

COVID-19 INFEKSIYASIDA LABORATOR TASHXIS QO'YISHNING INNOVATSION USULLARI

Maxmudova Mo'tabarxon Abdumuminovna

Farg'ona Jamoat Salomatligi Tibbiyot Instituti

Sog'liqni saqlashni boshqarish va

jamoat sog'ligini saqlash I-kurs magistranti

Asqarova Nigora Akbarovna

FJSTI Preventiv tibbiyot asoslari, jamoat salomatligi, jismoniy tarbiya va sport

kafedrası, fan nomzodi

COVID-19 infeksiyasi global sog'liqni saqlash tizimi uchun jiddiy sinov bo'lib, kasallikni erta, tezkor va ishonchli aniqlashda laborator diagnostikaning ahamiyatini keskin oshirdi. SARS-CoV-2 virusining yuqori yuqumliligi, klinik belgilarining turli-tumanligi va asimptomatik kechishi diagnostika usullarini doimiy takomillashtirishni talab qildi.

COVID-19 infeksiyasining laborator tashxisi SARS-CoV-2 virusining biologik xususiyatlari, uning replikatsiya mexanizmi hamda organizmda yuzaga keltiradigan immun javobiga asoslanadi. Kasallikning yuqori yuqumliligi va klinik belgilarning o'zgaruvchanligi laborator diagnostika usullarini doimiy ravishda takomillashtirishni talab qildi. Shu sababli an'anaviy diagnostik yondashuvlar bilan bir qatorda, molekulyar-biologik, immunologik va raqamli texnologiyalarga asoslangan innovatsion usullar jadal ravishda ishlab chiqildi va amaliyotga tatbiq etildi. COVID-19 ni aniqlashda eng muhim yondashuv virusning genetik materialini aniqlash hisoblanadi. Bu borada real vaqt rejimidagi teskari transkripsion polimeraza zanjir reaksiyasi (RT-PCR) yuqori sezuvchanligi va spetsifikligi tufayli asosiy diagnostik usul sifatida qo'llanildi. Ushbu usul virus RNKsini aniqlash orqali infeksiyani klinik belgilar paydo bo'lishidan oldin ham aniqlash imkonini berdi. Biroq RT-PCR ning murakkab texnik infratuzilma talab qilishi, natijani olish uchun nisbatan uzoq vaqt ketishi va yuqori malakali

mutaxassis zarurligi uning cheklovlari sifatida namoyon bo'ldi. Shu sababli innovatsion PCR texnologiyalari ishlab chiqildi. Murakkab RT-PCR usullari bir vaqtning o'zida virusning bir nechta gen segmentlarini aniqlashga imkon yaratib, test aniqligini oshirdi. Elektron PCR esa virus yuklamasini aniq miqdoriy baholash imkonini berib, kasallik dinamikasini kuzatishda muhim ahamiyat kasb etdi. RT-PCR ga muqobil sifatida izotermik amplifikatsiya texnologiyalari joriy etildi. Ushbu usullar doimiy harorat sharoitida amalga oshirilishi bilan ajralib turadi. Halqali izotermik kuchaytirish (LAMP) va rekombinaz polimeraza kuchaytirilishi (RPA) usullari qisqa vaqt ichida natija berishi, murakkab laborator jihozlarni talab qilmasligi bilan ayniqsa muhim bo'ldi. Ushbu texnologiyalar chekka hududlar, mobil laboratoriyalar va tezkor skrining uchun samarali vosita sifatida qaralmoqda. So'nggi yillarda CRISPR-Cas tizimlariga asoslangan diagnostika texnologiyalari COVID-19 tashxisida mutlaqo yangi bosqichni boshlab berdi. CRISPR-Cas12 va Cas13 tizimlari virus RNKsini yuqori aniqlik bilan tanib, signal kuchaytirish mexanizmi orqali tezkor va ishonchli natija beradi. Bu texnologiya RT-PCR ga nisbatan arzonroq, tezroq va kam resurs talab qilishi bilan ajralib turadi. Shu sababli CRISPR asosidagi diagnostika usullari kelajakda pandemiyalarga qarshi kurashda strategik ahamiyatga ega bo'lishi kutilmoqda.

COVID-19 infeksiyasida laborator diagnostika kasallikni erta aniqlash, uning tarqalishini nazorat qilish va samarali davolashni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari SARS-CoV-2 ni aniqlashda innovatsion laborator tashxis usullari an'anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori sezuvchanlik, tezkorlik va diagnostik aniqlikka ega ekanligini ko'rsatdi. RT-PCR usuli asosiy diagnostik standart bo'lib qolayotgan bo'lsa-da, multiplex va digital PCR texnologiyalari uning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirdi. Izotermik amplifikatsiya va CRISPR-Cas tizimlariga asoslangan usullar tezkorligi va kam resurs talab qilishi bilan istiqbolli alternativalar sifatida baholandi. Antigen testlar tezkor skrining uchun, serologik testlar esa immun javobni va vaksinalardan keyingi holatni baholashda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Biosensorlar, point-of-care testlar hamda sun'iy intellektga asoslangan diagnostika

tizimlari laborator jarayonlarni optimallashtirib, klinik qaror qabul qilish samaradorligini oshirdi. Umuman olganda, innovatsion diagnostika texnologiyalarini kompleks qo'llash COVID-19 infeksiyasini samarali boshqarish va kelajakdagi pandemiyalarga tayyorgarlik ko'rishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Xulosa

COVID-19 pandemiyasi insoniyat uchun katta sinov bo'ldi va laborator diagnostika ahamiyati aniq ravishda oshdi. SARS-CoV-2 virusining yuqori yuqumliligi va klinik belgilarining turli-tumanligi an'anaviy diagnostik usullarni yangilash va innovatsion texnologiyalarni tatbiq etishni talab qildi. RT-PCR usuli virus RNKsini aniqlashda asosiy diagnostik standart bo'lib qolmoqda, ammo multiplex va digital PCR texnologiyalari uning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirdi. Izotermik amplifikatsiya usullari (LAMP, RPA) va CRISPR-Cas tizimlariga asoslangan yondashuvlar esa tezkor, kam resurs talab qiluvchi va ishonchli alternativalar sifatida namoyon bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Corman V.M., Landt O., Kaiser M. et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. – Euro Surveill, 2020; 25(3): 2000045.
2. Joung J., Ladha A., Saito M. et al. Detection of SARS-CoV-2 with SHERLOCK One-Pot Testing. – N Engl J Med, 2020; 383:1492–1494.
3. Notomi T., Okayama H., Masubuchi H. et al. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. – Nucleic Acids Res, 2000; 28(12): E63.
4. World Health Organization (WHO). Laboratory testing for coronavirus disease (COVID-19) in suspected human cases. – WHO Guidelines, 2020.
<https://www.who.int/publications/i/item/10665-331501>