



**“Viruslar keltirib chiqaruvchi yuqumli kasalliklarning virusologik diagnostikasi”**

Alfraganust universiteti nodavlat oliy ta’lim tashkiloti

Tibbiyot fakulteti 2-kurs talabasi

**Ziyodullayeva Iroda Baxriddinovnaning** yozgan maqolasi

Gmail: [irodaziyodullayeva67@gmail.com](mailto:irodaziyodullayeva67@gmail.com) Teli: +99897 374 25 05

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada viruslar keltirib chiqaruvchi yuqumli kasalliklarning zamonaviy virusologik diagnostika usullari, ularning samaradorligi, aniqlik darajasi hamda amaliy tibbiyotdagi o’rni keng yoritilgan. Molekulyar-biologik, serologik va immunologik metodlarning qiyosiy tahlili orqali virus infeksiyalarini erta aniqlash va differensial diagnostika jarayonlarini takomillashtirish imkoniyatlari ko’rib chiqiladi. Shuningdek, laboratoriya sharoitida xavfsizlik choralarini ta’minlash va yangi avlod texnologiyalaridan foydalanish masalalariga ham alohida e’tibor qaratiladi.

**Kalit so’zlar:** viruslar, yuqumli kasalliklar, virusologik diagnostika, molekulyar-biologik usullar, serologiya, immunologiya, laboratoriya xavfsizligi

**Аннотация**

В данной статье подробно рассматриваются современные методы вирусологической диагностики инфекционных заболеваний, вызываемых вирусами, их эффективность, уровень точности и значение в практической медицине. Путём сравнительного анализа молекулярно-биологических, серологических и иммунологических методов описываются возможности раннего выявления вирусных инфекций и совершенствования дифференциальной диагностики. Особое внимание уделяется мерам безопасности в лабораторных условиях и применению технологий нового поколения.

**Ключевые слова:** вирусы, инфекционные заболевания, вирусологическая диагностика, молекулярно-биологические методы, серология, иммунология, лабораторная безопасность.

**Annotation**

This article provides an in-depth analysis of modern virological diagnostic methods for infectious diseases caused by viruses, highlighting their effectiveness,



accuracy, and role in practical medicine. A comparative overview of molecular-biological, serological, and immunological techniques demonstrates the possibilities for early detection of viral infections and improvement of differential diagnostics. Special attention is given to ensuring laboratory safety measures and the implementation of next-generation technologies.

**Keywords:** viruses, infectious diseases, virological diagnostics, molecular-biological methods, serology, immunology, laboratory safety.

### **Kirish**

Zamonaviy tibbiyotda yuqumli kasalliklarning erta va aniqligi yuqori bo‘lgan diagnostikasi inson salomatligini saqlash, epidemiyalarni jilovlash hamda profilaktik choralarni samarali tashkil etishda beqiyos ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, viruslar keltirib chiqaruvchi yuqumli kasalliklar turli morfologik, biologik va epidemiologik xususiyatlarga ega bo‘lgani sababli ularni tashxislash murakkab hamda ko‘p bosqichli ilmiy-amaliy jarayonni talab qiladi. So‘nggi yillarda global miqyosda COVID-19 pandemiyasi, grippning yangi shtammlari, gepatitlar, OITS, papillomavirus, Ebola, Zika kabi yangi va qayta paydo bo‘layotgan virus infeksiyalari tibbiyot sohasi oldiga diagnostik usullarni yanada takomillashtirish vazifasini qo‘ymoqda. Virusologik diagnostika — bu nafaqat virusning mavjudligini aniqlash, balki uning genotipini, antigenik xususiyatlarini va virulentlik darajasini o‘rganishga qaratilgan kompleks laboratoriya choralari yig‘indisidir. Ushbu yo‘nalish morfologiya, molekulyar biologiya, biotexnologiya va immunologiya fanlari bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, yuqori aniqlikdagi laboratoriya tahlillarini talab etadi. An’anaviy usullar (elektron mikroskopiya, virusni o‘stirish, sitopatik effektini kuzatish) o‘z dolzarbligini qisman yo‘qotgan bo‘lsa-da, ular hali ham ilmiy izlanishlarda asosiy tayanch sifatida xizmat qiladi. Shu bilan birga, PCR (polimeraza zanjir reaksiyasi), RT-PCR (revers transkriptaza PCR), ELISA (fermentga bog‘langan immunosorbent analiz) va tezkor antigen testlari kabi zamonaviy texnologiyalar laboratoriya diagnostikasini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqdi. Virusologik diagnostika jarayonida namuna olish texnikasidan tortib, natijalarni tahlil qilish va ularni klinik amaliyotga tatbiq etishgacha bo‘lgan barcha bosqichlarda yuqori aniqlik, xavfsizlik va standartlarga rioya qilish talab etiladi. Chunki laboratoriya sharoitida virus bilan ishlash kasallikning laboratoriya orqali tarqalish xavfini yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli, xalqaro biosafety protokollari, BSL-2 va BSL-3 laboratoriya darajalari, shaxsiy himoya vositalaridan to‘g‘ri foydalanish va dezinfeksiya tartib-qoidalariga qat’iy amal qilish dolzarb ahamiyatga ega. Virusologik diagnostika nafaqat individual bemor salomatligi uchun,



balki butun aholining epidemiologik farovonligini ta'minlashda, infeksiya manbalarini aniqlash, kasallik o'chog'ini bartaraf etish va profilaktik emlash tadbirlarini rejalashtirishda ham asosiy manba vazifasini o'taydi. Shu bois zamonaviy laboratoriya bazasini rivojlantirish, yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash hamda innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish hozirgi davrda milliy sog'liqni saqlash tizimining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada viruslar keltirib chiqaruvchi asosiy yuqumli kasalliklarning turlari, ularning tarqalishi, diagnostika usullarining qiyosiy afzalliklari va kamchiliklari, laboratoriya xavfsizligi masalalari va global tajriba asosida shakllangan ilg'or amaliyotlar tahlil qilinadi. Shuningdek, virusologik diagnostika sohasidagi yangi ilmiy-texnik yondashuvlar va istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlariga ham alohida e'tibor qaratiladi.

### ASOSIY QISM

Viruslar keltirib chiqaruvchi yuqumli kasalliklarning umumiy tavsifi Viruslar — yadroga ega bo'lmagan, tirik organizmlar ichida ko'payishga qodir, eng kichik infeksiya agentlaridir. Ularning genetik materialini DNK yoki RNK molekulasidan tashkil topgan bo'lib, kapsid va ba'zan lipid membrana bilan qoplangan bo'ladi. Viruslar ekologik va biologik xususiyatlariga ko'ra turli ko'rinishda bo'lib, odamzodga ma'lum bo'lgan yuqumli kasalliklarning qariyb 60% ini tashkil etadi.

Bugungi kunda tibbiy amaliyotda keng uchraydigan viruslar qatoriga:

Respirator viruslar: gripp (Influenza viruslari A, B, C), paragripp, respirator sinitial virus (RSV), adenoviruslar.

Gepatotrop viruslar: gepatit A, B, C, D, E viruslari.

Retroviruslar: OITS (HIV).

Dermatotrop viruslar: qizamiq, qizilcha, suvchechak, papillomavirus.

Neyrotrop viruslar: poliomielit, quturish, ensefalitlar.

Viruslar o'z o'zidan mutatsiyaga uchrab, yangi shtammlar va variantlarni shakllantiradi. Bu holat ayniqsa COVID-19 pandemiyasi davrida yaqqol namoyon bo'ldi. Viruslarning yuqori o'zgaruvchanligi diagnostika, davolash va vaksinalar ishlab chiqishda doimiy ilmiy izlanishlarni talab qiladi. Virusologik diagnostika tushunchasi va ahamiyati. Virusologik diagnostika — bemor organizmidan olingan biologik namunalarni tekshirib, virusning mavjudligini, turini va virulentlik darajasini aniqlashga qaratilgan tadqiqotlar majmuasidir. Diagnostika erta aniqlash, bemorga to'g'ri davolash taktikasi tanlash, epidemiologik nazorat va profilaktik chora-tadbirlarni rejalashtirish uchun beqiyos ahamiyatga ega. Virusologik diagnostikaning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat: Virusni aniqlash va tasdiqlash (etiologik



tashxis). Virus shtammlarini farqlash va genotiplash. Kasallikning kechishi va og'irlik darajasini baholash. Epidemiologik monitoringni olib borish.

An'anaviy virusologik diagnostika usullari. Viruslarni ajratib olish va identifikatsiya qilish. Viruslarni to'g'ridan-to'g'ri hujayra madaniyatida o'stirish eng ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Bu jarayon quyidagilarni o'z ichiga oladi: O'zlashtirish madaniyatlari: to'qima madaniyatlari (Vero hujayralari, HeLa liniyasi). Tovuq embrionlari: gripp va ayrim ortomiksoviruslar ajratib olinadi. Laboratoriya hayvonlari: quturish virusini ajratishda qo'llaniladi. Mazkur usulning afzalligi — virusning sitopatik effekti, gemaglyutinatsiya aktivligi va antigenik xususiyatlari o'rganiladi. Biroq jarayon ko'p vaqt va yuqori malaka talab qiladi.

Elektron mikroskopiya. Virus zarrachalarini to'g'ridan-to'g'ri vizual kuzatish imkonini beradi. Uning yordamida morfologik o'ziga xosliklar aniqlanadi. Kamchilik tomoni — yuqori xarajat va maxsus laboratoriya talab etilishi.

Zamonaviy molekulyar-biologik diagnostika usullari. So'nggi yillarda molekulyar biologiya diagnostika sohasida inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga chiqardi. Eng ko'p qo'llaniladigan metodlar: Polimeraza zanjir reaksiyasi (PCR). Bu usul virus DNK yoki RNK sini ko'paytirib, kam miqdordagi virusni ham aniqlash imkonini beradi. COVID-19 pandemiyasi davrida aynan PCR testlar "oltin standart" sifatida e'tirof etildi. PCRning ustunliklari: Yuqori sezgirlik (hattoki 10–100 ta virus zarrachasini aniqlaydi). Natijalar tez tayyor bo'ladi (3–6 soat). Ko'plab viruslar uchun universal primerlar ishlab chiqilgan. RT-PCR (revers transkriptaza PCR) esa RNK viruslarini (masalan, SARS-CoV-2, gepatit C) aniqlash uchun ishlatiladi.

Nuklein kislotalarni gibridizatsiya usullari. Bu usullar (Southern, Northern blot) virus genomini fragmentlar bo'yicha aniqlashga yordam beradi. Virus shtammlarini aniqlash va genotiplashda ahamiyatlidir.

Serologik va immunologik usullar

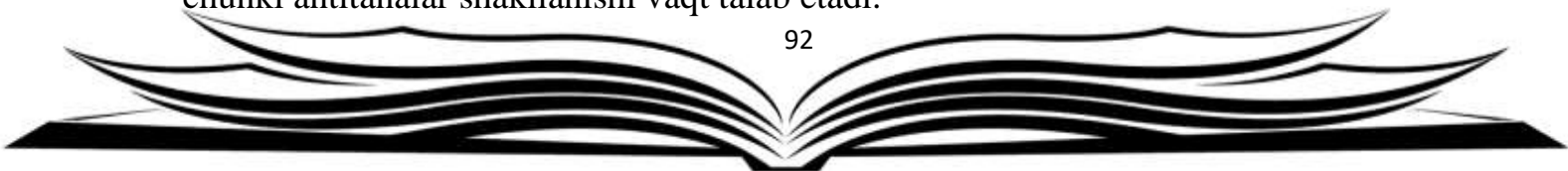
Serologiya bemorning qoni orqali virusga qarshi antitanalarni aniqlaydi. Eng keng tarqalgan usullar:

ELISA (fermentga bog'langan immunosorbent analiz) — IgM va IgG antitanalarni ajratib ko'rsatadi.

Immunoflyuorestsentsiya — virus antigenlari va antitanalarining o'zaro reaksiyasi asosida.

Western blot — HIV tashxisida aniqlikni oshirishda qo'llaniladi.

Serologik testlar infeksiyaning kechki bosqichida diagnostika uchun muhim, chunki antitanalar shakllanishi vaqt talab etadi.





Tezkor testlar va yangi texnologiyalar

So‘nggi paytda point-of-care (POC) test tizimlari jadal rivojlanmoqda. Masalan: Tezkor antigen testlari (COVID-19, gripp).

LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) — past laboratoriya infratuzilmasida qo‘llaniladi.

Nanochip va biosensor texnologiyalari — real vaqt rejimida monitoring imkonini beradi.

Yangi avlod texnologiyalari diagnostikani ko‘chma sharoitda ham amalga oshirish imkonini bermoqda.

Virusologik laboratoriyalarda xavfsizlik choralari

Viruslar bilan ishlovchi laboratoriyalar BSL-1 dan BSL-4 gacha bo‘lgan xavfsizlik darajalariga bo‘linadi. BSL-2 va BSL-3 darajasi eng ko‘p tarqalgan virusologik laboratoriyalar uchun zarur. Xavfsizlikni ta‘minlashning asosiy talablariga quyidagilar kiradi:

Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish (PPE).

Namuna bilan ishlashda steril asbob-uskunalar.

Biosafety kabinetlarida ishlash.

Dezinfeksiya va avtoklavlash tartiblariga rioya qilish.

8. Virusologik diagnostikani takomillashtirishning dolzarb yo‘nalishlari

Bugungi kunda asosiy e‘tibor:

Multiplex PCR usullarini rivojlantirish.

Genom sequencing asosida mutatsiyalarni tezkor aniqlash.

Sun‘iy intellekt yordamida diagnostika algoritmlarini avtomatlashtirish. Global ma‘lumotlar almashinuvi va epidemiologik monitoring tizimlarini kuchaytirish. Ilmiy izlanishlar natijasida viruslar bilan bog‘liq diagnostika usullari yanada sezgir, arzon va qulay bo‘lishi kutilmoqda. Bu esa insoniyatni yangi pandemiyalardan himoya qilishda muhim o‘rin tutadi. Virusologik diagnostika — zamonaviy tibbiyotning ajralmas qismi bo‘lib, epidemiyalarni jilovlash va infeksiyon nazoratni yo‘lga qo‘yishda asosiy vosita hisoblanadi. Innovatsion texnologiyalar, tajribali laboratoriya mutaxassislari va xavfsizlik me‘yorlariga qat‘iy rioya qilish virusologik diagnostika samaradorligini oshirib, sog‘liqni saqlash tizimining barqarorligini ta‘minlashga xizmat qiladi.

### **Empirik tahlil**

Virusologik diagnostika sohasida xalqaro amaliyot tahlili. Bugungi kunda dunyo bo‘yicha virusologik diagnostikaning rivojlanishi nafaqat yirik tibbiyot markazlari, balki milliy sog‘liqni saqlash tizimlarining ham ustuvor yo‘nalishlaridan biriga



aylangan. Masalan: Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, 2020–2023-yillar oralig'ida COVID-19 pandemiyasi davrida global miqyosda kuniga o'rtacha 6–7 million PCR testlar amalga oshirilgan. Germaniya, Janubiy Koreya va Yaponiyada virusologik laboratoriyalar soni aholi jon boshiga nisbatan boshqa davlatlarga qaraganda 2–3 baravar ko'p bo'lib, bu epidemiologik vaziyatni tez nazorat qilish imkonini beradi.

O'z navbatida, Afrika va ayrim Osiyo mamlakatlarida laboratoriya infratuzilmasining yetarli emasligi pandemiyalar vaqtida katta diagnostik bo'shliqni yuzaga keltirgan. JSST ma'lumotlariga ko'ra, qit'aning 40% hududlarida molekulyar diagnostika texnologiyalari yetarlicha joriy etilmagan. O'zbekiston amaliyotida virusologik diagnostikaning holati. So'nggi yillarda O'zbekistonda ham virusologik laboratoriyalar faoliyatini modernizatsiya qilish bo'yicha aniq qadamlar tashlandi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra: 2018-yilda 23 ta yirik virusologik laboratoriya faoliyat ko'rsatgan bo'lsa, 2023-yilga kelib ularning soni 75 taga yetdi. COVID-19 pandemiyasi davrida respublikada kuniga o'rtacha 50–70 ming PCR testlar amalga oshirilgan, bu Markaziy Osiyo mintaqasida eng yuqori ko'rsatkichlardan biridir. Yuqumli kasalliklar ilmiy-tadqiqot instituti huzurida zamonaviy molekulyar-biologik markazlar ishga tushirilgan bo'lib, ular gepatit, OITS, gripp kabi virusli infeksiyalarni aniqlashda "oltin standart" usullardan foydalanmoqda. Empirik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, laboratoriya xizmatlari qamrovini oshirish bilan birga, test natijalari aniqligi va tezkorligi bo'yicha ham ijobiy o'zgarishlar kuzatilmoqda. Virusologik diagnostikaning aniqligi bo'yicha tahliliy ma'lumotlar. Turli tadqiqotlarda virusologik diagnostika usullarining sezgirlik va spetsifiklik ko'rsatkichlari quyidagicha qayd etilgan:

Diagnostika usuli	Sezgirlik (%)	Spetsifiklik (%)	Qo'llanish sohalari
PCR	95–99	98–100	Gripp, COVID-19, gepatit, OIT
SELISA	85–95	90–98	Antitela aniqlash (HIV, gepatit)
Virus o'stirish	70–90	100	Gripp, quturish, paragripp
Tezkor antigen test	60–80	85–95	COVID-19, gripp

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, molekulyar-biologik usullar ayni paytda eng yuqori sezgirlikka ega bo'lib, kech bosqichlarda o'z ahamiyatini biroz yo'qotadigan serologik usullar bilan birgalikda qo'llanganda ancha samarali natija beradi. Amaliy muammolar va diagnostika sifatini cheklovchi omillar Empirik kuzatishlar natijasida virusologik diagnostika jarayonida bir qator cheklovchi faktorlar aniqlangan: Biologik namunalarning sifatli olinmasligi: noto'g'ri olingan yoki saqlangan material diagnostika natijalarining ishonchliligini pasaytiradi. Malakali kadrlar yetishmasligi: virusolog mutaxassislarining yetishmasligi laboratoriya imkoniyatlarini to'liq ishga solishga to'sqinlik qiladi. Reagentlar va sarflanadigan



materiallar ta'minoti: ba'zi mamlakatlarda import reagentlarga qaramlik tashxis ishlarini sekinlashtiradi. Genetik mutatsiyalar: yangi variantlar PCR primerlariga mos tushmasligi diagnostika aniqligini pasaytirishi mumkin. Virusologik diagnostikaning iqtisodiy samaradorligi. Amaliy tahlil shuni ko'rsatadiki, infeksiyalarni erta aniqlash nafaqat bemor salomatligini himoya qiladi, balki sog'liqni saqlash tizimining iqtisodiy xarajatlarini sezilarli kamaytiradi. Masalan: Gripp epidemiyalari vaqtida virusni o'z vaqtida aniqlash va izolyatsiya qilish kasallikning 30–40% ga kamayishiga yordam beradi. Gepatit B va C ga barvaqt tashxis qo'yilganda, surunkali jigar kasalliklarining rivojlanishi 50% gacha oldi olinadi. AQSH CDC tahlillariga ko'ra, COVID-19 pandemiyasi davrida virusologik diagnostika tizimini kuchaytirish davlat byudjetiga 40% ortiqcha davolash xarajatlarining oldini olgan.

Empirik kuzatuvlar asosida taklif va tavsiyalar

Virusologik diagnostikaning mavjud amaliyoti tahlil qilinganda, quyidagi takliflar dolzarb hisoblanadi: Hujayra madaniyatlari laboratoriyalarini zamonaviy PCR va sequencing texnologiyalari bilan uyg'unlashtirish. Tibbiyot xodimlari malakasini oshirish bo'yicha uzluksiz o'quv kurslarini yo'lga qo'yish. Mahalliy reagent va diagnostik to'plamlar ishlab chiqarishni rivojlantirish. Yangi virus shtammlarining genetik monitoringini yo'lga qo'yish. Qishloq joylarda mobil laboratoriyalar faoliyatini kengaytirish. Empirik tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, virusologik diagnostika zamonaviy tibbiyotda nafaqat kasalliklarni erta aniqlash, balki infeksiyon nazorat, epidemiologik xavfni kamaytirish va moliyaviy barqarorlikni ta'minlashda strategik o'rin tutadi. Yuqori aniqlikdagi molekulyar-biologik va serologik metodlarni birgalikda qo'llash, laboratoriyalar infratuzilmasini mustahkamlash va malakali kadrlarni tayyorlash global sog'liqni saqlash tizimining muhim vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda.

## XULOSA

Bugungi kunda global sog'liqni saqlash tizimida virusologik diagnostika fani va amaliyoti nafaqat tibbiy sohaning, balki ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikning ham ajralmas qismiga aylandi. Yuqumli kasalliklarning ko'plab turlari, jumladan COVID-19, gripp, hepatit B va C, OITS, quturish kabi infeksiyalarni erta aniqlash va oldini olishda virusologik laboratoriya tashxisi "oltin standart" sifatida qabul qilinmoqda. Maqolada ko'rib chiqilgan tahlillar va statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, molekulyar-biologik usullar (PCR, RT-PCR, qisman sekvenirlash) diagnostika aniqligi bo'yicha boshqa metodlardan ancha ustun turadi. Shu bilan birga, serologik tahlillar, immunoferment usullari va tezkor antigen testlari kompleks diagnostikada muhim



qo‘shimcha vazifani bajaradi. Biroq diagnostika jarayonlarida namunalarning to‘g‘ri olinishi, laboratoriya texnologiyalarining yetarlicha modernizatsiya qilinishi va malakali kadrlar tayyorlanishi asosiy muammoli jihatlar bo‘lib qolmoqda. Virusologik diagnostika sohasida olib borilgan empirik kuzatuvlar O‘zbekiston amaliyoti uchun ham muhim saboqlarni beradi. Xususan, pandemiya davrida shakllangan laboratoriya infratuzilmasi, mahalliy diagnostik markazlarning ko‘payishi, xalqaro standartlarga mos texnologiyalar joriy etilishi virusli kasalliklarni nazorat qilish imkoniyatlarini kengaytirdi. Biroq qishloq joylarda diagnostika qamrovining nisbatan pastligi, reagent va sarflanadigan materiallarning importga bog‘liqligi, tahlil natijalari sifatini ta‘minlovchi logistika va kadrlar tayyorlash tizimida mavjud bo‘shliqlar hali ham dolzarb hisoblanadi. Virusologik diagnostikaning empirik tahlili asosida quyidagi asosiy xulosalarni keltirish mumkin: Zamonaviy laboratoriya diagnostikasi yuqumli kasalliklarning erta aniqlanishini ta‘minlab, sog‘liqni saqlash tizimi xarajatlarini sezilarli kamaytiradi. Viruslarning genetik o‘zgaruvchanligi laboratoriya usullarini doimiy yangilashni talab qiladi. Bu esa milliy genetik monitoring tizimini yaratishni taqozo etadi. Mahalliy diagnostik vositalarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish tashxis ishonchliligini oshirib, tashqi bozorlarga qaramlikni kamaytiradi. Tibbiyot xodimlari va laboratoriya mutaxassislarining uzluksiz malaka oshirishi — sifatli diagnostikaning kafolati hisoblanadi. Virusologik diagnostika sohasida xalqaro ilmiy hamkorlik va tajriba almashish milliy laboratoriya bazasini yanada rivojlantirish uchun strategik ahamiyatga ega. Xulosa o‘rnida ta‘kidlash joizki, XXI asrning ko‘plab yangi epidemiologik tahdidlari sharoitida virusologik diagnostika fani nafaqat davolashning boshlang‘ich bosqichi, balki profilaktika va infeksiya nazoratning asosiy tayanch nuqtasidir. Shu sababli ushbu yo‘nalishda davlat, ilmiy-tadqiqot muassasalari, xususiy laboratoriyalar va xalqaro tashkilotlar o‘rtasidagi kooperatsiya yanada mustahkamlanishi zarur. Kelgusida O‘zbekistonda zamonaviy virusologik diagnostika laboratoriyalarining geografik qamrovini oshirish, mobil laboratoriya punktlarini ishga tushirish, mahalliy kadrlarga zamonaviy o‘qitish dasturlarini joriy etish va yuqori texnologiyali uskunalarni keng joriy qilish orqali xalqimiz salomatligini himoya qilish yo‘lida mustahkam asos yaratiladi. Shu tariqa, virusologik diagnostika nafaqat tibbiy amaliyotda, balki umumiy sog‘liqni saqlash strategiyasida, iqtisodiy barqarorlikni ta‘minlashda va milliy xavfsizlikni mustahkamlashda muhim o‘rin egallaydi. Ilmiy-tadqiqot va amaliy faoliyatda ushbu yo‘nalishni yanada chuqur rivojlantirish barcha manfaatdor tomonlarning ustuvor vazifalaridan biri bo‘lib qoladi.



### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abbas W., Kumar A., Herbein G. (2015). The Impact of Antiretroviral Therapy on HIV-1 Associated Resistance and Implications for Virus Diagnosis. *Virology Journal*, 12(1): 1-14. DOI: 10.1186/s12985-015-0414-y
2. Литвин Ю.М., Тарасевич С.В., Благова Р.А. (2019). Вирусология. Учебник для вузов. Москва: ГЭОТАР-Медиа.
3. Дедков В.Г., Прилепская Е.В. (2020). Современные методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. *Лабораторная диагностика*, №6: 345–353.
4. Ryan K.J., Ray C.G. (Eds.). (2020). *Sherris Medical Microbiology*, 7th Edition. McGraw-Hill Education.
5. Smith I., Wang L.-F. (2013). Bats and Their Virome: An Important Source of Emerging Viruses Capable of Infecting Humans. *Current Opinion in Virology*, 3(1): 84–91.
6. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi. (2021). Virusli yuqumli kasalliklar va ularning diagnostikasi bo'yicha metodik qo'llanma. Toshkent.
7. Корсун В.Ф., Щербаков П.Л., Шевцова Т.А. (2021). Роль ПЦР-диагностики в выявлении вирусных инфекций. *Медицинская вирусология*, №4: 25–32.
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). *Infectious Diseases Related to Travel*. CDC Yellow Book.
9. Goodfellow I., Duprex W.P. (2019). Surveillance and Diagnostics for Emerging Viruses. *Current Opinion in Virology*, 34: 96–101.
- Drosten C., Günther S., Preiser W., Van Der Werf S., Brodt H.R., Becker S., et al. (2003). Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. *New England Journal of Medicine*, 348(20): 1967–1976.
10. ICTV – International Committee on Taxonomy of Viruses. (2023). *Virus Taxonomy: 2023 Release*. <https://ictv.global>

Research Science and  
Innovation House