



2026-YIL 2-3-SON

ISSN 2181-3752

e-mail: jurnal@sanepidrc.uz

web-sayt: jurnal.sanepidrc.uz

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANITARIYA-EPIDEMIOLOGIYA
VA JAMOAT SALOMATLIGI XIZMATI

ILMIY-AMALIY JURNALI

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

OF SANITARY-EPIDEMIOLOGY AND PUBLIC HEALTH SERVICE OF
THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANITARIYA- EPIDEMIOLOGIK OSOYISHTALIK VA JAMOAT SALOMATLIGI QO'MITASI

O'zbekiston
Matbuot va
axborot agentligida
2021-yil 16-iyunda
1188-raqam bilan
ro'yxatga olingan.

2026-yil 2-3-son

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANITARIYA-
EPIDEMIOLOGIYA VA JAMOAT SALOMATLIGI XIZMATI

Ilmiy-amaliy jurnali

Научно-практический журнал
СЛУЖБЫ САНИТАРИЙ-ЭПИДЕМИОЛОГИИ И
ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Jurnal tibbiyot
fanlari bo'yicha
dissertatsiyalar asosiy
ilmiy natijalarini chop
etish tavsiya etilgan
milliy ilmiy
nashrlar ro'yxatiga
Oliy attestatsiya
komissiyasining
2022-yil 30-sentabrdagi
325/5 son qarori
asosida kiritilgan.

Jurnal: "O'zbekiston
Respublikasi Sanitariya-
epidemiologiya va jamoat
salomatligi xizmati jurnali"

Manzil: O'zbekiston,
Toshkent shahri, 100097.
Chilonzor tumani,
Bunyodkor ko'chasi,
46-uy

Telefon: +998 (55) 055 29 29
+998 (97) 766 16 11
+998 (99) 885 99 06

Muassis: O'zbekiston
Respublikasi Sanitariya-
epidemiologik osoyishtalik va
jamoat salomatligi qo'mitasi

Bosh muharrir
Baxodir Yusupaliyev

Bosh muharrir
o'rinbosari
Nurmat Atabekov

Mas'ul kotib
Botir Kurbanov

Tahrir hay'ati
G.T. Iskandarova
B.M. Tadjiyev
E.I. Musaboyev
R.T. Kamilova
L.U. Anvarova
Sh. S. Yusupaliyeva
F.L. Azizova
J.A. Raxmanova

B.B. Raximov
I. Urazaliyeva
I.O. Otajonov
O'.A. Yodgorov
Sh.M. Rasulov
M.B. Matyakubov
G.X. Rajabov
N.T. Yodgorova
Sh.A. Tashpulatova

Nashr uchun mas'ul
O'tkirjon Yodorov
Rafail Ibragimov

Dizayner
Mansurbek Matyakubov

Jurnaldan ko'chirib bosilgan ma'lumotlar
"O'zbekiston Respublikasi Sanitariya-
epidemiologiya va jamoat salomatligi xizmati
jurnali" dan olindi, deb izohlanishi shart.

Jurnalda nashr etilgan maqolalarda muallifflarning
tahririyat nuqtai nazariga muvofiq kelmaydigan fikr-
mulohazalari bosilishi mumkin.

Tahririyatga kelgan qo'lyozmalar taqriz qilinadi va
muallifga qaytarilmaydi.



SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL WELFARE AND PUBLIC HEALTH COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

It was registered in
the Press and news
agency of
Uzbekistan on June
16, 2021 with the
number 1188.
Issue 3,4, 2025

Scientific and practical journal
OF SANITARY-EPIDEMIOLOGY AND PUBLIC HEALTH
SERVICE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
СЛУЖБЫ САНИТАРИИ-ЭПИДЕМИОЛОГИИ И
ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

The journal is included in
the list of national
scientific publications,
where it is recommended
to publish the main
scientific results of
dissertations in Medical
Sciences, on the basis of
the decision of the Higher
Attestation Commission on
September 30, 2022
No. 325/5.

Journal: "Journal of sanitary-
Epidemiological welfare and public
health service of the Republic of
Uzbekistan"

Address: 46 Bunyodkor street,
Chilanzar district, Tashkent
city, 100097, Uzbekistan
Phone: +988 (55) 055 29 29
+988 (97) 766 16 11
+988 (99) 885 99 06

Founder: Sanitary-epidemiological
welfare and public health committee
of the Republic of Uzbekistan

Editor in chief
Bakhodir Yusupaliev

Deputy Chief Editor
Nurmat Atabekov

Responsible secretary
Botir Kurbanov

Editorial team
G.T. Iskandarova
B.M. Tadjiev
E.I. Musaboev
R.T. Kamilova
L.U. Anvarova
Sh.S. Yusupalieva
F.L. Azizova
J.A. Rakhmonova
B.B. Rakhimov

I. Urazalieva
I.O. Otajonov
U.A. Yodgorov
Sh.M. Rasulov
M.B. Matyakubov
N.T. Yodgorova
Sh.A. Tashpulatova

**Responsible for
publication**
Utkirjon Yodgorov
Rafail Ibragimov

Designer
Mansurbek Matyakubov

The information obtained from the journal must be cited
as being taken from the "**Journal of sanitary-
epidemiology and public health service of The
Republic of Uzbekistan**".

Articles published in the journal may be printed with
feedback from authors that do not conform to the editorial
point of view.

Manuscripts that come to the editorial office are reviewed
and are not returned to the author.

MUNDARIJA/СОДЕРЖАНИЕ	CONTENT	
Anvarov Sh.Sh., Ibragimov R., Kurbanov B., Nabirova D., Gazezova S. O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TOSHKENT SHAHRI VA TOSHKENT VILOYATI HUDUDIDA OIV-INFEKSIYASINING EPIDEMIOLOGIK NAZORAT TIZIMINI BAHOLASH, 2025-YIL (ADABIYOTLAR SHARHI)	Anvarov Sh.Sh., Ibragimov R., Kurbanov B., Nabirova D., Gazezova S. ASSESSMENT OF THE EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE SYSTEM FOR HIV INFECTION IN TASHKENT CITY AND TASHKENT REGION, REPUBLIC OF UZBEKISTAN, 2025 (LITERATURE REVIEW)	5
Бахрамова Назира Назимовна, Матякубов Мансурбек Бахтияр ўғли, Юсупов Акмал Пулатович ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА СИЛ БИЛАН КАСАЛЛАНИШ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЭПИДЕМИОЛОГИК ТАҲЛИЛИ	Baxratova Nazira Nazimovna.Matyakubov Mansurbek Baxtiyar ugli. Yusupov Akmal Pulatovich. EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF TUBERCULOSIS INCIDENCE RATES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN	18
Buriyev A. Ya., Murodov S. S., Suvonov J. ZOOONOZ TERI LESHMANIOZI KASALLIGINING TABIIY O'CHOQLARINING EPIDEMIOLOGIK MONITORINGI VA PROFILAKTIKA CHORALARINING HOLATI	Buriev A. Ya., Murodov S.S., Suvonov J. EPIDEMIOLOGICAL MONITORING OF NATURAL FOCI OF ZOONOTIC CUTANEOUS LESHMANIASIS AND THE STATUS OF PREVENTIVE MEASURES	24
Курбанбаева А.Ж., Шукуров А.Н. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРОТУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГАРМОНИЗАЦИИ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	Kurbanbaeva A.Zh., Shukurov A.N. HYGIENIC REQUIREMENTS FOR THE DISTRIBUTION AND USE OF FOOD ADDITIVES: INTERNATIONAL APPROACHES AND PROSPECTS FOR HARMONIZING REGULATORY FRAMEWORKS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN	33
Мирзабаев Дилмурод Сабирович ЎЗБЕКИСТОНДА БИОЛОГИК ХАВФСИЗЛИК БЎЙИЧА ЎҚИТИШ АСОСЛАРИ	Mirzabaev Dilmurod Sabirovich FUNDAMENTALS OF BIOSAFETY TRAINING IN UZBEKISTAN	42
Юлдашев Т.-М. К., Хамроев Ф.Р., Шеркулов Ф.Ж., Юлдашев К. Х., Умиров С. Э., Гашиникова Н. М., Осипова И. П. ЦИРКУЛИРУЮЩИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ВИЧ-1 В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН: РЕЗУЛЬТАТЫ МОЛЕКУЛЯРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	Yuldashev T.-M. K., Khamroev F.R., Shequlov F.J.,Yuldashev K. Kh., Umirov S. E., Gashnikova N. M., Osipova I. P. CIRCULATING GENETIC VARIANTS OF HIV-1 IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN: RESULTS OF A MOLECULAR-EPIDEMIOLOGICAL STUDY	46
Юлдашев Т.-М. К., Шеркулов Ф.Ж., Юлдашев К. Х., Умиров С. Э., Юлдашева С. МОЛЕКУЛЯРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	Yuldashev T.-M. K., Shequlov F.J., Yuldashev K. Kh., Umirov S. E., Yuldasheva S. MOLECULAR-EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF HIV INFECTION: CURRENT CAPABILITIES AND SIGNIFICANCE FOR THE HEALTHCARE SYSTEM	54

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TOSHKENT SHAHRI VA TOSHKENT
VILOYATI HUDUDIDA OIV-INFEKSIYASINING EPIDEMIOLOGIK
NAZORAT TIZIMINI BAHOLASH, 2025-YIL
(ADABIYOTLAR SHARHI)**

Anvarov Sh.Sh.^{1,2}, Ibragimov R.^{1,2}, Kurbanov B.², Nabirova D.¹, Gazezova S.¹

¹Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari (CDC, AQSH) huzuridagi Dala epidemiologiyasi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash dasturi (FETP Advanced)

²O'zbekiston Respublikasi Sanitariya-epidemiologik farovonlik va aholi salomatligini saqlash qo'mitasi, Toshkent sh., O'zbekiston

**ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ТАШКЕНТА И ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ, РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН, 2025 ГОД
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Анваров Ш.А.^{1,2}, Ибрагимов Р.^{1,2}, Курбанов Б.², Набилова Д.¹, Газезова С.¹,

¹Продвинутый уровень Программы подготовки специалистов по полевой эпидемиологии (FETP Advanced) при Центрах по контролю и профилактике заболеваний (CDC, США)

²Комитет санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан

**ASSESSMENT OF THE EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE SYSTEM FOR HIV INFECTION IN TASHKENT CITY AND TASHKENT REGION, REPUBLIC OF UZBEKISTAN, 2025
(LITERATURE REVIEW)**

Anvarov Sh.Sh.^{1,2}, Ibragimov R.^{1,2}, Kurbanov B.², Nabirova D.¹, Gazezova S.¹

¹Field Epidemiology Training Program, Advanced level (FETP Advanced), Centers for Disease Control and Prevention (CDC, USA)

²Committee for Sanitary-Epidemiological Welfare and Public Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

Annotatsiya. OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat, jamoat salomatligini saqlash tizimining muhim tarkibiy qismi bo'lib, epidemik jarayonni nazorat qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun xizmat qiladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra,

2024-yil oxiriga kelib dunyoda OIV bilan yashovchilar (OIVY) soni 40,8 million kishini tashkil etdi; har yili taxminan 1,3 million yangi yuqtirish holati qayd etiladi. O'zbekiston Respublikasida 52 739 OIVY ro'yxatga olingan bo'lib, milliy yuk salmog'ining 34 foizi Toshkent shahri va Toshkent viloyati hissasiga to'g'ri keladi. Nazorat tizimini baholash, tashkiliy kamchiliklarni aniqlash va "95-95-95" global strategiyasi ko'rsatkichlariga erishishni qo'llab-quvvatlash uchun zarur.

Kalit so'zlar: OIV-infeksiyasi; epidemiologik nazorat; nazorat tizimini baholash; CDC metodologiyasi; "95-95-95" strategiyasi; ma'lumotlar sifati; O'zbekiston.

Аннотация. Эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией является ключевым инструментом контроля эпидемического процесса и принятия

управленческих решений в общественном здравоохранении. По данным ВОЗ, к концу 2024 года в мире насчитывалось 40,8 млн человек, живущих с ВИЧ (ЛЖВ); ежегодно регистрируется около 1,3 млн новых случаев. В Республике Узбекистан зарегистрировано 52 739 ЛЖВ, из которых 34% национального бремени приходится на город Ташкент и Ташкентскую область. Оценка системы надзора необходима для выявления организационных пробелов и поддержки достижения целевых показателей стратегии «95-95-95».

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; эпидемиологический надзор; оценка системы надзора; методология CDC; стратегия 95-95-95; качество данных; Узбекистан.

Abstract. HIV surveillance is a core public health tool for monitoring the epidemic process and informing management decisions. According to WHO, by the end of 2024 an estimated 40.8 million people were living with HIV (PLHIV) worldwide, with approximately 1.3 million new infections occurring annually. In Uzbekistan, 52,739 PLHIV are registered, of whom 34% of the national burden is concentrated in Tashkent city and Tashkent region. An evaluation of the surveillance system is needed to identify organizational gaps and support progress toward the 95-95-95 targets.

Keywords: HIV infection; epidemiological surveillance; surveillance system evaluation; CDC methodology; 95–95–95 cascade; data quality; Uzbekistan.

Kirish. OIV-infeksiyasi bo'yicha Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 2023-yil epidemiologik nazorat jamoat salomatligini saqlash tizimining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, epidemik jarayonni nazorat qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun ma'lumotlarni tizimli to'plash, ro'yxatga olish, tahlil qilish, talqin etish va foydalanishga qaratilgan [1,2]. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yil oxiriga kelib dunyoda OIV bilan yashovchilar (OIVY) soni 40,8 million kishini tashkil etgan, har yili taxminan 1,3 million yangi yuqtirish holati qayd etiladi [2].

O'zbekiston Respublikasida 52 739 nafar OIV bilan yashovchilar ro'yxatga olingan bo'lib, milliy yuk salmog'ining taxminan 34 foizi Toshkent shahri va Toshkent viloyati hissasiga to'g'ri keladi. OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimi milliy qonunchilikka muvofiq amalga oshiriladi va O'zbekiston

19-maydagi 111-sonli buyrug'i, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 14-yanvardagi 14-sonli qarori bilan tartibga solinadi, ushbu qaror bilan muloqotdan oldingi profilaktika tizimi joriy etilgan.

Toshkent shahri mamlakatning eng yirik urbanizatsiyalashgan markazi sifatida OIV bilan yashovchilarning yuqori konsentratsiyasi, aholi zichligining yuqoriligi va intensiv migratsiya oqimi bilan tavsiflanadi. Toshkent viloyati o'z navbatida holatlarning kengroq hududiy tarqalishi, tibbiy yordamga ko'rsatish sharoitlarining bir xil emasligi va epidemiologik kuzatuvni yuritishning tashkiliy xususiyatlari bilan farqlanadi. Ushbu farqlar nafaqat epidemiologik vaziyatni, balki ikkita ma'muriy jihatdan

farqli hududda nazorat tizimining o'zini ham baholash zaruratini belgilaydi.

Zamonaviy xalqaro yondashuvlarga, jumladan AQSH Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari (CDC) ning jamoat salomatligini saqlashda nazorat tizimlarini baholash bo'yicha qo'llanmasiga ko'ra, nazorat tizimining samaradorligi nafaqat kasallik holatlarini ro'yxatga olish imkoniyati, balki foydalilik, soddalik, ma'lumotlar sifati va to'liqligi, qabul qilinuvchanlik, o'z vaqtidalik, vakillik, barqarorlik va moslashuvchanlik kabi atributlar bilan ham belgilanadi [8,9]. O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2025-yilda "95-95-95" global strategiyasi kaskadi 79%-89%-89% ni tashkil etgan bo'lib, har bir bosqichdagi 95 foizlik maqsadli ko'rsatkichdan nisbatan pastroq.

Ikkita ma'muriy jihatdan farqli hududda OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimini baholash nazoratning tashkiliy va tahliliy tarkibiy qismlarini takomillashtirish uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lib, mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Tadqiqot maqsadi. Toshkent shahri va Toshkent viloyatida 2025-yil davomida OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimining foydaliligi, tashkiliy-funksional xususiyatlari, ma'lumotlar sifati va takomillashtirish yo'nalishlarini aniqlagan holda baholash.

Tadqiqot vazifalari.

- O'zbekiston Respublikasi SSV ning 19.05.2023-yildagi 111-sonli buyrug'iga asosan, OIV-infeksiyasi bo'yicha amaldagi epidemiologik nazorat tizimini, jumladan uning maqsadlari, tuzilishi,

faoliyat darajalari, ma'lumotlar oqimi va holatlarni ro'yxatga olish asosiy tartib-taomillarini tavsiflash.

- HIV ES ma'lumotlari asosida Toshkent shahri va Toshkent viloyatida 2025-yil uchun OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik vaziyatni tahlil qilish.
- Epidemik jarayonni kuzatish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun epidemiologik nazorat tizimining foydaliligini baholash.
- CDC yondashuvlariga muvofiq nazorat tizimining asosiy atributlarini - soddalik, ma'lumotlar sifati va to'liqligi, qabul qilinuvchanlik, vakillik, o'z vaqtidalik, barqarorlik va moslashuvchanlikni - baholash.
- Toshkent shahri va Toshkent viloyatida epidemiologik nazorat tizimi faoliyatini qiyosiy baholash.
- Tizimning asosiy tashkiliy va tahliliy cheklovlarini aniqlash hamda uni takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot dizayni. Jamoat

salomatligini saqlashda epidemiologik nazorat tizimlarini baholash bo'yicha CDC qo'llanmasining ayrim qoidalaridan foydalangan holda 2025-yil uchun OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimini tavsiflovchi baholash o'tkazildi [8,9]. Baholash 2026-yil mart oyida o'tkazildi, tahlil qilinayotgan davr - 2025-yil (kalendar yili). Tadqiqot doirasida tizim tuzilishi, ma'lumotlar oqimini tashkil etish, ro'yxatga olishning sifati va to'liqligi, shuningdek aniqlangan bemorlarning

dispanser kuzatuv tizimiga o'z vaqtida jalb etilishi tahlil qilindi.

Ma'lumot manbalari. Baholashni o'tkazish uchun shaxsga doir ma'lumotlar ochiq qilingan (deidentifikatsiya qilingan) ma'lumotlar, shuningdek O'zbekiston Respublikasida OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazoratni tartibga soluvchi me'yoriy va tashkiliy hujjatlardan foydalanildi:

- 2025-yil uchun OIV bo'yicha elektron epidemiologik nazorat tizimi (HIV ES);
- DMED axborot tizimi;
- O'zbekiston Respublikasining me'yoriy hujjatlari (SSV ning 19.05.2023-yildagi 111-sonli buyrug'i, O'zR Prezidentining 14.01.2023-yildagi 14-sonli qarori);
- 27 ta Birlamchi tibbiy yordam muassasalaridan tasodifiy tanlov usulida ajratilgan, Toshkent shahri va Toshkent viloyatidagi 4 ta birlamchi tibbiy-sanitariya yordami (BTYY) muassasasidagi 40 nafar birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimi orasida o'tkazilgan tuzilmali so'rovnoma.

Tahlilga 2026-yil 1-yanvar holatiga OIV bilan yashovchilar to'g'risidagi ma'lumotlar; 2025-yilda aniqlangan yangi OIV-infeksiyasi holatlari; yuqish yo'llari to'g'risidagi ma'lumotlar; 2024-2025-yillar bo'yicha qiyosiy ma'lumotlar; virus aniqlangan, biroq dispanser hisobiga qo'yilmagan bemorlar to'g'risidagi ma'lumotlar; klinik bosqichlari muddatlari monitoringi va moloqotdan oldingi profilaktika bo'yicha ma'lumotlar kiritildi. Tahlil qilinayotgan ma'lumotlar bazasida shaxsiy identifikatorlarning yo'qligi

konfidentsiallik talablariga muvofiqlik sifatida baholandi va nazorat tizimining asosiy xususiyatlarini baholashda cheklov yaratmaydi.

Atributlarni baholash yondashuvlari. Foydalilik tizimning epidemik jarayonni kuzatish, hududiy farqlarni aniqlash, dispanser kuzatuv, profilaktika va tashkiliy qarorlar uchun asos yaratish qobiliyati bo'yicha baholandi.

Soddalik tizimning tashkiliy tuzilishi, axborot uzatish bosqichlari soni, holat aniqlanganidan dispanser hisobiga qo'yilgunga qadar bo'lgan tartib-taomillar soni, shuningdek ma'lumotlarning HIV ES va DMED tizimlariga integratsiyalashuv darajasi asosida baholandi.

Ma'lumotlar to'liqligi asosiy epidemiologik maydonlarning, jumladan jins, yosh, hudud, aniqlangan sana, taxminiy yuqish yo'li va dispanser kuzatuv holati to'ldirilganlik darajasi bo'yicha baholandi.

Ma'lumotlar sifati, ma'lumotlarning mantiqiy izchilligi, ma'lumotlar bazasi bo'limlari o'rtasidagi ko'rsatkichlarning taqqoslanuvchanligi, shuningdek avtomatik mantiqiy nazorat mexanizmlarining mavjudligi yoki yoqligi tahlili orqali baholandi.

Qabul qilinuvchanlik birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimlari o'rtasida o'tkazilgan so'rovnoma natijalari, jumladan ularning xabardorligi, o'qitilganligi va 111-son buyruqda nazarda tutilgan tartib-taomillarni bajarishga tayyorligi, shuningdek idoralararo profilaktik tadbirlarning ko'lamiga bo'yicha baholandi.



O'z vaqtidalik bemor yo'nalishining asosiy bosqichlari bo'yicha baholandi: biologik materialni yo'naltirish, laboratoriya natijasini olish, dispanser hisobiga qo'yish va retrovirusga qarshi davoni (RVQT) boshlash. Har bir bosqich uchun bajarishning minimal va maksimal muddatlari, shuningdek 111-son buyruqqa muvofiq belgilangan me'yoriy muddatlarda yakunlangan holatlar ulushi tahlil qilindi.

Vakillik Toshkent shahri va Toshkent viloyati o'rtasidagi ma'lumotlarni, ro'yxatga olingan OIVY soni va yangi holatlar taqsimotidagi farqlarni hisobga olgan holda taqqoslash orqali ko'rib chiqildi.

Barqarorlik me'yoriy bazaning mustahkamligi, kadrlar bilan ta'minlanganlik va elektron platforma faoliyatining uzluksizligi bo'yicha baholandi.

Moslashuvchanlik markazlashtirilgan elektron tizim, me'yoriy tartibga solish, idoralararo integratsiya mavjudligi va tizimning tashkiliy o'zgarishlarga faoliyatini buzmagani holda moslasha olish qobiliyati bo'yicha baholandi.

Statistik ishlov berish. Tavsiflovchi statistika usullaridan foydalanildi: mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlar (ulush, foiz), dinamika ko'rsatkichlari (o'sish/kamayish sur'ati). Hisob-kitoblar Microsoft Excel dasturida amalga oshirildi. Deidentifikatsiya qilingan agregat ma'lumotlardan foydalanilgani va xodimlar so'rovnomasining ixtiyoriy hamda anonim xarakterda bo'lgani sababli alohida etik ekspertiza talab etilmadi.

NATIJALAR.

1. Epidemiologik nazorat tizimining tavsifi.

O'zbekiston Respublikasida OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimi holatlarni aniqlash, tasdiqlash, ro'yxatga olish, epidemiologik tekshiruv o'tkazish va dispanser kuzatuvining tashkil etilgan ko'p bosqichli jarayonini ifodalaydi. Tizim faoliyati SSV ning 19.05.2023-yildagi 111-sonli buyrug'i bilan tartibga solinadi, unda holatni aniqlash, tashxisni laboratoriya orqali tasdiqlash, xabar berish, tekshiruv o'tkazish va keyingi kuzatuv tartibi belgilangan.

Tizim uch darajada faoliyat ko'rsatadi:

- birlamchi daraja - BTYY muassasalari, statsionarlar, ixtisoslashtirilgan xizmatlar va boshqa tashkilotlar, ularda shubha yoki birlamchi ijobiy natija aniqlanadi;

- hududiy daraja - ro'yxatga olish, tasdiqlash, epidemiologik tekshiruv, dispanserizatsiya va HIV ES tizimiga ma'lumot kiritishni ta'minlovchi shahar va viloyat OITS markazlari;

- milliy daraja – ma'lumotlarni jamlash, markazlashtirilgan tahlil, metodik yordam va hisobotlarni tayyorlashni amalga oshiruvchi Respublika OITS markazi.

Milliy tashxis qo'yish algoritmiga muvofiq, laboratoriya tekshiruvi ijobiy natija tasdiqlangan bemor OIV-infeksiyasining tasdiqlangan holati hisoblanadi; laboratoriya tasdig'i holatni nazorat tizimida ro'yxatga olishning majburiy shartidir. Ma'lumot uzatish quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiriladi: tibbiy tashkilot → hududiy OITS markazi

→ HIV ES milliy bazasi. HIV ES yangi holatlarni ro'yxatga olish, dispanser kuzatuvini yuritish, aloqada bo'lgan shaxslar va profilaktik tadbirlarni hisobga olish, yig'ma tahliliy hisobotlarni shakllantirish hamda konfidensiallik talablariga rioya qilgan holda ma'lumotlarni saqlashni ta'minlovchi markazlashtirilgan elektron tizimdir.

2. 2025-yilda OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik vaziyat.

2026-yil 1-yanvar holatiga Toshkent shahri va Toshkent viloyatida jami 17 954 nafar OIV bilan yashovchilar hisobda

turadi: Toshkent shahrida - 10 238, Toshkent viloyatida - 7 716 nafar. 2025-yilda mazkur hududlarda 965 ta yangi OIV-infeksiyasi holati aniqlangan: Toshkent shahrida - 441, Toshkent viloyatida * 524 ta. Aniqlangan holatlar orasida jinslar bo'yicha erkaklar ustunlik qilishi aniqlandi (603 ta; 62,5%), ayollar 362 ta (37,5%) holatni tashkil etdi.

1-jadval.

2025-yilda OIV bilan yashovchi odamlar soni va yangi OIV-infeksiyasi holatlari

Hudud	01.01.2026 OIVYO	holatiga	Yangi 2025	holatlar,	Erkaklar	Ayollar
Toshkent sh.	10 238		441		292	149
Toshkent viloyati	7 716		524		311	213
Jami	17 954		965		603	362

Yuqish yo'llari tahlili ikkala hududda ham jinsiy yo'l ustunligini ko'rsatdi: Toshkent shahrida 73,0%, Toshkent viloyatida 82,4%; parenteral yo'l kamroq ulushni tashkil etdi - mos ravishda 10,4% va 3,1%.

2-jadval.

2025-yilda OIV-infeksiyasi yuqish yo'llari

Yuqish yo'li	Toshkent sh., n (%)	Toshkent viloyati, n (%)	Jami
Jinsiy	322 (73,0%)	432 (82,4%)	754
Parenteral	46 (10,4%)	16 (3,1%)	62

2024-2025-yillar dinamikasi qiyosiy tahlili yangi aniqlangan holatlar umumiy sonining 8,8 foizga (1058 tadan 965 tagacha) kamayganini ko'rsatdi; Toshkent shahrida kamayish 19 ta, Toshkent viloyatida 74 ta holatni tashkil etdi.

3-jadval.

2024-2025-yillarda aniqlangan OIV-infeksiyasi holatlari dinamikasi

Hudud	2024-y.	2025-y.	O'zgarish
-------	---------	---------	-----------

Toshkent sh.	460	441	-19
Toshkent viloyati	598	524	-74
Jami	1 058	965	-93 (-8,8%)

Muhim tashkiliy-epidemiologik ko'rsatkichlardan biri - aniqlanganidan so'ng dispanser kuzatuviga jalb qilinmagan bemorlar ulushidir. 2025-yilda Toshkent shahrida aniqlangan bemorlarning 3,9 foizi dispanser hisobiga qo'yilmagan, Toshkent viloyatida esa bu ko'rsatkich 6,0 foizni tashkil etdi, bu esa viloyatda holatni aniqlash bosqichi va keyingi epidemiologik hamrohlik o'rtasidagi bo'shliq yanada yaqqolroq ekanligidan dalolat beradi.

“95-95-95” strategiyasiga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2025-yilda quyidagi darajalarga erishilgan: o'z OIV maqomini biladigan OIVY ulushi 79%; OIV maqomini bilganlar orasida RVQT olayotganlar ulushi 89%; RVQT olayotganlar orasida virus yuki aniqlanmaydigan darajaga tushganlar ulushi 89% (har bir bosqich uchun maqsadli ko'rsatkich 95% bolgan holda).

4-jadval.

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha “95–95–95” strategiyasining holati, 2025-y.

Kaskad bosqichi	2025-y. ko'rsatkichi	Maqsadli daraja
1-“95” - OIV maqomini bilish	79%	95%
2-“95” - RVQT olish	89%	95%
3-“95” - virusologik supressiya	89%	95%

3. Epidemiologik nazorat tizimi atributlarini baholash.

3.1. Foydalilik.

Tizim jamoat salomatligini saqlash uchun amaliy jihatdan foydali deb topildi: u ro'yxatga olingan OIVY sonini aniqlash, yillik yangi holatlar sonini kuzatib borish, yuqish yo'llarini tahlil qilish, aniqlash va dispanser hisobiga qo'yish o'rtasidagi bo'shliqlarni aniqlash hamda profilaktik va tashkiliy ish uchun ma'lumotlarni shakllantirish imkonini beradi. Hududiy farqlar to'g'risidagi ma'lumotlarning mavjudligi tizimdan nafaqat ro'yxatga olish vositasi sifatida, balki boshqaruv qarorlarini ustuvorlashtirish uchun asos sifatida ham

foydalanish imkonini beradi, xususan viloyat darajasida bemorlar yo'nalishini nazorat qilishni kuchaytirish zarurati. Shu bilan birga, tahliliy ma'lumotlar sifatini nazorat qilishning yetarli darajada avtomatlashtirilmaganligi bilan cheklanadi.

3.2. Soddalik.

Tizim bir necha ketma-ket bosqichlarni o'z ichiga oladi: birlamchi aniqlash, laboratoriya tasdig'i, OITS markaziga ma'lumot yo'naltirish, epidemiologik tekshiruv, HIV ES ga ma'lumot kiritish va dispanser hisobiga qo'yish. Ikkita axborot tizimining (HIV ES va DMED) parallel ishlashi ma'lumotlarning qisman takrorlanishiga olib keladi.

Markazlashtirilgan elektron platforma ma'lumotlarni saqlash va konsolidatsiya qilishni osonlashtiradi, biroq klinik hisobga olish, epidemiologik nazorat, aloqadagi shaxslarni monitoring qilish va profilaktika tadbirlari vazifalarining bitta tizimda birlashtirilishi funksional murakkablikni oshiradi. Tizimning soddaligi o'rtacha/qoniqarli deb baholandi.

3.3. Ma'lumotlar to'liqligi va sifati.

Asosiy epidemiologik maydonlarning to'ldirilganligi tahlili ma'lumotlar to'liqligining yuqori darajasini ko'rsatdi: 2025-yilda 18 ta majburiy o'zgaruvchi bo'yicha to'ldirilgan qiymatlar ulushi Toshkent shahrida ham, Toshkent viloyatida ham taxminan 99,4 foizni tashkil etdi. Asosiy demografik va epidemiologik xususiyatlar bo'yicha tizimli bo'shliqlar aniqlanmadi.

5-jadval.

HIV ES tizimidagi asosiy maydonlarning to'liqligi, 2025-y.

Hudud	Asosiy maydonlar to'liqligi (18 o'zgaruvchi)
Toshkent sh.	≈ 99,4%
Toshkent viloyati	≈ 99,4%

Yuqori to'liqlikka qaramay, ma'lumotlar sifati HIV ES tizimida avtomatik mantiqiy nazorat mexanizmlarining yo'qligi bilan cheklangan: sanalar ketma-ketligini, alohida maydonlarning ruxsat etilgan qiymatlarini va belgilar o'rtasidagi mantiqiy moslikni tekshirish amalga oshirilmagan, bu esa holatni aniqlash sanasi va hisobga qo'yish sanasi o'rtasidagi nomuvofiqlik, yuqish yo'lini tasniflashdagi xatolar va chuqur tahlil paytida tahliliy aniqlikning pasayish xavfini yaratadi. Ma'lumotlar sifati qoniqarli/yuqori, biroq avtomatlashtirilgan nazoratni kuchaytirishni talab qiladi deb baholandi.

3.4. Qabul qilinuvchanlik.

Respublika OITS markazi tomonidan muvofiqlashtiruvchi tasdiqlangan yo'l xaritasi doirasida amalga oshirilayotgan profilaktik tadbirlarda Diniy ishlari

bo'yicha qo'mita, "Xotin-qizlar" qo'mitasi, Ichki ishlar vazirligi, Yoshlar ishlari agentligi va Milliy teleradiokompaniya ishtirok etadi. Hisobot davrida 15 000 dan ortiq profilaktik va ma'rifiy tadbir (kunduzgi markazlar, masjidlar, ta'lim muassasalari, OAV, maishiy xizmat ko'rsatish shoxobchalari) o'tkazildi va 760 mingdan ortiq axborot materiali tarqatildi.

40 nafar birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimi (21 nafar oilaviy shifokor, 13 nafar hamshira, 1 nafar feldsher va 5 nafar laboratoriya mutaxassisi) orasida o'tkazilgan so'rovnoma barcha respondentlarning 111-son buyruq bilan tanish ekanligini ko'rsatdi; 67,5 foizining bilimlari juda yaxshi, 30,0 foizi - yaxshi, 2,5 foizi - qoniqarli deb baholandi. So'rovda ishtirok etgan tibbiyot xodimlarning barchasi so'nggi 12 oy ichida OIV bo'yicha qayta tayyorgarlikdan o'tgan.

Tizimning ijrochilar uchun qabul qiluvchanligi yuqori deb baholandi.

3.5. O'z vaqtidalik.

Namunalarni yo'naltirish va laboratoriya natijalarini berish barcha holatlarning 100 foizida me'yoriy muddatlarda (mos ravishda ≤ 5 va ≤ 7 kun) amalga oshirilgan. Dispanser hisobiga

qo'yish 965 tadan 936 tasida (97%) o'z vaqtida bajarilgan, ayrim holatlarda esa muddat 15 kungacha yetgan (me'yor ≤ 3 kun). ART boshlash 965 tadan 946 tasida (98%) me'yor doirasida (≤ 30 kun) ta'minlangan, biroq yakka holatlarda kechikish 47 kungacha kuzatilgan.

6-jadval.

Bemor yo'nalishi bosqichlarining o'z vaqtidaligi, 2025-y. (n = 965)

Bosqich	Min., kun	Maks., kun	Muddatda, %	Me'yor buyruq)	(111-son
Namuna yo'naltirish	1	5	100%	≤ 5 kun	
Laboratoriya natijasi	1	7	100%	≤ 7 kun	
Hisobga qo'yish	1	15 (n=29)	97% (936)	≤ 3 kun	
RVQT boshlash	1	47 (n=19)	98% (946)	≤ 30 kun	

Tizimning o'z vaqtidaligi qoniqarli deb baholanadi; holatni aniqlash va bemorni kuzatuv tizimiga jalb qilish o'rtasidagi bo'shliq Toshkent viloyatida yanada yaqqol bo'lib, tashxis tasdiqlangandan keyin bemorlarni yo'naltirishni nazorat qilishni kuchaytirish talab etiladi.

3.6. Vakillik.

Tizim turli demografik va tashkiliy xususiyatlarga ega ikkita yirik hududni qamrab oladi hamda ro'yxatga olingan OIVY soni, yangi holatlar va kuzatuvga jalb qilinmagan bemorlar ulushidagi hududiy farqlarni qayd etish imkonini beradi. Shu bilan birga Toshkent shahri va Toshkent viloyati aholi zichligi, diagnostikaga kirish imkoniyati va migratsiya oqimlari bo'yicha farqlanadi, shuning uchun hududlar o'rtasidagi farqlarni nafaqat epidemik jarayonning

aksi, balki aniqlanish darajasi va nazoratni tashkil etishdagi farqlarning natijasi sifatida ham ko'rib chiqish lozim. Vakillik o'rtacha deb baholandi.

3.7. Barqarorlik.

Tizim me'yoriy baza, markazlashtirilgan HIV ES elektron platformasi, muassasalar va OITS markazlari mustahkam tarmog'i, shuningdek muntazam hisobot va metodik yordamning mavjudligi yuzasidan barqarorlikni namoyish etdi. Barqarorlik joylardagi tashkiliy intizom, kadrlar bilan ta'minlanganlik va birlamchi hamda hududiy darajada ma'lumotlarni yuritish sifatiga bog'liq.

3.8. Moslashuvchanlik.

Tizim moslashuvchanligining me'yoriy asosini O'zR Prezidentining 14.01.2023-yildagi 14-sonli qarori (muloqotdan oldingi profilaktika tizimini

joriy etish) va SSV ning 19.05.2023-yildagi 111-sonli buyrug'i tashkil etadi. "Elektron hukumat" platformasi orqali IIV, Adliya vazirligi, Iqtisodiyot vazirligi huzuridagi Pensiya jamg'armasi, FHDY organlari, tibbiyot muassasalari, qon quyish xizmati va boshqa idoralarning ma'lumotlar bazalari bilan elektron integratsiya ta'minlangan. Dasturning 2023-2027-yillar uchun davlat moliyalashtirilishi 120 mlrd so'm va 54 mln AQSH dollarini tashkil etgan; Global fond 2025-2027-yillar uchun 44,11 mln AQSH dollari ajratgan. Tizim to'liq raqamlashtirilgan, dori vositalari va test-tizimlar harakatini elektron monitoring qilish yo'lga qo'yilgan, migratsiyadagi fuqarolarni masofadan hisobga olish

ta'minlangan. Tizimning moslashuvchanligi qoniqarli deb baholandi.

4. Birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimlari so'rovnomasining natijalari.

So'rovnomada 40 nafar birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimi ishtirok etdi: oilaviy shifokorlar - 21 nafar (52,5%), hamshiralar - 13 nafar (32,5%), feldsher - 1 nafar (2,5%), laboratoriya mutaxassislari - 5 nafar (12,5%); barchasi poliklinikalarda ishlaydi. Barcha respondentlar 111-son buyru bilan tanishgan. Bilimlarni baholashda 27 nafar (67,5%) juda yaxshi, 12 nafar (30,0%) yaxshi, 1 nafar (2,5%) qoniqarli deb baholandi. So'rovda ishtirok etganlarning barchasi so'nggi 12 oy ichida OIV bo'yicha qayta tayyorgarlikdan o'tgani aniqlandi.

5. Atributlarning yig'ma baholanishi va SWOT-tahlil.

7-jadval.

CDC metodologiyasi bo'yicha nazorat tizimi atributlarining yig'ma baholanishi

Atribut	Baho	Asosiy topilma
Foydalilik	Yuqori	Monitoring va boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlaydi, 111-son buyruqda mustahkamlangan
Soddalik	O'rtacha	DMED va HIV ES takrorlanishi, ko'p bosqichli ro'yxatga olish jarayoni
Ma'lumotlar sifati/to'liqligi	Yuqori	18 o'zgaruvchi bo'yicha 99,4% to'liqlik; avtomatik validatsiya yo'q
Qabul qilinuvchanlik	Yuqori	111-son buyruqni 100% bilish, 97,5% yaxshi natija
O'z vaqtidalik	O'rtacha	Namuna/natija - 100%; hisobga qo'yish va RVQT kechikishi 47 kungacha
Vakillik	O'rtacha	Hududiy nomutanosiblik, yuqish yo'llaridagi farq (73% va 83%)
Barqarorlik	Yuqori	Mustahkam me'yoriy baza va elektron platforma

Moslashuvchanlik	Qoniqarli	Idoralararo integratsiya yangilanishlarga moslashuv	sharoitida
Epidemiologik nazorat tizimining SWOT-tahlili Kuchli tomonlari: • epidemiologik vaziyatni kuzatish va boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlashda tizimning yuqori foydaliligi; • ma'lumotlarning yuqori to'liqligi va sifati (99,4%); • tibbiyot xodimlari tomonidan tizimning yuqori qabul qilinuvchanligi; • uch darajali nazoratga ega markazlashtirilgan HIV ES elektron platformasi; • holatlarni ro'yxatga olishning barqaror mexanizmi va shakllantirilgan me'yoriy baza. Zaif tomonlari: • yetarli darajada soddalik yo'qligi - xabar berish va ro'yxatga olishning ko'p bosqichli jarayoni, HIV ES va DMED ning qisman takrorlanishi; • qoniqarli o'z vaqtidalik (97-98%) - hisobga qo'yish va RVQT boshlashda, ayniqsa Toshkent viloyatida kechikish mavjud; • hududiy nomutanosiblik tufayli o'rtacha "vakillik"; • joylarda kadrlar almashinuvi va tashkiliy intizomga bog'liqligi Imkoniyatlar: • HIV ES tizimiga avtomatik mantiqiy tekshiruvlarni joriy etish; • uzoq hududlar uchun oflayn-modul ishlab chiqish; • Tibbiyot xodimlariga metodik yordamni kuchaytirish va oylik monitoring bilan KPI ishlab chiqish;		• aniqlanish darajasi past bo'lgan hududlarda tashxisotni maqsadli kuchaytirish orqali hududiy nomutanosiblikni tuzatish. Tahdidlar: • tarmoq uzilishida raqamli nosozliklar va ma'lumotlar yo'qolishi; • joylarda kadrlar almashinuvi va kompetensiyalar yo'qolishi; • OIVY soni ko'payishi bilan tizimga yuklamaning oshishi; • xodimlarning tashkiliy intizomga bog'liqligi. MUHOKAMA O'tkazilgan baholash 2025-yilda Toshkent shahri va Toshkent viloyatida OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimi umuman barqaror ishlaganini va asosiy epidemiologik ma'lumotlarni ro'yxatga olish, jamlash va foydalanishni ta'minlaganini ko'rsatdi. Tizimning kuchli tomoni ma'lumotlarning yuqori to'liqligi, markazlashtirilgan elektron platforma mavjudligi va aniqlangan holatlarni hisobga olishning barqaror mexanizmi bo'lib, bu Sharqiy Yevropa va Markaziy Osiyo mintaqasi mamlakatlarida nazorat tizimlarini oldingi baholashlar natijalariga mos keladi [3]. Shu bilan birga, CDC tavsiya etgan atributlar bo'yicha baholash, ma'lumotlarning yuqori to'liqligi o'z-o'zidan ularning yuqori sifatini kafolatlamasligini ko'rsatdi. Avtomatik mantiqiy nazoratning yo'qligi, ma'lumotlarning tahliliy ishonchliligini pasaytiradi va tizimdan kengaytirilgan	

epidemiologik tahlil, jumladan O'zbekistonda HIV ES ma'lumotlari asosida ilgari o'tkazilgan yuqish klasterlarining molekulyar-epidemiologik tadqiqotlari uchun foydalanishni cheklashi mumkin [6].

Toshkent shahri va Toshkent viloyati o'rtasidagi aniqlangan farqlar, ayniqsa bemorlarni dispanser kuzatuviga jalb qilishning o'z vaqtidaligi ko'rsatkichi bo'yicha, yaqqol namoyon bo'ladi: 3,9%ga qarshi 6,0% farq viloyat darajasidagi tashkiliy to'siqlarning keyingi epidemiologik hamrohlik samaradorligiga ta'sir qilishini ko'rsatadi. Shunga o'xshash qonuniyat - yirik shaharlardan tashqarida holatlarning hududiy tarqalishi va tashkiliy to'siqlarning yanada yaqqolroq bo'lishi - Markaziy Osiyo va Kavkazda OIV, GKV va GBV tarqalishi bo'yicha tizimli sharhda ham tasvirlangan [4,5].

Erishilgan "95-95-95" strategiya ko'rsatkichlari (79-89-89%) ma'lum bir muvaffaqiyatni aks ettiradi, biroq har bir bosqich uchun 95 foizlik maqsadli darajadan pastroq bo'lib qolmoqda, bu esa UNAIDS ma'lumotlariga ko'ra strategiya maqsadlariga erishishda progress bir tekisda emasligi bilan bog'liq bo'lgan Sharqiy Yevropa va Markaziy Osiyo mintaqasidagi umumiy manzaraga mos keladi [3].

Tadqiqotning cheklovlariga baholashning tavsiflovchi xarakteri, aniqlangan bog'liqliklarni sabab-oqibat nuqtai nazaridan tahlil qilish imkoniyatining yo'qligi, birlamchi tibbiy hujjatlarni qayta tekshirish imkoniyatisiz deidentifikatsiya qilingan agregat ma'lumotlardan foydalanish, shuningdek

so'rovnomaning nisbatan kichik hajmi (n=40) va cheklangan sondagi muassasalar kiradi, bu esa qabul qilinuvchanlik natijalarini mintaqaning butun Birlamchi tibbiy yordam tizimiga umumlashtirish imkoniyatini pasaytiradi.

Shunday qilib, o'rganilayotgan hududlarda OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimi yuqori amaliy ahamiyatga ega, biroq tahliliy tarkibiy qismni, sifat nazorati mexanizmlarini va birlamchi bo'g'in xodimlarining amaliy ko'nikmalarini yanada mustahkamlashni talab qiladi.

XULOSA

2025-yilda Toshkent shahri va Toshkent viloyatida OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimi umuman barqaror ishladi va jamoat salomatligini saqlash uchun foydali bo'ldi. Uning kuchli tomonlari ma'lumotlarning yuqori to'liqligi, markazlashtirilgan hisobga olish va ijrochilar uchun yuqori qabul qilinuvchanlikdir. Asosiy cheklovlar ro'yxatga olishning o'zi yetishmasligi bilan emas, balki ma'lumotlar sifati, avtomatik mantiqiy validatsiyaning yo'qligi va holatni aniqlash bilan bemorni dispanser hisobiga qo'yish o'rtasidagi kechikish bilan bog'liq bo'lib, mazkur holat ayniqsa Toshkent viloyatida yaqqol namoyon bo'ldi.

Xulosalar

- 2025-yilda Toshkent shahri va Toshkent viloyatida OIV-infeksiyasi bo'yicha epidemiologik nazorat tizimi umuman barqaror ishladi va amaldagi me'yoriy talablarga muvofiq bo'ldi.
- Tizim epidemiologik vaziyatni kuzatish, dispanser kuzatuvi va boshqaruv

qarorlarini tayyorlash uchun yuqori amaliy foydalilikka ega.

- HIV ES tizimidagi asosiy epidemiologik ma'lumotlarning to'liqligi yuqori bo'lib, ikkala hududda ham taxminan 99,4 foizni tashkil etadi, biroq ma'lumotlar sifati avtomatik mantiqiy validatsiyaning yo'qligi bilan cheklangan.

- Aniqlangan bemorlarni dispanser kuzatuviga jalb qilishning o'z vaqtidaligi qoniqarli (97-98%), biroq Toshkent viloyatida holatni aniqlash va hisobga qo'yish o'rtasidagi bo'shliq yanada yaqqolroq.

- Tizimning birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimlari uchun qabul qilinuvchanligi yuqori, shu bilan birga birlamchi reaksiya algoritmi bo'yicha amaliy ko'nikmalarni mustahkamlash zarurati aniqlandi.

- Tizimni takomillashtirishning asosiy yo'nalishlari - ma'lumotlar sifatini oshirish hamda dispanser hisobiga qo'yish va RVQT boshlashning o'z vaqtidaligini nazorat qilishni kuchaytirishdir.

AMALIY TAVSIYALAR.

- HIV ES axborot tizimiga avtomatik mantiqiy validatsiyaning (sanalar ketma-ketligini, maydonlarning ruxsat etilgan qiymatlarini va o'zgaruvchilarning (ma'lumotlar) mantiqiy mosligini tekshirish) joriy etish.

- Dispanser hisobiga qo'yish va antiretrovirus terapiyasini boshlashning o'z vaqtidaligi ustidan nazoratni, birinchi navbatda Toshkent viloyatida, kuchaytirish.

- HIV ES va DMED ma'lumotlari sifatining muntazam (choraklik) auditini o'tkazish.

- Bemor yo'nalishi muddatlarining oylik monitoringi bilan asosiy samaradorlik ko'rsatkichlarini (KPI) ishlab chiqish.

- OIV-infeksiyasi aniqlanganda birlamchi reaksiya algoritmi bo'yicha birlamchi bo'g'in xodimlariga amaliyotga yo'naltirilgan metodik yordamni kuchaytirish.

- Dispanser kuzatuviga kech jalb qilish ulushi yuqori bo'lgan hududlarda tashxisot va profilaktik tadbirlarni ustuvor etib belgilash uchun hududiy tahlildan foydalanish.

- Ma'lumotlarning takrorlanishini kamaytirish va tizim soddaligini oshirish uchun HIV ES va DMED tizimlarini texnik jihatdan integratsiya qilish yoki unifikatsiya qilish imkoniyatini ko'rib chiqish.

MANFAATLAR TO'QNASHUVI

Mualliflar manfaatlar to'qnashuvi yo'qligini ma'lum qiladilar.

MOLIYALASHTIRISH

Tadqiqot Dala epidemiologiyasi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash dasturi (FETP Advanced) doirasida, alohida maxsus moliyalashtirishsiz amalga oshirildi.

MUALLIFLARNING HISSASI

Sh. Anvarov - ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, qo'lyozma matnini yozish;

R. Ibragimov - ma'lumotlarni yig'ish, so'rovnoma o'tkazish;

B. Qurbonov, D. Nabirova - ilmiy rahbarlik, qo'lyozmani tahrirlash;

S. Gazezova - metodik yordam.

Barcha mualliflar qo'lyozmaning yakuniy shaklini ma'qulladilar.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА СИЛ БИЛАН КАСАЛЛАНИШ
КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЭПИДЕМИОЛОГИК ТАҲЛИЛИ**

**Бахрамова Назира Назимовна¹, Матякубов Мансурбек Бахтияр ўғли², Юсупов
Акмал Пулатович³**

¹Миллий биофарматсевтика илмий-тадқиқот институти

²Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги соҳасида кадрларни
қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш маркази

³Алфраганус Университетни

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
ТУБЕРКУЛЕЗОМ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН**

**Бахрамова Назира Назимовна¹, Матякубов Мансурбек Бахтияр ўғли², Юсупов
Акмал Пулатович³**

¹Национальный научно-исследовательский институт биофармацевтики

²Центр переподготовки и повышения квалификации кадров в области санитарно-
эпидемиологического благополучия и общественного здоровья

³Университет Альфрагануса

**EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF TUBERCULOSIS INCIDENCE RATES IN
THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

**Baxramova Nazira Nazimovna¹, Matyakubov Mansurbek Baxtiyar ugli², Yusupov
Akmal Pulatovich³**

¹National Biopharmaceutical Research Institute

²Center for Retraining and Professional Development of Personnel in Sanitary-Epidemiological
Welfare and Public Health

³Alfraganus University

Аннотация: Республикамізда аҳоли ўртасида сил касаллиги билан касалланишнинг қайд қилинишини ва касалланиш кўрсаткичлари ретроспектив эпидемиологик таҳлил қилинди, Қорақалпоғистон Республикаси, Самарқанд, Сирдарё вилоятларида касалланиш кўрсаткичлари юқорилиги аниқланди.

Калит сўзлар: сил касаллиги, маъмурий ҳудудлар, интенсив кўрсаткич, медиана.

Аннотация: Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ ситуации и показателей заболеваемости туберкулезом в нашей республике. Установлено, что показатели заболеваемости высоки в Республике Каракалпакстан, Самаркандской и Сырдарьинской областях.

Ключевые слова: туберкулез, административные территории, интенсивные показатели, медиана.

Annotation: A retrospective epidemiological analysis of the registered incidence and morbidity rates of tuberculosis was conducted in our republic, revealing high incidence rates in the Republic of Karakalpakstan, as well as in the Samarkand and Sirdaryo regions.

Keywords: tuberculosis, administrative territories, incidence rates, median.

Долзарблик: Бугунги кунда тиббиёт жадал ривожланаётганига карамай, сил касаллиги глобал соғлиқни сақлаш тизимининг энг устувор муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Дунё бўйлаб 2024-йилда тахминан 10,7-10,8 миллион киши, жумладан 5,8 миллион эркак, 3,7 миллион аёл ва 1,2 миллион болалар сил касаллигига чалинган [2]. Бу кўрсаткич аввалги йилларга нисбатан бироз ошган, аммо диагностика сифати яхшилангани сабабли кўпроқ ҳолатлар аниқланмоқда. ЖССТ маълумотларига кўра, сил юқумли касалликлар орасида ўлим кўрсаткичи бўйича етакчи ўринларни эгаллаб келмоқда. 2024 йилда сил касаллигидан жами 1,23 миллион киши вафот этди [1]. Кўп дориларга чидамли сил (MDR-TB) глобал хавфсизликка таҳдид солувчи асосий омиллардан биридир. *Dheda K. ва бошқалар* тадқиқотига кўра, рифампицинга чидамли сил (RR-TB) билан касалланган беморларнинг атиги 3/1 қисми самарали даволанмоқда [4]. Ҳар йили тахминан 450,000 нафар янги MDR-TB ҳолатлари қайд этилмоқда, бу эса даволашнинг янги, қисқа муддатли ва камроқ токсик режимларини ишлаб чиқишни тақозо этади [5]. *Chakaya J. ва ҳаммуаллифлар* ўз тадқиқотларида пандемия туфайли сил диагностикаси 18% га камайганини ва бу яширин эпидемия хавфини туғдиришини исботлаб беришган [3]. Жаҳон миқёсида сил касаллиги битта юқумли омилдан келиб чиқадиган ўлимнинг асосий сабаби бўлиб, ўлимнинг ўнта энг кўп учрайдиган

сабаблари қаторига киради. Сил таёқчаларининг асосий антибактериал препаратларга (рифампицин, изониазид) нисбатан чидамлилиги ортиб бораётганлиги ва кўп дорига чидамли сил шакллариининг пайдо бўлиши даволаш самарадорлигини пасайтириб, касалликнинг сурункали шаклга ўтиш хавфини оширмоқда. 2024 йилда дориларга чидамли сил касаллиги билан оғриган ҳар 5 нафар беморлардан атиги 2 нафари даволанди. Сил касаллигининг ОИВ инфекцияси билан микс инфекция «икки томонлама эпидемия»ни юзага келтирмоқда [1,6]. Иммун танқислиги ҳолатида силнинг жадал кечиши ва ташхисотдаги қийинчиликлар муаммонинг долзарблигини белгилайди. Бу эса нафақат тиббий, балки ижтимоий муаммодир. Маълумотларга кўра, 2000 йилдан бери сил касаллигига қарши курашиш бўйича глобал саъй-ҳаракатлар 83 миллион кишининг ҳаётини сақлаб қолган [1].

Тадқиқот мақсади: Ўзбекистон Республикаси ва унинг маъмурий ҳудудлардаги аҳоли ўртасида сил касаллигининг тарқалганлиги, касалланиш кўрсаткисларнинг эпидемиологик таҳлил қилиш.

Материаллар ва усуллар.

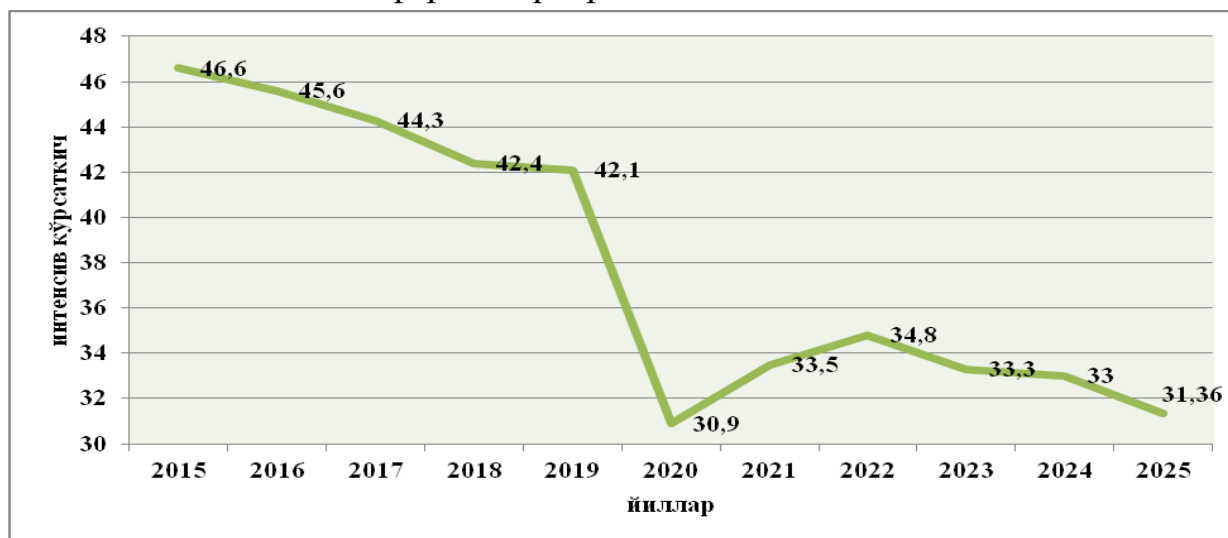
Ўзбекистон Республикаси СЭО ва ЖС кўмитаси ва унинг вилоятлар бошқармасининг сил касаллиги бўйича 2015 – 2025-йиллардаги расмий ҳисоботларидан фойдаланилди. Тадқиқотда ретроспектив эпидемиологик таҳлил ва статистик усуллардан фойдаланилди.

Натижа ва таҳлиллар.

Ўзбекистон Республикаси Санитария-эпидемиологик осойишталик ва jamoat саломатлиги қўмитасининг 2015–2025 йиллар давомидаги расмий маълумотлари ретроспектив таҳлил натижаларига кўра қуйидаги натижалар олинди:

Ўзбекистон Республикасида 2015 – 2025 йиллар давомида жами сил касаллиги билан 142 219 нафар беморлар

рўйхатга олинган бўлиб, 2015-йилда аҳолининг сил касаллиги билан касалланиш интенсив кўрсаткичи 100 минг аҳолига нисбатан 46,6 дан 2020-йилда 30,9 ва 2025-йилга келиб 31,36 гача пасайишда давом этганлиги аниқланди (1-расм).



1-расм. Ўзбекистон Республикасида 2015-2025 йилларда сил касаллиги билан касалланишнинг интенсив кўрсаткичлари

2020 йилда дунё бўйлаб COVID-19 пандемияси кузатилганлиги сабабли сил касаллиги билан касалланиш кўрсаткичларининг пасайгани беморларнинг мурожаат қилмаслиги ва ҳисоботларга киритилай қолиши ҳисобига кузатилган. Маълумотлар таҳлилидан Ўзбекистонда сил касаллиги бўйича эпидемиологик вазият ҳали ҳанузгача ўз долзарблигини йўқотмаганлигин билсак бўлади.

Ўзбекистон Республикасининг маъмурий ҳудудлари бўйича сил касаллиги билан касалланиш кўрсаткичларини кўп йиллик

динамикасини ҳудудлар бўйича 12 та вилоят, Тошкент шаҳри ва Қорақалпоғистон Республикаси миқёсида жами касалланганлар сони ва 100 минг аҳолига нисбатан касалланишнинг интенсив кўрсаткичларининг ўртачасини аниқлаганимизда республикамизнинг турли вилоятларида бир текис тарқалмаганлиги аниқланди. 14 та маъмурий ҳудудлар бўйича сил касаллиги билан касалланишнинг интенсив кўрсаткичлари таҳлил қилинганда Қорақалпоғистон Республикаси, Самарқанд, Тошкент,

Сирдарё вилоятлари ва Тошкент Республикада ўртача касалланиш шахрида сўнгги 11 йилликдагик кўрсаткичидан юқори Самарқанд, интенсив кўрсаткич энг юқори Тошкент, Сирдарё вилоятлари ҳамда кўрсаткичларда қайд қилиниб келинган. Тошкент шахрида кузатилди. Такдим этилган маълумотлардан Шунингдек Самарқанд вилояти (45,6) кўриниб турибдики, касалланиш республикада (38,0) ўртача касалланиш кўрсаткичи республикамизнинг барча кўрсаткичидан 1,2 марта юқорилиги ҳудудларида ҳар хил кўрсаткичларда қолган вилоятлардан қўра қайд қилинган. эпидемиологик вазият кескинлигини

Ўзбекистон Республикасида сўнгги 11 йилликда (2015-2025 йй) сил касаллиги билан касалланишларнинг ўртача интенсив кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Бунда, Қорақалпоғистон Республикаси (69,4) жами республиканинг (38,0) ўртача касалланиш кўрсаткичидан 1,8 марта юқори эканлиги аниқланди.

англатди.

Шунингдек таҳлилимиз давомида 11 йил давомида маъмурий ҳудудлар кесимида сил касаллиги билан касалланишнинг интенсив кўрсаткичининг медиана, энг кам ва энг юқори кўрсаткичлари ўсиб бориш тартибида жойлаштирилди ва таҳлил қилинди (1-жадвал).

1-жадвал

2015-2025 йилларда маъмурий ҳудудлар бўйича сил касаллигини тарқалганлиги инт.кўрсаткич

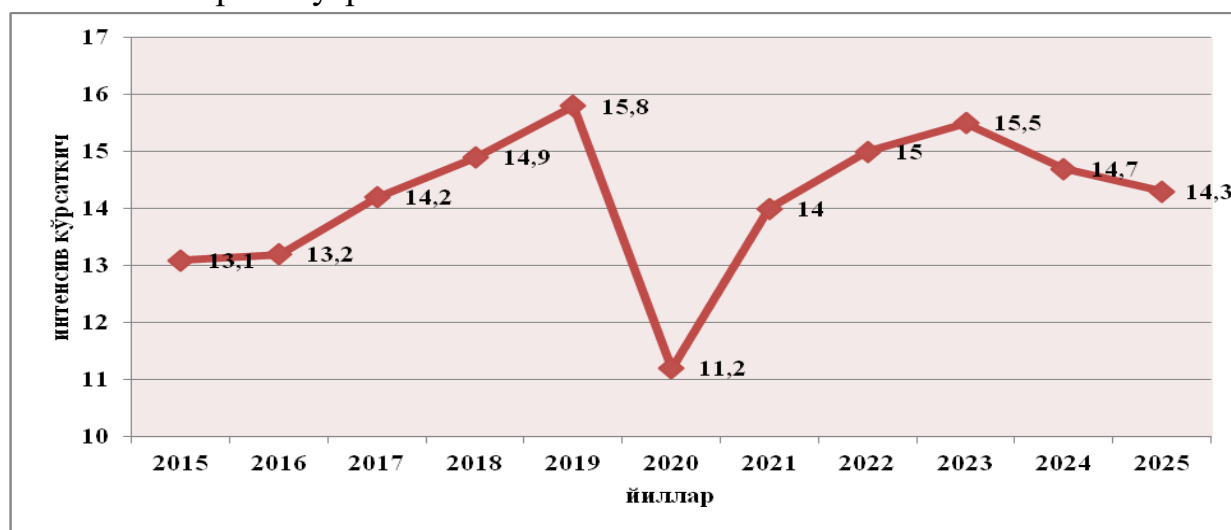
Маъмурий ҳудудлар	медиана	энг кам инт	энг юқори инт
Жиззах	27,75	20,2	39,8
Фарғона	31,25	26,7	36,9
Қашқадарё	32,25	21,5	41,5
Сурхондарё	33,75	23,8	39,5
Хоразм	34,45	27,8	47
Наманган	34,7	28,7	41,1
Бухоро	34,75	20,2	55,2
Навоий	36,3	29	40,2
Тошкент ш.	37,35	30	50,1
Сирдарё	37,75	26,6	55,9
Андижон	38,65	26,5	46,7
Тошкент вил	38,85	26,7	51,9
Самарқанд	45,55	23,8	55,5
Қорақалпоғистон рес	69,55	30,9	93,2

Таҳлилларимиз давомида кўрсаткичлари қолган 13 та маъмурий Қорақалпоғистон Республикасида ҳудудлардан кескин юқорилиги билан медиана (69,55), энг кичик (30,9) ва энг ажралиб турди. Кейинга ўринларни юқори (93,2) қайд қилинган интенсив Самарқанд, Тошкент, Андижон ва

Сирдарё вилоятлари эгаллади. Медиананинг энг кам кўрсаткичи Жиззах, Фарғона вилоятида мос равишда 27,75 ва 31,25 ни қайд қилди.

Республика бўйлаб сўнгги 11 йил давомида жами аниқланган сил касаллиги билан касалланган беморларнинг маъмурий ҳудудлар бўйича таҳлил қилганимизда, жами касалланганларнинг 14% Самарқанд вилоятига, 10% Қорақлпоғистон Республикасига ва Андижон, Фарғона ҳамда Тошкент вилоятлар аҳолисига 9% дан тўғри келганлиги аниқланди. Шунингдек касалланганларнинг энг кам кўрсаткичи ($\leq 3\%$) Сирдарё, Наманган ва Жиззах вилоятларига тўғри келган.

Биологик намунанинг бактериологик текширув натижасида сил таёқчаси (БК+) аниқланиши бўйича Ўзбекистон Республикасида 2015-2025 йилларда аҳолининг сил касаллиги билан касалланиш интенсив кўрсаткичи 2015-йил 13,1 дан 2019-йилда 15,8, 2020-йилда 11,2 ва 2025 йилга келиб 14,3 гача ўзгариб борган. Бундан кўриниб турадики республикада сил касаллигига БК+ ташхиси қўйилиши хали ҳанузгача юқори кўрсаткичларда аниқланмоқда (2-расм).



2-расм. Ўзбекистон Республикасида аҳоли ўртасида 2015-2025 йилларда Сил касаллиги БК+ аниқланишининг интенсив кўрсаткичлари

БК+ аниқланган ҳолатларнинг 11 йил ичида 2020 йилни ўзида камайиб кетиши COVID-19 Пандемияси даврида сил билан касалланган беморлар шифохонага мурожаат қилмаганлиги билан боғлашимиз мумкин.

Жами сил касаллиги билан касалланганлар орасида БК+аниқланган

беморларнинг фоизлардаги улуши маъмурий ҳудудлар кесимида аниқланганда энг кўп сил касаллиги билан касалланган БК+ аниқланган беморлар

Қорақлпоғистон Республикаси, Фарғона, Бухоро, Хоразм вилоятларида аниқланган. Энг паст

кўрсаткич эса Сурхандарё вилоятида кузатилган.

Сил касаллиги бактериологик текширувда туберкулёз таёқчасини аниқланиш даражаси бўйича республиканинг маъмурий ҳудудларидан Қорақалпоғистон Республикаси, Самарқанд ва Фарғона вилоятларида мос равишда 14%, 12%, 12% ларни эгалаган. Маъмурий ҳудудларда жами БК+ ларнинг энг кам миқдори ($\leq 4\%$) Сурхондарё, Сирдарё, Наманган, Жиззах вилоятларига тўғри келган.

Хулоса. Сил касаллиги бўйича Ўзбекистон Республикасида эпидемиологик вазият сўнгги 11 йил ичида ўз долзарблигини йўқотмаган. Маъмурий ҳудудлар бўйича сил касаллиги билан касалланганларнинг асосий қисми Самарқанд вилояти ва

Қорақалпоғистон Республикаси аҳолиси орасида аниқланган.

Таҳлилимизда касалланишнинг интенсив кўрсаткичи бўйича Қорақалпоғистон Республикасида медиана (69,55), энг кичик (30,9) ва энг юқори (93,2) қайд қилинган бўлиб, бу қолган 13 та маъмурий ҳудудларга нисбатан юқорилиги билан ажралиб турмоқда.

Ўзбекистон Республикасида 2015-2025 йилларда аҳолининг сил касаллигининг (БК+) интенсив кўрсаткичи 2015-йил 13,1 дан 2019-йилда 15,8, 2020-йилда 11,2 ва 2025 йилга келиб 14,3 гача ўзгариб борган, бу эса ўз новбатида Ўзбекистон Республикасида ҳозирда ҳам ўз долзарблигини йўқотмаганлигидан далолат беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. World Health Organization. (2023). Global Tuberculosis Report 2023. Geneva: WHO. [URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>]
2. Bagcchi, S. (2023). WHO's Global Tuberculosis Report 2023. The Lancet Microbe, 4(12), e968.
3. Chakaya, J., et al. (2021). Global Tuberculosis Report 2020 – Reflections on the Global TB burden, treatment and prevention efforts. International Journal of Infectious Diseases, 113, S7-S12.
4. Dheda, K., et al. (2017). The epidemiology, pathogenesis, transmission, diagnosis, and management of multidrug-resistant, extensively drug-resistant, and incurable tuberculosis. The Lancet Respiratory Medicine, 5(4), 291-360.
5. Nunn, A. J., et al. (2019). A Trial of a Shorter Regimen for Rifampin-Resistant Tuberculosis. New England Journal of Medicine, 380(13), 1201-1213.
6. UNAIDS. (2023). Fact Sheet 2023: Global HIV & AIDS statistics.

УДК 616.5-002.828:614.4(575.1)

**ZOONOTIC TERI LESHMANIOZ KASALLIGINING TABIIY
O'CHOQLARINING EPIDEMIOLOGIK MONITORINGI
VA PROFILAKTIKA CHORALARINING HOLATI**

Buriyev A.Ya.^{1,2}, Murodov S. S.², Suvonov J.²

¹Turon universiteti,

²Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi Qo'mitasining Qashqadaryo viloyat boshqarmasi

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ
ЗООНОЗНОГО КОЖНОГО ЛЕИШМАНИОЗА И СОСТОЯНИЕ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Буриев А. Я.^{1,2}, Муродов С.С.², Сувонов Дж.²

¹Университет Турон

²Кашкардарьинское областное управление Комитета по санитарно-эпидемиологическому благополучию и общественному здравоохранению

**EPIDEMIOLOGICAL MONITORING OF NATURAL FOCI OF ZOONOTIC
CUTANEOUS LESHMANIASIS AND THE STATUS OF PREVENTIVE
MEASURES**

Buriev A.Ya.^{1,2}, Murodov S.S.², Suvonov J.²

¹Turon University

²Kashkadarya Regional Office of the 1Committee for Sanitary and Epidemiological Well-Being and Public Health of the Republic of Uzbekistan

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda zoonoz teri leshmaniozi bo'yicha tabiiy o'choqli hudud bo'lgan Qashqadaryo viloyati aholisi orasida teri leishmaniozining tarqalishini epidemiologik tahlili natijalari keltirilgan. 2012 yildan 2025 yilgacha bo'lgan davrda zoonoz teri leishmaniozi holatlari tahlil qilindi. To'plangan ma'lumotlar asosida, ushbu davrda viloyatda zoonoz teri leishmaniozi bilan kasallangan 781 nafar bemor ro'yxatga olinganligi aniqlandi. Epidemiologik ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, viloyatda zoonoz teri leishmaniozining tarqalishi beqaror, vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadigan qonuniyatlar bilan tavsiflanadi. 2019 yildan boshlab kasallik ko'rsatkichlarini o'sish tendensiyasi kuzatilmoqda. Eng yuqori keng ko'lamli ko'rsatkich 2024 yilda 100 000 aholiga 3,0 tani, eng pasti - 2018 yilda 100 000 aholiga 0,7 tani tashkil etdi. Kasallikning turli yillar va mintaqalar bo'yicha notekis taqsimlanishi, aftidan, zoonoz teri leishmaniozining tarqalishining epidemiologik manzarasiga ta'sir qiluvchi ijtimoiy va ekologik omillarning o'ziga xos xususiyatlari va kasallikning tabiiy o'choqlaridagi qo'zg'atuvchining rezervuarlari bo'lgan katta dala qum kalamushlari, hamda kasallikni yuqtiruvchi isroptoparlarga qarshi profilaktik tadbirlarni hajmi va sifati bilan bog'liq.

Kalit so'zlar: zoonoz teri leishmaniozi, endemik mintaq, zoonoz teri leishmaniozining tarqalishi, tabiiy o'choq, immun qatlam.

Аннотация: В данном исследовании представлены результаты эпидемиологического анализа распространенности кожного лейшманиоза среди

населения Кашкадарьинской области, являющейся природным очагом зоонозного кожного лейшманиоза. Были проанализированы случаи зоонозного кожного лейшманиоза за период с 2012 по 2025 год. На основании собранных данных установлено, что за этот период в регионе было зарегистрировано 781 пациент с зоонозным кожным лейшманиозом. Анализ эпидемиологических данных показал, что распространенность зоонозного кожного лейшманиоза в регионе характеризуется нестабильными, периодически меняющимися показателями. С 2019 года наблюдается тенденция к увеличению заболеваемости. Наиболее высокий показатель составил 3,0 на 100 000 населения в 2024 году, а самый низкий — 0,7 на 100 000 населения в 2018 году. Неравномерное распределение заболевания в разные годы и регионы, по-видимому, обусловлено специфическими характеристиками социально-экологических факторов, влияющих на эпидемиологическую картину распространения зоонозного кожного лейшманиоза, а также объемом и качеством профилактических мер против большой песчанки, являющихся резервуарами возбудителя в естественных очагах заболевания, а также против moskitov, передающих заболевание.

Ключевые слова: зоонозный кожный лейшманиоз, эндемичный регион, распространение зоонозного кожного лейшманиоза, естественные очаги, иммунная прослойка

Abstract: This study presents the results of an epidemiological analysis regarding the prevalence of cutaneous leishmaniasis among the population of the Kashkadarya region, which is a natural focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis. Cases of zoonotic cutaneous leishmaniasis recorded between 2012 and 2025 were analyzed. Based on the collected data, 781 patients with zoonotic cutaneous leishmaniasis were registered in the region during this period. The analysis of epidemiological data revealed that the prevalence of zoonotic cutaneous leishmaniasis in the region is characterized by unstable, fluctuating rates. An upward trend in incidence has been observed since 2019. The highest rate was 3.0 per 100,000 population in 2024, while the lowest was 0.7 per 100,000 population in 2018. The uneven distribution of the disease across different years and areas appears to be driven by specific socio-ecological factors influencing the epidemiological landscape of zoonotic cutaneous leishmaniasis, as well as by the scope and quality of preventive measures targeting the great gerbil (the pathogen's reservoir in natural foci) and the sandflies that transmit the disease.

Keywords: zoonotic cutaneous leishmaniasis, endemic region, prevalence of zoonotic cutaneous leishmaniasis, natural foci, immune population stratum

Dolzarbligi. Leyshmanioz dunyodagi kitoblariga ko'ra, har yili butun dunyo eng "e'tibordan chetda qolgan" bo'ylab 700 000 dan 1,3 milliongacha yangi kasalliklardan biri bo'lib, taxminlarga teri leyshmaniozi va 200 000–400 000 ko'ra, 350 million kishi leyshmanioz bilan visseral leyshmanioz holatlari qayd kasallanish xavfi ostida va har yili taxminan etiladi(1).

2 million yangi holat aniqlanadi. JSST Teri leyshmaniozining ikki turi ma'lumotlariga ko'ra, leyshmanioz 97 mavjud: zoonoz (qishloq) shaklini (ZTL) mamlakatda keng tarqalgan, hisob- keltirib chiqaradigan Leishmania tropica

major va antroponoz (shahar) shaklini (ATL) keltirib chiqaradigan *Leishmania tropica minor*.

Markaziy Osiyo teri leyshmaniozi uchun an'anaviy endemik mintaq bo'lib aholi orasida ro'yxatga olingan holatlar sonining ko'payishi tendentsiyasi kuzatilmoqda. Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, so'nggi besh yil ichida O'zbekistonning endemik hududlarida teri leyshmaniozi bilan kasallanish sezilarli darajada oshgan. Mamlakat aholisi orasida kasallanishning ortib borayotganini hisobga olgan holda, o'z vaqtida monitoring va oldini olishni ta'minlash uchun ushbu kasallikni aniqlash va tarqalishining yillik epidemiologik tahlilini o'tkazish juda muhimdir (2,3).

Zoonoz teri leyshmaniozi (ZTL) Qashqadaryo viloyati uchun dolzarb tabiiy o'choqli infeksiya bo'lib, u barqaror kasallanish darajasi va tabiiy o'choqlarning faolligi bilan ajralib turadi. Viloyatning cho'l va tog' oldi hududlarida joylashgan Nishon, Qarshi, Koson, Muborak, Mirishkor, G'uzor, Qamashi tumanlarining hududlarida ZTL ning tabiiy o'choqlari mavjud. Bu hududlarda katta dala qum kalamushi *Rhombomys opimus* yashaydi, bu asosiy tabiiy rezervuar va infeksiya manbai hisoblanadi. ZTLning epidemiologik kuzatuvi kasallikning tarqalishini kamaytirish va epidemik avj olishining oldini olishga qaratilgan deratizatsiya va dezinseksiya choralarini o'z vaqtida amalga oshirish uchun juda muhimdir. Samarali epidemiologik kuzatuv juda muhim, chunki u vaziyatni tezkor kuzatib borish va chora-tadbirlarni amalga oshirish imkonini beradi. Profilaktik chora-

tadbirlarni rejalashtirish, amalga oshirish, monitoring qilish va baholash uchun tegishli epidemiologik ma'lumotlarni muntazam ravishda to'plash, qayta ishlash va tahlil qilish muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi 2012-2025-yillarda Qashqadaryo viloyatida zoonoz teri leyshmaniozining tarqalishini tahlil qilish va profilaktika choralarini samaradorligini baholashdan iborat.

Materiallar va usullar. O'zbekiston Respublikasi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo'mitasi viloyat boshqarmasining rasmiy hisobot ma'lumotlaridan foydalanib 2012-2025-yillarda viloyatda tashxisi laboratoriya usuli bilan tasdiqlangan ZTL bilan og'rigan bemorlarning ma'lumotlari yordamida kasallikni axoli orasida tarqalishini epidemiologik tahlili o'tkazildi. ZTL tashxisi epidemiologik, klinik va laboratoriya ma'lumotlariga asoslangan. ZTLga qarshi profilaktik choralar asosan kasallik keng tarqalgan enzootik hududlarda kasallik manbai bo'lgan kemiruvchi hayvonlarni va ularni yuqtiruvchi iskabtopar chivinlarni yo'qotishga qaratiladi. O'tkazilgan deratizatsiya va dezinseksiya tadbirlarining hajmi va rejalashtirilgan tadbirlarning bajarilishi boshqarmadagi mavjud yillik operativ ma'lumotlar asosida baxolandi. Epidemik jarayon faolligini baholashning samarali usuli ZTL tabiiy o'choqlarida 7 yoshgacha bo'lgan bolalar orasida ZTLga qarshi immun qatlamini baxolash hisoblanadi va infektsiyaning hozirgi yuqish intensivligini aniq ko'rsatadi. Ushbu maqsadda tabiiy o'choq'li hydydda joylashgan 2 ta axoli

yashash punktida 496 nafar 7 yoshgacha bo'lgan bolalar maxsus so'rovnoma yordamida ota-onalari- qonuniy vakillari orqali tibbiy ko'rikdan o'tkazildi. Tadqiqotda retrospektiv epidemiologik tahlil, statistik tahlil usullaridan foydalanildi.

Natijalar va muhokama. ZTLning tabiiy o'choqlari Qashqadaryo viloyatining cho'l zonasida keng tarqalgan, ushbu hududlarda joylashgan tumanlar aholisi orasida har yili kasallanish holatlari qayd etiladi. Tabiiy o'chog'li hududlarda ZTL ni nazorat qilish dasturlarini rejalashtirish, amalga oshirish va baholash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni tizimli ravishda to'plash, tahlil qilish va talqin qilish qaror qabul qiluvchilarga tezkor ma'lumotlar va axborotlarni taqdim etish uchun mo'ljallangan. Yildan-yilga mintaqada leyshmanioz bilan bog'liq epidemiologik vaziyat, ko'rilgan choralarga qaramay, tarangligicha qolmoqda. Rasmiy ma'lumotlarning tahlili viloyatda keyingi yillarda ZTL bilan kasallanish holatlarining sezilarli darajada o'sishi kuzatildi. O'tkazilgan epidemiologik tahlillar bemorlar soni 2024 -yilda 2012-yilga nisbatan 7,6 baravarga, 2025 yilda esa 3,1 baravarga ortganligini ko'rsatdi. Epidemiologik tahlil o'tkazilgan 2012-2025-yillarda viloyatda jami 808 nafar teri leyshmaniozi bilan kasallangan bemor ro'yxatga olingan, ulardan 781 nafari (96,7%) ZTL va 27 tasi (3,3%) antropanoz teri leyshmaniozi (ATL) bilan kasallangan. Tashxis barcha bemorlarda laboratoriya tekshiruvlari bilan tasdiqlangan. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu mintaqada

aksariyat bemorlarga leyshmaniozning faqat ZTL turi tashxisi qo'yilgan. ZTLning tabiiy o'choqlarida kasallanish aniq belgilangan yoshga bog'liq. Katta yoshli aholi avval og'rib o'tganligi tufayli himoyalanganligi sababli, asosiy xavf guruhi 14 yoshgacha bo'lgan bolalar hisoblanadi. Ushbu yillarda jami ro'yxatga olingan bemorlarning 255(31,6%) nafari 14 yoshgacha bo'lgan bolalar tashkil qildi. ZTL bilan kasallangan bemorlar orasida 14 yoshgacha bo'lgan bolalarning ulushi 29,4%ni tashkil qildi, ATL tashxisi qo'yilgan bemorlar orasida bolalarning ulushi-92,6%ga teng bo'ldi.

Statistik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, 2012–2025 yillarda viloyatning ZTLning tabiiy o'choqlari mavjud bo'lgan mintaqasida joylashgan ma'muriy hududlarida 606 (77,6%) nafar bemor qayd qilingan. Jumladan, ZTL bilan kasallangan bemorlarning eng ko'p soni viloyatning Nishon tumanida — 230 (29,4%) nafar, Qarshi tumanida 91 (11,7%) nafar, G'uzor tumanida 78 (10,0%) nafar, Koson tumanida 61 (7,8%) nafar kuzatildi. ZTL bo'yicha tabiiy o'choqlari mavjud bo'lmagan ma'muriy hududlarida yashovchi aholi orasida 175 (22,4%) nafar bemor qayd qilingan bo'lib, ro'yxatga olingan barcha holatlarda bemorlar kasallik qo'zg'atuvchisini tabiiy o'choqli hududlarda yuqtirganligi aniqlandi.

Retrospektiv epidemiologik tahlillar 2019 yildan boshlab axolining ZTL bilan kasallanish dinamikasining o'sish tendentsiyasi mavjudligini ko'rsatdi. Agar, 2018 yilda kasallanishning intensiv ko'rsatkichi har 100000 aholiga 0,7 ni

tashkil qilgan bo'lsa, 2019 yilda 2,6 martaga ko'payib 1,8 ga teng bo'ldi. 2020 yilda kasallanish darajasi yanada ortib intensiv ko'rsatkichi 2,5 ni, 2024 yilda-3,0 ni tashkil qildi.

ZTL endemik bo'lgan hududlarda, kasallik holatlari sonining avvalgi ma'lumotlarga nisbatan kamida ikki baravar ko'payganligini sabablarini baholash uchun so'nggi 10-15 yildagi statistik ma'lumotlarni epidemiologik tahlil qilish va shunga o'xshash davrlardagi ma'lumotlarni taqqoslash lozim bo'ladi. Global isish va yerlarning degradatsiyasi, aholining nazoratsiz ommaviy migratsiyasi, kasallik manbalari va yuqtiruvchilariga qarshi profilaktik choralarning nazoratini susayishi, leyshmanioz epidemiologiyasiga bir qator mexanizmlar orqali ta'sir qilishi mumkin - bularning barchasi epidemiologik vaziyatning yomonlashishiga olib keladi.

Yo'qoridagilarni xisobga olib, keyingi yillarda ZTL epidemik jarayonining faollashuviga 2019-yilda sanitariya-epidemiologiya xizmatini tashkil qilish bo'yicha o'tkazilgan transformatsiya jarayonlarida parazitologiya bo'limlari tarkibidagi dezinstruktor, dezinfektor shtat birliklarining olib tashlanishining viloyat aholisi orasida ZTL kasalligining tarqalishiga ta'sirini baholash maqsadida 2012-2018 va 2019-2025 yillarda ZTL bilan kasallanish holatlari qiyosiy tahlil qilindi. Chunki, tabiiy o'choqli xududlarda ushbu infektsiyaga qarshi kurashning samarali usullaridan biri kasallikning tabiatdagi rezervuariga qarshi deratizatsiya va yuqtiruvchilariga qarshi dezinfektsiya hisoblanadi. 2019 yilgacha xizmatning

ushbu kasallikga qarshi profilaktik tadbirlarni o'tkazadigan parazitologiya bo'limlari shtatlarida 230 nafardan ortiq dezinfektor va 35 nafardan ortiq dezinstruktor ish o'rinlari mavjud bo'lgan. Xozirda parazitologiya bo'limlarida dezinstruktor, dezinfektor shtatlari nazarda tutilmagan.

Ma'lumki, ZTLga qarshi profilaktik choralar asosan kasallik keng tarqalgan enzootik hududlarda kasallik manbayi bo'lgan kemiruvchi hayvonlarni va ularni yuqtiruvchi iskabtopar chivinlarni yo'qotishga qaratiladi. Tabiiy o'choqli hududlarda ZTLning rezervuari bo'lgan katta dala qum kalamushlari (*Rhombomys opimus*) va kasallik qo'zg'atuvchisini yuqtiruvchi iskaptoparlar (*Phlebotomus papatasi* va *Phlebotomus sergenti*) ga qarshi dala deratizatsiyasi va dezinfektsiyasi tadbirlarining etarli darajada o'tkazilmaganligi epidemiologik vaziyatning yomonlashishiga olib keladi. O'rganishlar viloyat aholisi orasida 2012-2018 yillarda ZTL tashxisi qo'yilgan 297 nafar bemor va 2019-2025 yillarda 485 nafar bemor hisobga olinganligini, ya'ni kasallanish darajasi birinchi davrga nisbatan 64%ga, jumladan 14 yoshgacha bo'lgan bolalar orasida 2 barobarga oshganligini ko'rsatdi. ZTLbilan aholining kasallanishining intensiv ko'rsatkichi 2012-2018 yillarda o'rtacha har 100000 aholiga 1,2 ga teng bo'lgan bo'lsa, 2019-2024 yillarda bo' ko'rsatkich 1,8 ni tashkil qildi va 1,5 baravarga kasallanish darajasi ortganligi kuzatildi. ZTLning tabiiy o'chog'lari mavjud ma'muriy hududlarda kasallikning o'sishi 75,5%ni, tabiiy o'chog'

mavjud bo'lmagan hududlarda esa, tabiiy o'chog'li hududlarga borib kasallikni yuqtirganligi hisobiga o'sish 28,0%ni tashkil qildi. Ayniqsa, ZTLning tabiiy o'chog'lari mavjud Nishon tumanida kasallanish ko'satkichi 2,4 barobarga, Guzor tumanida 2,9 barobarga, Muborak tumanida 2,3 barobarga, Mirishkor tumanida-7,5 barobarga oshganligi qayd etildi.

Ma'lumki, sobiq SSSRda, 1964-1966 yillar oralig'ida Markaziy Osiyoda, jumladan Qashqadaryo viloyatida ham antroponoz teri leyshmaniozi (ATL) o'choqlari yo'q qilingan edi. Antroponoz teri leyshmaniozi L. tropica tomonidan qo'zg'atiladi. Kasallik asosan aholi zich joylashgan hududlarda uchraydi va odamdan odamga kasallikni asosan P. sergenti yuqtiradi. Markaziy Osiyoda ATL deyarli butunlay yo'q qilingan va bezgakni nazorat qilish choralari tufayli uning ko'plab avj olish holatlarida tarqalishi sezilarli darajada kamaygan. Bu nazorat choralari juda samarali bo'lishi mumkin bo'lgan kasallikdir. Profilaktik tadbirlarning zaiflashishi ushbu **"unitilgan"** kasallikning qaytalanishiga sabab bo'lishi mumkin. Jumladan, 2015 yilda Shahrisabz shahrida odamdan odamga yuqadigan leyshmanioz kasalligi tashxisi bilan 27 nafar bemor qayd etildi, bemorlar orasida bolalarning ulushi-92,6%ga teng bo'ldi. ATLning epidemiologik nazoratini yaxshilash epidemiyaga qarshi choralarni kuchaytirish va profilaktika choralarni muntazam ravishda amalga oshirishga bog'liq. Ta'kidlash lozimki tegishli profilaktik chora tadbirlar uz vaqtida va

samarali amalga oshirilib kasallikning tarqalishi oldi olinmasa aholi o'rtasida bu **"unitilgan"** kasallik epidemik tusda keng tarqalib, ogir asoratlarga olib kelishi mumkin.

Profilaktik chora-tadbirlarning amalga oshirishdagi kamchiliklar L. major keltirib chiqaradigan ZTL ning tabiiy o'choqli hududlarda mahalliy avjli tarqalishlarini sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin. Xuddi shunday vaziyat, ya'ni ZTLning avjli tarqalish holatlari 2024 yilda Nishon tumani Otquduq MFY va 2025 yilda Qarshi tumani Mang'it MFY axolisi orasida kuzatildi. Katta dala qum kalamushlariga qarshi 3 km himoya zonasida deratizatsiya va dezinseksiya ishlari o'tkazilgandan so'ns kasallanish holatlari bartaraf qilindi.

Shunday qilib, tahlillar shuni ko'rsatadiki, ZTLga qarshi kurashda erishilgan aniq yutuqlarga qaramay, tabiiy o'choqli hududlarda ushbu kasallikning mahalliy avj olish ehtimoli yuqori bo'lib qolmoqda.

Kemiruvchilarga qarshi kurash ZTLning tarqalishini kamaytirishning juda samarali vositasi hisoblanadi. R. opimusga qarshi deratizatsiya tadbirlari zoonoz teri leyshmanioziga qarshi kurashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Deratizatsiya choralari zaiflashishi tabiiy o'choqli hududda ZTLning avjli tarqalishiga olib keladi. 2019 yilgacha bo'lgan davrda har yili viloyatda tabiiy o'choqli hududlarda 185000 gadan ortiq maydonlarda 3 turda kasallik rezervuari bo'lgan katta dala qum kalamushlariga qarshi deratizatsiya tadbirlari rejalashtirilib o'tkazilgan bo'lsa,

2019 yildan deratizatsiya o'tkaziladigan maydonlar rejasi 32%ga qisqargan va rejani bajarilishi 63-80%ni tashkil qilgan.

Yuqtiruvchilarni yo'q qilish orqali nazorat qilish mumkinligini aniqlash uchun, tabiiy o'chog'li hududlarda, mavjud yuqtiruvchilarning biologiyasini o'rganish zarur. Iskabtoparlar leishmanioz patogenlarining tashuvchisi hisoblanadi, shuning uchun ularning tur tarkibi va ma'lum hududlarda tarqalish qonuniyatlarini o'rganish katta epidemiologik ahamiyatga ega. B.S. Turitsin va boshqalarning ma'lumotlariga ko'ra ZTLning tabiiy o'chog'lari mavjud bo'lgan viloyatning Muborak tumanida 2022 va 2023 yillarda jami yetti turdagi iskabtoparlar qayd etilib zoonoz teri leishmaniozining qo'zg'atuvchisining asosiy yuqtiruvchisi bo'lgan *Phlebotomus papatasi* (48,8%) va antroponoz teri leishmaniozining qo'zg'atuvchisining asosiy yuqtiruvchisi bo'lgan *P. sergenti* (34,4%) dominant turlar ekanligi aniqlangan. Katta dala qum kalamushi inlarida eng ko'p uchraydigan turlari *Ph. caucasicus* (31,1%), *P. andrejevi* (24,3%) va *P. papatasi* (22,4%) ekanligi qayd etilgan (4). Enzootik hududlarda joylashgan leishmanioz darajasi yuqori bo'lgan aholi punktlarida iskoptopar chivinlariga qarshi profilaktika choralari sifatida dezinfeksiya tadbirlari rejalashtiriladi, ishchi kuchining etishmasligi sababli samarali ishlov berish imkoniyati cheklangan. Qayd etilgan holatlar ZTL kasalligi bo'yicha epidemiologik vaziyatning barqaror bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar teri leishmaniozining oldini olish va boshqarishning zamonaviy epidemiologik vaziyatga asoslangan usullarini ishlab chiqish zarurligidan dalolat beradi.

Axolining ZTL bilan kasallanishining epidemiologik holatini aniq baholash va ushbu hududlarda epidemiologik kuzatuv tizimlarini takomillashtirish maqsadida kasallik eng ko'p tarqalgan endemik hududlarda ZTLga qarshi immun qatlamini o'rganish - bu ma'lum bir endemik hududda *Leishmania major* qo'zg'atuvchisiga o'ziga xos immunitetga ega populyatsiya ulushini aniqlashga qaratilgan epidemiologik va immunologik tadqiqotlar majmuasi bo'lib, bunday monitoring infeksiya avj olishini bashorat qilish, epidemiyaga qarshi choralar samaradorligini baholash uchun juda muhimdir. Odamlarda teri leishmanioziga qarshi immunitet doimiy bo'lib, faqat tabiiy yoki sun'iy (emlashdan keyin) infeksiya natijasida yuzaga keladi. Leishmaniozga moyillik universaldir. Kasallik holatlari barcha yosh guruhlarida, jinsi yoki kasbidan qat'i nazar, qayd etiladi. Kasallikni boshidan kechirganlar qayta kasallanishga moyil emaslar va ularda barqaror immunitet saqlanib qoladi. Kasallik doimiy immunitetning rivojlanishiga olib keladi. ZTL bo'yicha endemik hududlarning doimiy aholisi orasida bu kasallik asosan yosh bolalarda kuzatiladi, natijada immunitet hayotning birinchi yillarida paydo bo'ladi. Tabiiy o'choqli hududda epidemik vaziyatni baholash uchun, ularni ZTL bilan og'riganligini o'rganish maqsadida tabiiy o'choqli hududlarda joylashgan aholi punktlarida yashovchi 7

yoshgacha bo'lgan bolalar ota-onalari-qonuniy vakillari orqali so'rov va tibbiy ko'rikdan o'tkazildi. Tabiiy o'choqli hydydda joylashgan 2 ta aholi punktida 496 nafar 7 yoshgacha bo'lgan bola tibbiy ko'rik va so'rov bilan qamrab olindi. Ularning orasida 19 nafari ZTL bilan og'riganligi aniqlandi. Bolalar orasida ZTLning tarqalish indeksi tekshirilganlarning umumiy soniga nisbatan 3,83%ni tashkil qildi. Natijalar tahlili ko'rikdan o'tkazilgan 38 nafar 1 yoshgacha bolalar orasida ZTL aniqlanmaganligini, 1-3 yoshli 225 nafar bolaning 10 (4,44%) nafari va 4-7 yoshli 233 nafar bolaning 9(3,86%) nafari ZTL kasalligi bilan og'rib o'tganligini ko'rsatdi. O'tkazilgan tadqiqot 1-3 yoshgacha bo'lgan bolalarning ZTL bilan og'riganligi, bu ularning xonadoniga yaqin joyda juda yuqori faollikga ega tabiiy o'choq mavjudligini ko'rsatadi (chunki bu bolalar deyarli barcha vaqtlarini uyda yoki ochiq havoda o'tkazadilar). Olingan natijalar mahalliy epidemiologik vaziyatga qarab, ma'lumotlarning muntazam oqimi va almashinuvi uchun o'rnatilgan mexanizmlarga ega passiv va faol kasalliklarni kuzatish amalga oshirilishi kerakligini ko'rsatadi.

Endemik zonalarining mavjudligi zoonoz teri leyshmaniozining epidemiologiyasi, klinik xususiyatlari va davolash usullarini har tomonlama o'rganishni talab qiladi. Ochiq terida og'ir

chandiqlar paydo bo'lishi tufayli bemorning hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradigan bu kasallik, shubhasiz, jiddiy ijtimoiy muammoni keltirib chiqaradi, bu esa kompleks epidemiyaga qarshi choralar va samarali davolash usullarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Xulosa. Shunday qilib, zoonoz teri leyshmanioziga qarshi kurashda aniq yutuqlarga qaramay, ushby kasallik bo'yicha tabiiy o'chog'li hududlarda kasallikning mahalliy avj olish ehtimoli yuqori bo'lib qolmoqda. ZTLning tabiiy o'choqlarining faolligining davom etishi va kasallikning ko'payib borayotgani epidemiologik kuzatuvni kuchaytirishni, dezinseksiya va deratizatsiya choralarini optimallashtirishni hamda tabiiy o'choqli hududlarning SEO va JS bo'limlarining parazitologiya bo'linmalari tarkibida dezinfektor shtatlarini tiklash, mahalliy sog'liqni saqlash organlari va jamoatchilik ishtirokida keng qamrovli profilaktika dasturlarini ishlab chiqishni taqozo qiladi. Mahalliy epidemiologik vaziyatga qarab, ma'lumotlarning muntazam oqimi va almashinuvi uchun o'rnatilgan mexanizmlarga ega passiv va faol kasalliklarni kuzatish amalga oshirilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. World Health Organization. Leishmaniasis. Geneva: WHO. [cited 2017 Oct 23. https://www.who.int/gho/neglected_diseases/leishmaniasis/en

2. Т.И.Муратов, У.Т.Сувонкулов, З.Ю.Садиков, О.Д.Ачилова, Ж.А.Анваров. Современные эпидемиологические аспекты кожных лейшманиозов в Узбекистане. Доктор ахборотномаси № 1—2018, стр.106-110.

3. [Сувонкулов У.Т.](#), [Муратов Т.И.](#), [Баратова М.Р.](#), [Исламов Н.Х.](#) Распространенность кожных лейшманиозов среди населения в эндемичных районах Узбекистана. [Общество и инновации](#) November 2020 1(1/s):592-597 DOI:[10.47689/2181-1415-vol1-iss1/s-pp592-597](#)

4. Турицин В.С., Усаров Г.Х., Саттарова Х.Г. Видовой состав москитов (Diptera: Phlebotominae) в очаге зоонозного кожного лейшманиоза Кашкадарьинской области Узбекистана. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2024;(2):3-7. <https://doi.org/10.33092/0025-8326mp2024.2.3-7>. EDN: [GRCRPD](#)

УДК 613.2:614.31:34(575.1)(048.8)

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРОТУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ ГАРМОНИЗАЦИИ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН**

Курбанбаева А.Ж.¹, Шукуров А.Н.²

¹*Комитет по безопасности пищевой продукции*

²*Комитет санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного
здоровья*

**OZIQ-OVQAT QO'SHIMCHALARI AYLANMASI VA ULARDAN
FOYDALANISHGA QO'YILADIGAN GIGIYENIK TALABLAR: XALQARO
YONDASHUVLAR VA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA NORMATIV
TARTIBGA SOLISHNI UYG'UNLASHTIRISH ISTIQBOLLARI**

Qurbonboyeva A.J.¹, Shukurov A.N.²

¹*Oziq-ovqat maxsulotlari xavfsizligi qo'mitasi*

²*Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo'mitasi*

**HYGIENIC REQUIREMENTS FOR THE CIRCULATION AND USE OF FOOD
ADDITIVES: INTERNATIONAL APPROACHES AND PROSPECTS FOR
HARMONIZING THE REGULATORY FRAMEWORK IN THE REPUBLIC OF
UZBEKISTAN**

Kurbanbaeva A.Zh.¹, Shukurov A.N.²

¹*Food safety committee*

²*Committee for Sanitary and Epidemiological Well-Being and Public Health*

Аннотация. Пищевые добавки являются неотъемлемым элементом современной пищевой промышленности, поскольку обеспечивают сохранность продукции, улучшают технологические свойства и повышают органолептические характеристики пищевых продуктов. Вместе с тем их применение требует строгого научного и нормативного регулирования для обеспечения безопасности потребителей. Целью настоящего исследования является проведение анализа гигиенических требований к обороту, нормированию и условиям использования пищевых добавок на основе международных стандартов, а также разработка предложений по совершенствованию национального регулирования в Республике Узбекистан. В работе проведён сравнительный анализ документов Codex Alimentarius, законодательства Европейского Союза и национальных санитарных правил и норм, регулирующих использование пищевых добавок. Рассмотрены ключевые принципы регулирования, включая оценку риска, установление допустимого суточного потребления, функциональную классификацию пищевых добавок, уровни их применения, а также требования к маркировке. Результаты исследования свидетельствуют о том, что гармонизация национального законодательства с международными стандартами способствует повышению уровня защиты здоровья населения, усилению прозрачности регуляторных механизмов и

интеграции национального рынка пищевой продукции в глобальную систему продовольственной безопасности. Предлагаются меры по внедрению риск-ориентированной системы регулирования, совершенствованию механизмов мониторинга, а также регулярному обновлению перечней разрешённых пищевых добавок на основе современных научных данных.

Ключевые слова: пищевая добавка, безопасность пищевых продуктов, Codex Alimentarius, санитарные правила и нормы, гигиенические требования, пищевая промышленность, нормативное регулирование.

Annotatsiya. Oziq-ovqat qo'shimchalari zamonaviy oziq-ovqat sanoatining ajralmas qismi hisoblanadi, chunki ular mahsulotlarning saqlanishini ta'minlaydi, texnologik xususiyatlarini yaxshilaydi va oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik ko'rsatkichlarini oshiradi. Shu bilan birga, iste'molchilar xavfsizligini ta'minlash uchun ularni qo'llashni qat'iy ilmiy va me'yoriy jihatdan tartibga solish talab etiladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi xalqaro standartlar asosida oziq-ovqat qo'shimchalarining aylanmasi, me'yorlanishi va ulardan foydalanish shartlariga qo'yiladigan gigiyenik talablarni tahlil qilish hamda O'zbekiston Respublikasida milliy tartibga solish tizimini takomillashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqishdan iborat. Mazkur ishda Codex Alimentarius hujjatlari, Yevropa Ittifoqi qonunchiligi hamda oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalanishni tartibga soluvchi milliy sanitariya qoidalari va me'yorlarining qiyosiy tahlili o'tkazilgan. Tartibga solishning asosiy tamoyillari, jumladan, xavf-xatarni baholash, ruxsat etilgan kunlik iste'mol miqdorini belgilash, oziq-ovqat qo'shimchalarining funksional tasnifi, ularni qo'llash darajalari, shuningdek, tamg'alashga qo'yiladigan talablar ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari shundan dalolat beradiki, milliy qonunchilikni xalqaro standartlar bilan uyg'unlashtirish aholi salomatligini himoya qilish darajasini oshirishga, tartibga solish mexanizmlari shaffofligini kuchaytirishga va milliy oziq-ovqat bozorining global oziq-ovqat xavfsizligi tizimiga integratsiyalashuviga xizmat qiladi. Xavfga yo'naltirilgan tartibga solish tizimini joriy etish, monitoring mexanizmlarini takomillashtirish, shuningdek, zamonaviy ilmiy ma'lumotlar asosida ruxsat etilgan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatini muntazam yangilab borish bo'yicha chora-tadbirlar taklif etilmoqda.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat qo'shimchasi, oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi, Codex Alimentarius, sanitariya qoidalari va me'yorlari, gigiyena talablari, oziq-ovqat sanoati, normativ tartibga solish.

Resume. Food additives are an integral part of the modern food industry, as they ensure product preservation, improve technological properties, and enhance the organoleptic characteristics of food products. At the same time, their use requires strict scientific and regulatory oversight to ensure consumer safety. The aim of this study is to analyze the hygienic requirements for the circulation, standardization, and conditions of use of food additives based on international standards, as well as to develop proposals for improving national regulation in the Republic of Uzbekistan. This study presents a comparative analysis of Codex Alimentarius documents, European Union legislation, and national sanitary rules and regulations governing the use of food additives. Key regulatory principles are examined, including risk assessment, the establishment of acceptable daily intake, the functional classification of food additives, their application levels, and labeling requirements. The research results indicate that harmonizing national legislation with

international standards contributes to enhancing public health protection, increasing the transparency of regulatory mechanisms, and integrating the national food market into the global food security system. Measures are proposed for implementing a risk-based regulatory system, improving monitoring mechanisms, and regularly updating the lists of permitted food additives based on current scientific data.

Key words: *food additive, food safety, Codex Alimentarius, sanitary rules and regulations, hygienic requirements, food industry, regulatory framework.*

Введение. Современное развитие пищевой промышленности сопровождается активным внедрением технологических решений, направленных на повышение качества, безопасности и стабильности пищевой продукции. Одним из наиболее распространённых инструментов в технологических процессах производства продуктов питания являются пищевые добавки. Их применение регулируется гигиеническими нормами и национальными стандартами, призванными обеспечивать безопасность продукции и защиту здоровья потребителей [2].

Пищевые добавки представляют собой вещества, которые обычно не употребляются в пищу самостоятельно и не используются в качестве характерных ингредиентов, однако преднамеренно вводятся в пищевые продукты для достижения определённых технологических целей в процессе производства, обработки, упаковки, транспортировки или хранения. В зависимости от выполняемых функций они могут выступать в роли консервантов, антиоксидантов, красителей, стабилизаторов, подсластителей и иных функциональных компонентов [5].

В зависимости от выполняемых функций пищевые добавки могут выступать в роли консервантов, антиоксидантов, красителей, стабилизаторов, подсластителей и других функциональных компонентов. Загустители и стабилизаторы применяются в пищевой промышленности для формирования и сохранения консистенции продуктов, повышения стабильности структуры, увеличения сроков хранения и улучшения органолептических характеристик пищевых изделий [2, 10].

Для упрощения идентификации пищевых добавок в международной практике используется система Е-кодов, позволяющая отнести вещество к определённой группе и обеспечить единообразие маркировки на упаковке пищевой продукции [1, 10].

Загустители широко применяются в различных секторах пищевой промышленности, включая мясоперерабатывающую отрасль, производство десертов, кондитерских изделий, соусов, продуктов быстрого приготовления и хлебобулочную продукцию, где они выполняют функцию сохранения структуры и внешнего вида продукта [2, 3].

Пищевые красители широко применяются в пищевой и

фармацевтической промышленности для придания продуктам привлекательного цвета и улучшения их органолептических характеристик [3, 4].

С развитием международной торговли пищевой продукцией возникла необходимость формирования единых подходов к регулированию использования пищевых добавок. На международном уровне такие подходы разрабатываются в рамках Комиссии Codex Alimentarius, созданной Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН и Всемирной организацией здравоохранения. Важнейшую роль в оценке безопасности пищевых добавок играет Объединённый экспертный комитет ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA), разрабатывающий научно обоснованные рекомендации по их применению [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Дополнительным источником регулирования выступает законодательство Европейского Союза, прежде всего Регламент (ЕС) №1333/2008 о пищевых добавках, устанавливающий правила допуска, использования и маркировки пищевых добавок. В последние годы многие государства стремятся гармонизировать национальные системы регулирования пищевых добавок с международными стандартами, что обусловлено необходимостью обеспечения высокого уровня защиты здоровья населения, повышения доверия потребителей и расширения возможностей международной торговли [2, 11].

Вопросы безопасности пищевых продуктов регулируются законодательством о безопасности пищевой продукции и санитарными правилами и нормами. В настоящее время проводится модернизация нормативной базы, направленная на внедрение современных принципов регулирования пищевых добавок. Разрабатываемые санитарные правила и нормы устанавливают гигиенические требования к обороту, нормированию и условиям использования пищевых добавок в пищевых продуктах [10].

Контроль содержания пищевых добавок является важной задачей санитарно-гигиенического мониторинга пищевых продуктов. Проведение токсикологических и гигиенических исследований позволяет оценить потенциальные риски применения этих соединений и обеспечить безопасность пищевой продукции для потребителей [1, 4].

Ряд пищевых добавок (включая искусственные красители, подсластители, эмульгаторы, а также вещества, мигрирующие из упаковки, например бисфенол А и фталаты) рассматриваются как эндокринно-разрушающие соединения (endocrine-disrupting chemicals, EDCs). Данные вещества способны вмешиваться в синтез гормонов, связывание с рецепторами и сигнальные пути, что может приводить к нарушениям метаболизма и развитию или прогрессированию таких заболеваний,

как ожирение, сахарный диабет 2 типа и патология щитовидной железы [5].

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью научного анализа предлагаемых нормативных подходов и их сопоставления с международной практикой. Целью исследования является анализ гигиенических требований к использованию пищевых добавок и определение перспектив гармонизации национального регулирования Республики Узбекистан с международными стандартами.

Целью исследования является анализ гигиенических требований к использованию пищевых добавок и определение перспектив гармонизации национального регулирования Республики Узбекистан с международными стандартами.

Материалы и методы. В исследовании использованы методы нормативно-правового анализа, сравнительно-правового анализа, контент-анализа международных и национальных регуляторных документов, а также системный подход к обобщению научных данных. Объектом исследования являлись международные стандарты Codex Alimentarius, нормативные акты Европейского Союза, а также действующие и разрабатываемые санитарные правила и нормы Республики Узбекистан. Сравнительный анализ проводился по следующим критериям: порядок допуска пищевых добавок, методы оценки риска, установление допустимого суточного

потребления (ADI), функциональная классификация, уровни применения и требования к маркировке.

Результаты исследования. Результаты исследования показали, что международная система регулирования пищевых добавок базируется на многоуровневой модели оценки риска, включающей токсикологическую оценку, определение безопасных уровней потребления и анализ экспозиции населения. Установлено, что ключевым критерием допуска пищевой добавки является наличие научно обоснованных данных о её безопасности при соблюдении условий применения.

Показано, что использование принципа ADI обеспечивает количественную оценку допустимого поступления вещества в организм человека и служит основой для установления предельно допустимых уровней содержания добавок в пищевых продуктах.

Оценка безопасности пищевых добавок включает токсикологические исследования и определение допустимого суточного потребления (ADI), представляющего собой максимальное количество вещества, безопасное для ежедневного употребления человеком на протяжении всей жизни. Следовательно, пищевая добавка может использоваться только при наличии технологического обоснования и при условии, что её использование не создаёт риска для здоровья населения [5, 6, 7, 8, 9].

В международной практике применяется функциональная классификация пищевых добавок в зависимости от технологической функции, выполняемой в пищевом продукте. К основным функциональным классам относятся консерванты, антиоксиданты, красители, стабилизаторы, эмульгаторы, загустители, регуляторы кислотности, подсластители, а также усилители вкуса и аромата.

Уровни использования пищевых добавок устанавливаются на основе научных данных о безопасности и предполагаемого уровня потребления. При определении максимальных уровней учитываются ADI конкретной добавки, суммарное поступление вещества из различных источников, а также особенности питания отдельных групп населения. В ряде случаев

применяется принцип *quantum satis*, при котором максимальный уровень не устанавливается, однако использование добавки должно соответствовать надлежащей производственной практике (рисунок 1).

Международные стандарты предусматривают систему категорий пищевых продуктов, в рамках которой определяются условия применения пищевых добавок. Особое внимание уделяется продуктам, предназначенным для уязвимых групп населения. В частности, использование пищевых добавок ограничивается или полностью запрещается в детском питании, продуктах для новорождённых и некоторых видах переработанной пищевой продукции. Отдельные ограничения могут распространяться и на традиционные пищевые продукты [6, 7, 8, 9]

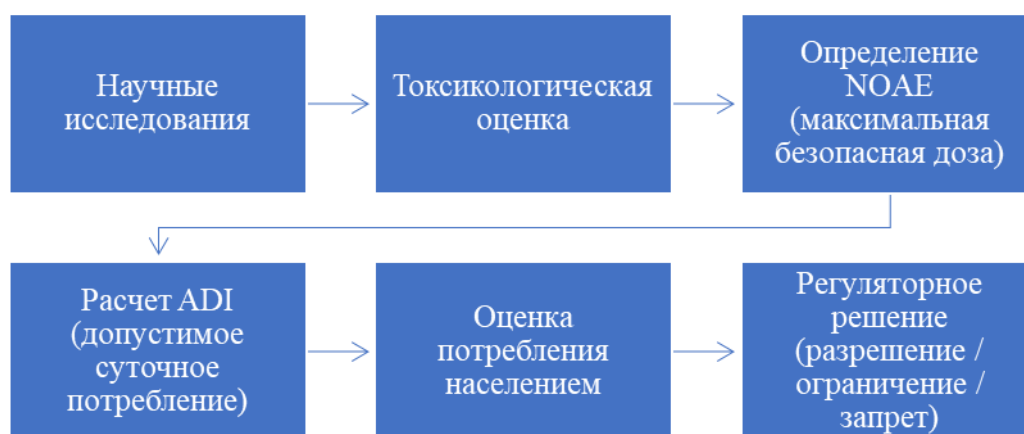


Рисунок 1. Оценка безопасности пищевой добавки

Важным элементом системы сведения о производителе, а также регулирования пищевых добавок является маркировка добавок. Она должна содержать наименование добавки, международный индекс (Е-номер), условия использования,

данные о составе и возможных аллергенах. Маркировка должна быть достоверной и не вводить потребителя в заблуждение [6, 7, 8, 9, 11].

Несмотря на строгую систему контроля, использование пищевых добавок остаётся предметом научных дискуссий, связанных с возможными аллергическими реакциями, индивидуальной чувствительностью и потенциальными долгосрочными эффектами их употребления [5].

Ряд исследований указывает на возможное неблагоприятное воздействие на здоровье человека, однако окончательные выводы требуют дополнительных исследований. Некоторые пищевые добавки могут оказывать неблагоприятное воздействие на пищеварительную систему и обменные процессы, включая влияние на печень, почки и иммунную систему человека, а также может увеличивать риск развития онкологических заболеваний [2, 3]. Отдельные пищевые добавки способны накапливаться в организме человека или трансформироваться в токсичные соединения, что делает актуальной проблему оценки их долгосрочного воздействия на здоровье населения [10]. Превышение допустимых концентраций пищевых красителей может приводить к развитию аллергических реакций, гиперактивности и снижению концентрации внимания у детей [4].

Однако установить прямую причинно-следственную связь достаточно сложно, поскольку на здоровье человека влияет множество факторов. Современная система регулирования пищевых добавок направлена на обеспечение баланса

между развитием инновационных технологий пищевой промышленности и защитой здоровья потребителей. Пищевые добавки значительно расширили возможности пищевой промышленности, однако их применение должно сопровождаться строгим контролем безопасности и прозрачностью маркировки продукции. Вопрос безопасности пищевых добавок остаётся актуальным, поскольку многие из них проходят упрощённую процедуру регистрации, которая в ряде случаев не предусматривает проведение клинических исследований [10].

Повышение информированности потребителей о составе продуктов питания и содержании пищевых добавок является важным фактором формирования безопасного и рационального питания [1].

Обсуждение. Проведённый анализ показывает, что международная система регулирования пищевых добавок основывается на комплексном подходе, включающем научную оценку риска, технологическое обоснование применения и прозрачность информации для потребителя.

Для Республики Узбекистан одним из ключевых направлений развития является гармонизация национальных санитарных правил и норм с международными стандартами. Это позволит повысить уровень безопасности пищевых продуктов, обеспечить прозрачность регулирования, облегчить экспорт пищевой продукции и усилить защиту прав потребителей.

Особое значение имеет внедрение системы периодического обновления перечней разрешённых пищевых добавок на основе новых научных данных. Одновременно необходимо совершенствовать механизмы санитарно-гигиенического мониторинга, токсикологических исследований и контроля содержания пищевых добавок в продукции.

Несмотря на наличие строгой системы контроля, использование пищевых добавок остаётся предметом научных дискуссий, связанных с возможными аллергическими реакциями, индивидуальной чувствительностью и потенциальными долгосрочными эффектами их употребления. Отдельные исследования указывают на риск неблагоприятного воздействия некоторых пищевых добавок на пищеварительную систему и обменные процессы, однако установление прямой причинно-следственной связи требует дальнейших исследований.

В этой связи современная система регулирования должна обеспечивать баланс между развитием инновационных технологий пищевой промышленности и

защитой здоровья потребителей. Существенное значение имеет повышение информированности населения о составе продуктов питания и содержании пищевых добавок, поскольку это способствует формированию безопасного и рационального питания.

Заключение. Установлено, что международные подходы к регулированию пищевых добавок основаны на принципах научной обоснованности, оценки риска и приоритета защиты здоровья населения. Гармонизация национальной системы санитарного нормирования Республики Узбекистан с международными стандартами является необходимым условием повышения эффективности государственного контроля и обеспечения безопасности пищевой продукции. Реализация предложенных направлений совершенствования позволит повысить уровень санитарно-эпидемиологического благополучия населения и конкурентоспособность национальной пищевой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаджиева А.М., Мурадова Д. Пищевые добавки: польза и вред, влияние на организм человека //Теория и практика современной науки. – 2021. - №5 (71). – С. 336-339.
2. Гаджиева А.М., Муртазалиева З.А. Безопасность использования загустителей и стабилизаторов //Теория и практика современной науки. – 2021. - №4 (70). - С. 229-231.

3. Киселева С.И. Характеристика пищевых добавок, применяемых при производстве мороженого //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. - №3. – С. 176-177.

4. Силаев Д.В., Шестопалова Н.Б., Фомина Ю.А., Русанова Т.Ю. Определение синтетических пищевых красителей E110 и E124 при совместном присутствии методами Фирордта и производной спектрофотометрии //Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. – 2019. - Т.19. - №3. С. 257-267. doi:10.18500/1816-9775-2019-19-3-257-267.

5. Paramasivam A. et al. Additives in Processed Foods as a Potential Source of Endocrine-Disrupting Chemicals: A Review. J. Xenobiotics, 2024

6. Anumudu C. Regulations and Safety Assessments of Food Additives //J Food Microbiol Saf Hyg. – 2023. - 8:254.

7. Codex Alimentarius Commission. Class Names and the International Numbering System for Food Additives. CAC/GL 36-1989.

8. Codex Alimentarius Commission. General Standard for Food Additives. CODEX STAN 192-1995.

9. Codex Alimentarius Commission. General Standard for the Labelling of Food Additives when Sold as Such. CODEX STAN 107-1981.

10. Codex Alimentarius Commission. Guidelines for the Use of Flavourings. CAC/GL 66-2008.

11. Maleev V.A., Bezpalchenko V.M., Semenchenko O.O. Evaluation, risks, analysis of consumption of food additives //Вестник Херсонского национального технического университета. – 2018. - №1 (64). – С. 124-128.

Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council on food additives.

УДК: 615.281:575

ЎЗБЕКИСТОНДА БИОЛОГИК ХАВФСИЗЛИК БЎЙИЧА ЎҚИТИШ АСОСЛАРИ

Мирзабаев Дилмурод Сабиорович

Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги қўмитаси

ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Мирзабаев Дилмурод Сабиорович

Комитет санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья

FUNDAMENTALS OF BIOSAFETY TRAINING IN UZBEKISTAN

Mirzabaev Dilmurod Sabirovich

Committee for Sanitary and Epidemiological Well-Being and Public Health

Аннотация. Мақолада Ўзбекистонда биологик хавфсизлик бўйича ўқитиш тизимининг асосий тамойиллари таҳлил қилинган. Халқаро ва миллий ҳужжатлар асосида компетенцияга асосланган ўқитиш модели, ўқув модуллари, баҳолаш мезонлари ва рақамли мониторинг механизмлари тақлиф этилган.

Калим сўзлар: биологик хавфсизлик, биохавфсизлик, биологик ҳимоя, биологик риск, лаборатория, компетенция, ўқитиш, One Health.

Аннотация. В статье рассмотрены основы системы обучения по биологической безопасности в Узбекистане. На основе международных и национальных документов предложена компетентностная модель, включающая учебные модули, оценку знаний и навыков, подготовку тренеров и цифровой мониторинг.

Ключевые слова: биологическая безопасность, биобезопасность, биозащита, биологический риск, лаборатория, компетентность, обучение, One Health

Abstract. The article examines the foundations of a biosafety education system in Uzbekistan. Based on international and national documents, it proposes a competency-based training model covering core modules, assessment of knowledge and skills, trainer development and digital monitoring.

Key words: biosafety, biosecurity, biological protection, biorisk, laboratory, competency, training, One Health.

Кириш. Биологик хавфсизлик айлантормоқда. Биологик хавфсизлик жамият саломатлиги, атроф-муҳит рискни баҳолаш, биологик материаллар барқарорлиги ва давлат хавфсизлигини ҳаракати, ахборот хавфсизлиги, қамраб оладиган кўп тармоқли соҳадир. биоэтика ва фавқулодда ҳолатларга Янги инфекциялар, зоонозлар, тайёргарликни ҳам қамраб олади [1–4]. лаборатория ходисалари, антимикроб Ўзбекистонда санитария-чидамлилик, генетик технологиялар ва эпидемиологик осойишталик, ўта хавфли икки мақсадли тадқиқотлар малакали инфекциялар профилактикаси, кадрлар тайёрлашни стратегик вазифага биотехнологияларни ривожлантириш ва

биологик хавфсизликни такомиллаштиришнинг ҳуқуқий асослари шаклланимоқда [5]. Уларни амалга ошириш учун ягона ўқув стандартлари, лавозимга мос компетенциялар, амалий баҳолаш ва соҳалараро тайёргарлик механизми зарур. Шунинг учун ўқитиш миллий тизимнинг асосий инфратузилмавий элементи сифатида қаралиши керак.

Тадқиқот мақсади ва усуллари.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистон шароитида биологик хавфсизлик бўйича ўқитишнинг асосий тамойиллари, мазмуни ва институционал моделини асослашдан иборат. Миллий ҳуқуқий ҳужжатлар, ЖССТнинг Laboratory Biosafety Manual, ISO 35001, CDC ва NINнинг BMBL қўлланмаси ҳамда халқаро ҳужжатлар тизимли ва рискка йўналтирилган ёндашув асосида таҳлил қилинди [2–4, 6–8]. Мақола концептуал-аналитик хусусиятга эга.

Натижалар ва муҳокама.

Биологик хавфсизлик бўйича ўқитишнинг мазмуни.

Биринчи асос ягона тушунчалар тизимидир. Тингловчи биологик хавф, биологик риск, биохавфсизлик, биологик химоя, сақлаш даражаси, икки мақсадли тадқиқот, биологик материаллар занжири ва ҳодиса ҳақида бир хил мазмунда тушунчага эга бўлиши керак. Бу ҳужжат юритиш ва қарор қабул қилишдаги хатоларни камайтиради.

Иккинчи асос рискка асосланган қарор қабул қилишдир. ЖССТ қўлланмаси хавфсизлик чораларини фақат агент номи ёки лаборатория

даражасига эмас, балки фаолиятнинг эҳтимолий оқибатлари, экспозиция йўллари ва мавжуд назорат чораларига асослаб белгилашни тавсия этади [2]. Шунинг учун ўқув жараёнида рискни аниқлаш, баҳолаш, назорат чораларини танлаш ва улар самарадорлигини қайта кўриб чиқиш амалий мисоллар орқали ўргатилади.

Учинчи асос биохавфсизлик ва биологик химояни уйғунлаштиришдир. Биринчиси тасодифий зарарланишдан, иккинчиси агентлар ва токсинларнинг йўқолиши, ўғирланиши ёки рухсатсиз фойдаланилишидан химоя қилади. Дастурга киришни назорат қилиш, ҳисобдорлик, материалларни қабул қилиш-топшириш, ахборотларни химоя қилиш, хабар бериш ва икки мақсадли тадқиқотларни этик кўриб чиқиш киритилиши лозим [3, 6].

Мақсадли тоифалар ва компетенциялар.

Миллий ўқитиш тизими вазифа ва риск даражасига мослаштирилган босқичли тайёргарликни назарда тутиши керак. Биринчи тоифа талабалар учун биологик хавфсизлик маданияти, санитария қоидалари, биоэтика ва хабар бериш тартиблари ўқитилади. Клиник, санитария-эпидемиология, ветеринария ва илмий лабораториялар ходимлари учун SOPлар, намуна билан ишлаш, дезинфекция, чиқиндиларни бошқариш ва рискни баҳолаш кўникмалари зарур.

Раҳбарлар, биологик хавфсизлик бўйича масъул шахслар ва сифат менежерлари учун биорискларни бошқариш, ресурсларни режалаштириш,

ходимларни рухсатлаш, ички аудит ва тузатувчи чораларни назорат қилиш ўқитилади. Соҳалараро мутахассислар учун One Health, эпидемиологик назорат, ахборот алмашинуви ва фавқулодда вазиятларга жавоб бериш бўйича қўшма машғулотлар муҳимдир.

Таклиф этилаётган ўқув модели.

Ўзбекистон учун беш босқичли модел таклиф этилади: 1) умумий кириш курси; 2) лавозимга мос базавий курс; 3) махсус амалий тайёргарлик; 4) раҳбарлар ва биориск менежерлари учун бошқарув курси; 5) тренерларни тайёрлаш ва қайта тайёрлаш. Ҳар бир босқич якунида билим амалий кўникма, вазиятли масала ва жамоавий машқлар билан баҳоланади.

Ўқув дастурининг ядросини олти модуль ташкил этади: ҳуқуқий ва институционал асослар; биологик рискларни таҳлил қилиш; лаборатория биохавфсизлиги ва SOPлар; биологик химоя ва икки мақсадли тадқиқотлар; эпидемиологик назорат, One Health ва фавқулодда вазиятларга тайёргарлик; биоэтика, ахборот хавфсизлиги ва илмий коммуникация. Модульлар назарий билимни иш жойидаги ҳаракатлар билан боғлайди.

Педагогик жиҳатдан 30 фоиз назария, 40 фоиз симуляцион ва SOPга асосланган амалий машғулотлар, 20 фоиз сценарийли машқлар ҳамда 10 фоиз якуний баҳолаш таклиф этилади. Бу нисбат муассасанинг риск профилига мослаштирилади. Ўқитишда юқори хавфли агентлар билан хавфли амалларни такрорлаш эмас, балки

рискни бошқариш, хавфсиз алгоритмлар ва масъулиятли қарор қабул қилиш устувор бўлади.

Миллий тизимни жорий этиш механизмлари.

Биринчидан, лавозимлар кесимида минимал билим, амалий кўникма, этик талаб ва раҳбарлик компетенцияларини белгилайдиган миллий рамка ишлаб чиқилади. Иккинчидан, дастурлар Соғлиқни сақлаш вазирлиги, Санэпидкўмита, ветеринария, қишлоқ хўжалиги, экологик назорат, фавқулодда вазиятлар ва олий таълим муассасалари иштирокида мувофиқлаштирилади. Учинчидан, республика ва ҳудудий даражада тренерлар миллий корпуси шакллантирилади.

Тўртинчидан, ўқитиш электрон платформа билан боғланади. Унда курслар, тестлар, амалий баҳолаш, сертификатлар, қайта тайёрлаш муддатлари ва компетенция профили сақланади. Бешинчидан, самарадорлик ўқувни тугатганлар улуши, билим натижаси фарқи, амалий кўникма, хабар бериш тезлиги ва тузатувчи чораларнинг бажарилиши каби индикаторлар билан баҳоланади.

Жорий этишнинг биринчи босқичида компетенциялар рамкаси, намунавий дастурлар ва материаллар тасдиқланади. Иккинчи босқичда тренерлар тайёрланиб, пилот курслар ва сценарийли машқлар ўтказилади. Учинчи босқичда электрон реестр, ички аудит ва ташқи баҳолаш жорий қилинади. Дастурлар янги биотехнологиялар, иқлим ўзгариши,

сунъий интеллект, генетик маълумотлар ва икки мақсадли тадқиқотлардаги ўзгаришларга мос равишда янгиланиб борилади.

Хулоса.

Ўзбекистонда биологик хавфсизлик бўйича ўқитиш миллий тизимнинг барқарорлиги ва амалий самарадорлигини белгилайди. У бир марталик семинарлар эмас, балки компетенцияларни аниқлаш, тайёрлаш, амалий баҳолаш, қайта тайёрлаш ва аудитдан иборат узлуксиз жараён бўлиши керак. Лаборатория хавфсизлиги билан бир қаторда биологик химоя, биоэтика, ҳуқуқий масъулият, One Health

ва фавқулодда вазиятларга тайёргарлик ўргатилади.

Устувор чоралар сифатида миллий компетенциялар рамкасини қабул қилиш; мақсадли тоифаларга мос дастурлар ишлаб чиқиш; тренерлар миллий корпусини ташкил этиш; лаборатория ва соҳалараро симуляцион машқларни йўлга қўйиш; электрон реестр яратиш; натижаларни индикаторлар асосида мониторинг қилиш; олий таълим, илмий муассасалар ва амалиёт органлари ҳамкорлигини таъминлаш таклиф этилади. Бу ёндашув биологик хавфсизликни ҳар бир мутахассиснинг кундалик касбий маданиятига айлантиради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Ўзбекистон Республикасининг 2015 йил 26 августдаги ЎРҚ-393-сон «Аҳолининг санитария-эпидемиологик осойишталиги тўғрисида»ги Қонуни.
2. World Health Organization. Laboratory biosafety manual. 4th ed. Geneva: WHO; 2020.
3. ISO 35001:2019. Biorisk management for laboratories and other related organisations. Geneva: International Organization for Standardization; 2019.
4. Centers for Disease Control and Prevention; National Institutes of Health. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 6th ed. Atlanta and Bethesda; 2026.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 25 ноябрдаги ПҚ-4899-сон «Биотехнологияларни ривожлантириш ва мамлакатнинг биологик хавфсизлигини таъминлаш тизимини такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар дастури тўғрисида»ги қарори.
6. Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological and Toxin Weapons and on their Destruction. United Nations; 1972.
7. World Health Organization. International Health Regulations (2005). 3rd ed. Geneva: WHO; 2016.
8. World Health Organization. Global guidance framework for the responsible use of the life sciences: mitigating biorisks and governing dual-use research. Geneva: WHO; 2022.

УДК: 616.98:578.828.6]-036.22:577.2(575.1)

**ЦИРКУЛИРУЮЩИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ВИЧ-1 В
РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН: РЕЗУЛЬТАТЫ МОЛЕКУЛЯРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Юлдашев Т.-М.К.¹, Хамроев Ф.Р.¹, Шеркулов Ф.Ж.¹, Юлдашев К.Х.², Умиров
С. Э.², Гашикова Н.М.³, Осипова И.П.³**

¹Республиканский центр по борьбе со СПИД

²Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

³ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии
«Вектор» Роспотребнадзора, Новосибирская область, Российская Федерация

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA OIV-1 NING SIRKULYATSIYADAGI
GENETIK VARIANTLARI: MOLEKULAR-EPIDEMIOLOGIK TADQIQOT
NATIJALARI**

**Yuldashev T.-M.K.¹, Xamroyev F.R.¹, Sherqulov F.J.¹, Yuldashev K.X.², Umirov
S.E.², Gashnikova N.M.³, Osipova I.P.³**

¹Respublika OITSGa qarshi kurashish markazi

²Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi

³Rospotrebnadzorning «Vektor» davlat virusologiya va biotexnologiya ilmiy
markazi FBUM, Novosibirsk, Rossiya Federatsiyasi

**CIRCULATING GENETIC VARIANTS OF HIV-1 IN THE REPUBLIC OF
UZBEKISTAN: RESULTS OF A MOLECULAR-EPIDEMIOLOGICAL STUDY**

**Yuldashev T.-M.K.¹, Khamroev F.R.¹, Shequlov F.J.¹, Yuldashev K.Kh.², Umirov
S.E.², Gashnikova N.M.³, Osipova I.P.³**

²Center for Professional Skills Development of Medical Workers

³State Research Center of Virology and Biotechnology "Vector", Rospotrebnadzor,
Novosibirsk Region, Russian Federation

Аннотация.

Цель. Охарактеризовать молекулярно-генетическую структуру популяции ВИЧ-1 и профиль лекарственной устойчивости по результатам секвенирования образцов.

Материалы и методы. Проанализированы данные 150 пациентов с определением субтипа по регионам *pol* и *int* и мутаций лекарственной устойчивости.

Результаты. В структуре субтипов по региону *pol* преобладал CRF02_AG (49,3%), далее субтип А6 (38,7%) и уникальные рекомбинантные формы URF (12,0%). Основным путём передачи являлся половой гетеросексуальный (72,7%). Значимая лекарственная устойчивость выявлена у 35,1% образцов, с преобладанием мутаций к ННИОТ (наиболее часто - K103N).

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о смене преобладающего субтипа в сторону CRF02_AG, устоявшемся характере эпидемического процесса с активной рекомбинацией и обосновывают ускорение перехода на схемы АРТ на основе долутегравира.

Ключевые слова: ВИЧ-1, молекулярная эпидемиология, субтип, CRF02_AG, A6, лекарственная устойчивость, секвенирование, Узбекистан.

Annotatsiya.

Maqsad. Namunalarni sekvenslash natijalari bo'yicha OITV-1 populyatsiyasining molekulyar-genetik tuzilishi va dori-darmonlarga chidamlilik profilini tavsiflash.

Materiallar va usullar. 150 nafar bemorning ma'lumotlari tahlil qilindi, pol va int regionlari bo'yicha subtip hamda dori-darmonlarga chidamlilik mutatsiyalari aniqlandi.

Natijalar. Pol regionini bo'yicha subtiplar tuzilishida CRF02_AG (49,3%) ustunlik qildi, undan keyin A6 subtipi (38,7%) va noyob rekombinant shakllar (URF, 12,0%) joylashdi. Asosiy yuqish yo'li jinsiy (getero seksual) yo'ldi (72,7%). Namunalarning 35,1% ida klinik ahamiyatga ega dori-darmonlarga chidamlilik aniqlandi, unda NNRTI (NNRTI) guruhiga chidamlilik mutatsiyalari ustunlik qildi (eng ko'p uchragani - K103N).

Xulosa. Olingan ma'lumotlar ustun subtipning CRF02_AG tomon o'zgarganini, epidemik jarayonning faol rekombinatsiya bilan barqaror xarakter kasb etganini ko'rsatadi hamda dolutegravir asosidagi RQT sxemalariga o'tishni tezlashtirish zarurligini asoslaydi.

Kalit so'zlar: OIV-1; molekulyar epidemiologiya; subtip; CRF02_AG; A6; dori-darmonlarga chidamlilik; sekvenslash; O'zbekiston.

Abstract.

Aim. To characterize the molecular-genetic structure of the HIV-1 population and the drug-resistance profile based on sequencing results.

Materials and methods. Data from 150 patients were analyzed, with determination of subtype in the pol and int regions and of drug-resistance mutations.

Results. In the subtype structure by the pol region, CRF02_AG predominated (49.3%), followed by subtype A6 (38.7%) and unique recombinant forms (URF, 12.0%). The main transmission route was heterosexual contact (72.7%). Clinically significant drug resistance was detected in 35.1% of samples, with a predominance of NNRTI mutations (most frequently K103N).

Conclusion. The findings indicate a shift of the predominant subtype toward CRF02_AG, an established character of the epidemic process with active recombination, and justify accelerating the transition to dolutegravir-based ART regimens.

Keywords: HIV-1, molecular epidemiology, subtype, CRF02_AG, A6, drug resistance, sequencing, Uzbekistan.

Введение. Молекулярно-эпидемиологический надзор является ключевым инструментом мониторинга эпидемии ВИЧ-инфекции [2, 3, 5]. Определение субтиповой структуры вируса, отслеживание рекомбинантных форм и распространённости мутаций лекарственной устойчивости позволяют оценивать динамику путей передачи, прогнозировать эффективность антиретровирусной терапии (АРТ) и

своевременно корректировать схемы первой линии [2, 5, 6]. В странах Центральной Азии и постсоветского пространства эпидемия ВИЧ исторически формировалась на основе субтипа А (вариант А6, «IDU-А») [9, 10, 11, 12]. В последние годы в регионе отмечается увеличение доли рекомбинантной формы CRF02_AG и уникальных рекомбинантов, что

сопряжено с ростом удельного веса полового пути передачи [10, 11, 12].

Настоящая работа обобщает результаты секвенирования образцов ВИЧ-1, поступивших в лабораторию Республиканского центра по борьбе со СПИД в 2025 г., и содержит описательную молекулярно-эпидемиологическую характеристику обследованной когорты с акцентом на субтиповую структуру и профиль лекарственной устойчивости.

Материалы и методы

Объектом исследования являлся пациент с лабораторно подтверждённой ВИЧ-инфекцией, образец крови которого был направлен на секвенирование. В анализ включён 151 пациент.

Для каждого случая учитывались: пол, год рождения (возраст), регион проживания/доставки образца, путь инфицирования, клиническая стадия ВИЧ-инфекции, применяемая схема АРТ, а также молекулярно-генетические параметры - субтип по региону *pol* [5], субтип по региону *int* [5], клиническая значимость выявленной лекарственной устойчивости и перечень мутаций устойчивости по классам препаратов (ИП - ингибиторы протеазы, НИОТ - нуклеозидные ингибиторы обратной

транскриптазы, ННИОТ - нуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы, ИИ - ингибиторы интегразы) [5, 6, 7].

Статистическая обработка носила описательный характер: абсолютные и относительные частоты (%) для качественных признаков, медиана и размах - для возраста. Проценты по каждому признаку рассчитывались от числа наблюдений с непустым значением соответствующего поля; в тексте и таблицах указано число валидных наблюдений (*n*).

Результаты

Общая характеристика когорты

Всего проанализировано 150 образцов. Мужчины составили большинство - 99 из 150 (66,0%), женщины - 51 (34,0%); соотношение мужчины:женщины - 1,94:1. Медиана возраста составила 43 года (размах 1-76 лет); наибольшая доля пациентов приходилась на возрастную группу 40-49 лет (34,0%). Более двух третей образцов происходили из г. Ташкента и Ташкентской области, что отражает концентрацию лабораторного обследования в столичном регионе.

Таблица 1.

Демографическая и территориальная характеристика когорты (проценты по полу – от 150 валидных значений; по возрасту – от 150; по региону – от 134).

Показатель	Абс.	%
Пол: мужской	99	66,0
Пол: женский	51	34,0

Показатель	Абс.	%
Возраст <18 лет	4	2,7
Возраст 18–29 лет	20	13,3
Возраст 30–39 лет	38	25,3
Возраст 40–49 лет	51	34,0
Возраст 50–59 лет	27	18,0
Возраст 60+ лет	10	6,7
Регион: г. Ташкент	101	75,4
Регион: Ташкентская область	29	21,6

Субтиповая (штаммовая) структура ВИЧ-1 (38,7%). Обращает на себя внимание высокая доля уникальных рекомбинантных форм (URF) – 18 (12,0%), преимущественно URF_02AG/A6 (16), а также единичные URF_01AE/B и URF_A6/C. Субтип по региону pol определён у 150 образцов. Наиболее распространённой формой оказалась рекомбинантная CRF02_AG - 74 (49,3%). Субтип A6 занял второе место - 58

Таблица 2.

Распределение субтипов и рекомбинантных форм ВИЧ-1 по регионам pol (n=150) и int (n=142).

Субтип / форма	pol, абс.	pol, %	int, %
CRF02_AG	74	49,3	56,3
A6	58	38,7	39,4
URF_02AG/A6	16	10,7	3,5
URF_01AE/B	1	0,7	0,7
URF_A6/C	1	0,7	—
Всего определено	150	100	100 (n=142)

При сопоставлении субтиповых определений по двум геномным регионам расхождение между pol и int отмечено у 15 из 141 образца (10,6%), что косвенно свидетельствует о циркуляции мозаичных рекомбинантных геномов и о возможных случаях двойного инфицирования/суперинфекции. В совокупности с высокой долей URF это

указывает на активные процессы рекомбинации в популяции вируса.

Пути передачи

Ведущим путём инфицирования являлся половой гетеросексуальный – 96 из 132 случаев с известным путём (72,7%). Парентеральный немедицинский путь и «неизвестный» составили по 9,8%, парентеральный медицинский и вертикальный - по 3,8%.

Такое распределение подтверждает инъекционной к преимущественно переход эпидемии от преимущественно половой модели передачи.

Таблица 3.

Пути инфицирования.		
Признак	Абс.	%
Путь: половой гетеросексуальный	96	72,7
Путь: парентеральный немедицинский	13	9,8
Путь: неизвестный	13	9,8
Путь: парентеральный медицинский	5	3,8
Путь: вертикальный	5	3,8

Лекарственная устойчивость ВИЧ. частоту устойчивости в референс-популяции, а не популяционную

Клинически значимая лекарственная устойчивость выявлена у распространенность передающейся резистентности.

53 из 150 (35,1%); незначимые мутации - В структуре классов устойчивости у 14 (9,3%). Следует подчеркнуть, что (n=67 образцов с мутациями) обследованная когорта представляет преобладала сочетанная устойчивость собой выборку, направленную на НИОТ+ННИОТ (33 образца) и тестирование резистентности (в изолированная устойчивость к ННИОТ значительной мере - пациенты с опытом (20). Мутации, затрагивающие терапии и вирусологической неудачей), ингибиторы интегразы, встречались поэтому приведённая доля отражает реже (ИИ - 6; ННИОТ+ИИ - 2).

Таблица 4.

Распределение образцов по классам лекарственной устойчивости (n=67 с выявленными мутациями).

Класс устойчивости	Абс.	% (от 67)
НИОТ + ННИОТ	33	49,3
ННИОТ	20	29,9
ИИ (интеграза)	6	9,0
ИП + НИОТ + ННИОТ	3	4,5
ННИОТ + ИИ	2	3,0
ИП	2	3,0

Класс устойчивости	Абс.	% (от 67)
НИОТ	1	1,5

Среди конкретных мутаций 3ТС/FTС) суммарно выявлена у 30 превалирующей мутацией устойчивости к ННИОТ являлась прежде всего К103N (27 наблюдений), а также G190S (12), K101E (11), P225H и E138A (по 8), Y181C (7). В классе НИОТ преобладали E138K (2) и единичные Q148H, T97A, M184V (25), K65R (16) и A62V (7); S230R. мутация M184V/I (устойчивость к

Таблица 5.

Ведущие мутации лекарственной устойчивости по классам препаратов.

Класс	Наиболее частые мутации	Частота (макс.)
ННИОТ	K103N; G190S; K101E; P225H; E138A; Y181C	K103N - 27
НИОТ	M184V; K65R; A62V; S68G; M184I	M184V - 25
ИИ	L74M; E138K; Q148H	L74M - 5
ИП	F53L; L33F; N88D	F53L - 3

При сопоставлении субтипа и (20,7%); среди URF_02AG/A6 - 5 из 16 клинически значимой устойчивости (31,2%). По текущим схемам АРТ наибольшая доля устойчивых образцов преобладали режимы на основе приплась на CRF02_AG - 36 из 74 эфавиренза (EFV - 52,7%), доля схем на (48,6%), тогда как среди А6 значимая основе долутегавира (DTG) составила устойчивость выявлялась реже - 12 из 58 32,8%.

Таблица 6.

Клинически значимая лекарственная устойчивость в зависимости от субтипа pol.

Субтип	Всего	Знач. устойч.	%
CRF02_AG	74	36	48,6
A6	58	12	20,7
URF_02AG/A6	16	5	31,2

Выводы. По данным выполненного в Республике Узбекистан секвенирования образцов ВИЧ-1, в 2025 году, установлено, что

современная молекулярно-эпидемиологическая структура вируса характеризуется преобладанием циркулирующей рекомбинантной формы CRF02_AG (49,3%), при сохранении значительной доли субтипа A6 (38,7%) и высокой частоты уникальных рекомбинантных форм (URF - 12,0%). Выявленные различия между результатами субтипирования по регионам pol и int (10,6% образцов), а также наличие значительного числа уникальных рекомбинантных форм свидетельствуют об активных процессах рекомбинации ВИЧ-1 и продолжающейся эволюции вирусной популяции.

Структура путей передачи характеризуется преобладанием полового гетеросексуального пути инфицирования (72,7%), что подтверждает сформировавшийся современный характер эпидемического процесса с преобладанием половой передачи инфекции. Клинически значимая лекарственная устойчивость выявлена у 35,1% обследованных пациентов, направленных на тестирование резистентности, при этом наиболее часто определялась сочетанная устойчивость к НИОТ и ННИОТ.

Наиболее распространёнными мутациями являлись K103N и M184V, имеющие важное значение при выборе схем антиретровирусной терапии. Наибольшая распространённость клинически значимой лекарственной устойчивости отмечена среди образцов, относящихся к форме CRF02_AG (48,6%), что существенно превышало аналогичный показатель для субтипа A6 (20,7%). Полученные данные указывают на необходимость дальнейшего изучения взаимосвязи между генетическим вариантом вируса и риском формирования лекарственной устойчивости.

Полученные результаты подтверждают целесообразность дальнейшего развития системы молекулярно-эпидемиологического надзора в Республике Узбекистан с использованием методов секвенирования для мониторинга циркулирующих генетических вариантов ВИЧ-1, своевременного выявления мутаций лекарственной устойчивости и научного обоснования совершенствования национальной стратегии диагностики, лечения и профилактики ВИЧ-инфекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. UNAIDS Global AIDS Update 2025. Geneva: UNAIDS; 2025.
2. World Health Organization. HIV Drug Resistance Report. Geneva: WHO; 2024.
3. World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery and monitoring: recommendations for a public health approach. Geneva: WHO; 2025.

4. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Global AIDS Strategy 2021–2026: End Inequalities. End AIDS. Geneva: UNAIDS; 2021.
5. Stanford HIV Drug Resistance Database. HIV Drug Resistance Database. Stanford University; 2025.
6. International Antiviral Society–USA. Drug Resistance Mutations in HIV-1. 2025 Update.
7. Wensing A.M., Calvez V., Günthard H.F., et al. 2025 Update of the Drug Resistance Mutations in HIV-1. Topics in Antiviral Medicine. 2025.
8. Rhee S.Y., Gonzales M.J., Kantor R., et al. Human immunodeficiency virus reverse transcriptase and protease sequence database. Nucleic Acids Research. 2003;31(1):298–303.
9. Hemelaar J. The origin and diversity of the HIV-1 pandemic. Trends in Molecular Medicine. 2012;18(3):182–192.
10. Hemelaar J., Elangovan R., Yun J., et al. Global and regional molecular epidemiology of HIV-1, 1990–2015. The Lancet Infectious Diseases. 2019;19(2):143–155.
11. Tebit D.M., Arts E.J. Tracking a century of global expansion and evolution of HIV to drive understanding and to combat disease. The Lancet Infectious Diseases. 2011;11(1):45–56.
12. Bobkov A.F., Kazennova E.V., Selimova L.M., et al. Molecular epidemiology of HIV-1 in Russia and neighboring countries. AIDS Reviews. 2021.
13. Abdurakhmanov D.T., et al. HIV molecular epidemiology in Central Asia: current trends and challenges. Journal of Virus Eradication. 2023.
14. Министерство здравоохранения Республики Узбекистан. Клинический протокол диагностики и лечения ВИЧ-инфекции у взрослых. Ташкент; 2024.
15. Республиканский центр по борьбе со СПИД Министерства здравоохранения Республики Узбекистан. Национальный отчет по ВИЧ-инфекции. Ташкент; 2025.

УДК: 616.98:578.828.6:577.2]-036.22:614.4

МОЛЕКУЛЯРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Юлдашев Т.-М.К.¹, Шеркулов Ф.Ж.¹, Юлдашев К.Х.², Умиров С.Э.², Юлдашева С.³

¹Республиканский центр по борьбе со СПИД

²Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

³Вестминстерский международный университет в Ташкенте

OIV-INFEKSIYASI BO'YICHA MOLEKULAR-EPIDEMIOLOGIK NAZORAT: ZAMONAVIY IMKONIYATLAR VA SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMI UCHUN AHAMIYATI

Yuldashev T.-M.K.¹, Sherqulov F.J.¹, Yuldashev K.X.², Umirov S.E.², Yuldasheva S.³

¹ Respublika OITSga qarshi kurashish markazi

²Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi

³Toshkentdagi Vestminster xalqaro universiteti

MOLECULAR-EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF HIV INFECTION: CURRENT CAPABILITIES AND SIGNIFICANCE FOR THE HEALTHCARE SYSTEM

Yuldashev T.-M.K.¹, Shequlov F.J.¹, Yuldashev K.Kh.², Umirov S.E.², Yuldasheva S.³

Republican Center for fight AIDS

²Center for Professional Skills Development of Medical Workers

³Westminster International University in Tashkent

Аннотация

Актуальность. Классический эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией, основанный на регистрации случаев и опросе пациентов, не отражает внутренней динамики эпидемии и структуры циркулирующих вариантов вируса. Молекулярно-эпидемиологический надзор (МЭН), интегрирующий секвенирование генома ВИЧ и филогенетический анализ в систему рутинного надзора, восполняет этот пробел.

Цель. Обобщить современные представления о методологии и практическом значении МЭН и обосновать направления его внедрения в национальную систему противодействия ВИЧ-инфекции в Республике Узбекистан.

Материалы и методы. Проведён аналитический обзор литературы по молекулярной эпидемиологии ВИЧ-1 в Центральной Азии; в качестве иллюстрации возможностей МЭН приведены собственные данные секвенирования 151 образца (2025 г.) с определением субтипа по региону pol/INT и мутаций лекарственной устойчивости.

Результаты. Молекулярный ландшафт эпидемии в регионе определяется преобладанием рекомбинантной формы CRF02_AG и суб-субтипа A6 при нарастающей доле уникальных рекомбинантов; в собственной выборке доля CRF02_AG составила 49,3%, A6 - 38,7%,

URF - 12,0%. МЭН обеспечивает выявление сетей передачи, исследование внутрибольничных вспышек, мониторинг лекарственной устойчивости и оценку эффективности программ.

Заключение. Для Узбекистана, расположенного в зоне интенсивных миграционных потоков, институционализация МЭН представляется практической необходимостью, требующей нормативного закрепления процедур, укрепления лабораторного потенциала и соблюдения принципов конфиденциальности.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; молекулярно-эпидемиологический надзор; филогенетический анализ; кластеры передачи; лекарственная устойчивость; CRF02_AG; суб-субтип A6.

Annotatsiya

Dolzarbli. Holatlarni ro'yxatga olish va bemorlarni so'rovdan o'tkazishga asoslangan klassik epidemiologik nazorat OIV-infeksiyasi epidemiyasining ichki dinamikasi va sirkulyatsiyadagi virus variantlari tuzilishini aks ettirmaydi. OIV genomini sekvenslash va filogenetik tahlilni rutin nazorat tizimiga integratsiya qiluvchi molekulyar-epidemiologik nazorat (MEN) ushbu bo'shliqni to'ldiradi.

Maqsad. MEN metodologiyasi va amaliy ahamiyati haqidagi zamonaviy tasavvurlarni umumlashtirish hamda uni O'zbekiston Respublikasining OIV-infeksiyasiga qarshi milliy tizimiga joriy etish yo'nalishlarini asoslash.

Materiallar va usullar. Markaziy Osiyoda OIV-1 molekulyar epidemiologiyasi bo'yicha adabiyotlarning analitik sharhi o'tkazildi; MEN imkoniyatlarini ko'rsatish uchun pol/int regioni bo'yicha subtipni va dori-darmonlarga chidamlilik mutatsiyalarini aniqlash bilan 151 namunani sekvenslashning (2025 y.) o'z ma'lumotlari keltirildi.

Natijalar. Mintaqadagi epidemiyaning molekulyar landshafti CRF02_AG rekombinant shakli va A6 sub-subtipining ustunligi, shuningdek noyob rekombinantlar ulushining ortib borishi bilan belgilanadi; o'z namunasida CRF02_AG ulushi 49,3%, A6 - 38,7%, URF - 12,0% ni tashkil etdi. MEN yuqish tarmoqlarini aniqlash, kasalxona ichi ognoqlarini tergov qilish, dori-darmonlarga chidamlilikni monitoring qilish va dasturlar samaradorligini baholash imkonini beradi.

Xulosa. Intensiv migratsiya oqimlari zonasida joylashgan O'zbekiston uchun MEN ni institutsionalizatsiya qilish amaliy zaruriyat bo'lib, bu protseduralarni me'yoriy mustahkamlashni, laboratoriya salohiyatini kuchaytirishni va konfidensiallik tamoyillariga rioya qilishni talab qiladi.

Kalit so'zlar: OIV-infeksiyasi; molekulyar-epidemiologik nazorat; filogenetik tahlil; yuqish klasterlari; dori-darmonlarga chidamlilik; CRF02_AG; A6 sub-subtipi.

Abstract

Background. Classical HIV surveillance based on case registration and patient interview does not capture the internal dynamics of the epidemic or the structure of circulating viral variants. Molecular-epidemiological surveillance (MES), integrating HIV genome sequencing and phylogenetic analysis into routine surveillance, addresses this gap.

Aim. To summarise current understanding of the methodology and practical value of MES and to justify directions for its integration into the national HIV response in the Republic of Uzbekistan.

Materials and methods. An analytical literature review of HIV-1 molecular epidemiology in Central Asia was performed; as an illustration of MES capabilities, own sequencing data of 151 samples (2025) were included, with pol/INT subtyping and drug-resistance mutation analysis.

Results. The regional molecular landscape is dominated by the recombinant form CRF02_AG and sub-subtype A6, with a rising proportion of unique recombinants; in the own sample CRF02_AG accounted for 49.3%, A6 - 38.7%, URF - 12.0%. MES enables identification of transmission networks, investigation of nosocomial outbreaks, drug-resistance monitoring and programme evaluation.

Conclusion. For Uzbekistan, located within intensive migration corridors, institutionalisation of MES is a practical necessity requiring regulatory grounding, strengthened laboratory capacity and adherence to confidentiality principles.

Keywords: *HIV infection; molecular-epidemiological surveillance; phylogenetic analysis; transmission clusters; drug resistance; CRF02_AG; sub-subtype A6.*

Введение. Классический эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией опирается на регистрацию случаев, данные эпидемиологического расследования и опрос пациента о вероятных путях заражения. Этот подход имеет принципиальные ограничения: он зависит от полноты и достоверности сведений, сообщаемых самим пациентом, не позволяет объективно установить направление и время передачи возбудителя и практически не работает в ситуациях, когда предполагаемый источник инфицирования отрицает контакт или неизвестен.

Развитие технологий секвенирования сделало возможным принципиально иной подход. Геном ВИЧ-1 накапливает мутации с высокой и относительно предсказуемой скоростью, поэтому близкородственные вирусные последовательности указывают на эпидемиологическую связь между инфицированными лицами. Систематическое использование этой

закономерности в практике надзора получило название молекулярно-эпидемиологического надзора (МЭН). Несмотря на устойчивый рост заболеваемости в регионе Восточной Европы и Центральной Азии, исследования молекулярной эпидемиологии ВИЧ здесь остаются немногочисленными.

Цель обзора - обобщить современные представления о методологии и практическом значении МЭН и рассмотреть перспективы его внедрения в национальную систему противодействия ВИЧ-инфекции в Республике Узбекистан.

Задачи: охарактеризовать методологическую основу МЭН; описать молекулярный ландшафт эпидемии ВИЧ-1 в Узбекистане и Центральной Азии; систематизировать практические функции МЭН для системы здравоохранения; на примере собственных данных проиллюстрировать возможности метода; обосновать организационно-

правовые условия институционализации МЭН.

Материалы и методы

Методологическая основа молекулярно-эпидемиологического надзора

Основным объектом анализа служит фрагмент гена *pol*, кодирующий протеазу и обратную транскриптазу. Выбор этого региона не случаен: он одновременно содержит мутации лекарственной устойчивости и обладает достаточной вариабельностью для филогенетической реконструкции. Один и тот же образец, полученный при рутинном тестировании на резистентность, служит материалом сразу для двух задач - интерпретации устойчивости и филогенетического анализа.

Ключевые аналитические процедуры включают определение субтипа и рекомбинантной формы; филогенетическую реконструкцию с оценкой статистической поддержки ветвей; выявление кластеров передачи на основе генетических дистанций и построение сетей передачи; анализ молекулярных часов с расчётом времени существования общего предка (tMRCA); филогеографический анализ, реконструирующий направление распространения вируса между территориями; интерпретацию мутаций устойчивости по валидированным алгоритмам (Stanford HIVdb).

Важно подчеркнуть методологическое ограничение: генетическая близость

последовательностей свидетельствует об эпидемиологической связи, но не доказывает непосредственную передачу между двумя конкретными лицами - в цепи может присутствовать невыявленное промежуточное звено. Это определяет корректную интерпретацию результатов МЭН на популяционном, а не на индивидуальном уровне.

Для иллюстрации практических возможностей метода использованы собственные данные секвенирования образцов ВИЧ-1, поступивших в референс-лабораторию Республиканского центра по борьбе со СПИД в 2025 г. (n=151), с определением субтипа по регионам *pol* и *integrase* и анализом мутаций лекарственной устойчивости; статистическая обработка носила описательный характер (абсолютные и относительные частоты).

Результаты

Генетическое разнообразие ВИЧ-1 в Узбекистане и Центральной Азии

Молекулярный ландшафт эпидемии в регионе за два десятилетия существенно изменился. Первоначально эпидемия в странах бывшего СССР определялась вариантом субтипа А (в настоящее время классифицируемым как суб-субтип А6), распространившимся среди потребителей инъекционных наркотиков. В 2002 году в Ташкенте была описана вспышка, вызванная западноафриканской рекомбинантной формой CRF02_AG; выделенные штаммы оказались монофилетическими, что указывало на их происхождение от

единственного общего предшественника [1].

Национальное исследование дотерапевтической устойчивости

2015-2016 годов показало смену доминирующего варианта: CRF02_AG выявлен у 57% обследованных при 40,5% случаев субтипа A1, описаны также рекомбинанты между этими вариантами [2]. Последующий анализ 316 последовательностей гена *pol* продемонстрировал, что около трети инфицированных лиц входили в кластеры передачи, включая крупные кластеры численностью более 35 участников; их составляли преимущественно потребители инъекционных наркотиков и лица, инфицированные половым путём, причём женщины занимали в этих сетях центральное положение [3].

Сходные закономерности характерны для соседних государств. В Казахстане при анализе 968 последовательностей 2017–2020 годов преобладали суб-субтип A6 (57%) и CRF02_AG (41%), мутации высокого уровня устойчивости обнаружены у 32% обследованных, причём профили мутаций различались между субтипами [4]. В Кыргызстане основными вариантами являлись CRF02_AG, CRF63_02A и суб-субтип A6, значимые мутации устойчивости выявлены у 26,9% пациентов [5]. Филогеографические реконструкции указывают, что вероятным очагом происхождения эпидемии CRF63_02A1 является территория Узбекистана,

откуда вирус распространился в Казахстан и далее в Россию [6]. Эти данные демонстрируют трансграничный характер эпидемии, который не может быть адекватно описан в рамках отдельно взятой национальной статистики.

Практическое значение для системы здравоохранения

1. Расследование внутрибольничных вспышек.

При регистрации нескольких случаев ВИЧ-инфекции среди пациентов одного медицинского учреждения молекулярный анализ позволяет объективно установить, связаны ли случаи общим источником или речь идёт о совпадении независимых заражений. Классическое расследование опирается на косвенные признаки и анамнез, тогда как филогенетический анализ даёт независимое доказательство связи. Это повышает обоснованность выводов и одновременно защищает медицинских работников от необоснованных обвинений при отсутствии генетической связи между штаммами.

2. Раннее выявление активных сетей передачи.

Рост кластера во времени указывает на продолжающуюся передачу и служит основанием для приоритетного направления профилактических ресурсов. Такой подход позволяет перейти от реактивной к упреждающей модели профилактики.

3. Мониторинг лекарственной устойчивости.



Данные о частоте и спектре мутаций являются основанием для пересмотра национальных схем терапии. Различия профилей мутаций между субтипами требуют учёта молекулярной структуры эпидемии при формировании клинических рекомендаций, включая обоснование перехода на схемы на основе ингибиторов интегразы.

4. Оценка эффективности профилактических программ.

Сокращение числа новых кластеров и снижение темпов их роста - объективные индикаторы результативности вмешательств, дополняющие традиционные показатели заболеваемости.

Собственные данные: иллюстрация возможностей МЭН (2025 г.)

Для иллюстрации практических возможностей МЭН приведены

результаты секвенирования 151 образца ВИЧ-1, поступившего в референс-лабораторию в 2025 г. (определение субтипа по регионам pol и integrase, анализ мутаций лекарственной устойчивости). В структуре субтипов по региону pol преобладала рекомбинантная форма CRF02_AG (49,3%), далее суб-субтип A6 (38,7%); суммарная доля уникальных рекомбинантных форм (URF) составила 12,0%. Расхождение субтиповых определений по pol и INT (10,6%) и высокая доля URF свидетельствуют об активных рекомбинационных процессах. Ведущим путём передачи являлся половой гетеросексуальный (72,7%). Клинически значимая лекарственная устойчивость выявлена у 35,1% образцов с доминированием мутаций к ННИОТ (наиболее часто - K103N) и ключевых ННОТ-мутаций (M184V, K65R) - табл. 1.

Таблица 1.

Структура генетических вариантов ВИЧ-1 в собственной выборке (n = 150 типированных по pol).

Генетический вариант	n	Доля, %	Эпидемиологическая характеристика
CRF02_AG	74	49,3	Доминирующая рекомбинантная форма; внутривосточная циркуляция
A6 (суб-субтип)	58	38,7	Связь с гетеросексуальным путём и миграционным анамнезом
URF (рекомбинанты)	18	12,0	Преим. URF_02AG/A6; признак активной рекомбинации
Всего определено (pol)	150	100	—

Примечание. Приведённая выборка носит референсный (направленный) характер и территориально концентрирована в столичном регионе, поэтому доля лекарственной устойчивости (35,1%) отражает частоту в референс-популяции, а не популяционную распространённость передающейся устойчивости. Данный раздел является иллюстративным и

может быть заменён/расширен окончательным набором данных с анализом кластеров передачи и молекулярных часов.

Организационные, правовые и этические аспекты

Внедрение МЭН требует нормативной базы, определяющей порядок сбора, хранения и использования вирусных последовательностей и круг лиц, имеющих доступ к результатам. Последовательность, сопоставленная с персональными данными, представляет собой чувствительную информацию, разглашение которой способно нанести человеку серьёзный ущерб.

Особую осторожность следует проявлять при использовании результатов за пределами системы здравоохранения. Международный опыт свидетельствует, что применение молекулярных данных в правовой сфере без надлежащих гарантий конфиденциальности подрывает доверие пациентов к службе и снижает охват тестированием - то есть в конечном счете ухудшает эпидемиологическую ситуацию. Оптимальна модель, при которой результаты МЭН используются обезличенно для целей общественного здравоохранения.

Обсуждение

Совокупность данных литературы и собственных наблюдений указывает на то, что молекулярный ландшафт эпидемии ВИЧ-1 в Узбекистане и Центральной Азии определяется устойчивым доминированием CRF02_AG и суб-субтипа A6 при нарастающей доле рекомбинантных

форм. Смещение структуры в сторону CRF02_AG и высокая доля уникальных рекомбинантов согласуются с общемировой тенденцией диверсификации ВИЧ-1 и отражают зрелый, «перемешивающийся» характер эпидемического процесса, в котором пересекаются ранее относительно обособленные парентеральные и половые цепочки передачи.

Трансграничный характер эпидемии, подтверждаемый филогеографическими реконструкциями и данными о взаимном смешении филогенетических кластеров стран региона, делает надзор в границах отдельного государства недостаточным. Именно поэтому МЭН приобретает значение не только национального, но и регионального инструмента: сопоставление последовательностей между странами позволяет отслеживать заносы вариантов и мутаций устойчивости и координировать профилактические меры. Особую значимость это имеет с учётом высокой распространённости устойчивости к ННИОТ, документированной в регионе, и обоснованности перехода на схемы на основе ингибиторов интегразы.

Практические функции МЭН - расследование внутрибольничных вспышек, раннее выявление активных сетей передачи, мониторинг устойчивости и оценка эффективности программ - переводят надзор из реактивного в упреждающий режим.

Вместе с тем реализация этих возможностей невозможна без решения организационно-правовых вопросов и строгого соблюдения конфиденциальности, поскольку именно доверие пациентов определяет полноту и репрезентативность собираемых данных.

Выводы

1. Молекулярно-эпидемиологический надзор является закономерным этапом развития системы надзора за ВИЧ-инфекцией: он не заменяет классические методы, но существенно расширяет их возможности, обеспечивая объективную оценку связей и направлений передачи.

2. Методологической основой МЭН служит анализ гена *pol*, одновременно пригодного для интерпретации лекарственной устойчивости и для филогенетической реконструкции; при этом результаты корректно интерпретируются как на популяционном, так и на индивидуальном уровне.

3. Молекулярный ландшафт эпидемии в Узбекистане и Центральной Азии определяется доминированием CRF02_AG и суб-субтипа A6 при нарастающей доле уникальных

рекомбинантов; в собственной выборке (2025 г.) доля CRF02_AG составила 49,3%, A6 - 38,7%, URF - 12,0%.

4. Практические функции МЭН - расследование внутрибольничных вспышек, раннее выявление активных сетей передачи, мониторинг лекарственной устойчивости и оценка эффективности профилактических программ - обеспечивают переход к упреждающей модели профилактики.

5. Трансграничный характер эпидемии обуславливает целесообразность регионального сотрудничества и обмена молекулярными данными между странами Центральной Азии.

6. Для Республики Узбекистан внедрение МЭН представляется практической необходимостью и требует нормативного закрепления процедур, укрепления лабораторного и кадрового потенциала, интеграции молекулярных данных в национальную информационную систему надзора при строгом соблюдении конфиденциальности..

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Carr J.K., Nadai Y., Eyzaguirre L., et al. Outbreak of a West African recombinant of HIV-1 in Tashkent, Uzbekistan. J. Acquir. Immune Defic. Syndr. 2005;39(5):570–575.
2. Mamatkulov A., Boldescu V., Ibadullaeva N., et al. Prevalence of antiretroviral drug resistance mutations among pretreatment and ART-failure HIV patients in Uzbekistan. AIDS Res. Hum. Retroviruses. 2021. doi:10.1089/aid.2020.0096.

3. Identifying HIV-1 transmission clusters in Uzbekistan through analysis of molecular surveillance data. *Viruses*. 2022;14(8):1675. doi:10.3390/v14081675.
4. Sanaubarova A., Antonova A., Kuznetsova A., et al. High-level drug-resistant mutations among HIV-1 subtype A6 and CRF02_AG in Kazakhstan. *Viruses*. 2023;15(7):1407. doi:10.3390/v15071407.
5. Characterization of the HIV-1 epidemic and drug resistance in Kyrgyzstan. *Viruses*. 2021.
6. Kostaki E.G., Gova M., Adami A., et al. Spatiotemporal characteristics of the HIV-1 CRF02_AG/CRF63_02A1 epidemic in Russia and Central Asia. *AIDS Res. Hum. Retroviruses*. 2018;34(5):415–420. doi:10.1089/aid.2017.0233.
7. Kolomeets A.N., Varghese V., Lemey P., et al. Origin and evolution of HIV-1 subtype A6. *PLoS ONE*. 2021;16(12):e0260604. doi:10.1371/journal.pone.0260604.
8. Foley B.T., Leitner T., Paraskevis D., Peeters M. Molecular epidemiology of HIV-1 subtype A in former Soviet Union countries. *PLoS ONE*. 2018;13(2):e0191891. doi:10.1371/journal.pone.0191891.
9. Hemelaar J., Elangovan R., Yun J., et al. Global and regional molecular epidemiology of HIV-1, 1990–2015: a systematic review, global survey, and trend analysis. *Lancet Infect. Dis*. 2019;19(2):143–155. doi:10.1016/S1473-3099(18)30647-9.
10. Nair M., Gettins L., Fuller M., Kirtley S., Hemelaar J. Global and regional genetic diversity of HIV-1 in 2010–21: systematic review and analysis of prevalence. *Lancet Microbe*. 2024;100912. doi:10.1016/S2666-5247(24)00151-4.
11. Thorne C., Ferencic N., Malyuta R., et al. Central Asia: hotspot in the worldwide HIV epidemic. *Lancet Infect. Dis*. 2010;10(7):479–488. doi:10.1016/S1473-3099(10)70118-3.
12. Mackesy-Amiti M.E., Levy J.A., Bahromov M., et al. HIV and Hepatitis C risk among Tajik migrant workers who inject drugs in Moscow. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2023;20(11):5937. doi:10.3390/ijerph20115937.
13. World Health Organization. HIV Drug Resistance Report 2021. Geneva: WHO, 2021.
14. UNAIDS. Global AIDS Update 2024: Eastern Europe and Central Asia regional profile. Geneva: UNAIDS, 2024.