

O'TA XAVFLI INFEKSION KASALLIKLAR LABARATOR DIAGNOSTIKASI

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot fakulteti Davolash ishi 24-08 guruh talabasi

Davlatova Laylo Jo'rabek qizi

E-mail: laylodavlatova933@gmail.com

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Tibbiyot fakulteti Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası **Mikrobiologiya** fani o'qituvchisi

Xolmurodov Inyatullo

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz shahar Farovon massiv, 43B uy, e-mail: esadir_74@rambler.ru

Annotatsiya: Ushbu maqola o'ta xavfli infeksiyon kasalliklarning laborator diagnostikasi muhimligini tahlil qiladi. O'ta xavfli kasalliklar, jumladan Qrim-Kongo gemorragik isitmasi, Ebola, tularemia va boshqa yuqori patogen agentlar inson salomatligiga katta xavf tug'diradi. Maqolada serologik, molekulyar va virus kultivatsiyasi usullari, shuningdek, laboratoriyada bioxavfsizlik talablariga rioya qilish zaruriyati yoritilgan. Shuningdek, maqolada O'zbekiston sharoitida laboratoriya infratuzilmasini rivojlantirish va mutaxassislar tayyorlash bo'yicha tavsiyalar berilgan. Maqola tibbiyot va epidemiologiya sohasidagi mutaxassislar, laboratoriya xodimlari va tadqiqotchilar uchun foydali bo'lib, o'ta xavfli infeksiyon kasalliklarni tezkor va to'g'ri tashxislashni ta'minlashga qaratilgan.

Kalit so'zlar: O'ta xavfli infeksiyon kasalliklar, laborator diagnostika, serologik testlar, molekulyar diagnostika, bioxavfsizlik, epidemiologik nazorat, yuqori patogen agentlar, kasallik tashxisi.

LABORATORY DIAGNOSTICS OF HIGHLY DANGEROUS INFECTIOUS DISEASES

Annotation: This article analyzes the importance of laboratory diagnostics of highly dangerous infectious diseases. Highly dangerous diseases, including Crimean Congo hemorrhagic fever, Ebola, tularemia and other highly pathogenic agents, pose a great threat to human health. The article covers serological, molecular and virus cultivation methods, as well as the need to comply with biosafety requirements in the laboratory. The article also provides recommendations for the development of laboratory

infrastructure and training of specialists in the conditions of Uzbekistan. The article is useful for specialists in the field of medicine and epidemiology, laboratory workers and researchers, and is aimed at ensuring the rapid and accurate diagnosis of highly dangerous infectious diseases.

Keywords: Highly dangerous infectious diseases, laboratory diagnostics, serological tests, molecular diagnostics, biosafety, epidemiological control, highly pathogenic agents, disease diagnosis.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация: В статье анализируется значение лабораторной диагностики особо опасных инфекционных заболеваний. Особо опасные заболевания, включая Крымскую геморрагическую лихорадку Конго, лихорадку Эбола, туляремию и другие высокопатогенные возбудители, представляют большую угрозу для здоровья человека. В статье рассматриваются серологические, молекулярные и вирусологические методы культивирования, а также необходимость соблюдения требований биологической безопасности в лабораторных условиях. В статье также даны рекомендации по развитию лабораторной инфраструктуры и подготовке специалистов в условиях Узбекистана. Статья полезна специалистам в области медицины и эпидемиологии, лабораторным работникам и научным сотрудникам и направлена на обеспечение быстрой и точной диагностики особо опасных инфекционных заболеваний.

Ключевые слова: Особо опасные инфекционные заболевания, лабораторная диагностика, серологические исследования, молекулярная диагностика, биологическая безопасность, эпидемиологический контроль, высокопатогенные возбудители, диагностика заболеваний.

Kirish: O‘ta xavfli infeksiyon kasalliklar (OXIK) yuqori yuquvchanlik, og‘ir klinik kechish va ko‘p hollarda o‘lim bilan yakunlanishi sababli global sog‘liqni saqlash tizimi uchun eng jiddiy tahdidlardan biri hisoblanadi. **Ebola, Lassa isitmasi, vabo, o‘lat, kuydirgi va botulizm** kabi infeksiyalar tez tarqalishi, zoonotik manbalarining ko‘pligi hamda epidemiyalarni chaqirish xavfi bilan ajralib turadi.

Bu kasalliklarda erta tashxis qo‘yish klinik belgilarning umumiyliigi sababli murakkab bo‘lib, aniq tashxis asosan laboratoriya tekshiruvlariga tayanadi. **Laborator diagnostika qo‘zg‘atuvchini aniqlash**, epidemiologik jarayonni baholash va tezkor profilaktik choralarini belgilashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Zamonaviy diagnostika

tizimi mikroskopiya, bakteriologiya, serologiya va molekulyar-genetik usullarning uyg'unlashuvi asosida quriladi.

Bunday kasalliklar bilan ishlash yuqori xavfsizlikni talab qilgani uchun **BSL-3** va **BSL-4** darajali laboratoriyalar qo'llaniladi. Ularda xavfsizlik me'yorlari qat'iy saqlanadi, bu esa xodimlar va jamiyatni infeksiya tarqalishidan himoya qiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi — o'ta xavfli infeksiyon kasalliklarning laborator diagnostikasida qo'llaniladigan asosiy usullar, ularning afzalliklari va biosafety talablari haqida ilmiy asoslangan ma'lumotlar taqdim etishdan iborat.

LABORATOR DIAGNOSTIKANING ASOSIY VAZIFALARI

O'ta xavfli infeksiyon kasalliklarni nazorat qilishda laborator diagnostikaning roli beqiyosdir. Bu tizim nafaqat bemorda kasallik mavjudligini tasdiqlash, balki epidemiologik xavf darajasini baholash, infeksiya tarqalish mexanizmlarini aniqlash va profilaktik choralarni belgilashda ham muhim omildir. OXIK qo'zg'atuvchilari ko'pincha tez tarqaladi, klinik belgilari boshqa yuqumli kasalliklar bilan o'xshash bo'ladi va kechiktirilgan tashxis epidemiologik vaziyatning keskinlashuviga olib kelishi mumkin. Shu sababli laborator jarayonlarning aniq maqsad va vazifalar asosida tashkil etilishi talab etiladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisini aniqlash va tasdiqlash

Laborator diagnostikaning eng asosiy vazifasi — biomaterialda infeksiya qo'zg'atuvchisini aniq aniqlashdir. Bu jarayon:

mikroskopiya, bakteriologik usullar,

serologik reaksiyalar,

molekulyar-genetik testlar (PCR, RT-PCR), yordamida amalga oshiriladi.

Aniqlikning yuqori bo'lishi epidemiyaga qarshi chora-tadbirlarning to'g'riligini ta'minlaydi.

Epidemiologik o'choqni baholash va xavf darajasini aniqlash

Laborator natijalar asosida infeksiya manbai, tarqalish yo'llari, kontaktlar soni va hududiy xavf belgilanadi. Bu orqali karantin, dezinfeksiya, hududiy cheklovlar kabi choralar ilmiy asosda belgilanadi.

Tezkor va aniq tashxis qo'yish orqali davolash taktikasi va boshqaruvni belgilash

OXIKlarda vaqt omili juda muhim. Erta aniqlangan holatlar:

bemorni izolatsiya qilish,

to'g'ri davo rejimini tanlash,

sog'liqni saqlash tizimida resurslarni to'g'ri taqsimlash

imkonini yaratadi.

Profilaktik va epidemiya aksilk c oralarini asoslash

Laboratoriya ma'lumotlari infeksiyaning tarqalish tezligi, virulentligi va patogenlik darajasini baholashga yordam beradi. Bu epidemiologlar va sanitariya xizmatlariga quyidagi choralarni rejalash imkonini beradi:

vaksinatsiya strategiyasini ishlab chiqish,
dezinfeksiya rejalarini belgilash,
aholiga ogohlantirish choralari tashkil etish.

Monitoring va kuzatuv (surveillance) tizimini olib borish

OXIK bo'yicha muntazam monitoring:

yangi shtammlar paydo bo'lishi,
qo'zg'atuvchining mutatsiyalari,
tarqalish dinamikasi,

infeksiyaning hududiy o'zgarishlari to'g'risida aniq ma'lumotlar beradi.

NAMUNALARNI YIG'ISH VA LABORATORIYAGA YETKAZISH

O'ta xavfli infeksiyon kasalliklarda laborator diagnostikaning aniqligi va ishonchliligi, avvalo, biomaterialni to'g'ri yig'ish, saqlash va laboratoriyaga xavfsiz yetkazishga bog'liq. Bu jarayonlar yuqori darajadagi biosafety talablarini qo'llashni taqozo etadi, chunki qo'zg'atuvchilarning yuqori virulentligi xodimlar va atrof-muhit uchun real xavf tug'diradi. Namuna olish jarayonidagi har qanday xato diagnostik xulosalarning noto'g'ri shakllanishiga yoki infeksiyaning tarqalish xavfiga olib kelishi mumkin.

Namunalarni olish maxsus tayyorlangan mutaxassislar tomonidan shaxsiy himoya vositalaridan to'liq foydalangan holda amalga oshiriladi. Bemor bilan bevosita aloqa minimal darajada saqlanadi, invaziv va non-invaziv tibbiy manipulyatsiyalar esa qat'iy belgilangan tartibda bajariladi. Olinadigan biomaterial turi kasallikning klinik shakliga qarab tanlanadi: qon, zardob, burun-tomoq surtmalari, balg'am, najas, siydik, yara ajralmalari yoki zoonotik hollarda hayvonlardan olingan biologik namunalar.

Namuna olish jarayonida xavfsizlik qoidalariga qat'iy amal qilish zarur. Bunda BSL-3 yoki BSL-4 darajasiga moslashtirilgan sharoit, ikki yoki uch bosqichli qadoqlash tizimi, ishlatilgan asboblarni darhol dezinfeksiya qilish va biologik xavf belgilaridan foydalanish muhim o'rin tutadi. Xodimlarning malakasi va biosafety bo'yicha tayyorgarligi jarayonning asosiy kafolatidir.

Olingan biomaterial laboratoriyaga yetkazilgunga qadar standart talablariga muvofiq harorat rejimida saqlanishi kerak. Ko'pchilik namunalar +2...+8°C atrofida saqlanadi, ammo ayrim virusli infeksiyalar uchun -20°C yoki -70°C harorat talab qilinishi mumkin. Biomaterialning sifatini saqlab qolish uchun uni uzoq vaqt davomida tashish yoki saqlashdan saqlanish lozim.

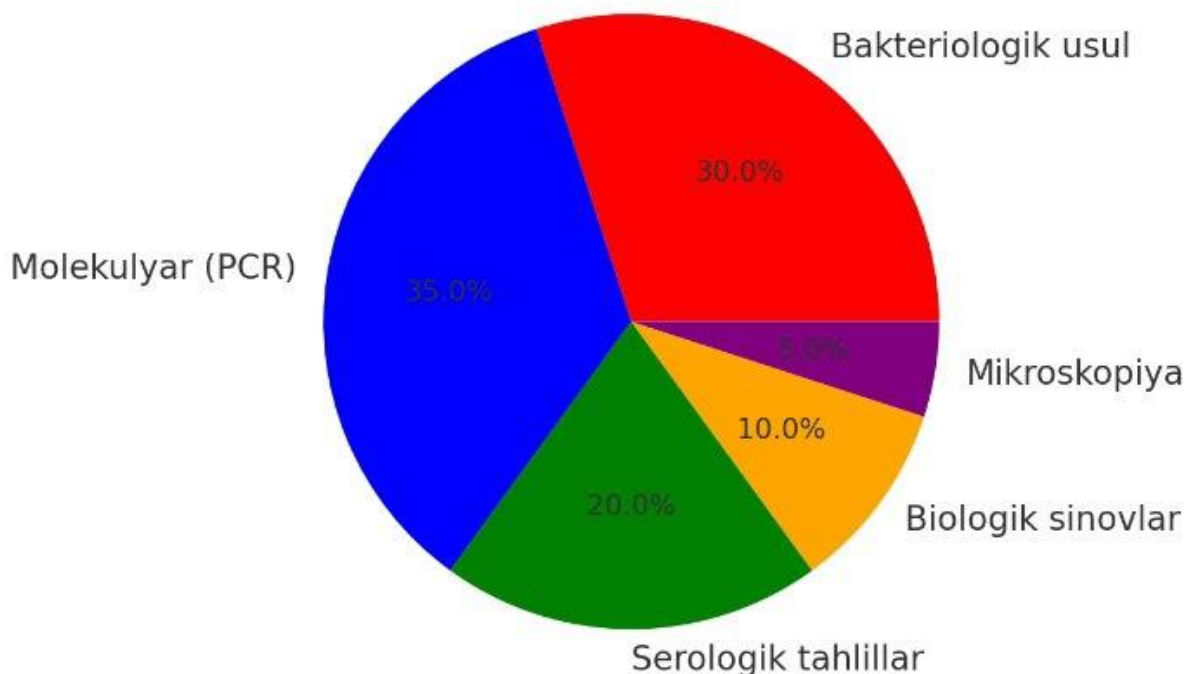
Namunalarning laboratoriyaga transportirovkasi ham yuqori xavfsizlik choralari talab qiladi. Triple packaging system — uch bosqichli qadoqlash tizimi — xalqaro

IATA talablari asosida qo'llaniladi. Bu tizim birlamchi idish, ikkilamchi himoya konteyneri va tashqi transport qutisidan iborat bo'lib, namunaning tashish jarayonida zararlanmasdan yetib borishini ta'minlaydi. Hujjatlar namunadan alohida joylashtiriladi va transport vositasi maxsus ajratilgan bo'lishi shart.

Har bir namuna to'liq hujjatlashtirilgan bo'lishi zarur. Klinik ma'lumotlar, olingan vaqti, namunaviy turi, epidemiologik anamnez va taxminiy tashxis laboratoriya xulosalarining to'g'ri talqin qilinishiga xizmat qiladi. To'g'ri identifikatsiya diagnostikaning aniqligini oshiradi va epidemiologik jarayonni tushunishga yordam beradi.

ASOSIY LABORATOR METODLAR

O'ta xavfli infeksiyalar laborator metodlari taqsimoti



Ushbu diagramma o'ta xavfli infeksiyalarni aniqlashda qo'llaniladigan asosiy laborator usullar ulushi bo'yicha taqsimotni aks ettiradi. Diagrammada besh xil metodning umumiy diagnostika jarayonidagi o'rni foizlarda berilgan.

Molekulyar (PCR) usul — 35%

Eng katta ulushni molekulyar usul, xususan PCR (polimeraz zanjir reaksiyasi) egallagan. Ushbu laborator metod o'ta xavfli infeksiyalarni tez va yuqori aniqlik bilan aniqlash imkonini bergani sababli diagnostikada yetakchi o'ringa ega.

Bakteriologik usul — 30%

Ikkinchi o'rinda klassik bakteriologik usul turibdi. Bu usulda mikroorganizmlar maxsus oziq muhitlarda o'stiriladi va ularning o'sishi orqali aniqlanadi. O'ta xavfli infeksiyalarda bu metod hamon muhim diagnostik mezon hisoblanadi.

Serologik tahlillar — 20%

Serologik metodlar organizmda patogenlarga qarshi hosil bo'lgan antitanachalarni aniqlaydi. Infeksiya kechgan bosqichlarda yoki epidemiologik kuzatuvlarda keng qo'llaniladi.

Biologik sinovlar — 10%

Biologik sinovlar laboratoriyada hayvonlar yoki maxsus sistemalar yordamida patogenning toksikligi va xavfini aniqlash uchun qo'llaniladi. Bu usul murakkab va vaqt talab qiluvchi bo'lsa-da, ayrim infeksiyalar uchun muhim hisoblanadi.

Mikroskopiya — 5%

Eng kichik ulush mikroskopiya metodiga to'g'ri keladi. Ko'plab o'ta xavfli infeksiyalar mikroskop ostida to'liq aniqlanmaydi, ammo dastlabki tezkor baholashda yordam beradi.

O'ta xavfli infeksiyon kasalliklarni aniqlashda laborator metodlar markaziy o'rin tutadi. Ushbu metodlar qo'zg'atuvchining biologik xususiyatlari, kasallikning klinik kechishi hamda epidemiologik vaziyatga qarab tanlanadi. Laborator diagnostikaning to'g'ri tashkil etilishi tashxisning aniqligini oshiradi va infeksiyaning tarqalishini nazorat qilishga xizmat qiladi. **Zamonaviy yondashuv mikroskopik, bakteriologik, serologik va molekulyar-genetik metodlarning** kompleks qo'llanilishiga asoslanadi. Mikroskopik diagnostika laborator tekshiruvning eng tezkor va dastlabki bosqichi hisoblanadi. Ushbu usulda biomaterial maxsus bo'yovchilar yordamida vizual baholanadi va qo'zg'atuvchining morfologik tuzilmasi o'rganiladi. Gram bo'yash, kapsulani aniqlovchi bo'yoqlar **yoki fluorescent markerlar** qo'llanadi. Mikroskopik metod yakuniy tashxis qo'ymasada, qo'zg'atuvchi haqida dastlabki ma'lumot berib, keyingi laborator bosqichlarni to'g'ri yo'naltirishga yordam beradi.

Bakteriologik usullar ko'pgina bakterial tabiatga ega o'ta xavfli infeksiyalarni tasdiqlashda asosiy metod bo'lib xizmat qiladi. Bu jarayon qo'zg'atuvchini tirik madaniyat sifatida olingan namunadan o'stirish, koloniyalarni identifikatsiya qilish va biokimyoviy xususiyatlarini tahlil qilish orqali amalga oshiriladi. **O'lat, vabo yoki kuydirgi** kabi kasalliklarning aniq identifikatsiyasi ko'pincha bakteriologik tekshiruvga tayanadi. Ammo bu metod yuqori xavfsizlik talab qilgani sababli faqat BSL-3 yoki BSL-4 laboratoriyalarida bajariladi.

Serologik metodlar organizmning infeksiya ta'siriga javoban ishlab chiqargan antitanachalarini yoki qo'zg'atuvchi antigenlarini aniqlashga asoslanadi. **ELISA, IFA, RSK** kabi reaksiyalar ushbu yo'nalishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa virusli gemorragik

isitmalar (**Ebola, Lassa**) diagnostikasida **serologiya** muhim o‘rin egallaydi. Serologik testlar kasallikning kechki bosqichida qo‘zg‘atuvchiga nisbatan immun javobni baholash imkonini beradi.

Molekulyar-genetik diagnostika bugungi kunda eng sezgir va yuqori aniqlikka ega bo‘lgan usullardan biri hisoblanadi. PCR va real-time PCR yordamida qo‘zg‘atuvchining DNK yoki RNKsi qisqa vaqt ichida aniqlanishi mumkin. Ushbu metod kam miqdordagi biomaterialda ham aniq natija berishi, tezligi va aniqligi tufayli OXIK tashxisida asosiy vositaga aylangan. Genomni to‘liq sekvenslash esa shtammlarning kelib chiqishi, mutatsiyalari va epidemiologik bog‘liqligini aniqlash imkonini yaratadi.

Shu bilan birga, **immunokromatografik ekspress-testlar** ham qo‘llaniladi. Ular o‘ta xavfli infeksiyalarning dastlabki skriningida, ayniqsa chekka hududlarda yoki tezkor epidemiologik baholash talab qilingan holatlarda foydali hisoblanadi. Biroq bunday testlar odatda tasdiqlovchi diagnostika o‘rnini bosa olmaydi va ular laboratoriya tahlillari bilan mustahkamlanadi.

BIOSAFETY VA LABORATOR XAVFSIZLIGI

O‘ta xavfli infeksiyon kasalliklar bilan ishlash jarayonida biosafety — ya’ni biologik xavfsizlik choralariga rioya qilish — laborator faoliyatning eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. OXIK qo‘zg‘atuvchilari yuqori darajadagi yuquvchanlik va virulentlikka ega bo‘lgani sababli, laborator xodimlar, atrof-muhit hamda aholining xavfsizligini ta’minlash ustuvor vazifa bo‘lib qoladi. Biologik xavf omillarini nazorat qilmaslik infeksiya tarqalishiga, laborator ichki epidemiyalariga yoki tashqi muhitga chiqib ketish holatlariga olib kelishi mumkin. Shu bois barcha jarayonlar xalqaro biosafety standartlariga muvofiq olib borilishi zarur.

O‘ta xavfli infeksiyalar bo‘yicha ishlovchi laboratoriyalar odatda **BSL-3** yoki **BSL-4** darajasida tashkil etiladi. BSL-3 laboratoriyalar havo-tomchi orqali yuqadigan, yuquvchanligi yuqori, ammo to‘liq izolyatsiya talab qilmaydigan patogenlar bilan ishlashga mo‘ljallangan bo‘lsa, BSL-4 laboratoriyalar eng xavfli, odamdan odamga tez yuqadigan, davo yoki vaksina mavjud bo‘lmagan infeksiyalar ustida ishlash imkonini beradi. BSL-4 laboratoriyalar yopiqligi, ikki karra filtrlash tizimi, mustaqil havoyentilyatsiya, maxsus skafandrlar va dush tizimlari bilan jihozlanadi. Bu strukturalar qo‘zg‘atuvchining laboratoriya hududidan tashqariga chiqib ketishining oldini oladi.

Xodimlarning shaxsiy himoyasi biosafety tizimining asosiy unsurlaridan biridir. Shaxsiy himoya vositalari (PPE) to‘plamiga respiratorlar (N95 yoki PAPR), himoya kombinezonlari, qo‘lqoplar, ko‘zoynaklar, yuz niqobi va maxsus poyafzallar kiradi. **PPE**’ni to‘g‘ri kiyish va yechish ketma-ketligi qat’iy standartlarga bo‘ysunadi, chunki

aynan ushbu jarayonlarda infeksiya yuqish xavfi yuqori bo‘ladi. Har bir xodim muntazam nazariy va amaliy tayyorgarlikdan o‘tishi, biosafety treninglarida qatnashishi va favqulodda vaziyatlarga tayyor bo‘lishi lozim.

Laborator jihozlari va ish joyining xavfsizligi ham biosafety tizimining ajralmas qismidir. Laminar xavfsizlik shkaflari (Class II va Class III) biomaterial bilan ishlashda **aerozol** hosil bo‘lishining oldini oladi va xodimni hamda atrof-muhitni himoya qiladi. Ish joylari muntazam dezinfeksiya qilinadi, chiqindilar esa avtoklavlanadi yoki yuqori haroratda yo‘q qilinadi. Patogenlar bilan ishlangan barcha materiallar, shu jumladan nitril qo‘lqoplar, bir martalik asboblar va filtrlar, biologik xavfli chiqindi sifatida utilitatsiya qilinadi.

Biosafety jarayonlarining yana bir muhim elementi — laborator ichki nazorat va risklarni baholash tizimidir. Har bir manipulyatsiya uchun xavf darajasi aniqlanadi, favqulodda vaziyatlar bo‘yicha harakat rejasi ishlab chiqiladi va xodimlar uchun maxsus instruktajlar o‘tkaziladi. OXIK bilan ishlash davomida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan aerosol chiqishi, materialning to‘kilishi yoki shikastlanish holatlarida qanday choralar ko‘rilishi belgilab qo‘yiladi. Bu tizim laborator faoliyatining uzluksiz xavfsizligini ta’minlaydi.

EPIDEMIOLOGIK AHAMIYATI

O‘ta xavfli infeksiyon kasalliklarning laborator diagnostikasi epidemiologiya fanining amaliy qismida alohida ahamiyatga ega bo‘lib, kasalliklarning tarqalish jarayonini nazorat qilish va boshqarishda markaziy o‘rin tutadi. Infeksiyon kasalliklarning yuquvchanligi yuqori bo‘lgan holatlarda epidemiologik vaziyatning tez o‘zgarib borishi diagnostik ma’lumotlarga bo‘lgan ehtiyojni yanada oshiradi. Tezkor laborator natijalar epidemiyaning ertami-kech shakllanishini aniqlash, o‘choqlarni baholash va favqulodda sanitariya choralari belgilash imkonini beradi. Shu bois laborator diagnostika epidemiologik kuzatuvning ishonchli tayanch tizimi hisoblanadi.

Laborator tekshiruvlar orqali qo‘zg‘atuvchining turi, shtammi, virulentlik darajasi va genetik xususiyatlarini aniqlash mumkin bo‘lib, bu kasallik tarqalish mexanizmining chuqur tushunilishiga yordam beradi. **Molekulyar-genetik** tadqiqotlar epidemiyaning qaysi zanjir orqali tarqalayotganini aniqlash, shtammlar o‘rtasidagi farqlarni belgilash va infeksiyaning kirib kelish manbasini topishda muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa **global transport va migratsiya** sharoitida infeksiyaning transchegaraviy harakatini aniqlashda laborator epidemiologiyasi asosiy vositaga aylanadi.

Epidemiologik jihatdan laborator diagnostikaning yana bir dolzarb funksiyasi — risk guruhlarini aniqlash va ularni nazorat ostiga olishdir. Kasallikning qaysi yosh, kasb yoki hudud vakillari orasida tez-tez uchrayotgani laborator tahlillar asosida aniqlanadi va bu ma’lumot asosida profilaktik choralar ishlab chiqiladi. Zarur

holatlarda vaksina qo'llash strategiyasi, karantin rejimi, dezinfeksiya tadbirlari yoki hududiy cheklovlar laborator natijalar asosida belgilanadi. Shunday qilib, laborator ma'lumotlar epidemiologik qarorlar qabul qilishda ilmiy asos vazifasini bajaradi.

Muntazam laborator kuzatuv kasallik tarqalishining dinamikasini, **mavsumiy o'zgarishlarni va yangi shtammlarning** paydo bo'lishini aniqlash imkonini beradi. Bu ma'lumotlar epidemiyalarni oldindan prognoz qilishda, ularning oldini olish strategiyalarini shakllantirishda, shuningdek xalqaro sog'liqni saqlash tizimlari bilan hamkorlikda umumiy xavfsizlikni mustahkamlashda katta ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

O'ta xavfli infeksiyon kasalliklarning laborator diagnostikasi klinik tashxisni aniqlash, epidemiologik kuzatuvni ta'minlash va infeksiyaning tarqalishini nazorat qilishda muhim vosita hisoblanadi. **Biomaterialni to'g'ri yig'ish, xavfsiz transport va yuqori biosafety** standartlariga rioya qilgan holda laboratoriya tekshiruvlarini o'tkazish diagnostikaning aniqligi va xodimlar hamda atrof-muhit xavfsizligini kafolatlaydi.

Mikroskopik, bakteriologik, serologik va molekulyar-genetik metodlarning integratsiyalashgan qo'llanilishi o'XIK qo'zg'atuvchilarini tezkor va aniqlik bilan aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, laborator nazorat va biosafety tizimlari infeksiyon agentlarning laboratoriyadan tashqariga chiqish xavfini kamaytiradi.

Umuman olganda, o'ta xavfli infeksiyon kasalliklar laborator diagnostikasi nafaqat individual bemor tashxisini qo'llab-quvvatlaydi, balki butun jamiyat uchun epidemiologik xavfsizlikni ta'minlashning muhim vositasi hisoblanadi. Yuqori malakali xodimlar, to'g'ri metodlar va qat'iy biosafety qoidalari bilan birlashtirilgan laboratoriya faoliyati infeksiyalarning tarqalishini samarali oldini olishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jahongir Qo'shmatov, Nodirjon Xolmirzaev. *Infeksiyon kasalliklar va laborator diagnostika*. Toshkent: Tashkent Medical Academy; 2018.
2. Abdullayeva M., Karimov S. *Mikrobiologiya va immunologiya asoslari*. Toshkent: Fan va texnologiya; 2015.
3. World Health Organization (WHO). *Laboratory biosafety manual*, 4th edition. Geneva: WHO; 2020.
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL)*, 6th Edition. U.S. Department of Health & Human Services; 2020.
5. Mahy, B.W.J., van Regenmortel, M.H.V. *Desk Encyclopedia of Human and Medical Virology*. 2nd Edition. Academic Press; 2010.

6. Sulstonov A., Karimov N. *Virusologiya va yuqumli kasalliklar laboratoriyasi*. Toshkent: TMA nashriyoti; 2017.
7. Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. *Microbiology: An Introduction*. 13th Edition. Pearson; 2019.
8. Ryan, K.J., Ray, C.G. *Sherris Medical Microbiology*. 7th Edition. McGraw-Hill; 2014.
9. Feldmann, H., Geisbert, T.W. *Ebola haemorrhagic fever*. Lancet. 2011;377:849–862.
10. Karimov, S., Islomov, B. *O'ta xavfli infeksiyon kasalliklar va ularning diagnostikasi*. Toshkent: Fan va texnologiya; 2020.