak hamda karbonat angidridga parchalaydi. Bunday xusu-siyat barcha mikroorganizmlar ichida *T*-shtammiga xos. Shuning uchun hozirgi kunda bu shtamm alohida ureoplazma avlodiga kiradi. Ureoplazma *Urealyticum* deb nomlanadi.

Mikoplazmalarining ko'pchilik turlari fakultativ anaerob, ular sun'iy oziqa muhitlarga oqsil, fosfolipid, musin, purin va pirimidin qo'shilganda yaxshi o'sadi. Suyuq va yarim suyuq oziqa muhitlarida ko'payadi. Zich oziqa muhitlarida chetlari notekis *R*-shaklidagi koloniya hosil qiladi, koloniyalar 3—5 kun termostatda saqlangandan so'ng yiriklashib, kattaligi 1,5—2 mkm ga yetadi. Qonli agarda kolo-niya atrofida gemoliz zonasini hosil qiladi. Mikoplazmalar tovuq embrionining xorion allantois bo'shlig'ida ham ko'payadi.

Mikoplazmalarni 45—55°C da qizdirilganda 15—20 daqiqadan so'ng, dezinfektsiylovchi moddalar ta'sirida tezda o'ladi. Quritish, ultratovush va boshqa fizik omillar ta'siriga chidamsiz, lekin penitsil-lin, ampitsillin, sefalosporin va boshqa antibiotiklarga ancha chidamli.

Patogen mikoplazmalar nafas a'zolarini, yurak-tomir, siydik-tanosil va markaziy nerv sistemalarini shikastlaydi. Mikoplazmalar odamlarda rinit, bronxit, bronxiolit, krupoz va ayrim vaqtlarda zotiljam qo'zg'atadi. Bu kasallik bilan 3—7 yoshdagi bolalar kasal-lanadi. Infeksiya manbayi bemor, havo-tomchi orqali va bemor bilan uzoq vaqt muloqotda bo'lganda yuqadi. Mikoplazmalar odam or-ganizmiga tushgach, traxeya, bronxlarning epiteliysiga yopishadi va alveolotsitlarga kirib, ular sitoplazmasida ko'payadi va mikrokoloniya-larni hosil qiladi, so'ng qonga o'tib, qon bilan butun organizmga

tarqaladi. Bolalarda nafas aʼzolarini jarohatlash bilan birga jigar, meʼda-ichak sistemasi, quloq-burun-tomoqlarda oʻzgarishlarga sabab boʻladi. Mikoplazmalar qoʻzgʻatadigan kasallik uzoq davom etadi va turli asoratlarni keltirib chiqaradi.

Kasallikdan soʻng immunitet hosil boʻlmaydi, kasallikning immunitetida odam organizmining chidamliligi muhim rol oʻynaydi.

Bemorlarni davolashda taʼsir doirasi keng antibiotiklardan foydalaniladi. Kasallikning oldini olishda bemorlarni vaqtida aniqlab, ularni alohida xonaga yotqiziladi va profilaktik choralar koʻriladi. Aholi orasida sanitariya-maorif ishlarini olib borish lozim.



Nazorat uchun savollar

1. Mikoplazmalar qanday morfologik xususiyatga ega?
2. Mikoplazmalarining kultural xossasini bilasizmi?
3. Mikoplazmalar chidamliligi qanday?

Zamburugʻlarga umumiy xarakteristika

XIX asr boshlariga kelib olimlar qushlar, hayvonlar va odamlar organizmidagi patologik materiallardan zamburugʻlarni topa boshladilar. Y.L. Shenlayn 1839-yili fas yoki kal kasalligining qoʻzgʻatuvchisi *Achorion schoenleinii* ni, Sh.Oben ogʻiz shilliq qavatidagi oqarish kasalligini, B. Langenbek ogʻiz burchaklaridagi yarani aniqladi va ularning qoʻzgʻatuvchisi *Candida albicans* ekanligini isbotladilar va bu kasalliklarni mikoz deb atadilar.

Keyinchalik mikozlar butun dunyo olimlari va shifokorlarning eʼtiborini oʻziga jalb etdi. Tibbiyot mikologiyasining asoschilari N.B. Sorokin, G.A. Nadson, O.N. Podvisotskaya, A.N. Araviyskiy, A.M. Ariyevich, P.N. Kashkin va ularning shogirdlari hisoblanadi. XX asrning ikkinchi yarmida zamburugʻlar morfologiyasi, patogenlik xususiyati chuqur oʻrganildi. Hozirgi vaqtda zamburugʻlarning 100 dan ortiq turlari mavjud.

Zamburugʻlar katta eukariotlar olamiga kiradi, bu, oʻz navbatida, ikkita mustaqil *Mycota* zamburugʻlar olamiga, ular ikkita boʻlimga: *Myxomycota* va haqiqiy *Eumycota* zamburugʻlariga ajraladi, bular ham, oʻz navbatida, anamorf (jinssiz) va telemorf (jinsiy) rivojlanish, bosqichlariga koʻra yettita sinfga: *Chytridiomycetes*, *Hyphochytridiomycetes*, *Oomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* va *Deuteromycetes*larga boʻlinadi.

Zamburugʻlar yosh kulturasi dumaloq, tuxumsimon, yetilgan hujayrasi noksimon, duksimon va amyobasimon shaklda boʻladi.

Zamburug'lar tuzilishi suv o'tlariga o'xshash bo'lib, ajralib turadi, bir necha yadro, hujayra devori va sitoplazmatik pardadan iborat.

Zamburug'lar spora hosil qilib, bo'linib, kurtaklanib va o'sib ko'payadi. Qulay sharoitda spiralar o'sib naychalar hosil qiladi, ular uzayib iplar (giflar)ga aylanadi. Keyinchalik giflarda ko'ndalang to'siq pardalar, ya'ni septalar hosil bo'ladi. Bular yuksak zamburug'larda bo'lib, septali giflar deyiladi. Sodda zamburug'lar giflarida septalar bo'lmaydi, shuning uchun ularni septasiz giflar deyiladi. Spora hosil qilish faqat ko'payish vazifasini bajaribgina qolmay, balki zamburug'larning tashqi muhitda tarqalishiga ham sabab bo'ladi.

Zamburug'larning spora hosil qiluvchi qismi sporaforalar deyiladi. Sporalar tashqi va ichki bo'ladi. Tashqi sporalar ekzosporalalar yoki konidiya, ichki sporalar endosporalalar deb ataladi.

Zamburug'lar, xlorofillsiz aerob yoki fakultativ anaerob bo'lib, aerob sharoitda, Saburo, Chapek-Doks, suyuq suslo yoki suslo-agarda, ya'ni pH 6,0—6,5 bo'lgan oziqa muhitlarda 22—37°C haroratda yaxshi o'sadi, patogen zamburug'lar pH 3—10 bo'lgan muhitlarda ham o'sishi mumkin va ularning o'sishiga qo'shimcha o'stiruvchi omillar zarur.

Patogen zamburug'lar agarli muhitda to'rt xil koloniya hosil qiladi:

1. Teriga o'xshash, silliq, qattiq;
2. Paxtaga o'xshash momiqsimon, g'ovak;
3. Duxobaga o'xshash tukli, kalta, juda ko'p mitseliylar bilan qoplangan;
4. Mo'rt, pardasimon, tez sinadigan, karton yoki un sepilganga o'xshash.

Zamburug'larning ko'p turlari suyuq muhit yuzasida parda, probirka tubi yoki devorida esa, namatga o'xshash cho'kma hosil qiladi. Ular oq, sariq, jigarrang, qora, havorang, yashil, qizil, malinaga o'xshash va boshqa rangdagi pigmentlarni hosil qiladi, lekin patologik materialdagi zamburug'larning ko'pchiligi pigment hosil qilmaydi.

Patogen zamburug'larning ayrimlari ekzotoksin, ko'pgina turlari esa kuchli toksinlarni hosil qiladi.

Zamburug'lar qo'zg'atadigan kasalliklar — mikozlarda patogen zamburug'lar sporasi yoki mitseliyning bir qismi qulay sharoitda to'qimaga tushib, uning ichiga kirib ko'payadi. Kasallikning yashirin davri bir necha kundan bir necha oygacha bo'lishi mumkin. Asosan, teri, soch tolalari, tirnoq shikastlanadi — dermatomikozlar; o'pka jarohatlanganda — kandidoz, blastomikoz, mog'orli mikozlar; shilliq qavat shikastlanganda — kandidoz, rinosporidoz; limfoid, makrofagal

tizim va ichki a'zolar jarohatlanganda — gistoplazmoz, limfa bezlarida va terida — sporotrixoz kasalliklari kelib chiqadi. Ayrim mikozlarda badan va ichki a'zolar shikastlanib, butun organizmga tarqaladi.

Zamburug' kasalliklarining paydo bo'lishida unga moyillik ham muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun dermofitiya bilan, asosan, maktabgacha va maktab yoshidagi bolalar; chaqaloqlar va uch yoshgacha bo'lgan bolalar esa ko'pincha kandidoz bilan og'riydilar. Zamburug' kasalliklarining paydo bo'lishiga gipo- va avitaminoz, disbakterioz, ko'p terlash, xavfli o'sma, qon kasalliklari, OITS, turli yaralar va surunkali kasalliklar, antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish, xromomikoz, sporotrixoz va boshqa omillar ham sababchi bo'ladi.

Patogen zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar joylanishi, patogenezi va klinik belgilariga ko'ra to'rt guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga yuzaki mikozlar yoki keratomikozlar (rang-barang temiratki), qora temiratki, kladosporioz, oq pyedra va qora pyedra kiradi. Bu kasalliklarda soch va epidermisning muguz qatlami jarohatlanadi. Opportunistik mikoz qo'zg'atuvchilari ham shartli patogen zamburug'lar hisoblanadi.

Ikkinchi guruhga epidermomikozlar kiradi, bularda epidermis, sochlar, tirnoqlar shikastlanadi va bu dermatomikozlar deb ataladi. Bularga oyoq panjasi epidermofitiyasi, rubromikoz, trixofitiya, mikosporiya, faus va boshqalar kiradi.

Uchinchi guruh teri osti yoki subkutan mikozlar (sporotrixoz, xromomikoz, maduromikoz) kirib, ularda teri, teri osti kletchatkasi, fassiya va suyaklar jarohatlanadi.

To'rtinchi guruhga chuqur mikozlar (blastomikoz, gistoplazmoz, kriptokokkoz, koksidioidoz) kiradi, bularda ichki a'zo va turli to'qimalar shikastlanadi.

Kasallikning oldini olishda bemorlarni vaqtida aniqlash, ajratib yo'qotish, kasallik o'choqlarida dezinfeksiya ishlarini olib borish, sanitariya-gigiyenik qoidalarga amal qilish, teri va shilliq qavatlarni jarohatlanishdan saqlash muhimdir. Zamburug'lar bilan zararlangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilmaslik, aholi orasida sanitariya maorifi ishlari olib boriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Zamburug'larning kashf qilinish tarixini ayting.
2. Zamburug'larning morfologiyasini bayon eting.
3. Zamburug'larning kultural xossasini ayting.
4. Patogen zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar qaysilar?

Bir hujayrali sodda patogen jonivorlarga umumiy xarakteristika

Sodda bir hujayralilar bakteriya va zamburug'larga nisbatan murakkab tuzilishga ega. Ular tanasining sirtini elastik membrana qoplab turadi, u pellikula deb nomlanadi. Pellikulalar aslida sitoplazma membranasining tashqi yuzasida hosil bo'ladi. Sodda bir hujayrali organizmlarning barchasi *Protozoa* olamiga, *Animalia* so'nggi olamiga kiritilgan bo'lib, ular beshta tipga ajratilgan. Odamlar uchun ularning uchitasi — *Sarcomastigophora*, *Sporozoa* va *Giliophora* patogen hisoblanadi.

Sodda jonivorlar hujayrasi mustaqil bo'lib, tirik organizmning barcha funksiyasini bajaradi. Bir hujayrali sodda jonivorlarning kattaligi 3—150 mkm. Ularning soxta oyoqlari, xivchinlari va qisqaruvchi vakuolalari bo'lib, nafas olish va karbonat angidrid ajratishni boshqaradi.

Bir hujayrali sodda jonivorlar eukariotlarga kiradi, ular ko'p hujayrali hayvonlar hujayrasiga o'xshaydi. Ularning atrofi membrana bilan o'ralgan, bir yoki bir nechta yadro, yadro suyuqligi, xromatin va yadrochalari bor. Sodda jonivorlar sitoplazmasida ko'p hujayrali hayvonlar hujayrasiga xos bo'lgan sitoplazmatik to'r, ribosomalar, mitoxondriya, Golji apparati, lizosoma, vakuolalar bor. Ko'pgina bir hujayrali sodda jonivorlar oddiy soxta oyoqlari bilan amyobaga o'xshash harakatlanadi. Ayrimlari esa xivchin va kiprikchalar bilan harakat qiladi. Bir hujayrali sodda jonivorlar oddiy bo'linish orqali, jinsiy va jinsiz yo'l bilan ko'payadi. Amyoba, lambliya va balantidiylar sista hosil qiladi.

Bir hujayrali sodda jonivorlarning vegetativ shakli va patogen turlari tashqi muhitga, fizik va kimyoviy omillar ta'siriga chidamsiz. Lekin entoamyoba, lambliya, balantidiylarning sistalari o'zining asosiy biologik xususiyatlarini saqlab, uzoq vaqt yashaydi. Patogen bir hujayrali sodda jonivorlarga — leyshmanioz, tripanosomoz, trixomonoz, lamblioz, amyobiaz, bezgak, toksoplazmoz, balantidiaz qo'zg'atuvchilari kiradi.



Nazorat uchun savollar

1. Sodda jonivorlar qanday morfologiyaga ega?
2. Sodda jonivorlarning bo'linib ko'payish usulini bayon eting.
3. Sodda jonivorlar chidamliligini aytib o'ting.
4. Sodda jonivorlar qanday kasalliklarni keltirib chiqaradi?

Viruslarning tasnifi

Oila	Oila a'zolari vakillari
DNK saqllovchi viruslar	
Poksviruslar Adenoviruslar Gerpesviruslar	Chinchechak virusi Chinchechak virusi Odam adenovirusi (34 serotip) Oddiy gerpes virusi Suvchechak virusi
PHK saqllovchi viruslar	
Pikornaviruslar Togaviruslar Optomiksoviruslar Paramiksoviruslar Rabdoviruslar	Poliomiyelit virusi: Koksaki va ESHO viruslari Kana ensefaliti virusi Sariq isitma virusi Omsk gemorragik isitmasi virusi Gripp virusi Paragripp, tepki, qizamiq va boshqalar-ning viruslari Quturish virusi
Klassifikatsiyalanmaydigan viruslar	
Gepatit virusi	

Virion tuzilishi. Virion markazida nuklein kislotasi joylashgan, u kapsid (yunon. *kapsa* — quti) bilan o'ralgan.

Kapsid oqsil tabiatli kapsomerlardan tashkil topgan. Nuklein kislotasi bilan kapsid birgalikda nukleokapsid, deb ataladi. Yetilgan viruslar kimyoviy tuzilishiga ko'ra nukleokapsiddan tashkil topgan bo'lib, atrofida kapsomer joylashadi va bunday hollarda viruslar tayoqchasimon shaklda ko'rinadi.

Faglar simmetriyaning murakkab turiga ega bo'lib, uning bosh qismi kubsimon, dum qismi esa tayoqchasimon shaklga ega (spermatozoid shaklda). Yanada murakkabroq tuzilishga ega bo'lgan ayrim viruslar *peplos* deb nomlanuvchi qobiqdan iborat. Bu qobiq viruslar xo'jayini hujayrasidan ajralib chiqqanida hosil bo'ladi. Virus kapsidi xo'jayini hujayrasining sitoplazmatik membranasi ichki qavatida o'ralib, bitta yoki bir nechta super kapsid qobig'ini hosil qiladi. Bunday qobiqni faqat ayrim viruslar, masalan, quturish, gerpes, ensefalit viruslarigina saqlaydi. Bu qobiq fosfolipidlar saqlaydi va ular efir ta'sirida parchalanadi.

Ayrim viruslarning tashqi yog‘li qavatidan tikanga o‘xshash kapsomerlar chiqib turadi (bu tikanlar o‘tmas) va ularni peplomerlar (masalan, gripp virusi) deyiladi. Nuklein kislotasi nasl belgilarini uzatuvchi bo‘lib hisoblanadi, kapsid va tashqi qobiq esa himoya funksiyasini bajaradi. Bundan tashqari, ular virusning hujayra ichiga kirishiga yordam beradi.

Viruslarning o‘lchami. Viruslar nanometrlarda o‘lchanadi. Ularning o‘lchami 15—20 dan 350—400 nm.gacha boradi.

Viruslarning katta-kichikligini o‘lchash usullari: 1) teshiklari ma‘lum bo‘lgan bakteriologik filtrlarda filtrlash usuli; 2) ultrasentrifugalash (yirik viruslar tez cho‘kadi); 3) elektron mikroskopda suratga olish usuli.

Viruslarning kimyoviy tarkibi. Viruslarda DNK va RNK tuzilishi va miqdori turlichadir. DNKning molekular massasi $1-10^6$ dan $1,6-10^8$ gacha, RNKda $2-10^6$ dan $9,0-10^6$ gacha bo‘ladi.

Virionlarda oqsillar kam miqdorda bo‘lib, ular 16—20 ta aminokislotadan tashkil topgan. Kapsid oqsilidan tashqari, nuklein kislotasi bilan bog‘lanuvchi ichki oqsil ham mavjud. Oqsillar viruslarning antigenlik xossasini namoyon qiladi. Shuningdek, polipeptid zanjiri zich joylashganligi sababli u viruslarni xo‘jayinning hujayra fermentlaridan himoyalab turadi.

Murakkab virionlarning tashqi qobig‘ida yog‘lar va uglevodlar aniqlangan. Yog‘ va uglevod manbayi bo‘lib, hujayra qobig‘i hisoblanadi. Ayrim viruslar tarkibiga kiruvchi polisaxaridlar eritrotsitlarni agglutinatsiyaga uchratish xossasiga egadirlar.

Viruslarning fermentlari. Viruslar o‘zlarining metabolizmiga (modda almashinish) ega emas va shuning uchun ham modda almashinuvida ishtirok etadigan fermentlarga muhtojligi yo‘q. Lekin ayrim viruslarda fermentlar borligi aniqlangan bo‘lib, ular viruslarning xo‘jayin hujayrasiga kirishida yordamlashadi. Masalan, A gripp virusidagi neraminidaza, hayvon hujayrasi qobig‘ida saqlanadigan neytramin kislotasini parchalash xossasiga ega. Faglarida hujayra qobig‘ini parchalovchi lizotsim, fosfataza va boshqa fermentlar aniqlangan.

Virus antigenlarini aniqlash. Virus antigenlarini kasallangan xo‘jayin hujayrasida immunofluoressensiya usulida aniqlash mumkin. Bunda viruslar bilan kasallangan xo‘jayin hujayrasiga maxsus immun luminessentlovchi zardob bilan ishlov beriladi. Luminessent mikroskop ostida qaralganda hujayraning viruslar to‘plangan qismida yorug‘lik ajralayotgani kuzatiladi. Viruslar turini esa ishlov berilgan zardobga qarab aniqlanadi.

Viruslarning hujayra bilan o‘zaro ta‘siri. Bu jarayon bir necha davrda kechadi.

I davr. Virus va hujayra retseptorlari hisobiga adsorbsiya jarayoni boshlanadi. Murakkab virionlarda retseptorlar qobiq yuzasida tikanga o'xshab (gripp virusi), oddiy virionlarda esa kapsid yuzasida joylashgan bo'ladi.

II davr. Virusning xo'jayin hujayrasiga kirishi. Bu turli viruslarda turlicha o'tadi. Masalan, ayrim faglar o'zlarining o'simalari bilan hujayra qobig'ini zararlaydi va nuklein kislotasini hujayra ichiga kiritib yuboradi. Boshqa viruslar xo'jayin hujayrasiga vakuola yordamida tortilish yo'li bilan kiradi, ya'ni virus kirayotgan joyning hujayra qobig'ida chuqurcha hosil bo'ladi. So'ngra chuqurchaning chetlari birikadi va virus hujayra ichida qoladi. Bunday tortilish yo'lini viropexsis deyiladi.

III davr. «Virusni yechintirish» (dezintegratsiya). Nuklein kislotasi o'zini himoya qilib turuvchi oqsil qavatidan (qobiq va kapsid) qutuladi. Yechinish jarayoni adsorbsiya vaqtida yoki virus hujayra ichiga tushganda kechishi mumkin.

IV davr. Bu davrda nuklein kislotalarining replikatsiyasi (nusxa ko'chirish) va viruslar oqsilining sintezlanishi boshlanadi. Bu davrda xo'jayin hujayrasining DNK yoki RNKsi ishtirok etadi.

V davr. Virionni to'plash. Bu jarayon viruslarning nuklein kislotasi atrofida oqsil bo'laklarining o'zlaricha to'planishi bilan o'tadi. Oqsillar sintezi virus nuklein kislotasining sintezidan so'ng bir necha soat yoki daqiqa oralig'ida boshlanishi mumkin. Ayrim viruslarda o'zlaricha to'planish sitoplazmada, boshqalarida xo'jayinning yadro hujayrasida yuzaga kelishi mumkin. Tashqi qobig'i (peplos) doimo sitoplazmada hosil bo'ladi.

VI davr. Xo'jayin hujayrasidan virionlar uning qobig'i orqali siqib chiqariladi yoki ular xo'jayin hujayrasida hosil bo'ladigan teshik orqali (bu holda xo'jayin hujayrasi nobud bo'ladi) chiqadi.

Virus va hujayraning o'zaro ta'sir turlari

Birinchi turi — samarali infeksiya — xo'jayin hujayrasida virionlarning yangidan hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi. *Ikkinchi turi* — abortiv infeksiya — nuklein kislotasi replikatsiyasining uzilishi bilan kechadi. *Uchinchi turi* — xo'jayin hujayrasida DNK nuklein kislotasining yaratilishi bilan tavsiflanadi. Bunda xo'jayin hujayrasi va virusning birgalikda yashash shakli (virogeniya) yuzaga keladi. Bunday holda virus va hujayra DNK replikatsiyasining sinxronligi ta'minlanadi. Faglarda esa bu jarayon *lizogeniya* deb yuritiladi.

Mikroskopik tekshirish. Ayrim virusli infeksiyalarda organizm hujayra sitoplazmasi yoki yadrosida maxsus hujayra ichidagi tanachalar, ya'ni

kiritmalar (quturishda Babesh-Negri, chechakda Gvarniyeri tanachalari) kuzatiladi va bu hol tashxisda katta ahamiyatga ega. Virus bo'laklari va tanacha — kiritmalarni sun'iy ravishda, maxsus usullarda ishlov berish yordamida kattalashtirib mikroskop immersion sistemasida o'rganiladi. Mayda virionlar esa elektron mikroskop ostida kuzatiladi. Hujayra ichidagi kiritmalar haqida turlicha nuqtayi nazarlar mavjud. Ayrim olimlar ularni viruslarning to'planishi natijasi desalar, boshqalari virusni hujayra ichiga kirishi natijasida hosil bo'lgan reaksiya natijasidir, deb hisoblaydilar.

Viruslarning chidamliligi. Ko'pgina viruslar yuqori harorat ta'sirida parchalanadi. Lekin ayrim viruslar, masalan, gepatit virusi yuqori haroratga chidamlidir.

Past haroratga viruslar sezuvchan emas. Quyoshning ultrabinafsha nurlari viruslarga parchalovchi ta'sir ko'rsatadi. Quyoshning tarqoq nurlari esa ularga kamroq ta'sir ko'rsatadi. Viruslar glitseringa chidamli bo'lib, bu ularni glitserinda uzoq vaqt saqlanishiga imkon yaratadi. Ular antibiotikka chidamli (viruslarni kultivatsiya qilishda ularni qo'shimcha mikrofloradan ozod qilish uchun antibiotiklar bilan ishlov beriladi).

Ishqor, kislota va dezinfeksiyalovchi moddalar viruslarga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Lekin ayrim viruslar formalin ta'sirida parchalansa ham immunogenlik xossasini saqlab qoladi. Bu vaziyat vaksinalar olishda formalindan foydalanishga imkon beradi (quturishga qarshi vakcina).

Patogenligi. Ayrim viruslarga sezuvchan hayvonlar katta doirani tashkil etadi. Masalan, quturish virusiga ko'p hayvonlar sezuvchan bo'ladi. Ayrim viruslar esa faqat bitta tur hayvonni zararlaydi. Masalan, it toun virusi faqat itlarni zararlaydi. Shunday viruslar borki, hayvonlar ularga umuman sezuvchan emas (masalan, qizamiq virusi).

Viruslarning tashqi muhitga chiqishi va tarqalishi

Bemor organizmidan poliomiyelit virusi va boshqa enteroviruslar najas bilan, quturish virusi so'lak bilan, gripp virusi va boshqalar nafas shilliq pardalari orqali tashqariga chiqadi. Viruslar havo-tomchi (gripp, chechak), alimentar (gepatit, poliomiyelit), bilvosita aloqa (quturish), transmissiv (ensefalit) yo'llar bilan tarqaladi.

Viruslarni undirish usullari. Viruslar faqat to'qimalarda o'sadi. Ular tovuq embrionida, kultura to'qimalarida, sezuvchan hayvon organizmida, bo'g'imoyoqlilar organizmida o'stiriladi.

Viruslarni o'rganishning dastlabki davrida olimlar hayvonlarga yuqtirib kuzatishgan. Lekin bu usul juda murakkab bo'lib, ko'pgina viruslarga esa hayvonlar sezuvchan ham emas edi. Virusologiya

rivojlanishida ularni tovuq embrionida, odam va hayvon kultura to'qimalarida o'stirish katta natijalar berdi.

Tovuq embrionini zararlash. Viruslar bilan zararlash uchun 7—12 kunlik tovuq embrioni olinadi va u 37°C li termostatda qoldiriladi. Havodagi namlik yetarli bo'lishi uchun esa termostatga idishda suv quyiladi.

Tovuq embrionining tajribaga yaroqliligi embrionning harakatlanishi va xorion allantois qobig'idagi qon tomirlarining ko'rinishiga qarab aniqlanadi. Buning uchun ovoskopdan foydalaniladi.

Tovuq embrionining quyidagi qatlamlariga zararli materiallar yuboriladi:

- 1) xorion allantois qobig'iga;
- 2) allantois bo'shlig'iga;
- 3) amniotik bo'shlig'iga;
- 4) sariqlik qopchasiga.

Tovuq embrionini zararlash bokslarda, steril sharoitda, steril asboblardan yordamida olib boriladi. Ishni boshlashdan avval tovuq embrioni ikki marta spirtga namlangan paxta bilan artib yuborilishi lozim.

Xorion allantois qobig'ini zararlash. Tuxum spirt bilan zararsizlantirilgandan so'ng uning to'mtoq qismining po'stlog'i, so'ngra po'stloq ostidagi parda olinadi va shunda xorion allantois qobig'i ko'rinadi. Zararli materialdan steril shpris yoki pipetka yordamida 0,1—0,2 ml olib, xorion allantois qobig'iga yuboriladi. So'ng tuxum po'stlog'i yana yopilib, ustidan eritilgan parafin quyiladi.

Tuxumning boshqa butun joyiga unga qanday zararli material yuborilganligi oddiy qalamda yoziladi.

Amniotik bo'shlig'ini zararlash. Tuxum ovoskopga qo'yilib, uning yon tomonidan qon tomirlari kam bo'lgan xorion allantois qavati qatlam bilan belgilab olinadi. Tuxum gorizontol holatda zararsizlantiriladi. Maxsus steril nayza bilan uning po'sti 2—3 mm chuqurlikda teshiladi va shu teshik orqali steril shpris yordamida zararli material amniotik bo'shlig'iga yuboriladi. Yuborilayotgan suyuqlik toshib ketmasligi uchun tuxumni havo qopi tomonidan teshib qo'yish lozim. Zararli material yuborilgandan so'ng har ikki teshik parafin bilan bekitiladi.

Allantois bo'shlig'iga yuborish. Zararlash qorong'ilashtirilgan boksdan olib boriladi. Tuxumning havo qatlami belgilab olinadi va zararsizlantiriladi. So'ngra uning po'stidan bo'shliq ochib, steril shprisda zararli material embrion tomon harakatlantiriladi. Agarda igna allantois bo'shlig'iga yetgan bo'lsa, embrion soyasi o'z joyini o'zgartiradi. Zararli material yuborilgandan so'ng teshik parafin bilan bekitiladi.

Virusning biologik xossasiga qarab zararlangan tuxumni saqlash vaqti va harorati belgilanadi. Zararlangan tuxumni har kuni ovoskopga

qo'yib, embrionning tirikligi tekshiriladi. Embrion birinchi kuniyoq nobud bo'lsa, u zararli material yuborilayotganda shikastlangan, degan xulosaga kelinadi. Bunday tuxumlar tajribadan chetlashtiriladi.

Embrionning har bir qatlamini o'rganish talab qilinadi. Buning uchun material ma'lum tartibda to'planadi. Dastlab allantois suyuqligi, so'ngra amniotik suyuqligi pipetkada so'rib olinadi, xorion allantois qobig'i, amniotik qobig'i, embrion sariqlik qopchasi va shundan so'ng xorion allantois qobig'i ajratiladi. Xorion allantois qobig'idagi o'zgarishlarning tavsifiga qarab zararlangan embrionda virus borligi aniqlanadi.

Gemagglutinatsiya faolligiga ega bo'lmagan viruslar komplement bog'lanish reaksiyasi yordamida aniqlaniladi. Allantois yoki amniotik suyuqlikda virusni aniqlash uchun gemagglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Kultura to'qimalarida undirish usuli

Sezgir to'qima kulturalarida viruslarni undirish uchun odam va turli xil hayvonlar to'qimalaridan foydalaniladi. Birlamchi tripsinlangan bir qatlamli kulturalar va organizmda qaytadan ishlangan to'qimalar yuborish amaliyotda keng qo'llaniladi.

Bir qatlamli kultura to'qimalar yassi shisha — matraslarda undiriladi. Suyuq oziqa muhitning to'qima suspenziyalari 37°C haroratda ma'lum gistologik tuzilishga ega bo'lgan «In vitro» to'qima qatlamlari o'zgarishiga (degeneratsiyaga) qarab viruslarning bor-yoqligi aniqlanadi. Virus saqlovchi materialni unga mos bo'lgan ma'lum turdagi zardobni qo'shib, viruslarning neytrallanishiga qarab aniqlash mumkin.

Bu usullar tekshirish natijalarini tezroq olishga yordam beradi va ancha tejamli hisoblanadi. Agar viruslar sitopatologik o'zgarishlar keltirib chiqarmasa yoki tovuq embrionida o'smasa, bunday hollarda laboratoriya hayvonlarini zararlash usulidan foydalaniladi.

Viruslarni undirish uchun qayta ishlangan to'qimalardan foydalaniladi. Bu to'qimalar xavfli o'smalardan olinadi. Bir qatlamli to'qimalar odam, tovuq, hayvon embrionlaridan olinadi. Bir qatlamli to'qimalar ularda viruslar undirish usulining oddiyligi va natijaning osongina o'qilishi bilan ustun turadi.

To'qimalarning organizmdan tashqarida rivojlanish qobiliyati ularning differensiyalanish darajasiga bog'liq. Kamroq differensiyalangan to'qimalar katta proliferatsiya (to'qima elementlarining ko'payishi) qobiliyatiga ega (masalan, biriktiruvchi, epitelial to'qimalar).

Birlamchi kultura to'qimalarini tayyorlash usulining mohiyati hujayralararo to'qimalarni parchalash va ularni ajratib bir qatlamli to'qimalar hosil qilishdan iborat.

To'qimalarni ajratish, asosan, ularga proteolitik fermentlardan tripsinni ta'sir ettirish yo'li bilan olib boriladi. Tripsin eritmasi hujayralarning bo'linib, ko'payish xususiyatini saqlab qolgan holda, ularning ajralishini ta'minlaydi. To'qimalar kulturasini o'stirish uchun ma'lum oziqa muhitlar kerak. Oziqa muhitlar tarkibi juda murakkab bo'lib, qator ingreiyentlar (aminokislota, glukoza, vitamin, mineral tuzlar, kofermentlar va b.)ni o'z ichiga oladi. To'qimalar kulturasida aseptik sharoitda olinadi. Bakterial florani o'ldirish uchun oziqa muhitlariga antibiotiklar (1 ml oziqa muhitiga 500 birlik penitsillin va 250 birlik streptomitsin) qo'shiladi. Tayyorlangan to'qimalarga 0,25 % li isitilgan tripsin eritmasi quyiladi va termostatda 37°C ga qoldiriladi. To'qima o'stirilayotgan davrda kolbani vaqt-vaqti bilan aylantirib turiladi. Tripsinlangan to'qimalar 5 daqiqa davomida 800—1000 aylanma tezlikda sentrifuga qilinadi.

To'qimalarni jarohatlamaslik uchun tripsinlash va sentrifugalashni juda ehtiyotlik bilan olib borish lozim. Sentrifuga qilingandan so'ng cho'kma ustidagi suyuqlik to'kiladi, cho'kmasi esa oziqa muhitiga joylashtiriladi. Bir xil to'qima aralashmasi hosil bo'lishi uchun cho'kma bir qavatli steril dokali voronka orqali filtrlanadi. To'qima aralashmasini sterillikka tekshirish uchun 0,1 ml.dan olib, ikkita probirkadagi shakarli sho'rvaga ekiladi.

To'qimalar kulturasining yaxshi o'sishi ekilayotgan to'qimalarning miqdoriga bog'liq. Shu sababli tripsinlangandan keyin Goryayev kamerasidagi to'qimalar hisoblanadi. To'qima aralashmasi bo'lingandan so'ng 1 ml.da 500000—1000000 ta to'qima nisbatida oziqa muhitida suyultiriladi va probirkalarga hamda matraslarga quyiladi. To'qima kulturasida bo'lgan probirkalar termostatda qiyshaytirilgan holda qoldiriladi.

Ekilgan kulturalar o'sayotganligini bilish uchun ular har kuni mikroskopning kichik obyektivida o'rganib turiladi. Normal proliferatsiyalangan hujayralar yorug' va bir qatlamli bo'lib o'sadi. Agar hujayralar qorong'i, donador va proliferatsiyalangan bo'lmasa, muhit ifloslanganligidan (idishlar yaxshi tozalanmagan yoki ingreiyentlar iflosligidan) dalolat beradi. Bunday kulturalar tajribadan chetlashtiriladi.

Oziqa muhitlar kultura ekilgandan so'ng 2—3 kunda almashtirib turiladi, bu proliferatsiya kuchini yaxshilaydi. Normal, yaxshi proliferatsiyalangan hujayralargina tekshirilayotgan material bilan zararlanadi.

Qayta ishlangan kulturalar xavfli o'smalardan olinadi. *Hela* shtammi *Helena* ismli ayolning bachadon bo'yin saratonidan (1950-yil), *Her-2* shtammi yutqin saratonidan olingan. Bu hujayralar laboratoriya sharoitida ketma-ket ekish yo'li bilan o'stiriladi. Ularning o'ziga xosligi shundan iboratki, hujayralar uzoq vaqt davomida bo'linib ko'payadi. Hozirgi vaqtda bu hujayralar minglab (generatsiyadan) avloddan

almashib o'tgan. Ekish jarayonida ular ayrim morfologik va biokimyoviy xossalarini yo'qotadi, ya'ni mutatsiyaga uchraydi. Shunday bo'lsa ham, ular viruslarni o'ldirish qobiliyatiga egadirlar. Bunday to'qima kulturalaridan butun dunyo laboratoriyalarida foydalaniladi. To'qima kulturalarida viruslarning bo'linib ko'payish muddati ularning o'z xossalariga va to'qima turiga bog'liqdir.

Viruslarning borligi to'qimalarning sitopatologik ta'siriga qarab baholanadi. Mikroskop ostida qaralganda hujayralarda o'zgarishlar kuzatiladi. Virusning xossasi va miqdoriga qarab, to'qimaning sitopatologik ta'siri va faoliyati o'zgaradi. Ayrim viruslarda sitopatologik ta'siri bir necha kundan keyin (chechak virusida), ayrimlarida 1—2 haftada (gepatit virusi va b.) ko'rinadi.

Hozirgacha odamni jarohatlovchi yuzlab viruslar aniqlangan. Virusli infeksiyalarga qarshi kurashish bir necha usullarda olib boriladi. Emlash eng yaxshi usul hisoblanadi. Emlash yordamida chechak batamom yo'qotilgan. Poliomiylit kasalligi esa keskin kamaygan. Virusli infeksiyalarga qarshi kurashda umumiy profilaktika — daydi itlarni yo'qotish (quturishda), shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilish va boshqalar katta ahamiyatga ega.

Lekin bu tadbirlarning hammasi ham virusli kasalliklarni to'liq yo'qota olmaydi. Hozirgi vaqtda olimlar hujayrani jarohatlamagan holda viruslarni yo'qotish yo'llarini izlashmoqda.

Asosiy tekshirish usullari

1. Gemagglutinatsiya reaksiyasi, bevosita gemagglutinatsiya reaksiyasi, komplement bog'lanish reaksiyasi.
2. Immunofluoressensiya usuli.
3. To'qima kulturalarida viruslarni neytrallashtirish reaksiyasi.
4. Gistologik usul — kiritmalar (quturishda Babesh-Negri kiritmasi, chechakda Pashen tanachalari va b.) aniqlanadi.
5. Biologik usul.

42-bob. RNK SAQLOVCHI VIRUSLAR

Gripp qo'zg'atuvchisi

Gripp nafas yo'lining keng tarqalgan o'tkir yuqumli kasalligi bo'lib, u epidemiologik xarakterga ega va ko'pgina odamlarni shikastlantiradi.

XX asr boshlarida M.I. Afanasyev va P.B. Vaks kasallik virus tabiatli ekanligini aytib o'tishgan. 1903-yili U. Smits, K. Endryus va P. Leydlou bemorlardan ajratib olingan gripp virusining turini o'rgandilar va uni gripp virusining A turi deb nomladilar. 1930-yili

T. Frensis va T. Medjilm *B* gripp virusini, 1847-yili R. Teyler *C* gripp virusini aniqlashgan. Gripp virusi *Orthomyxoviridae* oilasiga kiradi.

Bu oilaga odamlarda, hayvonlarda va qushlarda kasallik keltirib chiqaruvchi viruslar ham kiradi.

Morfologiyasi. Gripp virusining tuzilishi murakkab. Uning tarkibiga bitta RNK ipchasi kiradi va u nukleokapsid, spiralsimon va lipiduglevod proteinli (yogʻ, uglevod, oqsil) qobiq bilan himoyalangan. Kapsomerlarining miqdori toʻliq aniqlanmagan. Virusning, asosan, sferik shakli, kamroq hollarda ipsimon shakllari ham uchray turadi. RNK xoʻjayin toʻqimasi yadrosida sintezlanadi. Virusning oqsili esa sitoplazmada sintezlanadi. Virus tarkibi toʻqima qobigʻiga yaqin holda tashkil topgan.

Kultural xossasi. Gripp virusi tovuq embrionining aminotik va allantois qobigʻida yaxshi rivojlanadi. Bundan tashqari, maymun buyrak toʻqimasi kulturasida va odam embrionida yaxshi rivojlanadi.

Antigenlik tuzilishi. Gripp virusi *S*-antigenini saqlaydi, komplement bogʻlanish reaksiyasida ular *A*, *B*, *C* turlariga boʻlinadi. *A* virusida yana 2 ta antigen — gemagglutinin va neytraminidaza antigenlari aniqlangan. Gemagglutinin 4 ta (H_0 , H_1 , H_2 , H_3), neytraminidaza 2 ta (N_1 va N_2) hisoblanadi. *B* tur virusi chidamli, *C* tur virusi eng chidamli hisoblanadi.

Gripp virusi oʻz tarkibida kichik turlarini saqlaydi.

Chidamliligi. 65°C harorat taʼsirida 5—10 daqiqada, 50°C taʼsirida bir necha daqiqada nobud boʻladi. Uy haroratida bir necha daqiqadan soʻng inaktivatsiyalanadi. Kislota, ishqor, efir, dezinfeksiyalovchi moddalar taʼsirida tez nobud boʻladi. UBN (ultrabinafsha nur) taʼsiriga sezgir.

Infeksiya manbayi. Kasal odam infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yoʻli. Havо-tomchi (gaplashganda, aksirganda, yoʻtal-ganda) yoʻli orqali tarqaladi.

Patogenezi. Virus yuqori nafas yoʻli shilliq pardalari orqali kirib, uning epitelial hujayralariga kiradi va qonga soʻriladi hamda intoksikatsiyani keltirib chiqaradi. Viruslar shilliq qavatdagi toʻqimalarni nobud qiladi. Bu esa boshqa mikroblarning ham organizmga kirib kasallik keltirib chiqarishiga sababchi boʻladi (masalan, zotiljam, bronxit va b.).

Bundan tashqari, u sil kasalligining kelib chiqishiga ham qulay sharoit yaratib beradi. Kasallikdan soʻng tipospetsifik immunitet yuzaga keladi.

Profilaktikasi. Bemorlarni izolatsiya, gospitalizatsiya qilish, xonalarni shamollatish, namli sharoitda tozalash va boshqalar. Organizm sovuq olishining oldini olish, yaʼni interferon kam ishlab chiqarilishining oldini olish.

Maxsus profilaktikasi. Tirik vaksina qoʻllaniladi. Uning tarkibida *A* va *B* turli kuchsizlangan viruslar mavjud. Bolalarning ogʻzidan yubo-

riladigan tirik vaksina ham ishlab chiqilgan. Grippdan saqlanish uchun interferonli va oksalinli surtmalar qo'llaniladi. Sanitariya maorifi ishlarini olib borish kasallikning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Davosi. A gripp virusida yo'talning oldini olish uchun remantadin qo'llaniladi. Ikkilamchi infeksiyaning oldini olish uchun antibakterial preparatlar beriladi.

LABORATORIYA DIAGNOSTIKASI

TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL

1. Burun shilliq qavatidan surtma (kasallikning o'tkir davrida).
2. Burun-yutqin ajratmasi.
3. Qon.

Tekshirish materiallarini to'plash

**Burun shilliq
qavatidan surtma
(tezlashtirilgan usul).**

Paxta tampon yordamida burun shillig'i tozalanadi va pardoqlangan shisha oynacha burun ichiga kiritiladi. Burunga kiritilgan oynacha burunning pastki qismiga bosiladi va sekin-asta chiqarib olinadi.

**Burun-yutqindan
ajratma.**

1-usul. Bemorga 10—15 ml fiziologik eritma bilan tomog'ini chayish taklif etiladi va bunday chayish 2—3 marta takrorlanadi. Chayindi suvni og'zi keng idishga yig'iladi. So'ng quruq tampon bilan yutqin va burun shillig'i artiladi.

2-usul. Quruq yoki fiziologik eritma bilan namlangan tampon yordamida yutqinning orqa devori artiladi. Tamponni namlash uchun 5 % li inaktivatsiyalangan hayvon zardobini ham qo'llash mumkin. Yutqinning orqa devori shunday yo'sinda 2—3 marta artiladi. Har safar yangi tampon olinadi. Bemordan olingan tampon probirkadagi 5 ml sho'rvaga solinadi.

Qon.

Venadan 3—4 ml qon olinib, zardobi ajratiladi. Kasallikning birinchi davrida va ikkinchi marta bemor tuzalayotgan davrida shunday qilinadi (juft zardob bilan reaksiya qo'yish uchun olinadi).

Asosiy tekshirish usullari

1. Burun-yutqin yuvindisini tovuq embrionida undirish.
2. Rinotsitoskopik usuli.
3. Immunofluoressensiya usuli.
4. Serologik usul — juft zardoblar bilan komplement bog'lanish va tormozlangan gemagglutinatsiya reaksiyasi qo'yiladi.

Burun-yutqindan olingan yuvindi maxsus usulda zararsizlantiriladi va unga 500 birlikdan penitsillin va 250 birlikdan streptomitsin qo'shiladi, so'ngra u bilan 9—11 kunlik tovuq embrioni zararlanadi.

Viruslar 3—4 kundan so'ng bo'linib ko'payadi va buni gemagglutinatsiya reaksiyasi yordamida aniqlanadi. Antigen sifatida tovuq embrionining allantois suyuqligida o'sgan viruslar qo'llaniladi. Qaysi shtammga tegishli ekanligini unga mos immunologik zardob bilan tormozlangan gemagglutinatsiya reaksiyasi qo'yib aniqlanadi.

Tezlashtirilgan reaksiya

Burun shillig'idan olingan surtma tezlashtirilgan reaksiya asosida tekshiriladi.

Rinotsitoskopik tekshirish taxminiy hisoblanadi. Burun shillig'idan surtma tayyorlanib, Romanovskiy usulida bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Grip kasalligida kiprikchalardan mahrum bo'lgan hujayralardan silindrsimon epiteliysida o'zgarishlar kuzatiladi. Bundan tashqari, silindrsimon hujayralarni Romanovskiy usulida bo'yalganda binafsharangga bo'yalgan kiritmalarni ko'rish mumkin. Silindrsimon epiteliylardagi o'zgarishlar va kiritmalar kasallikning birinchi davrlarida aniqlanadi.

Tezlashtirilgan usulga immunofluoressensiya usulini ham kiritish mumkin. Surtma preparatga turga xos immunofluoressensiya anti-zardob bilan ishlov beriladi. Epitelial hujayralarda gripp virusi aniqlansa, yashil-sariq yorug'lik ajraladi.

Serologik diagnostika

Retrospektiv diagnostika uchun juft zardob usuli qo'llaniladi. Bemordan kasallik boshlanishida va sog'ayish davrida qon olinadi. Zardobi ajratib olingandan so'ng komplement bog'lanish va tormozlangan gemagglutinatsiya reaksiyalari qo'yiladi. Antigen sifatida diagnostik gripp antigenidan foydalaniladi.

Reaksiya musbat bo'lsa, ikkinchi usuli zardobi bilan natija to'rt marta va undan ham yuqori antitelo titriga teng bo'ladi.



Nazorat uchun savollar

1. Gripp virusining morfologiyasini bayon eting.
2. Gripp virusi qanday undiriladi?
3. Gripp virusining antigenlik tuzilishi qanday?
4. Gripp virusining tashqi muhitga chidamliligi qanday?
5. Nima sababdan gripp kasalligida ikkilamchi infeksiya yuzaga keladi?
6. Gripp kasalligining laborator tashxisida qanday usullar qo'llaniladi?

43-bob. QUTURISH QO'ZG'ATUVCHISI

Quturish virusi *Rhabdoviridae* (*rhabdovirus*) oilasiga kiradi. Bu oilaga quturish virusi, vezikular stomatit, hayvonlar va hasharotlarda kasallik keltirib chiqaruvchi viruslar kiradi.

Ming yillar davomida insoniyat bu qo'rqinchli kasallik — quturishdan aziyat chekib kelgan. Bu kasallik haqida Aristotel va Abu Ali ibn Sino kitoblarida ham qayd qilib o'tilgan. Eramizdan I asr ilgari Rim olimi Selskiy it tishlagan joyni nurlantirilgan temir bilan kuydirishni taklif etgan. Bu og'riqli ishlarni faqat it tishlagan joyning yuzasi katta bo'lmagan hollarda va shu zahoti qilish lozim edi. Bunday davolash ishlarini tarixdan ko'plab keltirish mumkin. O'z davrida ular ham foydali natija bergan.

Quturish virusini birinchi bo'lib, 1880-yili L. Paster aniqlagan. 1886-yili odessalik shifokorlar o'z mablag'laridan N.F. Gamaleyani Parijga, L. Paster huzuriga, quturishga qarshi vaksina qanday usulda tayyorlanishni o'rganishga jo'nata dilar. U Odessaga qaytib kelganidan so'ng laboratoriya ochildi va bu yerda antirabik vaksina tayyorlana boshlandi.

Morfologiyasi. Quturish virusi tayoqchasimon (o'qsimon) shaklga ega, bir uchi yassi, ikkinchi uchi esa biroz cho'ziq. 80—180 nm kattalikda. Tarkibida bitta ipli RNKni saqlaydi, atrofi kapsid bilan o'ralgan. Kapsid esa tashqi tarafidan glikoproteid va glikolipidlarni saqlovchi qobiq bilan o'ralgan. Qobiqda peplomeri mavjud.

Virus bilan zararlangan hujayra sitoplazmasida Babesh (1882) va Negri (1903) aniqlagan kiritmalarni hosil qiladi. Shuning uchun ularni Babesh-Negri tanachalari, deb yuritiladi. Bu tanachalarning kattaligi 3—4 dan 20 mkm.gacha. Ular turli shakllarda, ko'pincha sferik, ovalsimon va ko'p qirrali bo'lishi mumkin. Kislotali bo'yoqlarda ular qizil rangga kiradi. Babesh-Negri tanachalari bosh miya nerv hujayralari sitoplazmasida joylashadi. Babesh-Negri tanachalarini aniqlash tashxisda katta ahamiyatga ega.

Kultural xossasi. Quturish virusi sichqon, jo'ja, quyon miya to'qimasida, tovuq embrioni, buzoq, qo'y embrionlarida va turli xil hayvonlarning to'qima kulturalarida undiriladi.

Antigenlik xossasi. Quturish virusi antigenlik turlariga ega emas. Ikki xil quturish virusi mavjud bo'lib, birinchisi yovvoyi—ko'cha virusi, hayvonlar orasida aylanib yuradi. Odam uchun ham patogen hisoblanadi. Ikkinchi quturish virusini L. Paster uzoq vaqt (133 marta) ketma-ket quyon miyasiga yuborish yo'li bilan olgan. Bunda quyonni zararlashdagi virusning yashirin davri 21 kundan 7 kungacha qisqargan. Keyingi zararlashlar virusning yashirin davrini qisqartirmadi. U yetti kunligicha qoldi va bu virus fiksatsiyalangan (*Virus fixe*) virus deb nomlanadi. Virusni quyon miyasiga yuborish jarayonida u quyon miyasiga joylashadi va kasallik keltirib chiqarish xossasini yo'qotadi. Lekin u antigenlik xossasini to'liq saqlab qoldi. Shuning uchun bu virus quturishga qarshi antirabik vaksina tayyorlashda qo'llaniladi.

Patogenligi. Quturish bilan uy va yovvoyi hayvonlar, qushlar kasallanadi. Ko'pincha it, bo'ri, tulki, ko'rshapalaklar va boshqalar kasallanadi. Ko'rshapalaklarda kasallik belgisiz o'tadi. Ular quturish virusini saqlovchi manba bo'lib hisoblanishi mumkin.

Infeksiya manbai. Kasal hayvon, odam.

Tarqalish yo'li. Quturish virusi bevosita aloqa yo'li orqali, ya'ni quturgan hayvon tishlaganda yoki kasal hayvonning so'lagi shikastlangan teri va shilliq pardalarga tushishi natijasida tarqaladi.

Patogenezi. Quturgan hayvon tishlaganda yoki so'lagi tushgan vaqtdan kasallik yuzaga kelguncha bo'lgan davr 15—45 kundan 3—6 oygacha davom etadi (hatto yashirin davr 1 yildan ortiq bo'lganligi ham aniqlangan). Yashirin davrning uzoqligi infeksiyaning kirish darvozasiga va jarohatlangan to'qimaning tabiatiga hamda joylanishiga bog'liqdir. Bosh va yuz qismini tishlaganda, yashirin davr qisqa bo'ladi.

Viruslar organizmga kirgan joydan nerv to'qimalari orqali tarqaladi va markaziy nerv sistemasi hujayralariga tushadi. Viruslar gippokampda, cho'zinchoq miya, bosh suyak nerv yadrolari va orqa miyaning bel qismida ko'p miqdorda to'planadi. Nerv hujayralarida viruslar bo'linib ko'payadi. Natijada nerv sistemasi shikastlanib, yurak reflektor qo'zg'alishi — tomir tortishishi, nafas va yutqin mushaklari-ning changak bo'lishi kuzatiladi. Hansirash, havodan cho'chish (aerofobiya) va suvdan qo'rqish (gidrofobiya) yuzaga keladi. Suv haqidagi birgina xabar bemorda kuchli og'riqli changak keltirib chiqaradi. Havo harakati, shamol, ba'zan har qanday shovqin, ravshan yorug'lik va shu kabilar bemorda talvasa tutishiga sabab bo'ladi, bemor bezovta bo'lib, ko'pincha atrofdagi kishilardan birontasini urish, timdalash, hatto, tishlashga payt poylaydi. 4—5 kundan so'ng kasallik o'lim bilan tugaydi. Davolanmagan bemorlarda o'lim 100 % ni tashkil qiladi.

Itlarda quturish belgilari quyidagicha namoyon bo'ladi: itlarning qovog'i solingan, xo'mraygan, so'lagi oqib turgan bo'ladi. Itlar yeb bo'lmaydigan narsalar (toshlarni, qisqich, otashkurak va b.)ni yemoqchi bo'ladilar va keyin ularda o'ta qo'zg'alish davri boshlanadi. Itlar boshlarini past qilib to'g'ri chiziq bo'yicha chopadilar. Yo'lda uchragan odamga hurmasdan birdaniga tashlanadilar va tishlaydilar. Qo'zg'alish davri falajlanish bilan almashinadi va o'lim bilan tugaydi.

Immuniteti. Infeksiyadan keyingi immunitet to'liq o'rganilmagan. Emlangandan keyin immunitet 2 haftadan so'ng hosil bo'ladi. Bu vaziyat virusni neytrallovchi antitelolarga bog'liq. Shuningdek, u ko'cha va fiksatsiya viruslarining interferensiyasiga ham bog'liq. Interferensiyaning ajoyib xususiyati shundan iboratki, bunda fiksatsiyalangan virus asab hujayralariga tez yetib boradi va ularda bo'linib ko'payadi hamda ko'cha virusining hujayralarga kirishiga to'sqinlik qiladi. Immunitet 6 oygacha saqlanadi.

Profilaktikasi. Quturgan itlarni, hayvonlarni, daydi itlarni yo'qotish, itlarni ro'yxatga olish va albatta, quturishga qarshi emlash. Tishlagan hollarda jarohatni sovunlab yuvish, tibbiy ko'rikdan o'tkazib jarohatni tozalash.

Maxsus profilaktikasi. Paster tomonidan taklif etilgan antirabik vaksinasini yuborish lozim. Vaksina fiksatsiyalangan quturish virusi bilan zararlangan hayvon (quyon, sichqon va b.) miya to'qima aralashmasidan tashkil topgan ikki xil vaksina mavjud — Fermi va Fillips vaktsinalari. Ular konservantlarning miqdori va sifatiga ko'ra, bir-biridan farqlanadi. Fermi vaktsinasi 1 % li fenol, Fillips vaktsinasi esa glitserinni saqlaydi.

Keyingi yillarda amaliyotda Flori vaktsinasi ham qo'llanilmoqda. Bu tirik antirabik vaktsinadir. Qush embrionida undirilgan viruslardan tayyorlangan bo'lib, ularning ta'sir mexanizmi hali o'rganilmagan. Tishlangan yoki kasal hayvon so'lagi tushgan bemorlarning barchasi emlanishi shart. Vaktsinatsiyaga qarshilik yo'q, lekin yetarli ko'rsatmalar bo'lmagan odamlarga vaksina yuborib bo'lmaydi, chunki fiksatsiyalangan virus turli asoratlar keltirib chiqarishi mumkin. Bemorlarga vaksina o'z vaqtida va ko'p miqdorda qilinishi lozim. Vaksina tananing qorin qismi teri ostiga qilinadi. Qancha miqdorda yuborilishini shifokor belgilaydi.

Xavfli hollarda, yuqori natijaga erishish uchun, bemorga vaksinadan tashqari antirabik immunoglobulin ham yuboriladi. Immunoglobulin fiksatsiyalangan virus bilan otlarni giperimmunizatsiya qilib, ularning ham zardobidan olinadi. Immunoglobulin viruslar

ta'sirini neytrallash xossasiga ega. Bundan tashqari, u emlangandan so'ng yuzaga keladigan asoratlarning (allergik ensefalomiyelit va b.) oldini oladi.

Butun dunyoda antirabik vaksinalar asoratlar qoldirmasligiga doimo tekshirilib turiladi.

Davosi. Ishlab chiqilmagan.

Virusologik tashxis

Bemor o'lgandan keyingi tashxis quyidagilarga asoslanadi: 1) miya to'qimalaridan Babesh-Negri tanachalarini aniqlash; 2) fluoressensiya antitelolari yordamida mos antigenlarni aniqlash; 3) laboratoriya hayvonlarida biologik sinama orqali viruslarni aniqlash.

1. *Babesh-Negri tanachalarini aniqlash.* Miya to'qimalaridan tayyorlangan surtmalarni fiksatsiya qilmasdan, ulardan tayyorlangan gistologik preparatlarni (hatto miya chirib ketgan bo'lsa ham) bo'yab, Babesh-Negri tanachalari aniqlanadi. Bir nechta preparatlar tayyorlash lozim, chunki tanachalar ularda kam bo'lishi mumkin. Muromsev usulida bo'yalganda nerv hujayralarining sitoplazmasi havorangga, Babesh-Negri tanachalari binafsha-pushti rangga va to'q binafsharangga bo'yaladi. Babesh-Negri tanachalari so'lak bezlaridagiga nisbatan miya hujayralarida ko'proq aniqlanadi.

2. *Fluoressensiya zardoblari yordamida aniqlash usuli.* Bu usul kam hollarda qo'llaniladi.

3. *Biologik sinama usuli.* Bu usul maxsus laboratoriyalarda olib boriladi. Zararli materialni olish, jo'natish, saqlash ishlari o'ta xavfli infeksiyalarni tekshirish qoidalariga rioya qilingan holda olib boriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Quturish virusining shakli va kattaligi qanday?
2. Babesh-Negri tanachalari nima?
3. *Fixe* virusi nima?
4. Quturish virusiga hayvonlarning sezuvchanligi qanday?
5. Quturish virusi qanday tarqaladi?
6. Vaksinani tayyorlashda qanday virus qo'llaniladi?
7. Quturishga shubha qilinganda virusologik tashxis nimaga asoslangan?

44-bob. POLIOMIYELIT QO'ZG'ATUVCHISI

Poliomiyelit avvaldan ma'lum bo'lgan kasallikdir. Misr ibodatxonalarida tekis yuzaga chizilgan yapaloq halqasimon naqsh topilgan bo'lib, unda qurbon qilinayotgan odamning bir oyog'i ikkinchisidan

ozg'in (qurigan oyoq), tovoni esa «ot tovoni»ga o'xshash joylashganligi ifodalangan. Endi aniqlanishicha, poliomiyelet kasalligining natijasi aks ettirilgan.

Poliomiyelet virusi

Poliomiyelet virusi *Picornaviridae* oilasiga kiradi. Lotin tilidan olingan bo'lib, *pico* — kichkina, *rna* — RNK saqllovchi degan ma'noni bildiradi. Bu oila uchta avlodni o'z ichiga oladi va odam uchun eng patogen bo'lib enterovirus — poliomiyelet virusi, koksaki va ESNO (*Enteric cytopathic human orphan viruses*) bo'lib hisoblanadi. Kasallikning virusologik etiologiyasi K. Landshteyner va Y. Popper tomonidan 1909-yili maymunlarda o'tkazilgan tajribada aniqlangan.

Morfologiyasi. Mayda virusdir (15—30 nm). RNK ipchasi va oqsilli kapsiddan tuzilgan. 32 ta kapsomeri bor. Kubsimon shaklda, tashqi qobig'i yo'q. Uglevod va yog' moddasi borligi aniqlangan. Yuqumlilik xossasi RNKga bog'liq.

Kultural xossasi. Poliomiyelet virusi maymun buyragi to'qima kulturasida, odam embrionining fibroblastida va organizmga yuboriladigan kultura to'qimasida yaxshi rivojlanadi. Viruslarning bo'linib ko'payishi to'qimalarda sitopatologik o'zgarishlar bilan o'tadi.

Antigenlik xossasi. Poliomiyelet virusining 3 ta serologik turi aniqlangan (I, II, III). Kasallikning 65—90 % ini I turi, 10—20 % ini II turi keltirib chiqaradi. III turi esa sporalik kasalliklarni keltirib chiqaradi. Poliovirusning serotiplari neytralizatsiya reaksiyasi yordamida aniqlanadi.

Chidamliligi. Qaynatilganda shu zahoti, 50°C harorat ta'sirida 30 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Uy haroratida 3 oygacha saqlanadi. Past haroratda yaxshi saqlanadi. Sovuqda najasda 6 oygacha, sutda 3 oygacha saqlanadi.

Tuproq, ochiq suv havzalarida uzoq vaqt saqlanadi va epidemiologik ahamiyat kasb qiladi. Oshqozon shirasi va 1 % li fenol ta'siriga chidamli. Xloramin, formalin, vodorod peroksidi, kaliy permanganatiga sezgir.

Patogenligi. Poliomiyeletning I va II turlariga maymunlar (shimpanze va makaka), III turiga esa kemiruvchilar sezgir (paxta kalamushlari, sichqonlar). Laboratoriya sharoitida ularda kasallik kelib chiqadi va falajlanishga olib keladi.

Infeksiya manbayi. Kasal odam va virus tashuvchilardir.

Tarqalish yo'li. Mexanik (pashshalarning oyoqchalari orqali), havo-tomchi (kasallikning birinchi kunlarida burun-halqum orqali

chiqariladi), alimantar (oziq-ovqatlar orqali tarqaladi). 40 kungacha ular najas bilan chiqariladi.

Patogenezi. Kirish darvozasi og'iz bo'lib, nafas shilliq pardalar orqali kirib, halqum va ingichka ichak limfa tugunlariga so'riladi va u yerda bo'linib ko'payadi, so'ngra qonga so'riladi. Qonda viruslarni neytrallovchi antitelolar hosil bo'lib, ularning markaziy nerv sistemasiga o'tishiga to'sqinlik qiladi. Shularni yengib o'tgan viruslar markaziy nerv sistemasiga o'tib, orqa miya oldingi ortig'ining harakatlantiruvchi to'qimalari va po'stloq osti qavatining kulrang moddasida joylashadi va degenerativ yallig'lanish jarayonlarini keltirib chiqaradi. Natijada, bemor oyoqlarining falajlanishiga olib keladi.

Poliomiyelit kasalligi uch shaklda o'tadi: 1. Abortiv. 2. Falajlik. 3. Falajsiz (meningial) shakllari. Poliomiylit bilan ko'pincha 5 oydan boshlab 5—6 yoshgacha bo'lgan bolalar kasallanadi. Poliomiylit virusi najas va burun halqum shillig'i orqali tashqi muhitga chiqariladi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng mustahkam, butun umrga yetarli immunitet qoladi.

Profilaktikasi. Vaqtida tashxis qo'yish, bemorlarni izolatsiya qilish va kasalxonaga yotqizish lozim.

Maxsus profilaktikasi. XX asrning 40-yillarida Solk birinchi vaksinani taklif etgan. Bu vaksina tarkibida formalin bilan inaktivatsiya qilingan poliomiylit virusining I, II, III turlari mavjud bo'lgan. Lekin bu vaksina mustahkam immunitet hosil qilmagan va mushak ichiga yuborilganda kuchli og'riq bergan. Ikkinchi vaksinani Sebin tavsiya etgan. U tirik va kuchsizlantirilgan poliomiylitning uchala turidan tashkil topgan vaksinadir. Bu shtammlar yuqumli xossasidan mahrum bo'lsa-da, lekin immunogenlik xossasini saqlab qolgan. O'tgan asrning 60-yillarida M.P. Chumakov va A.A. Smorodinsev Sebin tayyorlagan kuchsizlantirilgan vaksina shtammlaridan drojji konfet shaklidagi vaksinalarni tayyorlashni ishlab chiqdilar. Bu bemorlar tomonidan vaksinani qabul qilishni osonlashtirdi. Buning natijasida kasallik to'liq yo'qotildi.

Davosi. Simptomatik. Immunoglobulin qo'llaniladi.

VIRUSOLOGIK DIAGNOSTIKASI **TEKSHIRISH UCHUN MATERIAL**

1. Bemor najasi (kasallikning 1 va 2-haftasida olinadi).
2. Burun-yutqindan ajratma (kasallikning birinchi kunlarida olinadi).
3. Bosh va orqa miya bo'lakchalari, ingichka va yo'g'on ichak bo'laklari, limfa tugunlari olinadi (murdalardan material).

Materialni to'plash usuli

Najas.	Penitsillin idishning 1/5 qismigacha to'ldiriladi. Najasning 2—3 ulushi tekshiriladi.
Burun-yutqin ajratmasi.	Quruq tampon yordamida olinib, probirkadagi tuzli eritmaga solinadi.
Orqa miya suyuqligi.	Zardob meningitida orqa miya suyuqligi olib tekshiriladi. Orqa miya suyuqligini olish texnikasini meningit diagnostikasida ko'rishingiz mumkin.
Murdalardan material.	Agarda, kasallik dastlabki davrlarida o'lim bilan tugagan bo'lsa, virusni miyadan ajratib olish mumkin. Ajratib olingan miyaning bir necha qismidan 1—2 sm.dan orqa miya olinadi, so'ng limfa tugunlari, yo'g'on va ingichka ichakichidagi mahsulotlardan olinadi.

Asosiy tekshirish usullari

1. To'qima kulturani zararlash yo'li bilan virus ajratib olinadi.
2. Serologik usul, neytralizatsiya va komplement bog'lanish reaksiyasi o'tkaziladi.

Bemordan olingan najas ustiga undan besh marotaba ortiq fiziologik eritma quyiladi, idish og'zi 3 % li xloramin yoki 5 % li lizol eritmasi bilan namlangan sochiq yopilib, bir xildagi aralashma hosil bo'lguncha chayqaltirib aralashtiriladi. Hosil bo'lgan aralashmani 1500—2000 aylanma tezlikda 30 daqiqa sentrifuga qilinadi. Cho'kma ustidagi suyuqlik pipetka yordamida ajratib olinadi va unga 1 ml hisobida 1000 birlikda penitsillin, 500 birlikda streptomitsin qo'shiladi. Uni 40 daqiqa xona haroratida qoldiriladi va zararlenguncha muzlatib qo'yiladi (zararlashdan avval sterillikka tekshiriladi).

Burun-yutqindan olingan material bilan ishlash ham shu usulda olib boriladi. Murdalardan olingan materiallarga alohida-alohida hovonchalarda steril qum va 10 % li fiziologik eritma solib aralashma tayyorlab olinadi. Qolgan ishlar najasni tayyorlagandek olib boriladi. Viruslarni ajratib olish uchun birlamchi va qayta ishlangan to'qima kulturalariga zararli material yuboriladi. Viruslar borligini hujayralarda sitopatologik o'zgarishlar yuzaga kelishiga qarab aniqlanadi.

7—10 kun ichida hujayralarda o'zgarishlar yuzaga kelmasa, viruslar yo'qligidan dalolat beradi. Ikkinchi marotaba to'qima kulturalarini zararlash uchun birinchi ekilgandagi kultura suyuqligidan

foydalaniladi. Ikkinchi safar zararlanganda ham hujayralarda o'zgarishlar yuzaga kelmasa, natija manfiy degan xulosaga kelinadi. Agarda natija musbat bo'lsa, virus turini aniqlash maqsadida poliomyelitning uch turi zardobi bilan neytralizatsiya va komplement bog'lanish reaksiyalari o'tkaziladi.

Serologik diagnostikasi

Retrospektiv diagnostika usuli. Tashxisni tasdiqlash uchun bemorning juft zardobi bilan neytralizatsiya reaksiyasi qo'yiladi. Birinchi zardobni kasallikning birinchi kunlarida, ikkinchisini kasallik boshlanishidan bir oy o'tgandan keyin olinadi. Ikki zardob bir vaqtning o'zida neytrallash reaksiyasi qo'yish bilan tekshiriladi. Buning uchun zardoblarni 56°C haroratda 30 daqiqa davomida qizdiriladi va Xenks eritmasida aralashtiriladi. 1:4 dan 1:1024 gacha suyultiriladi. Har bir aralashma virusining I, II, III tur standart dozasi bilan aralashtiriladi, xona haroratida bir soatga qoldiriladi. So'ng har bir aralashmadan olib, 2 ta probirkadagi to'qima kulturalariga yuboriladi, termostatga 4—9 kunga qoldiriladi. Reaksiyaning natijasi muhit rangining o'zgarishiga qarab aniqlanadi (qizil rangdan sariq ranggacha). Muhit rangining o'zgarishi antitelo borligidan dalolat beradi. Probirkadagi hujayralar tirik bo'lib, ularda modda almashinuvi yuzaga keladi. Buning natijasida muhitning pH ko'rsatkichi va rangi o'zgaradi. Mos zardob ta'sirida virus neytrallanadi, hujayralar yashashi uchun sharoit yuzaga keladi.

Virusni neytrallovchi antitelolar 4 marotaba ortgandagina reaksiya musbat deyiladi. Masalan, birinchi zardobda 1:8, 1—2 oydan keyin olingan ikkinchi zardobda titr 1:32 ga teng bo'lsa, reaksiya musbat deyiladi.

45-bob. EPIDEMIK PAROTIT

Epidemik parotit yoki tepki — o'tkir bolalar kasalligi bo'lib, butun dunyoda keng tarqalgan.

Morfologik va biologik xossasi

1934-yili Jonson va Gudbaschur tomonidan kasallik virusi aniqlangan. O'lchami 150—230 nm, Morozov usulida bo'yalganda mikroskopda yaxshi ko'rinadi. Shikastlangan to'qimada virus kiritmalari ko'rinadi. 7—8 kunlik tovuq embrionining amnionida, buyrak to'qimasida va *Hela* to'qimalarida yaxshi rivojlanadi.

Chidamliligi. Tashqi muhitga chidamsiz. Glitserinda 40 kungacha saqlanadi. Past haroratga chidamli.

Epidemiologiyasi. Infeksiya manbayi bo'lib kasal odam va tuzalish davridagi bemor hisoblanadi. Havo-tomchi, bilvosita aloqa yo'li orqali tarqaladi.

Patogenezi va klinikasi. Yashirin davri 2—3 hafta. Kasallik tana harorati ko'tarilib boshlanadi. Quloq oldi va quloq orqa bezi kattalashadi va og'riq yuzaga keladi. So'ng til osti va jag' osti bezlari kattalashib og'riydi. Bemorning yuzi cho'chqa bolasining yuziga o'xshab qoladi. Kasallik 7—10 kun kechadi. Kasallik og'ir o'tganda o'g'il bolalarda moyaklar yallig'lanishi (orxit), polinevrit, eshitish va ko'rish a'zolarini shikastlaydi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng bir umrga qoladigan mustahkam immunitet yuzaga keladi.

Diagnostikasi. Kasallik belgilariga qarab, tashxis qo'yiladi.

Profilaktikasi va davosi. Bemorni vaqtida aniqlash, gospitalizatsiya qilish, 10 yoshgacha bo'lgan bolalarni 21 kungacha aloqadan ehtiyot qilish. Maxsus profilaktikasida gammaglobulin qo'llaniladi va A.A. Smorodinsev, N. S. Klyachko taklif etgan tirik vaksina qo'llaniladi.

Davosi. Simptomatik.

46-bob. QIZAMIQ VIRUSI

Qizamiq — o'tkir yuqumli kasallik bo'lib, bolalar orasida keng tarqalgan. Bolalar yuqumli kasalliklariga kiradi. 1938-yilda Plots tomonidan virusi aniqlangan.

Morfologik va kultural xossasi

Qizamiq virusi 100—140 nm kattalikda bo'ladi.

Maymun eritrotsitlarini agglutinatsiyalaydi. To'qima kulturalarida bo'linib ko'payganda yadro ichida kiritma hosil bo'ladi.

Chidamliligi. Tashqi muhitda bir necha daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Shuning uchun bu kasallikda dezinfeksiya ishlari olib borilmaydi. Tabiiy sharoitda qizamiq bilan faqat odamlar kasallanadi.

Epidemiologiyasi. Infeksiya manbayi bo'lib kasal odam hisoblanadi. Bemor prodromal davrining birinchi kunidan boshlab toshma toshgandan keyingi 4—5 kun ichida tashqi muhitga qo'zg'atuvchini chiqarib turadi. Havo-tomchi yo'li orqali virus tarqaladi. Ayniqsa, 5 yoshgacha bo'lgan bolalar orasida u ko'p uchraydi. Qizamiq bilan kattalar ham kasallanishi mumkin.

Patogenezi va klinikasi. Yashirin davri 10 kun. Kasallik prodromal davrida tana haroratining ko'tarilishi, yuqori nafas yo'li va ko'z shillig'ining yallig'lanishi bilan boshlanadi. Lunj va lab shilliq qavatiga toshma toshadi va u Filatov-Koplik toshmasi deyiladi. 3—4 kundan

keyin bemorning ahvoli og'irlashadi, avval yuzga, so'ng tanaga toshmali papulalar toshadi, harorat ko'tariladi. Kasallik 7—9 kun kechadi. Asoratlardan zotiljam, kam hollarda ensefalitni yuzaga keltirish mumkin.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng butun umrga mustahkam immunitet yuzaga keladi.

Profilaktikasi va davosi. Maxsus profilaktikasida aloqada bo'lganlarning mushagi orasiga 1,5—6 ml gammaglobulin yuboriladi. Sog'lom bolalarning terisi ostiga qizamiqqa qarshi tirik vaksina yuboriladi.

Umumiy profilaktikasida bemorni ajratish va gosptalizatsiya qilish, bolalar guruhida karantin tashkil qilish, aholi orasida tushuntirish ishlarini olib borish asosiy tadbirlar hisoblanadi.

Davosi. Maxsus davosi yo'q, antibiotiklar yuboriladi.

47-bob. TAVSIFLANMAYDIGAN VIRUSLAR. GEPATIT VIRUSI

Infeksion gepatit uzoq yillardan beri ma'lum bo'lib, Gippokrat bu jigar yuqumli kasalligining sariq shakli ekanligini aytib o'tgan. 1883-yilda rus shifokori S.P. Botkin uzoq vaqt kuzatishlar va izlanishlar natijasida bu yuqumli kasallik ekanligini isbotlab berdi. Shundan boshlab bu kasallik Botkin nomi bilan ataldi va «Botkin kasalligi», deb yuritila boshlandi.

Gepatit epidemiyasi vaqtida kasallik etiologiyasi yetarlicha tadqiq qilindi. Ayniqsa, 1939-yilda harbiy askarlarni emlash natijasida vujudga kelgan kasallik epidemiyasi vaqtida uning etiologiyasi atroflicha o'rganildi. Hozirgi vaqtda virusli gepatitning 7 ta qo'zg'atuvchisi va ularning mustaqil kasalliklari — *A* gepatiti, *B* gepatiti, *C* gepatiti va *D*, *E*, *F*, *G* turlari mavjud. Shulardan *A*, *B*, *C*, *D*, *E* viruslari hozirgi davrda yaxshi o'rganilgan.

Virusli *A* gepatiti

Bemor najasidan elektron mikroskop yordamida kasallik virusi 1973-yilda Feyston va boshqa olimlar tomonidan ajratib olingan.

Morfologiyasi. Mayda (20—25 nm) bo'lib, virus tarkibidagi nuklein kislotasi to'liq o'rganilmagan. Lekin u RNK saqlaydi, deb taxmin qilinadi. Virus kubsimon shaklda, u nuklein kislotasi va tashqi qobiqdan iborat. Virusning *A* turini *HAV* (*hepatitis A virus*) deyiladi.

Kultural xossasi. *A* gepatiti virusi to'qima kulturalarida yaxshi o'smaydi, lekin ularni Amerika maymunlarida o'stirish mumkin.

Antigenligi. *A* gepatiti virusining serotiplari aniqlanmagan. U faqat *HAV* antitelosi bilan o'zaro ta'sir qiladi.

Chidamliligi. A gepatiti virusi ancha chidamli. 30—40 daqiqa davomida qaynatilganda ularning to'liq inaktivatsiyasi sodir bo'ladi. U past haroratda quritishga, kislota, efir ta'siriga chidamli, ultrabinafsha nurlar ta'sirida parchalanmaydi. Dezinfeksiyalovchi moddalar ta'sirida 40—60 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi.

Patogenligi. A gepatiti virusiga maymunlar (shimpanze) sezuvchan.

Infeksiya manbayi. Kasallikning sariqlik va sariqsiz shaklidagi bemor odamlar infeksiya manbayi bo'lib hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. *HAV* turi alimentar, ya'ni oziq-ovqat, suv, mexanik (pashsha tashuvchisi orqali), maishiy aloqa, ya'ni iflos qo'l, idish-tovoq va boshqalar orqali tarqaladi.

Patogenezi. Kirish darvozasi bo'lib og'iz shilliq qavati hisoblanadi. Oshqozon-ichak yo'liga tushgan *HAV* ichak shilliq qavati epiteliysiga o'tadi va undan qonga so'riladi. Natijada virusemiya yuzaga keladi. Qon bilan virus butun organizmga, parenximatoz a'zolarga tushadi. *HAV* jigar hujayralari sitoplazmasida oqsil va uglevod almashinish jarayonlarini buzadi. Qonda o't kislotasi hosil bo'ladi, aldolaza va transferaza fermentlari miqdori ortadi. *HAV* bilan, asosan, 1 yoshdan 15 yoshgacha bo'lgan bolalar kasallanadi. Kasallikning 2—3-kunlarida tana harorati qisqa vaqtga ko'tariladi, bemorning tinkasi quriydi, ayrim hollarda boshi og'riydi, ko'ngli aynib qusadi, o'ng qovurg'a ostida yoqimsiz holat yuzaga keladi. So'ng tana harorati normaga tushgani bilan tinkasining qurishi, ko'ngil aynishi, ishtahaning yo'qligi saqlanib qoladi. Sekin-asta siydikning rangi to'q rangga o'tadi, najas oqaradi, jigar kattalashadi. 5—7 kundan keyin shilliq qavatlarda va terida sarg'ayish yuzaga keladi. Bir necha kundan keyin sarg'ayish to'qroq bo'ladi. Jigar kattalashadi, siydik to'q rangga o'tadi, najas loyga o'xshab qoladi. Bemorlar o'jar, barcha narsalarga qoniqishsiz, asablangan holatga o'tadi. Sariqlik 2—3 haftagacha saqlanib qoladi. Bir necha haftadan so'ng sog'ayish yuzaga keladi.

Immuniteti. Kasallikdan so'ng mustahkam immunitet hosil bo'ladi.

Profilaktikasi. Bemorlarni ajratib qo'yish, kasalxonaga kamida 4 haftaga yotqizish lozim. Bemor bilan aloqada bo'lganlarni nazorat qilish zarur. Aholi orasida sanitariya maorifi, dezinfeksiya ishlarini olib borish, xona, buyumlar, bemorning idish-tovoqlarini 3 % li xloramin (1 chelak suvga 300 g quruq kukundan) yoki 3 % li xlor aralashmasining eritmasi bilan zararsizlantirish muhim ahamiyatga ega.

Maxsus profilaktikasi. 3 yoshdan 15 yoshgacha bo'lgan bolalarga va bemorlar bilan aloqada bo'lgan odamlarga immunoglobulin yuboriladi. Bu kasallikning kamayishiga va yengilroq o'tishiga yordam beradi.

Davosi. Maxsus davosi yo'q. Kasallik belgilariga qarab, davolash ishlari o'tkaziladi.

Virusli *B* hepatiti

Zardob hepatitini virusning *B* turi keltirib chiqaradi. U *HBV* (*hepatitis B virus*) deb ataladi.

1961-yilda Blumberg bemor qon zardobida uning antigenini aniqladi va uni Avstraliya antigeni, deb nomladi. 1970-yili Deyn bemor qon zardobida yirik qo'shimcha bo'lakchalarni topdi.

Morfologiyasi. *HBV* uch shaklda uchraydi:

1. Mayda sferik shaklda — 22 nm.
2. Turli xil uzunlikdagi silindr shaklida.
3. Virusga o'xshash — 30 nm kattalikdagi Deyn bo'lakchalari.

Ularda ikki ipchali DNK mavjud. Ularda yog'lar, uglevodlar, oqsillar va 2 qavat qobig'i aniqlangan.

Kultural xossasi. *HBV* odam embrioni, hepatotsit kulturalarida, odam jigari hujayralarida, shuningdek, maymun (shimpanze) a'zo va to'qimalarida o'sadi. *HBV*ni o'stirish juda qiyin, shuning uchun tashxisda biroz qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Antigenligi. Deyn bo'lakchalarida *HBV*-antigeni aniqlangan. Bu antigen juda murakkab bo'lib, uning tarkibiga yog', uglevod va oqsillar kiradi. Bu antigenga qarshi antitelo — anti-*HB_s*, hosil bo'ladi. Deyn bo'lakchasining markazida soch antigeni mavjud, unga qarshi hosil bo'lgan antiteloni anti-*HBs* deb yuritiladi.

Chidamliligi. 60°C da virus 3—4 soatgacha saqlanadi. Past harorat ularga ta'sir ko'rsatmaydi. Muzlatilgan qon preparatlarida 20 yilgacha tirik qoladi. *HBV* efirga chidamli, 4 % li formalin eritmasi ularni 12 soatdan keyin, 3 % li xloramin eritmasi tezda ularni inaktivatsiyalaydi.

Infeksiya manbayi. Bemor va antigen tashuvchining qoni infeksiya manbayi hisoblanadi.

Tarqalish yo'li. Virus bilan ifloslangan shpris, igna va asboblari orqali, jinsiy aloqa orqali boshqalarga yuqadi.

DG — delta hepatiti virusi mustaqil ravishda kasallik qo'zg'atmaydi. U faqat *HBs* antigeni bor qon zardobida rivojlana oladi. Delta hepatiti virusi bemor organizmiga *B* hepatiti virusi bilan bir vaqtda yoki *B* hepatiti kasalligi boshlanganidan so'ng tushishi mumkin. Shuningdek, delta hepatiti virusi *HBs* antigen tashuvchilarga ham yuqishi mumkin.

CG — *C* hepatitini ilgari «parenteral» yo'l bilan yuqadigan, «*A* ham, *B* ham bo'lmagan hepatit», deb atalar edi. Keyingi yillardagi tekshirishlar asosida u mustaqil *C* hepatiti, deb ataladigan bo'ldi. Bu virus odamga faqat parenteral yo'l bilan, asosan, virus tutgan qon va qon zardoblarini quyish natijasida yuqadi. *EG* — *E* hepatiti virusi aloqa, ya'ni iflos qo'l, idish-tovoq, sochiq va boshqalar orqali tarqalsa ham, *A* hepatiti virusidan farq qiladi.

Patogenezi. Yashirin davri 2—6 oy (*A* hepatiti 3—6 hafta)ni tashkil qiladi. Qo'zg'atuvchi organizmga kirib gematogen, limfogen yo'llari orqali o'tib jigarga tushadi. Kasallikning qolgan kechinmalari *HAV* hepatitiga o'xshash kechadi. Kasallik belgilariga qarab *A* va *B* hepatitini farqlash juda qiyin.

C hepatitida yashirin davri 35—45 kunni tashkil etadi. U ko'pincha yengil va o'rta og'irlikda kechayotgan *A* virusli hepatitdan farq qilmaydi. Bu hepatit virusini «muloyim o'lim», deb ham atashadi. Chunki u kasallik belgilarisiz, ya'ni yashirin holda o'tadi. 15 % gacha hollarda surunkali turga o'tadi yoki o'lim bilan tugaydi. Surunkali *C* hepatitining jigar sirroziga aylanishi ko'p uchraydi. Jigar saratoni ham *C* virusli hepatit bilan uzviy bog'liqligi keyingi yillarda aniqlandi.

Profilaktikasi. Umumiy profilaktikasida tibbiyot asboblari, shpris va ignalarni to'liq sterilizatsiya qilish lozim. Qon beradigan donორlarni to'g'ri tanlash va hepatitga, antigen *HBs*ga tekshirish, bemorlar bilan ishlaydigan tibbiyot xodimlarining shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishi muhim omildir. Bemor qoni bilan ishlaganda ehtiyot bo'lish (qo'lni 2 % li vodorod peroksidi bilan zararsizlantirish) lozim.

Maxsus profilaktikasi. Zararlanish xavfi bo'lgan odamlarga immunoglobulin yuboriladi. Hozirgi vaqtda *HBs*-antigenidan tayyorlangan vaksina ishlab chiqilgan.

Davosi. Kasallik belgilariga qarab davolanadi. Maxsus davosi yo'q. Bemorga yog'siz oziq-ovqatlar, vitaminlar beriladi. Parhez saqlash lozim. Ko'p suyuqlik beriladi. Dorilar kamroq berilishi lozim, chunki dorilarni jigar orqali chiqarilishi organizmda susaygan bo'ladi.

Virusologik diagnostikasi

A va *B* hepatitlari diagnostikasida bemor qon zardobini biokimyoviy tekshirish keng qo'llaniladi. Jigar funksiyasi pigment almashinuvinin buzilishi qondagi erkin va bog'langan bilirubinga qarab baholanadi. Oqsil sintezining buzilishini esa timol sinamasi qo'yib o'rganiladi va ularning barchasi klinik laboratoriyalarda olib boriladi.

***HAV* virusologik test diagnostikasi**

Bemor qonidagi antigen va antitelolarni virusologik diagnostika yordamida aniqlanadi. Buning uchun sezgir serologik usul qo'llaniladi (Gele pretsipitatsiya reaksiyasi, immunoelektroforez va b.). Kasallikning o'tkir shakllarida bemor najasida immunoelektron mikroskopda viruslar borligi aniqlanadi.

HBV virusologik test diagnostikasi

1. O'tkir shaklda bemor qon zardobida *HBs* antigenini aniqlash.
2. Bemor qon zardobida kasallikning 2—4-haftasida komplement bog'lanish reaksiyasi yordamida anti-*HBs* aniqlanadi.

?

Nazorat uchun savollar

1. Hepatit kasalligi qanday yo'l orqali tarqaladi?
2. Hepatit viruslarining chidamliligi qanday?
3. Hepatitdagi kasallik belgilarini bilasizmi?
4. Hepatitning oldini olish uchun qanday ishlar olib borilishi lozim?

48-bob. OITS VIRUSI TARQALISHI (EPIDEMIYASI)NING RIVOJLANISHI

OITV — bu odam immunitet tanqisligi virusi bo'lib, u ma'lum yo'llar orqali yuqadi va boshqa viruslardan farqli ravishda, *OITV* inson organizmi immun tizimini jarohatlashi bois organizmni kasallik va infeksiyalar oldida himoyasiz qilib qo'yadi. Hozircha *OITV*ning oldini oluvchi yoki davolashi mumkin bo'lgan vaksina yoki dori topilmagan.

OITS — bu orttirilgan immunitet tanqisligi sindromi bo'lib, u *OITV*ning so'nggi va o'lim bilan yakunlanuvchi bosqichi. Hozirda tibbiyot *OITS*ning rivojlanishini faqat sekinlashtirishi mumkin, xolos. Inson kasallikning biron-bir simptomini sezgunga qadar, virus organizmda o'n yil va undan ortiq bo'lishi mumkin. Bu davr ichida odam o'zini mutlaq bardam his qilishi va sog'lom ko'rinsa-da, ammo virusni o'zgalarga yuqtirishi mumkin.

Tarixga nazar tashlasak, *OITS* virusi Afrikada ayrim donorlarning qonida 1970-yilning boshlanishida qayd etilib, 1976-yilda donor — qora tanli ayolda topilgan. AQSH va Yevropada 10 yildan so'ng qayd etilgan. Avvalo, shuni aytish kerakki, *OITS* virusi aniqlanib, kasallik tashxisi qo'yilgunga qadar, AQSHning Los-Anjeles, Nyu-York, Kaliforniya kabi shaharlarida noma'lum virus keltirib chiqargan kasalliklarga — pnevmotsistoz, sarkoma kaloshi (saraton), surunkali limfodenopatiya kabi tashxislar bilan og'rigan bemorlar aniqlangan.

OITS sindromi birinchi bor 1981-yilda Amerikada qayd etildi. Xabar berilishicha, immuniteti pasaygan bemorlarda sarkoma kaloshi va pnevmoniya tashxisi bilan kasallik qayd etilib, ularning gomoseksualist ekanligi ham aniqlangan. Ularda «immun yetishmaslik sindromi» ham

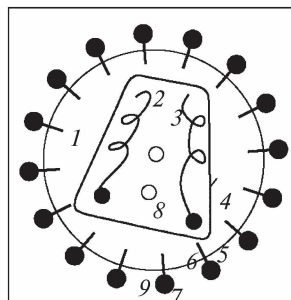
mavjud bo'lgan. Ilgari bunday kasallik boshqacharoq nomlarda bo'lgan. OITS kasalligini keltirib chiqaruvchi virus 1983-yilda kashf etildi va uni hozirda «OITS virusi», deb ataladi. Keyinchalik afrikalik bemorda uning boshqacha xili — OITS-2 ham qayd etildi.

1987-yilning iyul oyida AQSHda 37785 kishida va 527 bolada OITS ro'yxatga olingan. Ko'pchilik kasallanganlarning (78 %) orasidan birining onasi OITS bilan og'rigan, 12 % i qon quyishi orqali yuqgan bo'lib, 6 % i gemofilik hisoblangan, 4 % ida oilasi haqidagi ma'lumot aniq bo'lmagan. Hisoblarga qaraganda, AQSHda 1987-yilda qayd etilgan OITS bilan og'rigan 1000000 bemorlar turli joylarda har xil bo'lgan. Masalan, Nyu-Yorkda 991 nafar bo'lsa, San-Fransiskoda 996 nafar, Mayamida 584, Nyu-Yorkda 393, Los-Anjelesda 363 nafar bemor qayd etilgan. San-Fransisko va Nyu-Yorkda OITS yosh yigitlarning barvaqt o'lishiga sababchi bo'lgan.

Yevropada 4549 nafar katta yoshdagilarning OITS bilan og'riganligi qayd etilgan. Buyuk Britaniyada 926 kishi (1987, iyul) bemor bo'lsa, VICH virusi bilan zararlanganlarning soni 25 marta ortiq bo'lgan. Ular ichida gomoseksualistlar AQSHda 73 % bo'lsa, Buyuk Britaniyada 89 % ni tashkil qilgan. JSST ma'lumotiga ko'ra, 1989-yilning mart oyida dunyo bo'yicha 146569 nafar OITS kasalligi aniqlangan bo'lib, ular qit'alar bo'yicha:

Shimoliy va Janubiy Amerikada — 101831 bemor;
Afrikada — 23201 bemor;
Yevropada — 19817 bemor;
Okeaniyada — 1300 bemor;
Osiyoda — 360 bemor bo'lgan.

1990-yilning fevral oyiga kelib (1 yildan kam vaqt ichida), 21544 nafarga ko'paygan, ya'ni 113613 nafar (2 baravardan ko'p)ga oshgan. AQSH va Buyuk Britaniyada epidemiya (tarqalishi)ning birinchi to'liqini gomoseksualistlar ichida, ikkinchisi giyohvandlar, fohishalar (asosan, inyeksiya yo'li bilan) ichida bo'ladi va so'ngra u getero-seksualistlar orqali, jinsiy aloqa orqali, erkaklardan ayollarga yoki ayollardan erkaklarga (65 %) tarqaladi.



OITV virusi:

1—virus membranasi — bu odam hujayrasining membranasi; 2—oqsilli qobiq;
3—oqsilli qobiqning transmembranali komponenti;
4—matreksli oqsil;
5—nukleoidli qobiq; 6—OITV genomi — bir zanjirli ikki molekulali RNK. OITV fermentlari: 7—qaytuvchi transkriptaza; 8—integraza va RNKaza; 9—proteaza.

Afrikada OITV infeksiya, asosan, geteroseksualistlar ichida jinsiy aloqalar orqali tarqalganligi aniqlangan va ularning nisbati 1:1 ga teng bo'lgan. OITV virusining tarqalishida jinsiy aloqa yo'lidano boshqa, zararlangan qon quyish, ignaning zararlanishi hamda vertikal bo'yicha — onadan bolaga yuqish yo'llarining ahamiyati ham katta, deb qaraladi.

Qator Afrika mamlakatlarida olib borilgan epidemiologik izlanishlar shuni ko'rsatdiki, OITV virusining tarqalishi fohishalar orasida yuqori (80—90 %) ekanligi aniqlangan; ularning mijozlari 30 % venerologik bo'limlarga qatnaydiganlarga, 10 % o'zida virus tutuvchi homiladorlar orqali o'tishligi aniqlangan. Shunday qilib, OITV virusi, asosan, Markaziy Afrikadan butun qit'aga tarqala boshlagan va bemorlar ichida o'lim sodir bo'lish hollari ham borgan sari ko'paya borgan, aniqrog'i, tezlashgan. Shuning uchun ham OITS tarqalishining oldini olish Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining muhim va dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

OITVning morfologiyasi. OITV virusi ribonuklein kislotadan tashkil topgan. U retroviruslar oilasiga kiradi. Morfologiyasi, strukturasida va boshqa belgilari bo'yicha lentiviruslar — sekin rivojlanuvchi infeksiyalar oilasiga kiradi. Ular dumaloq shaklda bo'lib, 100—120 nm ni tashkil etadi. Tashqari membranasi xo'jayin hujayralarining oqsillari bilan qurilgan va orasiga virusning o'z oqsillari o'ralgan — bu *qobiq oqsillari* deb ataladi. Virus moddasini qobiq bilan o'ralgan yadro tashkil etadi. Yadroda ikkita virusli RNK, orqa transkriptaza (reveraza), integraza va proteazalar bor.

Qobiqda ikki xil oqsillar ajratiladi:

- transmembranalik glikoprotein (molekular massasi 41 kd);
- tashqari glikoprotein (120 kd).

Tashqi muhit omillariga chidamliligi. Tabiiy sharoitda OITV saqlanishi:

- quritilgan biosubstratda bir necha soat davomida;
- ko'p miqdordagi virus moddalaridan tarkib topgan qon va eyakulat suyuqliklarida bir necha kun davomida;
- muzlatilgan qon zardobida bir necha yil davomida.

30 daqiqa davomida 56°C haroratgacha isitilsa, virusning titri 100 marotaba kamayadi, 70—80°C haroratida esa 10 daqiqa davomida o'ladi. 70° etil spirti, 0,5 gipoxlorit Na, 1 % glutaraldegid, 6 % vodorod peroksidi bilan 1 daqiqa davomida inaktivatsiya bo'ladi.

UF nurlariga OITVning sezuvchanligi past.

OITV inson organizmiga, asosan, uch yo'l orqali kirishi mumkin:

- jinsiy (seksual) yo'l;

- qon orqali (parenteral);
- onadan bolaga (vertikal).

Jinsiy yuqish yo'li:

• OITVning jinsiy yo'l bilan yuqishi vaginal, anal yoki oral himoyalangan jinsiy aloqa bilan shug'ullanganda kuzatiladi. Shilliq qavatdagi jarohatlar, ochiq yaralar va yallig'lanishlar zararlanish xavfini oshiradi.

• Venerik kasalliklar (jinsiy yo'l bilan yuquvchi kasalliklar), jinsiy a'zolar shilliq qavatidagi yallig'lanishlar yoki yaralar kasallik rivojlanishiga omil bo'lishi mumkin.

Parenteral yuqish yo'li:

- OITV bilan zararlanish qon orqali muloqotda kuzatiladi;
- inyeksion giyohvand moddalar qabul qilganda, umumiy shpris yoki idishni ishlatish;
- turli teri qoplam butunligi buzilib, qon chiqishi bilan bog'liq muolajalarda (masalan, tatuirovkalar uchun steril bo'lmagan mashinkalarni qo'llash);
- infeksiyalangan qon quyish (tekshirilmagan donor qoni, donorning seronegativ davri);
- sterillanmagan tibbiy anjomlarni ishlatish;
- qon orqali virusning o'tishi hamda OITV infeksiyasining parenteral yo'l bilan yuqishi.

Vertikal yuqish yo'li:

- OITV infeksiyasi homiladorlik vaqtida zararlangan onadan bolaga o'tishidir;
- bu platsentar baryer butunligining buzilishi, tug'uruq vaqtida (tug'uruq yo'llaridan o'tayotganda, ona qoni bilan muloqotda bo'lishi) yoki ko'krak suti bilan boqilganda (ona suti orqali) yuqishidir.

1) OITVni yuqtirgan yoki OITS bilan kasallangan bemor bilan himoyalangan tarzda jinsiy aloqada bo'lganda yuqadi. Infeksiya yuqishi virusning yetarli miqdoriga ega bo'lgan organizm suyuqliklarining sog'lom odam shilliq qavatidagi mikrojarohatlar va yoriqlari bilan aloqasi hisobiga yuz beradi.

2) Sog'lom odam organizmiga OITV yuqtirgan yoki OITS bilan kasallangan bemor qoni tushganda yuqadi. Sterillanmagan tibbiyot yoki kosmetologik asboblarni qo'llanilganda sodir bo'lishi mumkin. OITV ushbu yuqish yo'li giyohvand moddalarni tomir ichiga qabul qiluvchi shaxslar o'rtasida ko'p tarqalgan, chunki giyohvandlar guruhida ko'pincha sterillanmagan umumiy shpris va ignalardan foydalanadi.

3) OITV yuqtirgan yoki OITS bilan kasallangan ona orqali bolaga yuqadi. Bu homiladorlik, tugʻish va goʻdakni emizish vaqtida yuz berishi mumkin.

Odamlar oddiy turmushdagi muloqotda OITVni yuqtirishdan qoʻrqadi. Aslida, bu qoʻrquv asossiz. OITV yuqishning barcha yoʻllari yaxshi oʻrganilgan va ilmiy asoslangan.

OITV quyidagi hollarda yuqmaydi:

- oʻpishganda;
- teriga tekkanda yoki quchoqlaganda, qoʻl berganda, silash va erkalashda;
- ichki kiyim va koʻylaklar orqali;
- yoʻtalganda va aksirganda;
- ter va koʻz yoshlari orqali;
- hasharotlar orqali;
- umumiy choʻmilish havzasi va hojatxonadan foydalanilganda;
- umumiy idish-tovoqdan foydalanganda.

OITVning diagnostikasi. Hozirgi kunda OITV virusining odam organizmida bor yoki yoʻqligini aniqlash bir necha zamonaviy usullar bilan maxsus tibbiy boʻlim va kasalxonalarda olib boriladi. Natijada bemorlarning haqiqiy OITS virusi orqali kasallanganligi hamda uning OITS virusi tashuvchi ekanligi aniqlanadi. Bemorlarga nisbatan tegishli davo chora-tadbirlari koʻriladi. OITS virusi tashuvchilar esa doimiy shifokor nazoratida boʻlishadi. Bajariladigan ishlar bemor va shifokor imkon boricha, boshqalarga oshkor etmagan holda — maxfiy ravishda olib boriladi.

Ular quyidagilardan iborat:

1. OITV infeksiyaga antitelo hosil boʻlganligini aniqlash usuli.

Maʼlumki, OITV virusi organizmga kirgach, 3 oylardan soʻng qonda antitelo hosil boʻla boshlaydi va natijada antigenlar yordamida serologik reaksiyalar tufayli hosil boʻlgan antitelo va uning konsentratsiyasini aniqlash mumkin. Buning uchun uch xil usuldan foydalaniladi.

Birinchi usulda konyugat sifatida antigen-ferment, ikkinchisida antigen-fluoressein (radioizotop) va uchinchisida immunoglobulinlar fraksiyasini aniqlash yoʻli bilan izlanish ishlari olib boriladi. Hozirgi kunda yangi usullardan foydalanilmoqda.

2. OITV-antigen va viremiya usuli.

Ushbu usul bilan qonda antigen borligi aniqlanadi. Bunda laboratoriya tekshiruvi kasallikning boshlangʻich davrida bajariladi. U kasallikning boshlangʻich davri hamda bolalarda infeksiya borligini

aniqlashda diagnostik ahamiyatga ega. Agarda xastalikning so'nggi davrida qonda antigen topilsa, u bemorda immunitet sustligini ko'rsatadi va shunga qarab, davolash kerakligi lozim.

Viremiya — bu qonda limfotsitlardan OITV virusi ajratib olish mumkinligidan darak beradi.

3. Bemorlarni va donorlarni tekshiruvdan o'tkazish usuli.

Ushbu antitelo borligini aniqlash usulidan Buyuk Britaniyada laboratoriyalar va qon quyish markazlarida keng foydalaniladi. Buning uchun bemor terapevt yoki urolog qabulida bo'lib maslahatlashadi. Tekshiruv ishlari uchun eng yangi tegishli reaktivlar mavjud. Amaliy jihatdan ushbu usul kasallikni tez aniqlashga yordam beradi.



Nazorat uchun savollar

1. OITS qanday kasallik?
2. OITS virusining morfologiyasini bayon eting.
3. OITS kasalligining tarqalishi.
4. OITS kasalligining diagnostikasini bilasizmi?

III qism. SANITARIYA MIKROBIOLOGIYASI

Sanitariya mikrobiologiyasining vazifasi tashqi muhit (suv, tuproq, havo, oziq-ovqat va b.)da mikroorganizmlarning rivojlanishini keltirib chiqaradigan jarayonlarni aniqlash va patogen mikroorganizmlarni yo'qotish hisoblanadi. Shuning uchun tashqi muhit ifloslanish ko'rsatkichi sifatida mikroblarning sanitariya ko'rsatkichi qabul qilinadi.

Mikroorganizmlarning sanitariya ko'rsatkichi odam va hayvon organizmida uchraydigan, tashqi muhitga chiqarilib turiladigan mikroorganizmlar hisobiga aniqlanadi. Har bir tashqi muhitning o'z sanitar ko'rsatkichi mavjud. Sanitar-mikrobiologik tekshirish tadbirlari maxsus standartlar, FOCT yoki uslubiy ko'rsatmalar asosida olib boriladi va baholanadi.

3.1. Sanitariya-bakteriologik tekshirishlar uchun oziqa muhitlari

A. Eykman muhiti.

a) Konsentrlangan Eykman muhiti, 100 ml distillangan suv, 5 g NaCl, 10 g pepton solib qaynatiladi va filtrlanadigan 10 g glukoza solib, pH ni 7,4—7,6 gacha to'g'rilanib, 3 ta kolbaga 10 ml.dan solinadi. Gazni yig'ish uchun ichiga suzgich (paxta) ham solib qo'yiladi va yana shu muhitdan 1 ml.dan 3 ta suzgichli (paxtali) probirkaga solib chiqiladi.

b) Suyultirilgan Eykman muhiti — uni tayyorlash uchun 3 ta suzgichli (paxtali) probirkaga 1 ml.dan muhit va 9 ml distillangan suv solinadi. So'ngra 20 daqiqa 112°C harorat va 0,5 atm bosimida sterillash uchun avtoklavga qo'yiladi.

B. Kessler muhiti.

100 ml distillangan suv, 1 g pepton, 5 ml o't suyuqligi solib, qaynatib, filtrlab, so'ngra unga 1 g laktoza qo'shiladi, pH ni 7,4—7,6 ga teng qilib to'g'rilanadi. Keyin unga 0,4 ml 1 % li gensian binafshaning suvli eritmasi qo'shiladi. So'ngra 5 ml suzgichli (paxtali) probirkalarga solinadi. 15 daqiqa 112°C haroratda va 0,5 atm bosimida avtoklavda sterillash uchun qoldiriladi.

D. Yarimsuyuq glukozali muhit.

100 ml distillangan suv, 20 g glukoza, 0,5 g GPAlarni qaynatib, pHni 7,2—7,4 ga to'g'rilab, 5 ml.dan probirkalarga quyiladi, 100°C da 30 daqiqadan 3 kun davomida Kox apparatida sterillanadi.

E. Tukayevning oziqa muhiti.

100 ml distillangan suv, 1 g pepton, 0,5 p/g $NaCl$, 5—6 ml yogʻ-sizlantirilgan sut solinib, kolbada aralashtiriladi, soʻngra 5 ml.dan probirkalarga solib chiqiladi va 100°C da 3 kun davomida sterilizatsiya qilinadi.

3.2. Suvni sanitariya-bakteriologik tekshirish

Buning uchun quduqlar, ochiq suv havzalari, basseyn, chiqindi suvlar, markazlashgan suv havzalaridan sinama olinadi.

Sanitariya jihatidan suvga baho berish uchun quyidagi tekshirishlar olib boriladi:

1. 1 ml tekshiriladigan suvda mikroblarning umumiy sonini aniqlash.
2. Koli-titr va koli-indeksni aniqlash (koli-indeks 3, koli-titr 333 va undan yuqori).

3.3. Suvdan sinama olish

Vodoprovod suvini tekshirganda, kolbaga 10 g $NaSO_3$ solinadi (xlorni yoʻqotish uchun) va joʻmrakning ogʻzi spirtovka yoki spirtga namlangan tampon bilan sterillanib, 10—14 daqiqa oqizib qoʻyiladi. Sinamaga 500 ml suv olinadi. Ochiq suv havzalaridan suv sinamaga barometr asbobi yordamida olinadi. Suv tushuntirish xati bilan birgalikda laboratoriyaga joʻnatilishi lozim. Tushuntirish xatida qayerdan va kim tomonidan olingani, olingan vaqti, maqsadi, olingan vaqtdagi suv va havoning harorati, qaysi laboratoriyaga joʻnatilayotganligi koʻrsatilishi lozim. Bunda suv olingan vaqtdan 2 soatdan koʻp oʻtmasligi kerak. Laboratoriyaga keltirilgan sinama maxsus jurnallarga yoziladi.

3.4. Mikroblarning umumiy sonini aniqlash

Vodoprovod suvi tekshirilganda alohida Petri kosachalariga 1 va 0,1 ml tekshirilayotgan suvdan quyib, ustiga eritilgan va 45°C gacha sovitilgan *GPA* solinadi. Ariq suvi boʻlsa, kosachalarga 0,01, 0,001, 0,0001 ml.dan ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 2 soatga qoldiriladi.

2-kuni ekilgan muhitlar tekshiriladi. Koloniyalar kam boʻlsa, ular oddiy koʻz bilan lupa yordamida sanaladi. Agar koloniyalar soni koʻp boʻlsa, ularni koloniya sanaydigan asbobda hisoblanadi, soʻngra suyultirish soniga koʻpaytirib, kosachalar soniga boʻlinadi. Oʻrtacha arifmetik hisobda 1 ml tekshiriladigan suvdagi mikroblarning umumiy soni aniqlanadi.

3.5. Suvdagi koli-titr va koli-indeksni aniqlash

Ikki usulda aniqlanadi:

1. Bijgʻitish usuli.
2. Membranali filtr usuli.

3.6. Bijg'itish usuli

1-kuni. Tekshiriladigan suv glukoza peptonli Eykman muhiti solingan uchta flakonga 100 ml.dan, uchta probirkaga 10 ml.dan, suyultirilgan Eykman muhiti bo'lgan 3 ta probirkaga 1 ml.dan ekiladi. Ekilgan muhit 43°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

2-kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Agar oziqa muhiti tiniq va gaz hosil bo'lmasa, ichak tayoqchasi aniqlanmadi, deb javob beriladi.

Agar loyqalanish va gaz hosil bo'lsa, tekshirish ishlari davom ettiriladi. Har bir flakon va probirkalardan olib sektorlarga bo'lingan Endo muhitga ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

3-kuni. Ekilgan muhit tekshiriladi. Endo oziqa muhitida ichak tayoqchasi yaltiroq metall, malina rangli koloniya hosil qilib o'sadi. Shunday shubhali koloniyadan olib:

1) oksidaza sinamasi o'tkaziladi: buning uchun shubhali koloniyadan olib, dimetilparafenilendiamin reaktivi shimdirilgan filtr qog'ozga surtiladi. Agar reaksiya musbat bo'lsa, surtilgan joyda ko'k rang hosil bo'ladi;

2) har bir sektordan koloniya olib, alohida yarimsuyuq glukozali muhitga ekiladi. Ekilganlarni termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

4-kuni. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Agar yarimsuyuq glukozali muhitning rangi o'zgarib gaz hosil bo'lgan bo'lsa, davlat standart jadvaliga asoslangan holda koli-titr va koli-indeks aniqlanadi.

3.7. Membranali filtr usuli

Tekshirilayotgan suv Zeyts asbobi orqali filtrlanadi. Steril pinset yordamida filtr olinib Endo muhitiga o'rnatiladi. Termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

2-kuni ekilgan muhit tekshiriladi. Agar Endo muhitida yaltiroq metall, malina rangli koloniya hosil bo'lgan bo'lsa, yuqorida aytilgandek tekshirish ishlari o'tkaziladi.

3.8. Alkogolsiz ichimliklarni sanitariya-bakteriologik tekshirish

Alkogolsiz ichimliklarni sanitar-bakteriologik tekshirish FOCT 13273-75 talabi asosida olib boriladi. Tekshirishga korxonadan chiqqan, qopqog'i muhrlangan butilkalar keltirilishi lozim. Tekshirishdan oldin butilka qopqog'i va bo'yin qismi artiladi, kuydiriladi, qopqog'i ochiladi, steril paxta-dokali qopqog' bilan yopiladi. Gaz chiqib ketishi uchun 43°C haroratda termostatda 1 soatga qoldiriladi. Kislotali sharoitga ega bo'lgan ichimliklarning kislotasini neytrallash uchun 10 % li natriy bikarbonati eritmasidan solinadi. Ichimliklarni tekshirish ichimlik suvlarini tekshirgandek olib boriladi.

Achitish natijasida tayyorlangan ichimliklarda mikroblarning umumiy soni aniqlanmaydi, chunki ularning tarkibida mikroblarning o'zi ko'p bo'ladi. Koli-titrni aniqlash uchun Kessler yoki glukoza-peptonli muhitga 2 ta 100 ml va 10 ta probirkaga 10 ml.dan ekiladi. Siroplar 10 marta suyultiriladi, kvas, pivo va boshqa achitqi mikroblarni saqlovchi ichimliklar esa 10; 1; 0,1 va 0,01 ml.dan ekiladi. Qolgan tekshirish ishlari suvnikiga o'xshash. Gazi bo'lgan alkogolsiz ichimliklarda koli-titr 300 dan, gazsizlarda 100, non kvaslarida 10 dan oshmasligi lozim.



Nazorat uchun savollar

1. Sanitar mikrobiologiyasining asosiy vazifalari nimadan iborat?
2. Tekshirishga suv qanday olinadi?
3. Koli-titr, koli-indeks, mikroblarning umumiy soni deganda nimani tushunasiz?
4. Koli-titr va koli-indeks qanday usullarda aniqlanadi?

3.9. Havoni sanitariya-bakteriologik tekshirish

Tashqi muhit omillaridan havo organizmga katta ta'sir ko'rsatadi. Havo mikroflorasini o'rganadigan fanga *aeromikrobiologiya* deyiladi. Mikroblarning yashashi uchun havo qulay sharoit bo'lib hisoblanmaydi, chunki unda mikroblarning yashashi uchun oziqa moddalar yo'q va u doimo harakatda bo'ladi. Shunga qaramasdan, unda ayrim mikroblar — sil, klostridiy sporalari, zamburug'lar va boshqa mikroblar saqlanadi. Havoni sanitariya-bakteriologik tekshirish FOCT talabiga asosan olib boriladi. Rejali va epidemiologik ko'rsatkich bo'yicha tekshiriladi. Ya'ni operatsion xona, tug'uruqxona, bog'lov xonasi, dorixona va boshqa xonalarning havosi tekshiriladi.

Havoni sanitariya-bakteriologik tekshirishda quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi:

- 1) 1 m³ havodagi mikroblarning umumiy soni aniqlanadi;
- 2) 1 m³ havodagi patogen va shartli-patogen mikroblar aniqlanadi.

Sinama olish. Havodan sinama ikki usulda olinadi:

- 1) sedimentatsion usul — mikroblarning mexanik ravishda cho'kishiga asoslangan;
- 2) aspiratsion usul — havoni aktiv ravishda so'rib olishga asoslangan.

3.10. Sedimentatsion usul

GPA solingan kosachalarni ochiq va gorizontol holda poldan turli xil balandlikda 10—20 daqiqaga (havoning iflos-tozaligiga qarab) ochiq qoldiriladi. Patogen mikroblarni aniqlash uchun elektiv muhitlar qo'llaniladi.

Ekilganlarni termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi. Ertasi kuni olib tekshiriladi.

3.11. Aspiratsion usul

Rechmenskiy, Dyakonova, PAB-1, Krotov asboblaridan foydalaniladi.

Krotov asbobida havoni sinamaga olish Petri kosachasidagi muhitga havo urilishiga asoslangan. Krotov asbobi uch qismdan iborat: havoni sinamaga oluvchi qismi, rotometr va elektr mexanizmi qismi.

1-kun. Havoni soʻruvchi qismiga ochiq holdagi Petri kosachasi oʻrnatiladi, qopqogʻining teshigi orqali havo oziqa muhitiga ekiladi, kosacha esa bir daqiqada 4000—5000 marta aylanadi. Havo muhitga bir xil oʻtiradi.

Krotov asbobining kamchiligi shundan iboratki, u elektr energiyasida ishlaydi va hamma sharoitda qoʻllashning iloji yoʻq. Oziqa muhitini termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

2-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi, koloniyalar sanaladi. 1 m³ havodagi mikroblar aniqlanishiga qarab elektiv oziqa muhiti qoʻllaniladi. Agar patogen mikroblar aniqlansa, xuddi shu qoʻzgʻatuvchiga tekshirish ishlari oʻtkaziladi.



Nazorat uchun savollar

1. Havo mikroorganizmlar yashashi uchun qulay sharoit hisoblanadimi?
2. Qaysi hollarda havoni rejali tekshirish ishlari olib boriladi?
3. Havo qanday usullarda tekshiriladi?

3.12. Tuproqni sanitariya-bakteriologik tekshirish

Tuproq mikroblarning yashashi uchun eng qulay sharoit boʻlib hisoblanadi. Ular tuproq orqali suvga, havoga oʻtib, ularni ifloslantiradi. Tuproqni mikrobiologik tekshirish katta ahamiyatga ega. Tuproqni kasalxona, bogʻcha, lager va boshqa obyektlarni qurishdan oldin sanitariya-bakteriologik tekshiriladi.

Tuproqni tekshirganda quyidagi koʻrsatkichlar aniqlanadi:

- 1) 1 kg tuproqdagi mikroblarning umumiy sonini aniqlash;
- 2) koli-titr va klostridiy perfringensni aniqlash;
- 3) 1 kg tuproqdagi termofil bakteriyalarni aniqlash;
- 4) epidemiologik koʻrsatkich boʻyicha patogen mikroblardan salmonellalar, shigellalar, botulizm, qoqshol qoʻzgʻatuvchilari va boshqa mikroblarni aniqlash.

Sinama olish. Sanitariya shifokori va bakteriolog tomonidan tuproqdan maqsadga qarab, sinama olinadi. 1000 m³ hudud tanlanadi. Biri ifloslantiruvchi manbalarga yaqin, ikkinchisi undan uzoqroq bo'lishi lozim. 25 m² maydonidan 5 ta nuqta: 4 ta chetidan va 1 ta o'rtasidan olinadi yoki diagonal bo'yicha 5 ta nuqtadan olinadi.

Material tuproqni yuza qismidan steril lopatkachalar bilan 20 sm chuqurlikkacha olinadi, chuqur qismidan sinama Nekrasov buri yordamida olinadi. Sinama eng kamida 1 kg olinishi lozim. Sinamani steril bankalarga solib, pergament qog'ozga o'rab, raqamini, etiketkasini yopishtirib, qutilarga solib, tushuntirish xati bilan laboratoriyaga yuboriladi. Agar tuproqni shu kunning o'zida tekshirishning iloji bo'lmasa, muzlatgichga 1—2°C haroratda 1 kun qoldiriladi.

Sinamani tayyorlash. Olib kelingan tuproq yirik qismlardan tozalanadi, steril hovonchada eziladi, steril to'rdan o'tkaziladi. To'rdan o'tgan tuproqdan 30 g olinib, steril kolbaga solinadi va 270 ml steril suv quyiladi. Natijada, 1:10 nisbatda suyultirilgan eritma hosil bo'ladi. Mana shu eritmani 1:100; 1:1000; 1:10000 gacha suyultiriladi.

Mikroblarning umumiy sonini aniqlash

Har bir tuproqning suyultirilgan eritmasidan olib, steril Petri kosachasiga solinadi, ustiga 45°C gacha sovitilgan *GPA* solinadi. Termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi. Vaqt o'tgach koloniyalar sanalib, mikroblarning soni aniqlanadi.

Koli-titrni aniqlash

1-kun. 1 : 10 ga suyultirilgan eritmada 10 ml olib, 50 ml.li Kessler muhitiga ekiladi. Qolgan suyultirilgan eritmalaridan 1 ml.dan olib, 1 ml.li Kessler muhitiga ekiladi. Ekilganlarni termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

2-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Agar hech narsa o'smagan bo'lsa, yana 1 kunga qoldiriladi. Agar 48 soatda ham loyqalanib, gaz hosil bo'lmasa, ichak tayoqchasi aniqlanmadi, deb javob beriladi. Agar loyqalanish va gaz hosil bo'lgan bo'lsa, sektorlarga bo'lingan Endo muhitiga ekiladi, termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

3-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Agar Endo oziqa muhitida ichak tayoqchasiga xos koloniyalar hosil bo'lgan bo'lsa, shubhali koloniyadan olib:

- 1) surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab mikroskopda tekshiriladi;
- 2) oksidaza sinamasi qo'yiladi;

3) yarimsuyuq glukozali muhitga ekiladi.

4-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Oziqa muhitida gaz hosil bo'lib, rangi o'zgarsa, ichak tayoqchasi bor, degan xulosaga kelinadi.

Membranali filtr usuli

Bu usul kam ifloslangan tuproqlarni tekshirishda qo'llaniladi. Har bir suyultirilgan aralashmadan 10 ml.dan olib filtrdan o'tkaziladi. Filtratni yuqorida aytilgandek, tekshirish ishlari o'tkaziladi.

C.perfringens titrini aniqlash.

Har bir suyultirish darajasidan 1 ml.dan olib, ikki qator steril probirkalarga solinadi. Bit qatordagi probirkalar 80°C haroratda 15 daqiqa qizdiriladi. Barcha probirkalarga eritilgan va 45°C gacha sovitilgan Vilson-Bler muhitiga material ekiladi. Termostatga 43°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

C.perfringens oziqa muhitining pastrog'ida qora koloniya hosil qilib o'sadi. Gaz hosil bo'lgani oziqa muhitining yorilib ketganidan bilinadi. Koloniyadan olib surtma tayyorlanadi. Gram usulida bo'yali, mikroskop ostida tekshiriladi. Agar tayoqchasimon, sporali, Grammusbat bo'lgan bakteriyalar ko'rinsa, *C.perfringens* bor, deb xulosa qilinadi. Bu qo'zg'atuvchining tuproqda uchrashi unda boshqa klostridiylarning borligidan dalolat beradi. Masalan, qoqshol, botulizm qo'zg'atuvchilari.



Nazorat uchun savollar

1. Qachon tuproq sanitariya-bakteriologik tekshiriladi?
2. Sinamaga tuproq qanday olinadi?
3. Tuproqda qanday ko'rsatkichlar aniqlanadi?
4. Enteropatogen ichak tayoqchasi qanday usullarda aniqlanadi?

3.13. Sut va sut mahsulotlarini sanitariya-bakteriologik tekshirish

Sut va sut mahsulotlari mikroblar rivojlanishi uchun eng qulay sharoit bo'lib hisoblanadi. Ayrim sutdan tayyorlanadigan mahsulotlarning o'zi mikroblar ta'sirida tayyorlanadi.

Sut orqali sil, brutselloz, salmonelloz, kuydirgi, poliomyelit virusi, anaerob batsillalar va boshqa mikroblar tarqalishi mumkin. Bu mikroblar sut, uni sog'ayotgan va jo'natilayotgan vaqtda, saqlash va boshqa hollarda tushishi mumkin. Sut va sut mahsulotlarini bakteriologik tekshirish GOCT 9225-68 asosida olib boriladi.

Sinama olish. Suyuq va yarimsuyuq mahsulotlar aralashtirilib, 50—100 ml.li steril kolbalarga solinadi. Sariyogʻ, pishloq, tvorog mahsulotlarining chuqur qismidan material steril qisqichlarda olinadi. Ularning ustki qismi tozalanib, soʻngra tekshirish uchun olinadi. Qadoqlangan mahsulotlardan 2 ta qadoq olinadi. Olingan materiallar laboratoriyaga tushuntirish xati bilan joʻnatiladi. Material 4 soat ichida tekshirilishi lozim. Sut va sut mahsulotlarida quyidagi koʻrsatkichlar aniqlanadi.

1 g (ml) tekshiriladigan materialdagi mikroblarning umumiy sonini aniqlash. Epidemiologik koʻrsatkichni aniqlash yuzasidan patogen mikroblardan stafilokokk, salmonella, brutselloz va boshqa mikroblar aniqlanadi.

Mikroblarning umumiy sonini aniqlash

Sinamalarni tekshirishga tayyorlash. Sut va sut mahsulotlarini 1:10, 1:100, 1:1000 nisbatlarda suyultiriladi.

Ekish. Har bir suyultirish darajasidan 1 ml.dan olib, 2—3 ta steril Petri kosachasiga solinadi va ustiga eritilgan va 45°C gacha sovitilgan *GPA* solinadi. Termostatga 37°C haroratda 48 soatga qoldiriladi. Vaqt oʻtgach kosachalar termostatdan olinadi. Koloniyalar kam boʻlsa oddiy koʻz bilan, koʻp suyultirish darajasiga koʻpaytirilib, kosachalar soniga boʻlinadi va 1 ml sut tarkibidagi mikroblarning umumiy soni aniqlanadi. Achitish natijasida tayyorlangan mahsulotlarda mikroblarning umumiy soni aniqlanmaydi. Mahsulotlardan surtma preparat tayyorlab mikroflora nazorat qilib turiladi. Materialda spetsifik mikroblarning aniqlanishi uning eskirganidan yoki ifloslanganidan dalolat beradi.

Ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalarini aniqlash

Ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalarini aniqlash — achitish-bijgʻitish usulida aniqlanadi. FOCT 9225-68 asosida bakteriologik tekshirish ishlari oʻtkaziladi.

1-kun. 3 ta 5 ml.li Kessler muhitiga 1 ml.dan tekshirilayotgan material va 3 ta Kessler muhitiga 1 : 10 suyultirilgan materialdan 1 ml.dan yana ekiladi. Termostatda 37°C haroratda 18—24 soat qoldiriladi.

2-kun. Agar Kessler muhitida loyqalanish va gaz hosil boʻlgan boʻlsa, sektorlarga boʻlingan Endo muhitiga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

3-kun. Agar Endo muhitida yaltiroq metall, malina rangli koloniya hosil boʻlgan boʻlsa, surtma tayyorlab Gram usulida boʻyab tekshiriladi, oksidaza sinamasi oʻtkaziladi, Kozer muhitiga ekib termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

2-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Petri kosachasining bir kunga pigment hosil qilinishini aniqlash uchun xona haroratida qoldiriladi. Boyituvchi tuzli shoʻrvadan olib, tuxum sarigʻi qoʻshilgan tuzli agarga ekiladi (JSA). Termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

3-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. Petri kosachasida stafilokokka xos koloniyalar hosil boʻlgan boʻlsa, plazmakoagulatsiya reaksiyasi qoʻyiladi.



Nazorat uchun savollar

1. Sut va sut mahsulotlari sinamaga qanday olinadi?
2. Sut va sut mahsulotlarida, krem mahsulotlarida qanday mikroblar koʻrsatkichi aniqlanadi?

3.15. Goʻsht va kolbasa mahsulotlarini sanitariya-bakteriologik tekshirish

Goʻsht va goʻsht mahsulotlari mikroorganizmlar bilan turli sabablar tufayli ifloslanadi:

1. Birlamchi ifloslanish. Hayvonlar organizmining kasallikka qarshi kurashishi susaygan hollarda mikroblar ichak orqali qon va aʼzolarga oʻtadi.

2. Hayvonlar soʻyilgan vaqtida, goʻshti boʻlinganda, notoʻgʻri saqlangan hollarda ifloslanishi mumkin. Mahsulotlar notoʻgʻri tayyorlanganda ham ifloslanadi. Goʻsht va kolbasa mahsulotlari GOCT 9858-74 asosida tekshiriladi.

I. 1 g mahsulotdagi mikroblarning umumiy soni aniqlanadi.

II. 1 g mahsulotdagi ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari aniqlanadi.

III. 5 g mahsulotdagi salmonella, protey va klostridiylar aniqlanadi.

Sinama olish. Har bir partiyaning turli qismlaridan ikki boʻlak goʻsht, kolbasa olinadi. Sosiska va sardellalardan bir qancha boʻlakchalar olinadi. Liqildoq, pashtet va boshqa qadoqlanmagan mahsulotlarning 2—3 qismidan 200—250 g.dan olinadi. Har birini alohida pergament qogʻozlarga oʻrab, tushuntirish xati yozilib laboratoriyaga joʻnatiladi.

Tekshirishga tayyorlash. Qattiq mahsulotlarning ustki qismi spirtli tampon bilan artilib yondiriladi, turli qismlaridan boʻlakchalar olinadi. Dudlangan mahsulotlarning esa suyakka yaqin qismlaridan olinadi. Qobigʻi boʻlmagan mahsulotlardan namlangan tampon yordamida surtma olinib «XB», Xeyfes yoki Kessler muhitlariga ekiladi. Soʻngra bu mahsulot spirtga namlangan tampon bilan artilib kuydiriladi va 20 g.dan boʻlakchalar olinadi. Uni steril hovonchada steril qum va fiziologik eritma bilan eziladi (80 ml).

1 g mahsulotdagi mikroblarning umumiy sonini aniqlash

1-kun. Tekshirish materialidan 1,0 va 0,1 ml olib, Petri kosa-chasiga solinadi, ustiga eritilgan va 45°C gacha sovitilgan GPA solinadi. Proteylar o'smasligi uchun 4—5 ml och agar solinadi. Ekilgan muhitlar termostatga 37°C haroratda 48 soatga qoldiriladi.

Koloniya kam bo'lsa, oddiy ko'z bilan, ko'p bo'lsa, koloniya sanaydigan asbob bilan sanaladi, suyultirish soniga ko'paytirilib, kosachalar soniga bo'linadi. 1 g mahsulotdagi mikroblarning umumiy soni aniqlanadi.

Ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalarini aniqlash

1-kun. Har bir suyultirilgan materialdan 5 ml.dan olib «XB», Xeyfes yoki Kessler muhitlariga ekiladi. 43°C haroratda 18—20 soatga qoldiriladi.

2-kun. Ekilgan muhitlar tekshiriladi. «XB», Xeyfes muhiti ko'k rangdan sariq rangga aylanadi. Kessler muhitining rangi o'zgarib, gaz hosil bo'ladi. Shunday o'zgarishlar bo'lsa, ichak tayoqchasiga tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Salmonellalarni aniqlash

Tayyorlangan aralashmadan 25 ml olib Myuller, Kaufman yoki selenitli sho'rvaga ekiladi, termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

Vaqt o'tgach, olib tekshiriladi. Ulardan olib Endo, vismut-sulfit agarga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach, olib tekshiriladi. Agar salmonellalarga xos koloniyalar hosil bo'lsa, tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Proteylarni aniqlash

0,5 ml tekshirish materialidan olib, qiyshiq agarning kondensatsion suyuqligiga ekiladi (Shukevich usuli). Termostatga 37°C haroratda 24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach, olib tekshiriladi. Agar muhitning yuzasida koloniyalar yoyilib o'sgan bo'lsa, proteylar bor deb, faqat kondensatsion suyuqligida o'sgan bo'lsa, proteylar yo'q, deb javob beriladi.



Nazorat uchun savollar

1. Go'sht va go'sht mahsulotlari qachon mikroblar bilan ifloslanadi?
2. Go'sht va go'sht mahsulotlari sinamaga qanday olinadi?
3. Go'sht va go'sht mahsulotlarida sanitariya ko'rsatkichi qanday?
4. Proteylar borligi qanday aniqlanadi?

3.16. Konservalarni sanitariya-bakteriologik tekshirish

Konservalarda aerob va anaerob mikroblar bo'lishi mumkin. Ular ifloslangan mahsulotlarni konservalash yoki konservalarni noto'g'ri sterilizatsiya qilish natijasida tushadi.

Sinama olish. FOCT 8756-070 asosida olib boriladi. Har bir konserva partiyasidan sinama olinadi. 1 litr hajmdagi shisha polimer idishlarda bo'lsa, 3 ta idishda olinadi. 1—3 litrli idishda bo'lsa, bitta qadoq olinadi. Bochka va qutilarda bo'lsa, 500 g olinadi.

Tekshirishga tayyorlash. Tekshirishga keltirilgan bankalarning avval tashqi ko'rinishi tekshiriladi (zanglaganligi, pachoglanganligi). Oqqan joyi bor yoki yo'qligi tekshiriladi.

Germetik yopiqqligini tekshirish. Konserva bankasi suvli kastrulkaga solib qaynatiladi. Suv konserva hajmidan 4 marta ko'p bo'lishi lozim. Konserva bir necha daqiqa qaynatiladi. Agar havo chiqsa, germetik yopiq emasligini ko'rsatadi.

Bombajga tekshirish. Banka termostatga 37°C haroratda 5—6 kunga qoldiriladi. Bombaj bo'lganligini qopqoqning shishib qolganligidan bilamiz. Agar bombaj bo'lmasa va germetik yopiq bo'lsa, tekshirilmaydi.

Bankalarni sanitariya-bakteriologik tekshirish uchun tayyorlash. Tekshirish aseptik sharoitda bokslarda olib boriladi. Banka qog'ozdan tozalanadi. Ko'rsatkichlari yozib olinadi. Sovunlar yuvilib, chayiladi, quruq qilib artiladi. Ular, odatda, spirtga namlangan tampon bilan artiladi. Konservani ochadigan asbob ham spirtga yondiriladi, so'ng banka ochiladi. Bankaga shisha naycha kiritilib, material olinadi va steril Petri kosachasiga solinadi.

Ekish. Mezofil aeroblarni aniqlash uchun 5—6 ml 1 % li glukozali ikkita probirkaga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 5 kunga qoldiriladi. Har kuni tekshiriladi. Agar mikroblar o'sgan bo'lsa, surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yaladi va mikroskop ostida tekshiriladi. Konservalarda aerob mikroblari bo'lishi mumkin emas.

Mezofil anaeroblarni aniqlash uchun tekshirish materialidan olib (2 sm), 20 daqiqa qizdirilgan, 40°C gacha sovutilgan Tarossi muhitiga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 5 kunga qoldiriladi. Agar mikroblar o'sgan bo'lsa, surtma tayyorlab, Gram usulida bo'yab tekshiriladi, katalaza sinamasi qo'yiladi. Agar surtmada Grammusbat bo'lgan bakteriyalar ko'rinsa, katalaza sinamasi manfiy bo'lsa, 2 ml olib steril Petri kosachasiga solinadi va ustiga eritilgan 1 % li glukozali agar solinadi. Oziqa muhiti yuzasiga buyum oynachasi havo qoldirilmasdan yotqiziladi. Termostatga 37°C haroratda 48 soatga qoldiriladi. Agar buyum oynasining tagida mikroblar o'sgan bo'lsa yoki muhit yorilib ketgan bo'lsa, 3—4 mm uzoqlikda buyum

oynachasi atrofida mikroblar o'smagan bo'lsa, anaeroblar bor, deb xulosa qilinadi.

Qanday konserva bo'lishidan qat'i nazar, sanitariya-epidemiologik ko'rsatkich bo'yicha stafilokokk, gazli gangrena, termofil aerob va anaeroblar, botulizm toksinlari, achitqi va boshqalarga tekshirish ishlari o'tkaziladi. Konservalarda patogen mikroblar bo'lishi mumkin emas.

3.17. Yuvindilarni sanitariya-bakteriologik tekshirish

Ovqatlanish obyektlari, oziq-ovqat korxonalari, davolash va bolalar muassasalari tozaligi, xodimlarning sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilayotganliklariga yuvindilar olib tekshirib baho beriladi.

Tekshirish maqsadiga qarab, quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi:

1. BGKP (ichak tayoqchasi guruhidagi bakteriyalar) borligi aniqlanadi.
2. Stafilokokkning borligi aniqlanadi.
3. Mikroblarning umumiy soni aniqlanadi.

Patogen mikroblarga epidemiologik ko'rsatkich bo'yicha tekshiriladi. Ovqatlanish va bolalar muassasalarida ichak tayoqchasi va stafilokokka tekshirish bilan chegaralanadi. Operatsion, reanimatsiya, bog'lov, intensiv terapiya, tug'uruqxona va boshqalarda ichak tayoqchasi, stafilokokkdan tashqari mikroblarning umumiy soni ham aniqlanadi.

Sinama olish. Yuvindilar paxta tampon yoki salfetka yordamida olinadi. Tampon yoki salfetka fiziologik eritmaga namlab olinadi, so'ng sinama olinadi.

Qo'ldan sinama olish. Sinama chap qo'ldan boshlab olinadi. Avval qo'lning yuzasidan barmoqlar tomon harakatlantiriladi, so'ng shu yo'sinda qo'lning ichki qismidan barmoqlar orasidan va tirnoqlar orasidan olinadi. Mana shu tampon bilan yuqorida aytib o'tilgandek, o'ng qo'ldan ham olinadi.

Buyumlardan sinama olish. Yuzasi keng bo'lgan buyumlarning bir necha qismidan 50×50, 100×100 sm.li trafaret yordamida olinadi. Trafaret simdan yasalgan bo'lib, ishlatishdan oldin spirt alangasida qizdirib olinadi.

Ichak guruhi bakteriyalariga tekshirish

1-kun. Laboratoriyaga keltirilgan sinamalar Koda muhitiga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

2-kun. Agar tekshirish materialida ichak tayoqchasi bo'lsa, muhitning rangi o'zgaradi. Mana shu muhitdan olib, Endo muhitiga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi.

3-kun. Endo muhiti tekshiriladi. Agar yaltiroq metall, malina rangli koloniyalar hosil bo'lgan bo'lsa, surtma tayyorlab tekshiriladi va sxema asosida ishlar o'tkaziladi.

Stafilokokka tekshirish

Tekshirishga olib kelingan yuvindi tuxum sarig'i qo'shilgan tuzli agarga va 6,5 % li tuzli sho'rvaga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 24 soat qoldiriladi. Agar stafilokokka xos koloniyalar hosil bo'lgan bo'lsa, stafilokokka tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Mikroblarning umumiy sonini aniqlash

1-kun. 2 ml.li fiziologik eritmadagi yuvindiga 8 ml fiziologik eritma qo'shiladi. Shunda 1 : 5 nisbatli eritma hosil bo'ladi. Tampon u bilan yaxshilab aralashtiriladi. 1 ml olib 45°C gacha sovitilgan GPA solinadi va Petri kosachasiga quyiladi. Termostatga 37°C haroratda 14 soat qoldiriladi.

2-kun. Ekilgan muhit tekshiriladi. Koloniyalar kam bo'lsa, oddiy ko'z bilan, agar ko'p bo'lsa, koloniya sanaydigan asbobda sanaladi. So'ng 1 sm yuzadagi koloniyalar soni sanaladi.

3.18. Jarrohlik va bog'lov materiallarini sterillikka tekshirish

Tekshirish aseptik sharoitda bokslarda olib boriladi. Aerob va anaerob mikrofloraga tekshiriladi.

Tekshirish olib borish uchun quyidagilar kerak bo'ladi:

1. Steril asboblari to'plami (qaychi, kornsanglar, pinsetlar).
2. 10 % li steril giposulfit eritmasi.
3. Steril distillangan suv.
4. Xottinger shakarli sho'rvasi. Saburo muhiti va tioglikol muhitlari.

Material sterilizatsiya qilingan kuni olinib, yopiq va muhrlangan byukslarda tekshirishga yuboriladi. Tekshirishga bint, tampon, paxta sharchalar, doka salftokalar va bog'lov (ketgut va ipak) materiallari olinadi. Tekshirishga keltirilgan materiallar steril pinsetda olinib, spirt alangasi oldida har xil qismlaridan qirqib olinadi va steril Petri kosachasiga solinadi. Har bir sinamadan olib, shakarli sho'rva va Saburo muhitlariga ekiladi.

Bog'lov materiallari. Ketgut spirtli yod eritmalarida saqlanadi. Yodni neytrallashtirish uchun 24 soatga 10 % li giposulfit eritmasiga solinadi,

so'ng 24 soat steril distillangan suvda saqlanadi. Shundan so'ng steril pinset bilan ketgut olinib, steril Petri kosachasiga solinadi.

Steril qaychi bilan 2—5 sm uzunlikda qirqib, 2 ta probirkadagi shakarli sho'rvaga va Saburo muhitiga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 12—14 kunga qoldiriladi. Ipak spirtida saqlanadi. Ekishdan oldin ipak bog'lamini olib, 24 soatga steril distillangan suvda qoldiriladi. Vaqt o'tgach, steril pinset yordamida bo'laklarga bo'lib, shakarli sho'rvaga va Saburo muhitiga ekiladi. Termostatga 37°C haroratda 14 kunga qoldiriladi. Har kuni tekshiriladi. Agar mikrob kulturasi o'sgan bo'lsa, steril emasligini ko'rsatadi.



Nazorat uchun savollar

1. Qo'l va buyumlardan yuvindi qanday maqsadlarda olinadi?
2. Qanday sanitariya ko'rsatkichlarida tekshiriladi?
3. Sterillikka tekshirish maqsadida qanday materiallar olinadi?

1-vaziyatli masala.

Laboratoriyaga ochiq suv havzasidan olingan 500 ml suv namunasi yo'llanma xati bilan keltirildi. Suv qanday ko'rsatkichlarga tekshiriladi va qanday muhitlarga ekiladi?

2-vaziyatli masala.

Jarrohlik xonasidan Krotov asbobida havodan namuna olindi va laboratoriyaga yo'llanma xati bilan keltirildi. Uni oziqa muhitiga ekib o'rganilganda patogen stafilokokklar aniqlandi. Bunday holatda qanday chora-tadbirlarni olib borish lozim deb o'ylaysiz?

3-vaziyatli masala.

Bozorda sotilishi lozim bo'lgan go'sht sanitariya xonasiga olib kelindi. Laborant keltirilgan go'shtni tekshirish uchun go'shtning qaysi qismidan qancha olishi va nima ish qilishi lozim?

4-vaziyatli masala.

Minimarketga kelgan sanitar shifokor yordamchisi magazinni tekshirganda baliq konservasining muddati o'tib ketgani, biroz shishish borligini aniqladi. U konservani laboratoriyaga tekshirishga topshirdi. Bu konservani nima qilish lozim, tekshirish lozim bo'lsa u qanday ko'rsatkichlarga tekshiriladi?

5-vaziyatli masala.

Laboratoriyaga sut va sut mahsulotlari tekshirishga yo'llanma xati bilan keltirildi. Laborant ularni nimalarga tekshirishi va qanday oziqa muhitiga ekishi lozim?

Darslikda uchraydigan ayrim atamalar izohi

Agglutinatsiya (lot. *agglutinatio* — yopishish) — suyuqliklardagi zarrachalar (bakteriyalar, eritrotsitlar va boshqa hujayra elementlari)ning bir-biriga yopishib, g'ujlanib qolishi.

Agglutininlar — qon zardobida hosil bo'lib, ular ta'sirida yopishib, g'ujlanib (agglutinatsiyalanib) qolgan organizmlar uchun yot moddalar.

Aktinomitsetlar (*Actinomycetales*) — uzun, hujayralarga bo'linmagan nursimon mitsellalardan iborat bakteriyalar guruhiga yaqin organizmlar. Ular tuproqda yashaydi va sporalar halqasini hosil qilib ko'payadi, parazit hamda saprofit shakllari bor.

Allergiya (yunon. *allos* — boshqacha, *ergon* — ta'sir) — organizmga yot bo'lgan (mikroblar, yot oqsillar va b.) omillar ta'sirida yuzaga keladigan organizmning o'ta sezgirligi.

Anaeroblar (*a* — inkor etuvchi old qo'shimcha, *aer* — havo, *bios* — hayot) — erkin kislorod bo'lmagan muhitda yashay oladigan organizmlar.

Anaeroblar yoki **Aseptika** (*a* — inkor ma'nosini bildiruvchi old qo'shimcha, *septikos* — chiritadigan) — jarohatni turli mikroorganizmlar tushishidan asrash uchun unga tegadigan barcha buyumlarni fizikaviy usullar yordamida zararsizlantirish.

Assimilatsiya yoki **ANABOLIZM** (lot. *assimilatio* — o'zlashtirish) — tashqaridan kirgan moddalarni organizmga qabul qilish, o'zlashtirish va organizmning o'z moddasiga aylantirish. U organizm bilan atrof-muhit o'rtasidagi modda almashinuvi jarayonining bir tomoni hisoblanadi.

Aeroborganizmlar. **AEROBLAR** (yunon. *aer* — havo, *bios* — hayot) — muhitida oksidlovchi sifatida (organizmlar) ishlata oladigan mavjud erkin kislorod bilangina ta'minlab yashay oladigan va rivojlanadigan organizmlar.

Bakteriyalar (*bakterion* — tayoqcha) — shakllangan yadroga ega bo'lmagan mikroskopik organizmlar — prokariotlar. Ular chirish, achitish jarayonlarini yuzaga keltiradi va ko'pgina kasalliklarning qo'zg'atuvchisi hisoblanadi.

Bakteriofaglar — bakteriyalar virusi. Boshchasi, o'simtasi yoki «dumcha»si bor. Boshchasi oqsilli qobiqqa o'ralgan, ichida DNK yoki RNK joylashgan. O'simtasi oqsillardan iborat g'ilofcha bilan

oʻralgan ichi boʻsh oʻzak (sterjen)dan iborat. Oʻzak oxirida tikan va ipli plastinkasi bor.

Binar nomenklatura (lot. *binarius* — ikki qismdan iborat) — organizmlarning qoʻsh nomi boʻlib, ulardan birinchisi katta harf bilan yoziladi va avlod nomini bildiradi, ikkinchisi turini anglatadi. K. Linney (1707—1778) tavsiya etgan.

Binokular (lot. *bi+ocularis* — koʻzli) — binokular koʻrish — ikki koʻz bilan oddiy koʻrish binokular mikroskop — oʻng va chap koʻz uchun alohida okular bilan taʼminlangan mikroskop.

Botulizm (*botulus* — kolbasa) — botulinus bakteriyasi (*Clostridium botulinum*) bilan ifloslangan ozuqa mahsulotlari (kolbasa, baliq, konservalar va b.)ni isteʼmol qilishdan yuzaga keladigan ogʻir zaharlanish.

Dezinfeksiya — maxsus kimyoviy moddalar yordamida kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlarni yoʻqotish, ularni zararsizlantirish.

Dezinseksiya (lot. *des+insectum* — hasharotlar) — maxsus kimyoviy moddalar yordamida yuqumli kasalliklar tarqatuvchi zararli hasharotlarni yoʻqotish.

Dezoksiribonuklein kislota (DNK) — monomer adenin (A), guanin (G), sitozin (S), tiamin (T) kabi azotli asoslarning birortasidan hamda dezoksiriboza va fosfor kislotalardan iborat boʻlgan polimer. J. Uotson va F. Krik (1953) modeliga koʻra, DNK strukturasi umumiy oʻq atrofida oʻng tomonga buralib ketgan ikkita spiralsimon polinukleotid zanjiridan iborat DNK irsiyat tashuvchi moddadir.

Eritrotsitlar gemolizi (yunon. *haima* — qon. *lysis* — parchalash; buzish) — eritrotsitlar qobigʻining yorilishi natijasida ular tarkibiy qismining qon plazmasiga oʻtishi.

Fago, fagiya (yunon. *phagos* — yutish) — qoʻshma soʻzlarning «yeyish»; «yutish» maʼnosini anglatuvchi qismi.

Fagotsitoz (yunon. *phago* — yutish; *cytos* — hujayra nazariyasi) — organizm oʻziga kirgan infeksiyadan oq qon tanachalari (leykotsitlar)ning bakteriyalarini yutishi (tutib olishi) bilan himoyalinishini targʻib etuvchi, I.I. Mechnikov tomonidan taklif etilgan immunitetning hujayrayiy nazariyasi. Organizmlarga tushib qolgan yot zarrachalar (bakteriyalar, parchalangan moddalar, mahsulot)ning maxsus amyobasimon hujayralar — fagotsitlar tomonidan ushlab olinib, hazm qilinishi.

Fakultativ anaeroblar (lot. *fakultatis* — imkoniyat; qobiliyat, *a* — inkor etuvchi old qoʻshimcha; *aer* — havo; *bios* — hayot) — kislorod boʻlganda ham, boʻlmaganda ham yashay oladigan organizmlar.

Fermentlar (lot. *fermentum* — achitqi) — biokimyoviy jarayonlarning yoʻnalishiga katalitik taʼsir eta oladigan oqsil moddalar — biokatalizatorlar.

Gigiyena — tashqi muhit va ishlab chiqarish faoliyatidagi xilma-xil omillarning odam sog'lig'iga, uning mehnat qobiliyatiga, umr kechirishiga ta'sirini o'rganadigan, turmush va mehnat sharoitlarini sog'lomlashtirishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqadigan fan.

Gipertonik eritmalar — 1) qon zardobiga qaraganda, yuqori osmotik bosimga ega bo'lgan eritmalar; 2) hujayra ichki osmotik bosmidan yuqori bo'lgan osmotik bosimli moddalar eritmasi.

Genetika (yunon. *genesis* — kelib chiqishi) — tirik organizmlarning irsiyati va o'zgaruvchanligi hamda ularni boshqarish usullari haqidagi fan.

Izolatsiya (frans. *isolation* — ajratish, ajratib qo'yish) — bir turga kiruvchi individlar o'rtasida erkin chatishishning bo'lmashligi yoki qiyinlashuvi, bu tur ichidagi guruhlarning hamda yangi turlarning ajralib chiqishiga olib keladi. Izolatsiyaning geografik va biologik xillari farqlanadi.

Izotonik eritmalar — osmotik bosimi hayvon, o'simlik hujayralari va qon zardobining osmotik bosimiga teng bo'lgan eritmalar.

Immunitet (lot. *immunitas* — biron narsadan xoli bo'lmoq) — muayyan yuqumli kasallikka yoki ba'zi zaharli moddalarga organizmning chidamliligi va qarshilik ko'rsatish xususiyati, kengroq ma'noda organizmning o'z butunligini va biologik individualligini himoya qilish, saqlash qobiliyati.

Infektsion kasalliklar — patogen bakteriyalar, viruslar, rikketsiyalar va sodda jonivorlar keltirib chiqaradigan yuqumli kasalliklar guruhi.

Koloniya — mikroorganizmlarning zich oziqa muhitida o'sib shakllanishi, zich oziqa muhitida alohida-alohida to'plam holida bitta hujayradan o'sgan mikroorganizmlardir.

Klon — vegetativ ko'paytirish usuli bilan olingan yagona hujayraning genetik bir xil avlodi.

Konyugatsiya (lot. *conjugatio* — yaqinlashib ko'payish, qo'shilish) — 1) suv o'tlari; tuban zamburug'lar va infuzoriyalarning jinsiy ko'payish shakli; 2) bakteriyalarning genetik materialini almashtirish usuli; 3) xromosomalar konyugatsiyasi — gomologik xromosomalarning yaqinlashib, vaqtincha juftlashishi va krossingoverning ro'y berishi.

Lizis (yunon. *lysis* — parchalash, erish) — hujayralarning, jumladan, mikroorganizmlarning lizosomalaridagi fermentlar yoki boshqa erituvchi (litik) xususiyatga ega bo'lgan moddasi (agent) ta'sirida ro'y beradigan yemirilish va erish.

Makrofaglar (*makro* + yunon. *phagos* — yutuvchi) — mikroba va yot zarrachalarni qamrab olish va hazm qilib yuborish qobiliyatiga

ega bo'lgan hujayralar (gistiotsitlar, retikuloendotelial sistemaning hujayralari, limfotsit va monotsitlar).

Modifikator-genlar — boshqa genlar ta'sirini o'zgartiruvchi genlar.

Morfologiya (yunon. *morphe* — shakl, *logos* — ta'limot) — organizm va organizmlarning tuzilishi haqida fan.

Nukleoid — bakteriyalarning funksiyasi jihatdan hujayra yadrosiga o'xshaydigan yadrosimon moddasi. Nukleoid bir nuqtasi bilan hujayra membranasining ichki yuzasiga yopishgan va gistonlar bilan birikmagan bitta murakkab halqasimon DNK molekulasiga to'g'ri keladi.

Patogenli (*pathos* — kasal, *genesis* — keltirib chiqaruvchi) — kasallik keltirib chiqaruvchi.

Profag (yunon. *pro+fag*) — bakteriya hujayrasidagi o'rtacha bakteriofagning genomi bo'lib, bakteriya xromosomasi bilan birgalikda replikatsiyalanadi.

Punksiya — kasallikni aniqlash yoki davolash maqsadida to'qimalarni kovak igna (yoki troakar) bilan teshish.

Spora (yunon. *spora* — urug') — 1) o'simliklarning jinssiz ko'payishini ta'minlovchi hujayra; 2) quyi o'simliklarning noqulay sharoitda saqlanib qolishini ta'minlovchi hujayra; 3) sporalilar sinfi bir hujayrali parazitlarning taraqqiyot bosqichi bo'lib, sporalarda murtak zich pardaga o'ralgandir. Shu bosqichda parazitning tarqalishi ro'y beradi.

Sof kultura — tozalangan mikroorganizm, bir turga oid shtamm.

Sista hosil qilish — bir hujayrali organizmlarning noqulay sharoitlarga tushib qolganda, zich qavat bilan o'ralgan sokin stadiya (sista) hosil qilishi.

Toksinlar (yunon. *toxikon* — zahar) — ayrim hayvonlar, o'simliklar hosil qiladigan, hayot faoliyati davomida ajrab chiqadigan zaharli moddalar.

Tur — morfologik va fiziologik xususiyatlari bilan o'zaro o'xshash bo'lgan, o'zaro erkin chatishib, serpusht avlod beruvchi va umumiy kelib chiqishga ega bo'lgan hamda ma'lum o'lkalarda (areal) tarqalgan mavjudotlar majmuasi.

Toun (o'lat) — toun tayoqchasi keltirib chiqaruvchi antropozoonozlar guruhiga kiradigan o'tkir yuqumli kasallik.

Vaksina (lot. *vaccina* — qoramol chechagidan chechak kasalligiga qarshi olingan preparatga ko'ra, shunday nomlangan) — yuqumli kasalliklarning kuchsizlantirilgan yoki o'ldirilgan qo'zg'atuvchilaridan tayyorlangan preparat bo'lib, yuqumli kasalliklarning oldini olish maqsadida (ba'zan kasalni davolashda — vaksinoterapiyada ham) emlash (vaksinatsiya) uchun ishlatiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. И.С. Мотавкина, В.Д. Артёмкин. Атлас по микробиологии и вирусологии. М., «Медицина», 1976.
 2. Ф.К. Черкес, Л.Б. Богоявленская. Микробиология. М., 1978.
 3. Н.А. Бакулина, Е.Л. Краева. Микробиология. Т., «Медицина», 1979.
 4. К.Д. Пяткин, Ю.С. Кривошеин. Микробиология. М., 1980.
 5. O.S. Mahmudov. Bolalarning yuqumli kasalliklari. Т., «Meditsina» nashriyoti, 1985.
 6. L.B. Borisov. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga doir qo'llanma. Т., 1992.
 7. V.M. Majidov. Yuqumli kasalliklar. Т., Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 1993.
 8. A.A. Botirbekov, D.M. Bobojonova, B.U. Qosimova, B.U. Ibrohimxo'jayev. Tibbiyot institutlari talabalari uchun «O'ta xavfli infeksiyalar» mavzusi ma'ruzalari. Т., 1995.
 9. Дайджест «Туберкулёз в мире». Публикация из еженедельных эпидемиологических образов за 1995 год.
 10. M.Q. Usmonov. Epidemiologiya. Т., Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 1995.
 11. Б.В. Каральник. Современная лаборатория, диагностика дизентерии. М., 1996.
 12. И.К. Мусабоев. Брюшной тиф и паратиф (этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лечение, профилактика). Т., «Медицина», 1997.
 13. В.И. Покровский, О.К. Поздеев. Медицинская микробиология. М., 1998.
 14. M. Muhamedov va boshqalar. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. Darslik. — Т., 2002.
 15. Х.И. Исхакова и другие. Микробиология и микробиологический контроль пищевых продуктов. Часть 1. — Т., 2004.
 16. M. Muhamedov va boshqalar. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. Darslik. — Т., 2006.
 17. Х.И. Исхакова и другие. Микробиология и микробиологический контроль пищевых продуктов. Часть 2. — Т., 2012.
 18. Sh.R. Aliyev va boshqalar. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga doir qo'llanma. — Т., 2013.
 19. А.А. Батырбеков и др. Общая и частная микробиология и вирусология (Учебное пособие). — Т., 2014.
- www.rumvi.com
www.plam.ru
<http://fhe.vlsu.ru>
<http://ymede.org>
<https://new.vk.com>

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

I qism. UMUMIY MIKROBIOLOGIYA

1-bob. Mikrobiologik laboratoriya	9
2-bob. Mikroorganizmlarning asosiy tasnifi va morfologiyasi	13
3-bob. Mikroorganizmlar fiziologiyasi	25
4-bob. Tashqi muhit omillarining mikroorganizmlarga ta'siri	35
5-bob. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi	48
6-bob. Oziqa muhitlar va mikrobiologik tekshirishlar	51
7-bob. Faglar	65
8-bob. Antibiotiklarga umumiy tavsif	73
9-bob. Mikroorganizmlar genetikasi	85
10-bob. Infeksiya haqida ta'limot	92
11-bob. Immunitet haqida tushuncha	111
12-bob. Allergiya	148

II qism. XUSUSIY MIKROBIOLOGIYA. PATOGEN KOKKLAR

13-bob. Stafilokokklar	154
14-bob. Streptokokklar	162
15-bob. Pnevmonokokklar	169
16-bob. Meningokokklar	175
17-bob. Gonokokklar	180
18-bob. Esherixiyalar	186
19-bob. Salmonellalar	191
20-bob. Shigellalar	203
21-bob. Klebsiyellalar	211
22-bob. Vulgar proteylar	214
23-bob. Enterokolit iyersiniyalar	217
24-bob. Ko'k-yashil yiring tayoqchasi	219

25-bob. Vabo qo'zg'atuvchisi	222
26-bob. Toun (o'lat) qo'zg'atuvchisi	229
27-bob. Psevdotuberkuloz qo'zg'atuvchisi	236
28-bob. Tularemiya qo'zg'atuvchisi	237
29-bob. Brutselloz qo'zg'atuvchisi	242
30-bob. Kuydirgi (Sibir yarasi) qo'zg'atuvchisi	247
31-bob. Ko'kyo'tal. Ko'kyo'tal va parako'kyo'tal qo'zg'atuvchilari	252
32-bob. Patogen korinebakteriyalar. Bo'g'ma qo'zg'atuvchisi	258
33-bob. Patogen mikobakteriyalar. Sil qo'zg'atuvchisi	264
34-bob. Qoqshol qo'zg'atuvchisi	281
35-bob. Gazli gangrena qo'zg'atuvchilari	284
36-bob. Botulizm qo'zg'atuvchisi	290
37-bob. Zaxm qo'zg'atuvchisi	295
38-bob. Qaytalama tif qo'zg'atuvchilari	301
39-bob. Leptospiroz qo'zg'atuvchisi	305
40-bob. Toshmali tif	310
41-bob. Viruslar	321
42-bob. RNK saqllovchi viruslar	329
43-bob. Quturish qo'zg'atuvchisi	333
44-bob. Poliomiylit qo'zg'atuvchisi	336
45-bob. Epidemik parotit	340
46-bob. Qizamiq virusi	341
47-bob. Tavsiflanmaydigan viruslar. Gepatit virusi	342
48-bob. OITS virusi tarqalishi (epidemiya)ning rivojlanishi	346

III qism. SANITARIYA MIKROBIOLOGIYASI

3.1. Sanitariya-bakteriologik tekshirishlar uchun oziqa muhitlari	352
3.2. Suvni sanitariya-bakteriologik tekshirish	353
3.3. Suvdan sinama olish	353
3.4. Mikroblarning umumiy sonini aniqlash	353
3.5. Suvdagi koli-titr va koli-indeksni aniqlash	353
3.6. Bijg'itish usuli	354
3.7. Membranali filtr usuli	354
3.8. Alkogolsiz ichimliklarni sanitariya-bakteriologik tekshirish	354
3.9. Havoni sanitariya-bakteriologik tekshirish	355
3.10. Sedimentatsion usul	355

3.11. Aspiratsion usul	356
3.12. Tuproqni sanitariya-bakteriologik tekshirish	356
3.13. Sut va sut mahsulotlarini sanitariya-bakteriologik tekshirish	358
3.14. Kremli mahsulotlarni sanitariya-bakteriologik tekshirish	360
3.15. Go'sht va kolbasa mahsulotlarini sanitariya-bakteriologik tekshirish	361
3.16. Konservlarni sanitariya-bakteriologik tekshirish	363
3.17. Yuvindilarni sanitariya-bakteriologik tekshirish	364
3.18. Jarrohlik va bog'lov materiallarini sterillikka tekshirish	365
Darslikda uchraydigan ayrim atamalar izohi	367
Foydalanilgan adabiyotlar	372

G'21 **G'anixo'jayeva A.B., Nazarova H.A. Mikrobiologiya.** Tibbiyot kollejlari uchun darslik (6-nashri). T.: «ILM ZIYO», 2016. — 376 b.

UO'K 579.2(075)
KBK 28.4ya722

ISBN 978-9943-16-314-0

AZIZA BORIYEVNA G'ANIXO'JAYEVA,
HOJAR ASQAROVNA NAZAROVA

MIKROBIOLOGIYA

Tibbiyot kollejlari uchun darslik

6-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *I. Usmonov*
Badiiy muharrir *M. Burxonov*
Texnik muharrir *T. Greshnikova*
Musahhah *T. Mirzayev*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-y.

2016-yil 26-sentabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60×90^{1/16}.
«Times» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog'i 23,5+
0,5 b.t. rangli surat. Nashr tabog'i 24,0. 907 nusxa. Buyurtma № 80.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, 100129, Navoiy ko'chasi, 30-uy.
Shartnoma № 26 — 2016.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.
Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.