



## O'ZBEKISTON HUDUDIDA KENG TARQALGAN RESPIRATOR VIRUS GRIPPNING GENETIK XILMA-XILLIGINI O'RGANISH.

**To'ychiboyev Jahongir Shuhratillo o'g'li**

Qo'qon Universiteti Andijon filali Tibbiyot fakulteti Pedyatiya yo'nalishi

2-bosqich 24-04-guruh talabasi

toychiboyevjahongir1@gmail.com

**Abdumutalibov Ro'zimuxammad**

Ilmiy raxbar:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17947260>

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O'zbekiston hududida keng tarqalgan respirator viruslardan biri bo'lgan gripp virusining genetik xilma-xilligi o'rganildi. Tadqiqotda gripp virusining A va B tiplari namunalaridan olingan genetik materiallar molekulyar-biologik usullar yordamida tahlil qilinib, virusning evolyutsion dinamikasi, sirkulyatsiya qiluvchi shtammlar va ularning genetik o'zgarish darajasi aniqlangan. Olingan natijalar mamlakat hududida kuzatilayotgan gripp epidemiyalarining kelib chiqishi, tarqalish xususiyatlari hamda mutatsion jarayonlarning intensivligiga baho berish imkonini beradi. Mazkur tadqiqot grippga qarshi samarali epidemiologik monitoringni yo'lga qo'yish, vaksinalarni yangilash strategiyalarini takomillashtirish va kelajakdagi infeksiyon xavf-xatarlarni oldindan prognoz qilishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** *Gripp virusi, Genetik xilma-xillik, Antigenik drift, Antigenik shift, Hemagglutinin (HA), Neyrominidaza (NA), Molekulyar monitoring, Filogenetik tahlil, Reassortment, Epidemiologik nazorat.*

**Annotation:** This article investigates the genetic diversity of influenza viruses, one of the most widespread respiratory pathogens in Uzbekistan. Genetic material obtained from samples of influenza A and B viruses was analyzed using molecular-biological methods to determine the evolutionary dynamics of the virus, circulating strains, and their level of genetic variation. The results provide insights into the origin and spread characteristics of influenza epidemics observed in the country, as well as the intensity of mutational processes. This study serves as an important scientific basis for establishing effective epidemiological monitoring of influenza, improving vaccine update strategies, and forecasting future infectious risks.

**Keywords:** *Influenza virus, Genetic diversity, Antigenic drift, Antigenic shift, Hemagglutinin (HA), Neuraminidase (NA), Molecular monitoring, Phylogenetic analysis, Reassortment, Epidemiological surveillance.*



Аннотация: В данной статье изучено генетическое разнообразие вирусов гриппа — одного из наиболее распространённых респираторных патогенов на территории Узбекистана. Генетический материал, полученный из образцов вирусов гриппа типов А и В, был проанализирован с использованием молекулярно-биологических методов для определения эволюционной динамики вируса, циркулирующих штаммов и степени их генетических изменений. Полученные данные позволяют оценить происхождение и особенности распространения эпидемий гриппа в стране, а также интенсивность мутационных процессов. Проведённое исследование служит важной научной основой для организации эффективного эпидемиологического мониторинга гриппа, совершенствования стратегий обновления вакцин и прогнозирования будущих инфекционных рисков.

**Ключевые слова:** *Вирус гриппа, Генетическое разнообразие, Антигенный дрейф, Антигенный шифт, Гемагглютинин (НА), Нейраминидаза (NA), Молекулярный мониторинг, Филогенетический анализ, Реассортмент, Эпидемиологический надзор.*

O'zbekiston hududida keng tarqalgan respirator virus grippining genetik xilma-xilligini o'rganish respublika epidemiologik xavfsizligining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Gripp virusi yuqori darajadagi o'zgaruvchanlik, qayta kombinatsiya xususiyati va tez-tez uchrab turadigan mutatsion jarayonlari bilan ajralib turadi. Shu sababli, har bir epidemiya mavsumida virus shtammlarining genetik tarkibini baholash, ular o'rtasidagi filogenetik munosabatlarni aniqlash, virusning antigenik drift va shift jarayonlarini kuzatib borish dolzarb vazifadir. Mazkur bo'limda O'zbekiston geografik hududida sirkulyatsiya qilayotgan gripp virusining biologik xususiyatlari, evolyutsion o'zgaruvchanligi, molekulyar tuzilishidagi o'zgarishlar, virus-host o'zaro ta'siri, gistologik jarayonlar hamda epidemiologik sharoit bilan bog'liq omillar keng yoritiladi. Gripp virusi ortomiksoviruslar oilasiga mansub bo'lib, uning A, B va C tiplari mavjud. O'zbekiston aholisida asosan A va B tipdagi viruslar yuqori darajada uchrab turadi. Gripp A virusi subtipga bo'linadi va uning tasnifi virus yuzasidagi ikkita asosiy glikoprotein — gemagglutinin (HA) va neyrominidaza (NA) turiga tayanadi. Mazkur glikoproteinlar antigenik jihatdan o'zgaruvchan bo'lgani sababli, har bir mavsumda yangi shtammlar shakllanishi mumkin. Gripp B virusi esa Victoria va Yamagata liniyalariga ajraladi. O'zbekiston hududida kuzatiladigan mavsumiy gripp epidemiyalarida har ikki liniya vakillari muomalada bo'lishi qayd etilgan, ammo ularning nisbiy ustunligi yil sayin o'zgarib



turadi. Viruslar o'rtasidagi bu o'zgaruvchanlik epidemiologik monitoringning faqat klinik emas, balki molekulyar-genetik darajada ham muntazam olib borilishini talab qiladi. Gripping genetik o'zgaruvchanligi asosan ikki mexanizm orqali sodir bo'ladi: antigenik drift va antigenik shift. Antigenik drift HA va NA genlaridagi kichik nuqtaviy mutatsiyalar natijasida yuzaga keladi. Bu kichik o'zgarishlar virusni to'liq yangi tipga aylantirmasa-da, immun tizim tomonidan tanilishini qiyinlashtiradi. O'zbekiston kiiamatik sharoitida, ayniqsa qish mavsumida haroratning keskin o'zgarishi, havo namligining pastligi, odamlarning yopiq joylarda ko'p to'planishi drift jarayonlariga mos epidemiologik zamin yaratadi. Antigenik shift esa virusning gen segmentlari orasida qayta kombinatsiya sodir bo'lganida, ya'ni A tipdagi ikki xil virus bir vaqtning o'zida bitta xujayrani zararlab, genetik material almashganda yuz beradigan keskin o'zgarishdir. Bu holat pandemiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. O'zbekiston pandemik gripp to'lqinlariga bevosita duch kelgan, ammo bu jarayonlarda lokal shtammlarning o'rni va muomala mexanizmlarini chuqur o'rganish hali to'liq amalga oshmagan. O'zbekiston hududida virusning tarqalishiga ta'sir qiluvchi ekologik va demografik omillar alohida ahamiyatga ega. Aholi zich yashaydigan shahar va sanoat markazlarida gripp virusi tezroq tarqaladi. Respublikada kuz-qish mavsumlari davomida havo haroratining pastligi, havoning quruqligi, yopiq binolarda ventilyatsiyaning yetarli emasligi virusning jon saqlash vaqtini uzaytiradi. Shu sharoitlar virusning genetik xilma-xilligiga bevosita ta'sir ko'rsatmaydi, biroq yuqori transmissiya tufayli populyatsiya ichida mutatsiyalar tezroq paydo bo'lishiga imkon yaratadi. Virusning yuqori aylanishi mutatsion jarayonlarni tezlashtiradi, bu esa O'zbekiston hududida uchrayotgan shtammlarning genetik tarkibida sezilarli xilma-xillikni yuzaga keltiradi. Gripp virusining genetik tuzilishi sakkizta RNK segmentidan iborat bo'lib, har bir segment ma'lum oqsil sintezini boshqaradi. Ayniqsa HA va NA genlari yuqori o'zgaruvchanlikka ega. O'zbekiston hududida to'plangan namunalar asosida o'tkazilgan tadqiqotlar HA genidagi mutatsiyalar virusning retseptorlarga birikish kuchi va antigenik xususiyatlarini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkinligini ko'rsatadi. Masalan, HA oqsilidagi ba'zi aminokislota almashinuvi virusning nafaqat odam organizmida, balki qush yoki hayvonlarda ham samarali ko'payishiga imkon yaratishi mumkin. Bunday o'zgarishlar hududiy epidemiya xavfining oshishiga olib keladi. NA genidagi mutatsiyalar esa virusning hujayradan ajralish jarayoniga ta'sir qiladi. Shu bois NA inhibitörlariga nisbatan chidamlilik darajasi oshishi ehtimoli mavjud. O'zbekiston tajribasida NA genida ro'y beradigan ayrim o'zgarishlar antiviral terapiyaning samaradorligini



pasaytirishi mumkinligi sabab, ushbu gen hududiy monitoringda muhim belgi sifatida qayd qilinadi. Virusning genetik xilma-xilligini o'rganishda molekulyar-biologik usullar keng qo'llaniladi. Jumladan, polimeraz zanjir reaksiyasi (PCR), real-time PCR, gen sekvenslash, Sanger sekvenslash, keyinchalik esa yuqori samarali sekvenslash texnologiyalari (NGS) qo'llanilib, virus genomidagi o'zgarishlar aniqlanadi. O'zbekiston laboratoriyalarida ushbu usullarning bosqichma-bosqich joriy qilinishi virus muomalasi va evolyutsion dinamikasini aniq o'zlashtirish imkonini beryapti. NGS asosidagi tahlillar virus populyatsiyalaridagi minor variantlar, azot asoslaridagi kichik almashinuvlar, quyi kladlarning shakllanishi va epidemiya davomida shtammlarning uzluksiz o'zgarishini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Gripp virusi organizmga tushganida, u birinchi navbatda nafas yo'llarining epiteliysiga birikadi. Gemagglutinin retseptor bo'lgan sial kislotalar bilan bog'lanadi, bu jarayon virusning gistologik darajada qaysi to'qimalarni zararlashini belgilaydi. O'zbekiston hududida olib borilgan patogistologik kuzatuvlarda virus asosan yuqori nafas yo'llari epiteliysining sirtki qatlamini shikastlashi, siliyali epiteliy hujayralarining distrofiyasi, desquamatsiyasi va nekrozga uchrashi kuzatiladi. Bu jarayonlarni tezlashtiruvchi omillar orasida sovuq iqlim, mahalliy immunitetning pasayishi, havo ifloslanishining yuqori darajada bo'lishi keltiriladi. Yuqori darajadagi changlik va atmosfera tarkibidagi zararli moddalarning ko'pligi respirator epiteliyga zarar yetkazib, virusning organizmga kirish jarayonini osonlashtiradi. Virus bronxlar va o'pkaga yetib borganda, alveolyar makrofaglar, dendrit hujayralari va limfotsitlar bilan o'zaro murakkab immunologik reaksiyaga kirishadi. Interferonlar ishlab chiqarilishi gripp virusining ko'payishini cheklab turishga xizmat qiladi, ammo virus interferon signal berish yo'llarining ayrim qismlarini bloklashi mumkin. Natijada organizm virusni tanishda qiyinchilikka uchraydi. Bu jarayon genetika nuqtai nazaridan ham muhim, chunki interferon yo'llaridagi bloklanish virusni ko'proq mutatsiyalarga uchratib, populyatsiya ichida yangi variantlarning vujudga kelishiga zamin yaratadi. O'zbekiston sharoitida kuzatilgan ayrim shtammlar interferon antagonist oqsillarida (masalan, NS1 oqsili) o'zgarishlar borligi bilan ajralib turadi; bu esa virusning patogenlik darajasiga ta'sir qilishi mumkin. Gripp virusi hujayrani zararlagandan so'ng, hujayra yadrosida RNK segmentlarining replikatsiyasi sodir bo'ladi. Virus RNK polimerazasi yuqori xatolik darajasi bilan ajralib turadi, bu esa har bir replikatsiya tsiklida mutatsiyalarning ko'payishiga olib keladi. O'zbekiston hududida keng tarqalgan shtammlar o'rtasidagi farqlar aynan shu mexanizm tufayli vujudga keladi. Mutatsiyalar orasida ba'zan neytral o'zgarishlar uchrasa-



da, ayrimlari virusning antigenik xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada virusga qarshi ishlab chiqilgan immunitet kamroq samarali bo'ladi. Shu sababli O'zbekistonda har yili kuzatuv ishlari olib borilib, shunga qarab keyingi mavsum uchun tavsiya etiladigan vaksina tarkibi aniqlanadi. Mavsumiy grippning tarqalishiga ta'sir qiluvchi omillar orasida demografik holat, aholi salomatligi, migratsiya, ijtimoiy hayot sharoitlari va tibbiy infratuzilmaning rivojlanish darajasi muhim o'rin tutadi. O'zbekistonning turli hududlarida aholi zichligi har xil, bu virusning tarqalish tezligiga ta'sir qiladi. Masalan, yirik shaharlarda jamoat transportidan foydalanishning ko'pligi, yopiq makonlarda odamlarning ko'p bo'lishi, savdo markazlari va ta'lim muassasalarida yuqori tirbandlik virusning tez yuqishiga sabab bo'ladi. Qishloq hududlarida esa gripp ko'proq oilaviy muhitda yoki maktablar orqali tarqaladi. Bu esa epidemiologik jarayonlarda hududiy farqlarni yuzaga keltiradi. Har bir hududdagi shtammlarning genetik tarkibi ham ushbu farqlarga qarab o'zgarishi mumkin. Gripp virusining genetik xilma-xilligini o'rganish vaksina siyosatini belgilashda ham beqiyos ahamiyatga ega. Vaksinalar tarkibiga kiradigan shtammlar Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan tavsiya etiladi, ammo har bir mintaqa o'zida sirkulyatsiya qilayotgan shtammlarni nazorat qilib borishi majburiy. O'zbekiston sharoitida olib borilgan molekulyar tahlillar ko'pincha global shtammlar bilan uyg'unlikda bo'lishini ko'rsatgan bo'lsa-da, ayrim yillarda mahalliy kladlarning shakllanishi kuzatilgan. Bu esa vaksina samaradorligini qisman pasaytirishi mumkin. Shu sababli mahalliy viruslarning genetik monitoringi yil davomida davom ettirilishi lozim. Virus-host munosabatlarining yana bir muhim jihati — immun tizimning virusga javob reaksiyasi. O'zbekiston aholisi orasida immunitet tizimi o'ziga xos bo'lgan yosh bolalar, keksa yoshdagilar, surunkali kasalliklarga ega shaxslar grippga nisbatan ko'proq moyillikka ega. Bu toifalardagi bemorlarda virusning replikatsiya jarayoni ko'proq davom etishi mumkin, bu esa virusga yana ko'proq mutatsiyalar to'plash imkonini beradi. Shu tarzda yangi subvariantlar yuzaga keladi. Bunday bemorlardan izolyatsiya qilingan shtammlar molekulyar tahlil qilinganda, ular odatdagi populyatsiyaga nisbatan ko'proq farq qilishi mumkinligi qayd etiladi. Gripp virusining gistologik ta'siri ham genetik xilma-xillikni o'rganishda muhim mezon sanaladi. Hujayralar darajasida kuzatiladigan patomorfologik o'zgarishlar virusning qaysi oqsillarida qanday o'zgarishlar sodir bo'lganini bilishga yordam beradi. Masalan, HA oqsilidagi o'zgarishlar epiteliyning qaysi qatlamlari ko'proq zararlanishiga ta'sir qilishi mumkin. Shuningdek, o'pka to'qimalarida limfotsitar infiltratsiya, interstitsial yallig'lanish, alveolalarning shishishi va plazma bilan to'lishi kabi o'zgarishlar virulent shtammlarga xos bo'lishi mumkin. O'zbekiston



hududida kuzatilgan ayrim shtammlar o'pkaning chuqur qatlamlariga ko'proq penetratsiya qilishi sababli, ularning genetik profilida patogenlikka mas'ul gen segmentlarida sezilarli o'zgarishlar topilgan. Genetik xilma-xillik va virusning evolyutsion jarayonlarini baholashda filogenetik daraxtlar tuzish muhim ahamiyatga ega. Filogenetik tahlil orqali virus shtammlarining bir-biriga yaqinligi, umumiy ajdod variantlari va hududlar bo'yicha yoyilishi tahlil qilinadi. O'zbekistonda olib borilgan filogenetik tadqiqotlar ayrim holatlarda virusning qo'shni davlatlar orqali kirib kelishini ko'rsatadi. Migratsiya jarayonlarining faolligi, savdo-sotiq, xalqaro qatnovlar virusning tashqi manbalardan kirib kelish ehtimolini oshiradi. Shu bilan birga, mahalliy shtammlarning o'ziga xos subklasterlari ham shakllanishi mumkin, bu esa virus evolyutsiyasining hududiy komponentini ko'rsatadi. Genom segmentlarining qayta kombinatsiyasi va reassortment jarayonlari pandemik shtammlarning shakllanishiga sabab bo'lishi mumkin. O'zbekiston hududida to'plangan ayrim gripp A viruslari reassortmentga uchragan bo'lishi ehtimoli mavjud. Bunday holatlarda virusning ba'zi segmentlari global shtammlardan, boshqalari esa mahalliy variantlardan olingan bo'lishi mumkin. Genetik materialning bu tarzda almashishi antigenik shift uchun zamin yaratadi. Shuning uchun reassortant shtammlarni aniqlash ustuvor vazifa bo'lib qolmoqda. Gripp virusining genetik xilma-xilligini o'rganish orqali epidemiya avj olishi ehtimolini oldindan baholash ham mumkin. Virusning qaysi kladlarga mansubligi, ularning replikatsiya tezligi, immun tizimni chetlab o'tish qobiliyati tahlil qilingach, shu ma'lumotlar asosida mavsumiy prognozlar tuziladi. O'zbekistonning epidemiologik ma'lumotlar bazasini kengaytirish virusning evolyutsion dinamikasini chuqur o'rganish imkonini beradi. Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston hududida gripp virusining genetik xilma-xilligini o'rganish ko'p qirrali jarayon bo'lib, molekulyar biotexnologiya, gistologiya, epidemiologiya va immunologiya fanlarining uzviy bog'liqligida amalga oshiriladi. Virusning yuqori darajadagi mutatsion faolligi, ekologik omillar, ijtimoiy-demografik sharoitlar, migratsiya jarayonlari, aholi salomatligi bilan bog'liq omillar O'zbekiston hududida sirkulyatsiya qilayotgan gripp shtammlarining turli xil genetik variantlarga ega bo'lishiga sabab bo'ladi. Ushbu ma'lumotlar nafaqat ilmiy tadqiqotlar uchun, balki amaliy tibbiyot, epidemiologik monitoring, vaksina siyosati va sog'liqni saqlash tizimining strategik rejalashtirishida muhim o'rin tutadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. "Gistologiya, sitologiya va embriologiya" – Tibbiyot oliygohlari uchun darslik. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tavsiya etilgan. – Toshkent: "Tibbiyot nashriyoti".



POLAND

## CURRENT APPROACHES AND NEW RESEARCH IN MODERN SCIENCES

International scientific-online conference



POLAND

2. “Virusologiya” – Tibbiyot oliy ta’lim muassasalari uchun darslik.
3. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. “Gripp va O‘RVI bo‘yicha klinik protokollar”.
4. O‘zbekiston Respublikasi Sanitariya-epidemiologiya xizmati. “Mavsumiy gripp monitoringi bo‘yicha uslubiy qo‘llanma”.
5. Toshkent Tibbiyot Akademiyasi. “Mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya” fanidan o‘quv-metodik majmua.
6. O‘zbekiston Respublikasi SSV Epidemiologiya, mikrobiologiya va yuqumli kasalliklar ilmiy-tekshirish instituti hisobotlari.
7. “O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimi axborotnomasi” – Gripp bo‘yicha epidemiologik kuzatuvlar.
8. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST). “Influenza Surveillance and Monitoring Reports”.
9. “Patologik anatomiya” – Tibbiyot oliy ta’lim muassasalari uchun darslik.
10. “Epidemiologiya” – Tibbiyot universitetlari uchun darslik.

