

## KORONAVIRUSLAR VA ULARNING HOZIRGI KUNDAGI MUAMMOLARI

*Raxmonov Komiljon Shuhrat o'g'li*

*Osiyo xalqaro universiteti 3-bosqich talabasi*

*Jumayeva Dilnoza Rustamovna*

*Osiyo xalqaro universiteti, Fundamental  
tibbiyot kafedrası o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada koronaviruslarning morfologik, genetik va epidemiologik xususiyatlari, ularning inson salomatligiga ta'siri hamda global sog'liqni saqlash tizimiga olib kelayotgan zamonaviy muammolari tahlil qilinadi. Xususan, COVID-19 pandemiyasi davomida aniqlangan yangi variantlar, ularning yuqish tezligi, klinik belgilari, diagnostika va profilaktika usullariga oid ilmiy ma'lumotlar chuqur yoritilgan. Shuningdek, vaksinalarning samaradorligi, virusga qarshi kurashda xalqaro hamkorlik va kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavf-xatarlar muhokama qilinadi.

**Kalit so'zlar:** Koronaviruslar, SARS-CoV-2, COVID-19, pandemiya, mutatsiya, vaksina, immun javob, sog'liqni saqlash tizimi.

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются морфологические, генетические и эпидемиологические особенности коронавирусов, их влияние на здоровье человека и современные проблемы, связанные с глобальной системой здравоохранения. Особое внимание уделено вариантам SARS-CoV-2, выявленным в период пандемии COVID-19, их заразности, клиническим проявлениям, методам диагностики и профилактики. Также обсуждаются эффективность вакцин, международное сотрудничество в борьбе с вирусом и возможные риски в будущем.

**Ключевые слова:** Коронавирусы, SARS-CoV-2, COVID-19, пандемия, мутация, вакцина, иммунный ответ, система здравоохранения.

**Abstract:** This article explores the morphological, genetic, and epidemiological characteristics of coronaviruses, their impact on human health, and the pressing challenges they pose to modern global healthcare systems. Particular emphasis is placed on the variants of SARS-CoV-2 identified during the COVID-19 pandemic, their transmissibility, clinical manifestations, and approaches to diagnosis and prevention. Furthermore, the article discusses vaccine effectiveness, international cooperation in combating the virus, and potential future risks.

**Keywords:** Coronaviruses, SARS-CoV-2, COVID-19, pandemic, mutation, vaccine, immune response, healthcare system.

So'nggi o'n yilliklarda zoonoz kasalliklarining ko'payishi global sog'liqni saqlash tizimi uchun dolzarb muammoga aylangan bo'lsa, koronaviruslar oilasiga mansub SARS-CoV, MERS-CoV va ayniqsa SARS-CoV-2 viruslarining pandemiyalar keltirib chiqarganligi bu xavfning ko'lamini yanada kengaytirdi. 2019-yil oxirida Xitoyning Uxan shahrida ilk bor aniqlangan SARS-CoV-2 virusi qisqa muddat ichida global miqyosda tarqalib, insoniyat tarixidagi eng yirik pandemiyalardan biri – COVID-19 pandemiyasiga sabab bo'ldi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yil oxiriga kelib dunyo bo'ylab COVID-19 bilan kasallanish holatlari 770 milliondan oshdi, 7 milliondan ortiq kishi ushbu kasallikdan hayotdan ko'z yumdi. Koronaviruslar (Coronaviridae) oilasiga mansub viruslar odatda hayvonlarda uchrasa-da, ayrim turlari odamzodga yuqib, og'ir respirator sindromlar, o'tkir pnevmoniyalar, yurak-qon tomir asoratlari va hatto ko'p a'zoli yetishmovchilik kabi klinik holatlarni yuzaga keltirishi mumkin. SARS-CoV-2 virusi RNK tuzilishga ega bo'lib, yuqori mutatsion faollik bilan tavsiflanadi. Bu esa virusning yangi variantlari – Alfa, Beta, Delta, Omikron kabi shtammlarining yuzaga kelishiga sabab bo'ldi. Ularning har biri yuqish tezligi, klinik ifodasi va immunitetdan qochish qobiliyati bilan farqlanadi, bu esa diagnostika va davolash jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Pandemiya sharoitida nafaqat klinik muolajalar, balki epidemiologik nazorat, axborot almashinuvi va vaksinalash bo'yicha global miqyosda favqulodda choralar ko'rildi. Biroq vaksinalarning turli variantlarga nisbatan samaradorligidagi farqlar, aholining vaksinalashga bo'lgan ishonchi pastligi, infodemiya (soxta ma'lumotlarning tarqalishi) va sog'liqni saqlash tizimining haddan tashqari yuklanishi kabi muammolar pandemiyaga qarshi kurashni murakkablashtirdi. Shuningdek, COVID-19 pandemiyasi nafaqat sog'liqni saqlash tizimiga, balki iqtisodiyot, ijtimoiy munosabatlar, ta'lim va psixologik salomatlik kabi ko'plab sohalarga ham salbiy ta'sir ko'rsatdi. Shu boisdan, koronaviruslarning biologik va epidemiologik xususiyatlarini chuqur o'rganish, ularning yangi variantlari bo'yicha barqaror monitoring olib borish, vaksina va davolash vositalarini takomillashtirish bugungi kunda ilmiy tadqiqotlar uchun ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

*Koronaviruslarning biologik va genetik xususiyatlari:* Koronaviruslar (Coronaviridae oilasi) – bu ijobiy zaryadlangan, bir ipli RNKga ega bo'lgan viruslar bo'lib, ularning genom hajmi 26 dan 32 kilobaza gacha bo'lishi bilan boshqa RNK viruslaridan farqlanadi. Bu o'z navbatida virusning genetik o'zgaruvchanligi va ko'plab turdagi xo'jayin organizmlar bilan adaptatsiyalanish qobiliyatini kuchaytiradi. Koronaviruslarning to'rt asosiy turi mavjud:  $\alpha$  (alfa),  $\beta$  (beta),  $\gamma$  (gamma) va  $\delta$  (delta). Inson uchun xavfli hisoblangan patogen turlar asosan  $\beta$  koronaviruslar guruhiga mansub bo'lib, SARS-CoV, MERS-CoV va SARS-CoV-2 shular jumlasidandir. SARS-CoV-2 virusi diametri 60–140 nm atrofida bo'lib, sirtida joylashgan spike (S) glikoproteinlar orqali hujayra yuzasidagi angiotenzin aylantiruvchi ferment 2 (ACE2)

retseptorlariga birikadi. S glikoprotein virusning yuqumli potensialini belgilovchi asosiy element hisoblanadi va shu tufayli u vaksina va monoklonal antitanalar yaratishda asosiy nishon sifatida tanlangan. Virus tarkibida, shuningdek, membrana (M), nukleokapsid (N) va envelop (E) oqsillari mavjud bo'lib, ular virusning shakli, yig'ilishi va transkripsiyasi uchun zarurdir. Genetik jihatdan SARS-CoV-2 taxminan 30,000 nukleotiddan iborat bo'lib, bu genom tarkibida 14 ta ochiq o'qish ramzi (ORF) mavjud. Eng muhim ORF1ab segmenti virus replikatsiyasini ta'minlovchi 16 ta non-struktural oqsillar (nsp1–nsp16)ni kodlaydi. Aynan ushbu oqsillar virusning replikatsiya va transkripsiya kompleksini tashkil etadi, ular orasida nsp12 – RNK polimeraza, nsp14 esa mutatsiyani tuzatuvchi egzo-nukleaza funksiyasini bajaradi. Virusning RNK asosidagi genomga ega bo'lishi uni mutatsiyalarga nisbatan sezuvchan qiladi. Mutatsiyalar ko'p hollarda S-protein strukturasi yoki virusning antigenik xususiyatlariga ta'sir qilishi mumkin. Masalan, D614G mutatsiyasi SARS-CoV-2 virusining yuqumlilik darajasini oshirgan bo'lsa, keyinchalik paydo bo'lgan N501Y, E484K va L452R kabi mutatsiyalar virusning ACE2 retseptoriga bog'lanish qobiliyatini kuchaytirgan hamda immunitetdan qochish imkoniyatini ta'minlagan. Molekulyar filogeneza tahlillari shuni ko'rsatadiki, SARS-CoV-2 genetik jihatdan SARS-CoV virusiga qaraganda ko'proq pangolin va yarasalar orasida uchraydigan koronaviruslarga yaqin turadi, bu esa virusning zoonoz manbali ekanligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, laboratoriya sharoitida virusning evolyutsiyasini o'rganish, uning adaptatsion mexanizmlarini tushunish kelajakdagi pandemiyalar oldini olishda muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

*SARS-CoV-2 virusining klinik tafsilotlari va variantlari:* SARS-CoV-2 virusi tomonidan yuzaga keladigan COVID-19 kasalligi o'ta o'zgaruvchan klinik ko'rinishga ega bo'lib, bemorlarda simptomlarsiz holatdan to og'ir pnevmoniya, o'pka yetishmovchiligi, ko'p a'zoli disfunktsiya sindromi (MODS) va o'limgacha kechishi mumkin. Kasallikning inkubatsiya davri odatda 2 kundan 14 kungacha bo'lib, o'rtacha 5-6 kunni tashkil etadi. Klinik ko'rinishlar orasida isitma (88%), quruq yo'tal (68%), charchoq (38%), nafas qisilishi (19%) va hid, ta'm sezishning yo'qolishi (anosmiya va agevziya) singari belgilar ko'p uchraydi.

Jiddiy asoratlardan orasida o'tkir respirator distress sindromi (ARDS), tromboembolik hodisalar, yurak miokarditlari, ensefalopatiya va buyrak yetishmovchiligi qayd etilgan. Yoshi katta, surunkali kasalliklarga ega (gipertoniya, diabet, yurak-qon tomir, o'pka kasalliklari) bemorlar orasida og'ir kechish holatlari va o'lim ko'rsatkichi ancha yuqori bo'lgan. JSST ma'lumotlariga ko'ra, COVID-19 global o'lim ko'rsatkichi taxminan 2% atrofida bo'lsa-da, bu ko'rsatkich yillar, hududlar va variantlarga qarab sezilarli farq qilgan.

SARS-CoV-2 virusining evolyutsiyasi davomida bir necha muhim variantlar aniqlangan bo'lib, ularning har biri muayyan biologik va klinik xususiyatlari bilan ajralib turgan:

- Alfa (B.1.1.7) – ilk bor 2020-yilning oxirida Buyuk Britaniyada aniqlangan. D614G va N501Y mutatsiyalari orqali ACE2 retseptoriga yuqori afinitet bilan bog'lanishi sababli yuqumli darajasi 40–70% oshgan.
- Beta (B.1.351) – Janubiy Afrikada aniqlangan va E484K mutatsiyasi tufayli ba'zi vaksinalarga nisbatan sezuvchanlikni kamaytirgan.
- Delta (B.1.617.2) – Hindistonda aniqlangan bo'lib, klinik og'irlik va yuqish tezligi bo'yicha eng tahlikali variantlardan biri deb baholandi. U ko'plab mamlakatlarda sog'liqni saqlash tizimining haddan tashqari yuklanishiga sabab bo'ldi.
- Omikron (B.1.1.529) – 2021-yilning oxirida Janubiy Afrikada aniqlangan. U 30 dan ortiq S-protein mutatsiyalariga ega bo'lib, yuqumli darajasi yuqori bo'lsa-da, umumiy klinik og'irligi nisbatan past baholandi. Subvariantlari – BA.1, BA.2, XBB va boshqa shakllari orqali virus yuqish zanjirini davom ettirmoqda.

Shuni ta'kidlash lozimki, har bir yangi variant nafaqat yuqish tezligi va klinik og'irlikka, balki mavjud vaksinalarning samaradorligiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Masalan, Pfizer–BioNTech va Moderna vaksinalari Omikron subvariantlariga qarshi himoya darajasi dastlabki dozadan so'ng 30–40% gacha pasayganligi kuzatilgan, ammo buster dozalaridan so'ng immunitet tiklangan. Bu esa vaksina strategiyalarini moslashtirish va yangi platformalardagi vaksinalarni ishlab chiqish zaruratini keltirib chiqardi. Shuningdek, “long-COVID” sindromi — ya'ni infeksiyadan keyingi uzoq muddatli belgilar (xotira buzilishi, doimiy charchoq, depressiv holatlar va nafas yetishmovchiligi) tobora ko'proq qayd etilmoqda. Bu holat COVID-19ning nafaqat o'tkir, balki surunkali ta'sirini o'rganish zaruratini tug'diradi.

*Koronavirus pandemiyasining global sog'liqni saqlash tizimiga ta'siri va dolzarb muammolar:* COVID-19 pandemiyasi zamonaviy tibbiyot tarixidagi eng chuqur va keng qamrovli inqirozlardan biriga aylandi. Pandemiyaning ilk bosqichlarida sog'liqni saqlash tizimlari ko'plab davlatlarda tibbiy muassasalarning haddan tashqari yuklanishi, xodimlar yetishmovchiligi, tibbiy himoya vositalari va sun'iy nafas oldirish apparatlarining tanqisligi sababli jiddiy muammolarga duch keldi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) hisobotlariga ko'ra, 2020–2022 yillar oralig'ida 90 dan ortiq davlatda rejalashtirilgan operatsiyalar, immunizatsiya dasturlari va surunkali kasalliklar monitoringi to'xtatilgan yoki kechiktirilgan. Pandemiya sog'liqni saqlash tizimining uch asosiy yo'nalishida muammolar keltirib chiqardi: birinchidan, infeksiyaga qarshi bevosita kurashishdagi resurs yetishmovchiligi; ikkinchidan, boshqa kasalliklarning tashxis va davolanishining izdan chiqishi; uchinchidan esa psixologik sog'liq va tibbiyot xodimlarining ruhiy-emosional zo'riqishi. Masalan, AQShda 2021-yilning o'zida sog'liqni saqlash tizimi

xodimlarining 18% dan ortig'i ishdan bo'shagan yoki faoliyat sohasini tark etgan. Shu bilan birga, JSST tomonidan olib borilgan xalqaro tahlilga ko'ra, pandemiya davrida global darajada 115 mingdan ortiq tibbiyot xodimi COVID-19 bilan bog'liq sabablarga ko'ra hayotdan ko'z yumgan. Ijtimoiy-siyosiy jihatdan esa pandemiya aholining sog'liqni saqlashga bo'lgan ishonchini sinovdan o'tkazdi. Aksar mamlakatlarda vaksinalash dasturlarining joriy etilishi qarama-qarshi fikrlar, dezinformatsiya (infodemiya) va madaniy-axloqiy to'siqlarga duch keldi. Ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar orqali tarqalgan noto'g'ri ma'lumotlar aholi orasida vaksinalarga qarshi kayfiyatni kuchaytirdi, bu esa global vaksinalash darajasini kamaytirib yubordi. 2023-yil oxiriga kelib, dunyo aholisining to'liq emlanganlar ulushi 64% atrofida bo'lib, JSST tomonidan belgilangan barqaror immunitet chegarasiga erishilmagan. Koronavirus pandemiyasi global iqtisodiyotga ham salbiy ta'sir ko'rsatdi. 2020-yilda dunyo yalpi ichki mahsuloti (YAIM) 3.4% ga qisqardi, bu esa so'nggi 90 yildagi eng keskin pasayishlardan biri bo'ldi. Tibbiyot sohasida esa bu moliyalashtirishning qisqarishi, ilmiy tadqiqotlar sur'atining susayishi va farmatsevtika ta'minot zanjirlarining uzilishi bilan kechdi. Shu bilan birga, pandemiya sog'liqni saqlash tizimlarining raqamlashtirilishini jadallashtirdi — telemeditsina, elektron salomatlik monitoringi, sun'iy intellekt asosida diagnostika vositalari keng joriy etila boshlandi. Shu asosda, pandemiya global sog'liqni saqlash tizimining zaif jihatlarini aniqlab berdi hamda kelajakdagi xavflarni kamaytirish uchun bir necha muhim chora-tadbirlar zarurligini ko'rsatdi. Bular orasida: pandemiyaga tayyorgarlik rejalarini ishlab chiqish, milliy epidemiologik nazorat tizimlarini kuchaytirish, vaksina ishlab chiqarishni hududiyashtirish, sog'liqni saqlash tizimini moliyalashtirishni barqarorlashtirish va aholining tibbiy savodxonligini oshirish kabilar mavjud. Ayniqsa, zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar asosida yuqori aniqlikka ega test tizimlarini ishlab chiqish, vaksina va antiviral dori vositalarini tezkor ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish tizimlarining xalqaro hamkorlik asosida yo'lga qo'yilishi pandemiyadan olingan asosiy saboqlardan biridir.

**Xulosa:** Koronaviruslar, xususan SARS-CoV-2, zamonaviy tibbiyot va global sog'liqni saqlash tizimi uchun jiddiy sinov bo'ldi. Ularning genetik o'zgaruvchanligi, zoonoz manbali tarqalish imkoniyati va yuqori transmissivligi pandemik xavfning real manbai ekanligini isbotladi. SARS-CoV-2 virusi klinik tafsilotlari va ko'p sonli variantlar orqali ko'plab aholi qatlamlarini zararladi, kasallikning og'ir kechishi esa mavjud surunkali kasalliklar fonida murakkablashdi. Omikron va Delta kabi variantlar pandemiyaning dinamikasini keskin o'zgartirib, sog'liqni saqlash tizimlarining chidamliligini sinovdan o'tkazdi. Global pandemiya faqat tibbiy emas, balki iqtisodiy, psixologik va siyosiy sohalarda ham keng miqyosda o'z aksini topdi. Koronavirus pandemiyasi zamonaviy tibbiyotda global kasalliklarni boshqarishda yagona sog'liq konsepsiyasi, ilmiy yondashuv, sog'liqni saqlash tizimlarining raqamlashtirilishi va

xalqaro hamkorlikning muhimligini yana bir bor tasdiqladi. Ushbu omillarni chuqur tahlil qilish va ularning amaliyotda qo'llanishini ta'minlash kelajakdagi pandemiyalarga qarshi kurashish imkoniyatlarini kuchaytiradi. Davlatlar darajasida pandemik xavflarga tayyorgarlik, aholining tibbiy savodxonligini oshirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish bu boradagi ustuvor vazifalardan bo'lib qolmoqda.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Karimov A.A., Abdullayeva M.S. Virusologiya va immunologiya asoslari. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021. – 312 b.
2. Mamadaliyev B.B., Ergashev N.E. Infektsion kasalliklar epidemiologiyasi. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2020. – 278 b.
3. Respublika Sanitariya-epidemiologiya osoyishtaligi va jamoat salomatligi markazi. COVID-19 bo'yicha rasmiy epidemiologik axborot byulletenlari. – 2020–2023 yillar.
4. World Health Organization (WHO). Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. URL: <https://covid19.who.int> (murojaat sanasi: 2025-y. aprel).
5. Callaway E., Mallapaty S. "The coronavirus is mutating — does it matter?" Nature, 2021; 585(7824): 174–178. DOI:10.1038/d41586-020-02544-6.