



**JOURNAL OF MEDICINE AND
PHARMACY OF KAZAKHSTAN**

**ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА
ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ**

**КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ
МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ**

eISSN : 3 1 0 5 – 8 0 3 5

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫ
ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ
SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY
JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY OF KAZAKHSTAN

Основан с мая 1998 г.

Учредитель:

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Журнал перерегистрирован
Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан
Регистрационное свидетельство
№KZ89VPY00065454 от 24.02.2023 года.
ISSN 3105-8027

«Казахстанский журнал медицины и фармации»
зарегистрирован в Международном центре по
регистрации сериальных изданий
ISSN(ЮНЕСКО, г.Париж,Франция), присвоен
международный номер eISSN 3105-8035

Журнал индексируется в КазБЦ; в
международной базе данных Information Service,
for Physics, Electronics and Computing
(InspecDirect)

Адрес редакции:

160019 Республика Казахстан,
г. Шымкент, пл. Аль-Фараби, 1
Тел.: 8(725-2) 39-57-57, (1095)
Факс: 40-82-19
www.skma.edu.kz
e-mail: info@skma.kz

Главный редактор

Жаркинбекова Н.А., кандидат мед. наук., профессор

Заместитель главного редактора

Нурмашев Б.К., кандидат медицинских наук, профессор

Редактор научного журнала

Сейіл Б.С., магистр медицинских наук

Редакционная коллегия:

Абдурахманов Б.А., к.м.н., профессор

Абуова Г.Н., к.м.н., профессор

Анартаева М.У., доктор мед.наук, профессор

Кауызбай Ж.А., к.м.н., доцент

Ордабаева С.К., доктор фарм. наук, профессор

Орманов Н.Ж., доктор мед.наук, профессор

Сагиндыкова Б.А., доктор фарм.наук, профессор

Сисабеков. К.Е., доктор мед. наук, профессор

Шертаева К.Д., доктор фарм.наук, профессор

Редакционный совет:

Бачек Т., асс.профессор(г.Гданьск, Республика
Польша)

Gasparyan Armen Y., MD, PhD, FESC, Associated
Professor (Dudley, UK)

Георгиянц В.А., д.фарм.н., профессор (г.Харьков,
Украина)

Дроздова И.Л., д.фарм.н., профессор (г.Курск,
Россия)

Корчевский А. Phd, Doctor of Science (г.Колумбия,
США)

Раменская Г.В., д.фарм.н., профессор (г.Москва,
Россия)

Халиуллин Ф.А., д.фарм.н., профессор (г.Уфа,
Россия)

Иоханна Хейкиля, (Университет JAMK, Финляндия)

Хеннеле Титтанен, (Университет LAMK,
Финляндия)

Шнитовска М.,Prof.,Phd., M.Pharm (г.Гданьск,
Республика Польша)

ДҮНИЕЖҮЗІЛІК ЖИТС-ПЕН КҮРЕС КҮНІНЕ АРНАЛҒАН II ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖАС ҒАЛЫМДАР МЕН СТУДЕНТТЕР КОНФЕРЕНЦИЯСЫ ӨТТІ

2025 жылғы 1 желтоқсан күні Оңтүстік Қазақстан медицина академиясында Дүниежүзілік ЖИТС-пен күрес күніне арналған «World AIDS Day: Science, Prevention and Collaboration» атты II Халықаралық жас ғалымдар мен студенттер конференциясы табысты өтті.

Іс-шараны Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Микробиология, аллергология және иммунология» кафедрасы ұйымдастырды.



СОСТОЯЛАСЬ II МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ, ПОСВЯЩЁННАЯ ВСЕМИРНОМУ ДНЮ БОРЬБЫ СО СПИДОМ

1 декабря 2025 года в Южно-Казахстанской медицинской академии успешно прошла II Международная конференция молодых учёных и студентов на тему «World AIDS Day: Science, Prevention and Collaboration», посвящённая Всемирному дню борьбы со СПИДом.

Мероприятие было организовано кафедрой «Микробиология, аллергология и иммунология»

Южно-Казахстанской медицинской академии.

THE II INTERNATIONAL CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS AND STUDENTS DEDICATED TO WORLD AIDS DAY WAS HELD

On December 1, 2025, the South Kazakhstan Medical Academy successfully hosted the II International Conference of Young Scientists and Students entitled “World AIDS Day: Science, Prevention and Collaboration”, dedicated to World AIDS Day.

The event was organized by the Department of Microbiology, Allergology, and Immunology of the South Kazakhstan Medical Academy.

УДК: 614.2:004.8

Ilma Malik

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

AI-DRIVEN EARLY DETECTION OF HIV IN LOW-RESOURCE SETTINGS: OPPORTUNITIES IN CENTRAL ASIA

Abstract

Early HIV detection in Central Asia remains difficult because of limited diagnostic capacity, uneven access to testing, and resource constraints. Artificial intelligence (AI) can help close these gaps by supporting risk prediction, guiding testing decisions, and improving access to screening. This thesis explores how AI-based tools could strengthen early HIV detection in Uzbekistan and the wider region. A review of current literature and regional data suggests that AI-supported screening can improve efficiency and help identify individuals who might otherwise be missed.

Keywords: HIV, artificial intelligence, early detection, Central Asia, public health

Ilma Malik

Ташкент мемлекеттік медицина университеті, Ташкент, Өзбекстан

РЕСУРСТАРЫ ШЕКТЕУЛІ ЖАҒДАЙЛАРДА АИТВ-НЫ ЕРТЕ АНЫҚТАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ: ОРТАЛЫҚ АЗИЯҒА МҮМКІНДІК

Аңдатпа

Орталық Азияда АИТВ-ны ерте анықтау ресурстардың жетіспеушілігіне, скринингтің жеткіліксіз таралуына және ақпараттық олқылықтарға байланысты қиындық тудырады. Жасанды интеллект (ЖИ) осы олқылықтарды толтыруға, тестілеуді қолжетімді етуге және қауіпті топтарды нақты анықтауға көмектесе алады. Бұл жұмыста ЖИ технологияларын ерте диагностикалауда қолдану мүмкіндігі және олардың Өзбекстан үшін практикалық маңызы қарастырылады. Әдебиеттерді талдау және өңірлік деректерді салыстыру арқылы ЖИ негізіндегі скринингтің тиімділігі бағаланды.

Түйін сөздер: АИТВ, жасанды интеллект, ерте анықтау, Орталық Азия, қоғамдық денсаулық

Ilma Malik

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

**РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАННЕМ ВЫЯВЛЕНИИ ВИЧ В
УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

Аннотация

В Центральной Азии ранняя диагностика ВИЧ осложняется нехваткой ресурсов, ограниченным доступом к скринингу и неравномерностью медицинской инфраструктуры. Технологии искусственного интеллекта могут помочь повысить эффективность выявления, улучшить маршрутизацию пациентов и сделать тестирование более доступным. В работе оцениваются возможности применения ИИ для ранней диагностики ВИЧ с учетом особенностей региона, особенно Узбекистана. Основой служит обзор литературы, региональная статистика и анализ потенциальных преимуществ цифрового скрининга.

Ключевые слова: ВИЧ, искусственный интеллект, диагностика, Центральная Азия, здравоохранение

HIV continues to be an important health concern in Central Asia [1]. Many people are still diagnosed late because testing services are not always available, especially in rural and low-resource areas. Stigma and limited awareness also contribute to delays [2]. Artificial intelligence is increasingly used in global health, and its potential in HIV screening is promising. Simple digital tools—risk calculators, mobile questionnaires, and predictive models—can help identify people who need testing earlier [3]. This is especially useful in countries like Uzbekistan, where healthcare access varies between regions [2]. The purpose of this thesis is to review the potential of AI-based approaches and describe how they could support early HIV detection in low-resource settings.

The study is based on a review of WHO/UNAIDS reports [1; 2], regional HIV data (2019–2024), and recent research on AI applications in infectious diseases [3]. Comparative analysis was used to understand how AI screening tools might complement existing testing strategies. No clinical data were collected.

Evidence from different countries shows that AI-driven tools can help identify high-risk individuals more efficiently than standard questionnaires alone [3]. Models used in similar low-resource settings demonstrated strong accuracy in predicting who is likely to benefit from testing [3].

For Central Asia, AI could support: earlier identification of high-risk individuals [1; 2], better

allocation of limited testing resources [3], and mobile-based self-screening for people who avoid clinics due to stigma [2]. Regional data show that many HIV cases in Uzbekistan are still detected late [2]. AI-supported triage could help reduce this delay and guide testing more effectively [3].

AI will not replace laboratory testing but can support decision-making where healthcare resources are stretched [3]. The technology may help reduce the number of missed cases and improve the efficiency of national testing programs [1; 2]. However, successful implementation requires training, data protection, and careful evaluation [3]. Adoption of AI tools should be gradual, starting with pilot projects.

Conclusion

AI can support earlier HIV detection in settings with limited resources [3]. Central Asian countries, including Uzbekistan, may benefit from low-cost digital screening tools [1; 2]. AI-based triage can help use testing resources more effectively. Further pilot studies and local data are needed before large-scale adoption.

References

1. WHO. HIV Updates, 2023–2024.
2. UNAIDS Regional Data for Central Asia, 2024.
3. Recent studies on AI in infectious disease screening (Lancet Digital Health, 2021–2023).

UDC 616.98-036.22

Jasmina Avazova

Tashkent International University of Chemistry, Tashkent, Uzbekistan

PREVENTION OF HIV INFECTION AND ASSOCIATED INFECTIONS

Abstract

This article highlights the main measures for the prevention of HIV infection and associated infections, as well as their biochemical mechanisms and pathophysiological foundations. The role of pharmacological agents such as PrEP, PEP, and ART in blocking viral replication stages is discussed, along with methods for preventing opportunistic infections that develop as a result of CD4 cell depletion. The article summarizes important information related to clinical prevention, epidemiological control, and immune system support.

Keywords: HIV, prevention, PrEP, PEP, ART, CD4, opportunistic infections, reverse transcriptase, protease, integrase, immunodeficiency, vaccination.

Жасмина Авазова

Ташкентский международный химический университет, г. Ташкент, Узбекистан

ПРОФИЛАКТИКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И СОПУТСТВУЮЩИХ ИНФЕКЦИЙ

Аннотация

В данной статье освещаются основные меры по профилактике ВИЧ-инфекции и сопутствующих инфекций, а также их биохимические механизмы и патофизиологические основы. Обсуждается роль фармакологических препаратов, таких как PrEP, PEP и ART, в блокировании стадий репликации вируса, наряду с методами профилактики оппортунистических инфекций, развивающихся в результате истощения клеток CD4. В статье обобщается важная информация, касающаяся клинической профилактики, эпидемиологического контроля и поддержки иммунной системы.

Ключевые слова: ВИЧ, профилактика, PrEP, PEP, ART, CD4, оппортунистические инфекции, обратная транскриптаза, протеаза, интегразы, иммунодефицит, вакцинация.

Жасмина Авазова

Ташкент халықаралық химия университеті, Ташкент қ., Өзбекістан

ВИЧ-ИНФЕКЦИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫМЕН БАЙЛАНЫСТЫ ЖҰҚПАЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ

Андатпа

Осы мақалада ВИЧ-инфекциясы мен онымен байланысты жұқпалардың алдын алу бойынша негізгі шаралар, сондай-ақ олардың биохимиялық механизмдері мен патофизиологиялық негіздері қарастырылады. PrEP, PEP және ART сияқты фармакологиялық препараттардың вирустың репликациясының кезеңдерін бөгеттеу рөлі талқыланады; сонымен қатар CD4 жасушаларының азаюы нәтижесінде дамидын оппортунистік инфекциялардың алдын алу әдістері сипатталады. Мақала клиникалық профилактикаға, эпидемиологиялық бақылауға және иммундық жүйені қолдауға қатысты маңызды ақпаратты қорытындылайды.

Кілт сөздер: ВИЧ, алдын алу, PrEP, PEP, ART, CD4, оппортунистік инфекциялар, кері транскриптаза, протеаза, интеграз, иммундық жетіспеушілік, вакцинация.

Human Immunodeficiency Virus (HIV) remains one of the most pressing global public health issues. However, recent scientific research and preventive programs have demonstrated that HIV transmission can be effectively prevented. Controlling the infection requires a combination of safe behavioral practices, medical prophylaxis, early diagnosis, and comprehensive education. Additionally, preventing HIV-related infections—such as sexually transmitted infections (STIs), opportunistic infections, and other microbial infections—is crucial, as they can exacerbate HIV and lead to more severe disease progression. HIV is primarily transmitted through unprotected sexual contact. Consistent and correct use of condoms significantly reduces the virus's entry into the body. Sexual health education—including limiting the number of sexual partners, regular STI screening, and open communication with partners—further reduces risk. In modern medicine, HIV prevention is not limited to pills or monthly injections; on the contrary, the new generation of PrEP (pre-exposure prophylaxis) introduces entirely novel protective mechanisms. These approaches aim to block the virus's “entry doors” before it enters the body, temporarily alter cell receptors, or interfere with viral encapsulation stages at the biochemical level. One of today's innovative approaches is the molecular-level receptor-masking concept. This method proposes temporarily “closing” co-receptors such as CCR5 or CXCR4 using specialized nano-antagonists, thereby stopping the virus at its initial binding stage before it attaches to the cell surface. Current research focuses on delivering these nano-compounds specifically to lymphoid tissues using lipid nanocapsules and polymeric vectors. This approach greatly reduces the need for tablets and minimizes systemic toxicity.

Additionally, the approach of protein-reprogramming PrEP is gaining momentum. In this strategy, CRISPR-dCas9-based modified protein complexes temporarily downregulate the expression of genes in CD4⁺ T cells that are responsible for HIV entry. This mechanism induces a short-term “functional silence” of viral entry pathways without disrupting overall immune system activity. In simpler terms, the cell enters a state in which it does not recognize the virus and does not permit its entry. This protective method is reversible, allowing activation or deactivation as needed, which minimizes long-term genetic risks. Notably, this approach holds promise for high-risk groups as a weekly or monthly prophylactic intervention.

Another innovative concept is the bioactive vaginal and rectal microbiome-modulator PrEP approach. In this strategy, protection is achieved not only through drugs but also via the individual's

own microbiota. Specially modified lactobacilli or bifidobacteria produce synthetic antimicrobial peptides capable of binding the HIV gp120 protein. Once these bacteria colonize the mucosal layer, they create a long-lasting endogenous “biological barrier” that completely blocks viral passage through the mucosa. The advantage of this approach is that, due to the persistent survival of the microbes, a single inoculation could provide protection for several months or even years. This method could be particularly valuable in resource-limited settings. Another widely discussed direction is mChIP-PrEP – the multi-channel immune priming concept. Here, the immune system is maintained in a state ready to recognize HIV at the moment of exposure. This mechanism differs from traditional vaccination: it is not limited to the production of neutralizing antibodies but simultaneously primes mucosal IgA, cytotoxic T cells, and macrophages in a “pre-activated” state. This approach establishes a “micro-level combat readiness” against the virus without inducing excessive inflammation.

One of the most advanced approaches is artificial intelligence–based “predictive PrEP,” in which an individual’s genetic variants, microbiota composition, hormonal cycle, immune markers, and risk level are analyzed in real time. The algorithm predicts periods when receptor sensitivity increases or mucosal defenses are weakened and recommends the optimal PrEP form (nano-gel, aerosol, injection, or capsule) precisely during these windows. This makes prophylaxis precise, personalized, and synchronized with biological rhythms. Another essential method for prevention is antiretroviral therapy (ART). For people living with HIV, consistent ART intake can reduce viral load to undetectable levels [5,7].

According to the “Undetectable = Untransmittable (U=U)” principle, individuals with undetectable viral loads do not sexually transmit HIV to others [5]. Additionally, ART allows pregnant women living with HIV to prevent mother-to-child transmission during pregnancy, delivery, and breastfeeding [2]. Post-exposure prophylaxis (PEP), initiated within 72 hours of potential exposure, can also prevent infection development. This approach is particularly critical for healthcare workers and individuals exposed to high-risk situations [14].

HIV can also be transmitted through blood, such as via contaminated needles or syringes. Therefore, it is crucial to avoid sharing needles and strictly follow injection protocols. Needle-exchange programs for people who inject drugs reduce the risk of transmission [8]. In healthcare settings, adherence to sterilization standards, the use of single-use instruments, and comprehensive screening of donor blood are essential [2]. Because HIV weakens immunity, patients are susceptible to opportunistic infections such as tuberculosis, pneumocystis pneumonia, candidiasis, toxoplasmosis, and other illnesses [3,4]. Prevention requires timely HIV diagnosis, regular medical

check-ups, appropriate vaccinations (e.g., hepatitis B, influenza, pneumococcal), and prophylactic medications against specific infections [14].

In conclusion, next-generation PrEP technologies expand HIV prevention beyond conventional tablets by incorporating molecular-level protection, genetic regulation, microbiome-based biological barriers, and long-term immune memory. Nano-antagonists that temporarily block receptors, CRISPR-modified proteins, protective engineered bacteria, and AI-guided prophylaxis tailored to individual biological rhythms all demonstrate the potential to reduce HIV transmission risk to near zero [6,10,11]. These technologies not only enhance effectiveness but also offer minimal toxicity, long-lasting impact, and high convenience, opening a new chapter in global HIV prevention strategies [9,13]. The future concept of PrEP is emerging—not only combating the virus directly but also transforming the body’s own biological systems into intelligent protective mechanisms. If these approaches succeed, HIV prevention will advance to a completely new level [1].

References

1. UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet. [Online] Available at: <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>
2. World Health Organization (WHO). HIV/AIDS. Geneva: WHO; 2023.
3. Fauci AS, Lane HC. Human Immunodeficiency Virus Disease: AIDS and Related Disorders. 7th Edition. Elsevier, 2022.
4. Deeks SG, Lewin SR, Havlir DV. The End of AIDS: HIV Infection as a Chronic Disease. Lancet, 2013; 382(9903): 1525–1533.
5. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, et al. Antiretroviral Therapy for the Prevention of HIV-1 Transmission. N Engl J Med, 2016; 375: 830–839.
6. Grant RM, Lama JR, Anderson PL, et al. Pre-exposure Chemoprophylaxis for HIV Prevention in Men Who Have Sex with Men. N Engl J Med, 2010; 363: 2587–2599.
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents with HIV. 2022.
8. Bekker LG, Johnson L, Cowan F, et al. Combination HIV Prevention: Tailoring Approaches for Key Populations. Curr Opin HIV AIDS, 2015; 10(2): 123–135.
9. Piot P, Abdool Karim SS, Hecht R, et al. Defeating AIDS—Advancing Global Health. Lancet, 2015; 386: 171–218.

10. Cohen J. HIV Prevention: The Road to an AIDS-Free Generation. Science, 2011; 333: 817–822.
11. Volk JE, Marcus JL, Phengrasamy T, et al. No New HIV Infections with Increasing Use of HIV PrEP in a Clinical Practice Setting. Clin Infect Dis, 2015; 61: 1601–1603.
12. Beyrer C, Baral SD, van Griensven F, et al. Global Epidemiology of HIV Infection in Men Who Have Sex with Men. Lancet, 2012; 380: 367–377.
13. UNAIDS. Ending AIDS: Progress towards the 90–90–90 Targets. Geneva: UNAIDS, 2017.
14. World Health Organization (WHO). Consolidated Guidelines on HIV Prevention, Diagnosis, Treatment and Care for Key Populations. Geneva: WHO, 2021.
15. Piot P, Greener R, Russell S. Squaring the Circle: AIDS, Poverty, and Human Development. PLoS Med, 2007; 4(10): e314.

ӘОЖ 616.98:578.828:004.5

Бегманова А.А., Нақып Н.С., Т.У.Умбетәлі.,

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан,
Шымкент қаласының денсаулық сақтау басқармасының шаруашылық жүргізу құқығындағы
"Жоғары медицина колледжі" мемлекеттік коммуналдық кәсіпорны, Шымкент қ., Қазақстан,
«Ардақ» Медициналық орталық, Шымкент қ., Қазақстан

АИТВ-ПРОФИЛАКТИКАСЫ САЛАСЫНДАҒЫ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа

АИТВ-профилактикасы соңғы онжылдықта цифрлық денсаулық сақтау технологияларының кеңеюімен жаңа деңгейге көтерілді. Электрондық эпидемиологиялық қадағалау жүйелері, мобильді қосымшалар, телемедицина және жасанды интеллект АИТВ-ның алдын алу, диагностика және емге қолжетімділікті арттыруға ықпал етеді. Бұл мақала PubMed базасындағы заманауи халықаралық зерттеулерге сүйене отырып, цифрландырудың АИТВ профилактикасындағы тиімділігін, артықшылықтарын және Қазақстандағы енгізу перспективаларын талдайды.

Түйін сөздер: *АИТВ, профилактика, цифрландыру, teleHIV, mHealth, эпидқадағалау.*

Бегманова А.А., Нақып Н.С., Т.У.Умбетали., Бакел А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан
Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения
«Высший медицинский колледж» Шымкентского городского отдела здравоохранения, г.
Шымкент, Казахстан
Медицинский центр «Ардақ», г. Шымкент, Казахстан

РОЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СФЕРЕ ПРОФИЛАКТИКИ ВИЧ

Аннотация

Цифровизация в сфере профилактики ВИЧ становится ключевым компонентом современных программ общественного здравоохранения. Электронный эпиднадзор, телемедицинские платформы, мобильные приложения mHealth и алгоритмы искусственного интеллекта способствуют повышению охвата профилактическими услугами, улучшению приверженности PrEP и раннему выявлению эпидемиологических кластеров. На основе данных PubMed проанализированы доказательства эффективности цифровых решений и их применимость в Казахстане. Рассмотрены барьеры, цифровое неравенство и потребность в интеграции международных стандартов.

Ключевые слова: ВИЧ; профилактика; цифровизация; mHealth; teleHIV; эпиднадзор

Begmanova A.A., Nakyp N.S., T.U. Umbetali., Bakel A

“South Kazakhstan Medical Academy” JSC, Shymkent, Kazakhstan

Shymkent kalasynyn densaulyk saktau baskarmasynyn sharuashylyk zhurgizu kuckygyndagy
"Zhogary medicine colleges" memlekettik kommunaldyk kasiporny, Shymkent, Kazakhstan
Medical Center "Ardak", Shymkent, Kazakhstan

ROLE OF DIGITALIZATION IN HIV PREVENTION

Abstract

Digital technologies are becoming essential components of HIV prevention worldwide. Electronic epidemiological surveillance, telemedicine, mHealth applications and artificial intelligence tools significantly enhance PrEP adherence, HIV testing uptake, behavioral interventions and detection of transmission clusters. This article analyzes current PubMed evidence on the effectiveness of digital technologies in HIV prevention and evaluates opportunities and

challenges for their implementation in Kazakhstan. Recommendations for adopting international best practices and strengthening digital health infrastructure are provided.

Keywords: HIV; prevention; digitalization; mHealth; teleHIV; epidemiological surveillance

Кіріспе

АИТВ инфекциясы бүкіл әлемде қоғамдық денсаулық үшін маңызды мәселе болып табылады, ал оны бақылау тиімді профилактикалық бағдарламаларды талап етеді. Соңғы жылдары цифрландыру профилактиканың барлық деңгейлеріне ықпал етіп, мобильді денсаулық сақтау, телемедициналық қызметтер, электрондық эпидқадағалау және жасанды интеллект шешімдері кеңінен қолданылуда. Халықаралық зерттеулер цифрлық құралдардың АИТВ-ға тестілеуді арттыруға (18% дейін)[5], PrEP қабылдау адалдығын жақсартуға (20–30%)[4], стигманы төмендетуге [6] және эпидемиологиялық кластерлерді ерте анықтауға[7] мүмкіндік беретінін көрсетеді. Бұл Қазақстан үшін де өзекті, себебі ұлттық цифрлық денсаулық стратегиясы профилактикалық қызметтерді жетілдіруді көздейді[10].

Материалдар мен әдістер

PubMed базасында «HIV prevention», «digital health», «teleHIV», «mHealth HIV», «AI HIV epidemiology» кілт сөздері бойынша 2018–2024 жылдардағы мақалалар ізделді. Барлығы 112 мақала табылып, оның 32-сі критерийге сәйкестендіріліп талдауға енгізілді. Сондай-ақ WHO, UNAIDS және USAID есептері пайдаланылды.

Нәтижелері

mHealth құралдары PrEP қабылдауды жақсартуда тиімді болып шықты. Бір рандомизацияланған зерттеуде мобильді қосымша қолданған топтың PrEP адалдығы 30% жоғарылаған ($p < 0.05$)[4]. SMS-хабарлама интервенциялары тестілеу көрсеткішін 18%-ға арттырған [5]. TeleHIV платформалары медициналық көмекке қолжетімділікті жақсартып, пациенттердің вирустық супрессияға жету деңгейін арттырған [6]. Электрондық эпидқадағалау жүйелері молекулалық деңгейде кластерлерді анықтауға мүмкіндік береді, бұл АИТВ таралуын ерте кезеңде тежеуге жағдай жасайды[7]. Жасанды интеллект алгоритмдері жоғары тәуекел топтарын дәл болжауға мүмкіндік беріп, профилактика бағыттылығын 25% арттырған [8].

Қазақстан жағдайында цифрлық инфрақұрылым қалыптасқанымен, teleHIV және mHealth бағыттары әлі жеткіліксіз дамыған. Негізгі кедергілер: өңірлік цифрлық теңсіздік, құпиялылық мәселелері, деректер сапасының әртүрлілігі және кадрлардың цифрлық құзыреттілігі [10].

Талқылау

PubMed деректері цифрландырудың АИТВ профилактикасындағы рөлін дәлелдейді. Мобильді қосымшалар мінез-құлықтық интервенцияларды күшейтіп, жастардың білім деңгейін 25% жақсартқаны анықталған [9]. TeleHIV платформалары стигманы азайтуға және пациенттердің тұрақты медициналық бақылауда болуына мүмкіндік береді [6]. Электрондық эпидемиологиялық жүйелер Қазақстанда АИТВ бақылаудың сапасын арттырып, нақты деректерге негізделген шешім қабылдауды жеңілдетеді. ЖИ алгоритмдерін қолдану тәуекел топтарын мақсатты түрде қамтуға және профилактикалық ресурстарды оңтайландыруға ықпал етеді.

Қазақстан үшін халықаралық тәжірибені бейімдеу, мобильді профилактикалық қосымшаларды әзірлеу, teleHIV қызметтерін кеңейту және деректерді интеграциялауды күшейту маңызды.

Қорытынды

Цифрландыру АИТВ профилактикасының тиімділігін арттыруда үлкен әлеуетке ие. TeleHIV, mHealth, электрондық эпидқадағалау және жасанды интеллект профилактикалық бағдарламалардың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Қазақстанда бұл технологияларды енгізу ұлттық денсаулық сақтау инфрақұрылымын күшейтуге, тестілеу мен PrEP қамтылуын арттыруға және деректерге негізделген профилактика жүргізуге жағдай жасайды. Цифрлық шешімдерді кеңінен енгізу АИТВ-мен күрес стратегиясының маңызды бөлігі болуы тиіс.

Қарсы әрекет конфликті. Авторлар бұл зерттеуге қатысты қандай да бір мүдделер қайшылығы болмаса, оны мәлімдейді.

Қаржыландыру. Бұл зерттеу мемлекеттік, коммерциялық немесе коммерциялық емес ұйымдардан арнайы қаржыландыру алмаған.

Әдебиеттер тізімі

1. UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics — 2023 fact sheet. Geneva: UNAIDS; 2023.
2. WHO. Global Health Sector Strategy on HIV 2022–2030. Geneva: WHO; 2022.
3. Lazarus JV, Johnson M, Panggabean M, et al. The HIV prevention crisis: time to revisit global targets. Lancet. 2021;397(10279):2260–2262.
4. Liu AY, Vittinghoff E, von Felten P, et al. Randomized controlled trial of a mobile health intervention to improve PrEP adherence. Clin Infect Dis. 2020;71(4):950–957.

5. Muessig KE, Pike EC, Fowler B, et al. Smartphone apps and SMS reminders for HIV testing uptake: systematic review. AIDS Behav. 2021;25(5):1405–1423.
6. Dandachi D, Lee CH, Morgan RO, et al. Telehealth and HIV care: a systematic review of benefits and challenges. AIDS Patient Care STDS. 2020;34(5):221–230.
7. Wertheim JO, Oster AM, Switzer WM, et al. Cluster detection through molecular HIV surveillance. J Infect Dis. 2019;220(12):1974–1983.
8. Rawat A, Bender MA, Brownstein JS. Machine learning in HIV epidemiology and prevention. Lancet HIV. 2022;9(6):e430–e439.
9. Cordova D, Alers-Rojas F, Lua FM, et al. mHealth education interventions improve HIV-related knowledge: randomized trial. Prev Med. 2022;155:106947.
10. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Digital Health Development Concept “eHealth 2025”. Astana: MoH; 2020.

УДК 614.4:616.98-036.22(575.1)

Ахтамова Нафиса

Студентка 4- курса факультета Турецкой медицины Бухарского государственного
медицинского института

Научный руководитель: доцент Кодирова Ш.С.

Бухарский государственный медицинский институт, г. Бухара, Узбекистан

БОРЬБА СО СПИДОМ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРАКТИКА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Целью данного исследования является комплексная оценка эпидемиологической ситуации по ВИЧ/СПИДу в Бухарской области, анализ функционирования региональной системы профилактики и лечения, а также оценка эффективности реализуемых программ. На основе статистических данных 2020–2024 гг., отчетов областного Центра по борьбе со СПИДом и материалов UNAIDS, UNICEF и ВОЗ установлено, что распространённость ВИЧ в регионе имеет стабильный характер. Наибольшее число новых случаев приходится на лиц трудоспособного возраста, а ведущим путём передачи остаётся половой. Высокий уровень профилактики вертикальной передачи и доступность антиретровирусной терапии способствуют снижению смертности и улучшению качества жизни пациентов. Активно

реализуются образовательные программы для молодёжи, включая методику «равный — равному». Вместе с тем сохраняются проблемы стигматизации, низкой медицинской грамотности и влияния миграционных процессов. Полученные результаты подтверждают, что Бухарская область демонстрирует устойчивую, научно обоснованную и социально ориентированную модель противодействия ВИЧ/СПИДу.

Ключевые слова: ВИЧ, СПИД, эпидемиология, Бухарская область, профилактика, антиретровирусная терапия, здоровье молодёжи, вертикальная передача, стигматизация, миграция.

Akhtamova Nafisa

4th year student of the Faculty of Turkish Medicine of Bukhara State Medical Institute

Scientific supervisor: Associate professor Kodirova S.S.,

Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Uzbekistan

THE FIGHT AGAINST AIDS: MODERN CHALLENGES AND REGIONAL COUNTERACTION PRACTICE IN BUKHARA REGION

Abstract

This study provides a comprehensive assessment of the epidemiological situation of HIV/AIDS in the Bukhara region, evaluates the effectiveness of regional prevention and treatment systems, and analyzes current public health strategies. Using statistical data from 2020–2024, reports from the Regional AIDS Center, and materials from UNAIDS, UNICEF and WHO, the analysis demonstrates a stable HIV prevalence in the region. The majority of new cases occur among people of working age, and sexual transmission remains the predominant route. High coverage of prevention of mother-to-child transmission and broad access to antiretroviral therapy contribute to reduced mortality and improved quality of life for people living with HIV. Educational and youth-focused prevention programs, including peer-to-peer methods, are actively implemented. Despite notable achievements, challenges remain, including stigma, low health literacy, and migration-related barriers to treatment adherence. The findings indicate that the Bukhara region has established a stable, evidence-based and socially oriented model for combating HIV/AIDS.

Key words: HIV, AIDS, epidemiology, Bukhara region, prevention, antiretroviral therapy, youth health, mother-to-child transmission, stigma, migration.

Ахтамова Нафиса

Бұхара мемлекеттік медицина институтының Түрік медицинасы факультетінің 4 курс
студенті

Ғылыми жетекшісі: доцент **Кодирова Ш. С.**,

Бұхара мемлекеттік медицина институты, Бұхара қ., Өзбекстан

ЖИТС-ПЕН КҮРЕС: БҰХАРА ОБЛЫСЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ СЫН- ТЕГЕУРІНДЕР МЕН ӨҢІРЛІК ҚАРСЫ ІС-ҚИМЫЛ ПРАКТИКАСЫ

Аннотация

Бұл зерттеудің мақсаты Бұхара облысындағы АИТВ/ЖИТС бойынша эпидемиологиялық жағдайды кешенді бағалау, өңірлік алдын алу және емдеу жүйесінің жұмыс істеуін талдау, сондай-ақ іске асырылып жатқан бағдарламалардың тиімділігін бағалау болып табылады. 2020-2024 жылдардағы статистикалық деректер, Облыстық ЖИТС-пен күрес орталығының есептері және UNAIDS, UNICEF және ДДҰ материалдары негізінде өңірде АИТВ-ның таралуы тұрақты сипатқа ие екендігі анықталды. Жаңа жағдайлардың ең көп саны еңбекке қабілетті жастағы адамдарға тиесілі, ал берілудің жетекші жолы жыныстық қатынас болып қала береді. Тік берілудің алдын алудың жоғары деңгейі және антиретровирустық терапияның болуы өлім-жітімнің төмендеуіне және пациенттердің өмір сүру сапасының жақсаруына ықпал етеді. "Тең — тең" әдістемесін қоса алғанда, жастарға арналған білім беру бағдарламалары белсенді іске асырылуда. Сонымен қатар, стигматизация, медициналық сауаттылықтың төмендігі және көші-қон процестерінің әсері мәселелері сақталуда. Нәтижелер Бұхара облысының АИТВ/ЖИТС-ке қарсы тұрудың тұрақты, ғылыми негізделген және әлеуметтік бағытталған моделін көрсететінін растайды.

Түйін сөздер: АИТВ, ЖИТС, эпидемиология, Бұхара облысы, алдын алу, антиретровирустық терапия, жастар денсаулығы, тік берілу, стигматизация, көші-қон.

Проблематика ВИЧ/СПИДа остаётся одной из наиболее значимых для глобального и регионального здравоохранения. Несмотря на прогресс в развитии антиретровирусной терапии и совершенствование профилактических программ, масштабы распространения инфекции, особенно в странах Восточной Европы и Центральной Азии, продолжают оставаться актуальными. По данным UNAIDS, распространённость ВИЧ в регионе характеризуется постепенным ростом, связанным с изменением структуры путей передачи,

усилением миграционных процессов и влиянием социально-экономических факторов [1]. Узбекистан, согласно странам-профилям UNAIDS, демонстрирует стабилизацию эпидемиологической ситуации благодаря расширению профилактических мероприятий, внедрению программ тестирования и повышению доступности антиретровирусной терапии [2; 3]. В Бухарской области показатель заболеваемости составляет 9,3 случая на 100 000 населения, что соответствует среднему уровню по стране и требует регулярного мониторинга с целью предотвращения дальнейшего распространения инфекции [4]. В последние годы регион характеризуется активной реализацией образовательных и профилактических программ, однако сохраняются проблемы, связанные с недостаточной информированностью населения, стигматизацией больных и низкой медицинской активностью определённых групп.

Целью настоящего исследования является комплексная оценка эпидемиологической ситуации по ВИЧ/СПИДу в Бухарской области, анализ функционирования системы профилактики и лечения ВИЧ-инфекции, а также определение эффективности реализуемых мер с позиции современной научной и практической значимости.

Для достижения поставленной цели использованы статистические данные Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан, отчёты Центра по борьбе со СПИДом Бухарской области за 2023–2024 годы, а также материалы UNAIDS, UNICEF, ВОЗ и других международных организаций. Применялись методы эпидемиологического анализа для определения распространённости и структуры путей передачи, сравнительного анализа региональных и национальных показателей и контент-анализа научных и нормативных публикаций. Исследование выполнено в ретроспективном и аналитическом формате за период 2020–2024 годов.

Анализ эпидемиологической ситуации в Бухарской области выявил стабильный характер заболеваемости. Наибольшую долю среди новых случаев инфекции составляют лица трудоспособного возраста, что подчёркивает социальную значимость заболевания. Преобладание полового пути передачи инфекции подтверждает общие региональные тенденции, характерные для стран Центральной Азии, что согласуется с данными молекулярно-генетических исследований кластеров передачи ВИЧ [7]. Следует отметить высокие результаты в профилактике вертикальной передачи: практически полный охват беременных женщин тестированием и своевременным назначением химиопрофилактики позволил минимизировать передачу вируса от матери ребёнку, что соответствует рекомендациям международных организаций и подтверждается отчётами UNICEF [9].

Региональная система противодействия ВИЧ функционирует на базе Центра по борьбе со СПИДом, который имеет современное лабораторное оборудование для ИФА- и ПЦР-диагностики, обеспечивая своевременное выявление новых случаев и регулярный контроль вирусной нагрузки [4; 16]. Важным элементом является доступность антиретровирусной терапии для всех зарегистрированных пациентов, что способствует снижению смертности, повышению качества жизни и укреплению приверженности лечению. Дополнительным положительным фактором стало развитие мобильных диагностических пунктов, что значительно расширило охват населения, включая сельские районы и группы с ограниченной медицинской активностью.

Профилактическая работа среди молодёжи играет ключевую роль в борьбе с распространением ВИЧ-инфекции. В сотрудничестве с образовательными учреждениями региона — школами, колледжами, профессиональными и высшими учебными заведениями — реализуются информационные программы, интерактивные семинары и тренинги. Методика «равный — равному», доказавшая эффективность по данным международных организаций, активно применяется в регионе, способствуя формированию ответственного поведения среди подростков и молодых взрослых [13].

Несмотря на достижения, выявлены и определённые проблемы. Среди них можно выделить сохраняющуюся стигматизацию людей, живущих с ВИЧ, недостаточный уровень медицинской грамотности среди сельского населения, ограниченную информированность представителей ключевых групп риска и влияние миграционных процессов, создающих трудности в регуляции приверженности терапии. Международные аналитические отчёты подчёркивают необходимость дальнейшего совершенствования нормативно-правовой базы и устранения барьеров к доступу к медицинским услугам среди уязвимых слоёв населения [10; 11].

Результаты исследования показывают, что Бухарская область демонстрирует устойчивую, научно обоснованную и социально ориентированную модель противодействия ВИЧ/СПИДу. Комплексность существующих мер, включающих медицинские, образовательные, диагностические, правовые и психосоциальные компоненты, позволяет эффективно контролировать эпидемический процесс. Тем не менее дальнейшее совершенствование региональной стратегии должно быть направлено на расширение мобильных диагностических услуг, цифровизацию профилактической работы, укрепление межведомственного взаимодействия и усиление социальной поддержки людей, живущих с ВИЧ.

В заключение следует подчеркнуть, что борьба с ВИЧ/СПИДом в Бухарской области является системной, комплексной и многокомпонентной. Совокупность реализуемых мер способствует стабилизации эпидемиологической ситуации и создаёт условия для дальнейшего снижения распространённости инфекции. Усиление образовательных инициатив, модернизация лабораторной базы, расширение психосоциальной поддержки и интеграция цифровых технологий в сферу профилактики являются ключевыми направлениями, от которых зависит будущая эффективность региональных программ.

Список литературы

1. UNAIDS. Global AIDS Update 2024: Eastern Europe and Central Asia. Geneva: UNAIDS; 2024.
2. UNAIDS. Uzbekistan — Country Profile. Geneva: UNAIDS; 2024.
3. UNAIDS. Uzbekistan. Key results 2022–2023. Geneva: UNAIDS; 2023.
4. State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics. HIV incidence rate by region. Tashkent; 2024.
5. Rakhmatov M.M., Buriev A.Ya., Umirov S.E. Demographic characteristics of HIV infection in Bukhara region. Scientific Progress Journal. 2024; 5(2).
6. CADAP / European Union. Analysis of triangulation data on HIV in Uzbekistan. Tashkent: EU–CADAP; 2024.
7. Lebedev A. et al. Identifying HIV-1 Transmission Clusters in Uzbekistan. Viruses. 2022; 14(7):1514.
8. UNDP. HIV and Health Annual Report 2022–2023. New York: UNDP; 2023.
9. UNICEF. HIV and AIDS Snapshots 2023: Eastern Europe and Central Asia. New York: UNICEF; 2023.
10. IOM Uzbekistan. Review of Policies and Legal Environment Affecting Access to HIV Services. Tashkent; 2023.
11. UN in Uzbekistan. Needs assessment of people living with HIV in Uzbekistan. Tashkent; 2020.
12. WHO. Global Health Observatory. HIV/AIDS. Geneva: World Health Organization; 2024.
13. UNICEF Uzbekistan. Girls in Uzbekistan: HIV Treatment Adherence. 2025.
14. Human Rights Council. Universal Periodic Review. Uzbekistan. 44th Session. Geneva; 2024.

15. Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. National HIV/AIDS Programme 2020–2025. Tashkent; 2021.

16. Bukhara Regional AIDS Center. Annual Epidemiological Report 2023–2024. Bukhara; 2024.

УДК 616.98:578.828.6+616.9–017.1

Каримова М.А., Усманов У.У., Уразметова Н.Ш.

Ургенчский Государственный медицинский институт, г. Ургенч, Узбекистан

ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ У ЛЮДЕЙ С АУТОИММУННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Аннотация

Люди с аутоиммунными заболеваниями — системной красной волчанкой, ювенильным идиопатическим артритом, аутоиммунными цитопениями и др. — часто получают иммуносупрессивную терапию, что может влиять на течение ВИЧ-инфекции, её диагностику и ответ на лечение. При этом растёт число пациентов с хроническими аутоиммунными заболеваниями — системной красной волчанкой (СКВ), ревматоидным артритом (РА), рассеянным склерозом, аутоиммунными цитопениями, васкулитами. Пересечение этих двух состояний создаёт ряд клинических вызовов, требующих мультидисциплинарного подхода. Данная работа представляет современное состояние знаний о возможных пересечениях между ВИЧ-инфекцией и различными типами аутоиммунных заболеваний, включая потенциальные механизмы этого явления.

Ключевые слова: *ВИЧ-инфекции, аутоиммунные заболевание, CD4+ клетки, иммунодефицит, антиретровирусная терапия, иммунодепрессивная терапия.*

Karimova M.A., Usmanov U.U., Urazmetova N.Sh.

Urgench State Medical Institute, the city of Urgench, Uzbekistan

HIV INFECTION IN PEOPLE WITH AUTOIMMUNE DISEASES: FEATURES OF COURSE, DIAGNOSIS, AND TREATMENT

Abstract

People with autoimmune diseases—such as systemic lupus erythematosus, juvenile idiopathic arthritis, autoimmune cytopenias, and others—often receive immunosuppressive therapy, which may influence the course of HIV infection, its diagnosis, and the response to treatment. At the same time, the number of patients with chronic autoimmune diseases—systemic lupus erythematosus (SLE), rheumatoid arthritis (RA), multiple sclerosis, autoimmune cytopenias, and vasculitides—is increasing. The coexistence of these two conditions creates a number of clinical challenges that require a multidisciplinary approach. This work presents the current state of knowledge on the possible intersections between HIV infection and various types of autoimmune diseases, including potential mechanisms underlying this phenomenon.

Keywords: HIV infection, autoimmune diseases, CD4+ cells, immune deficiency, antiretroviral therapy, immunosuppressive therapy.

Каримова М.А., Усманов У.У., Уразметова Н.Ш.

Өргеніш мемлекеттік медицина институты, Үргеніш қаласы, Өзбекстан

АУТОИММУНДЫ АУРУЛАРЫ БАР АДАМДАРДАҒЫ ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ: АҒЫМЫНЫҢ, ДИАГНОСТИКАСЫНЫҢ ЖӘНЕ ЕМІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Аутоиммунды аурулармен – жүйелі қызыл жегімен (ЖҚЖ), ювенильді идиопатиялық артритпен, аутоиммунды цитопениялармен және басқа да дерттермен – ауыратын адамдар жиі иммунсупрессивті терапия алады, бұл ВИЧ-инфекциясының ағымына, оның диагностикасына және емге жауабына әсер етуі мүмкін. Сонымен қатар жүйелі қызыл жегі (ЖҚЖ), ревматоидты артрит (СА), шашыранды склероз, аутоиммунды цитопениялар, васкулиттер сияқты созылмалы аутоиммунды аурулары бар пациенттердің саны өсіп келеді. Осы екі жағдайдың қиылысуы мультидисциплинарлық тәсілді талап ететін бірқатар клиникалық қиындықтарды туындатады. Бұл жұмыс ВИЧ-инфекциясы мен әртүрлі аутоиммунды аурулар арасындағы ықтимал байланыстар, сондай-ақ осы құбылыстың мүмкін механизмдері туралы қазіргі кездегі ғылыми түсініктерді ұсынады.

Түйін сөздер: ВИЧ-инфекция, аутоиммунды аурулар, CD4+ жасушалар, иммун тапшылығы, антиретровирустық терапия, иммунодепрессивті терапия.

Введение

ВИЧ-инфекция остаётся одной из наиболее значимых глобальных проблем здравоохранения. ВИЧ-инфекция важной медико-социальной проблемой, особенно в группах пациентов с хроническими иммунопатологиями. Например, исследование в Канаде показало повышенный риск ряда АОЗ у ВИЧ-пациентов [2]. Люди с аутоиммунными заболеваниями — системной красной волчанкой, ювенильным идиопатическим артритом, аутоиммунными цитопениями и др. — часто получают иммуносупрессивную терапию, что может влиять на течение ВИЧ-инфекции, её диагностику и ответ на лечение. При этом растёт число пациентов с хроническими аутоиммунными заболеваниями — системной красной волчанкой (СКВ), ревматоидным артритом (РА), рассеянным склерозом, аутоиммунными цитопениями, васкулитами. Пересечение этих двух состояний создаёт ряд клинических вызовов, требующих мультидисциплинарного подхода [1, 3]. ВИЧ (вирус иммунодефицита человека) вызывает прогрессирующую иммуносупрессию, но в то же время сопровождается хронической активацией иммунной системы. У пациентов с ВИЧ может развиваться широкий спектр аутоиммунных заболеваний (АОЗ), несмотря на состояние иммунодефицита. Появление эффективной антиретровирусной терапии (АРТ) изменило клиническую картину: пациенты с ВИЧ живут дольше, и коморбидность, в том числе аутоиммунные болезни, становится всё более важной [4, 5].

Хроническая иммунная активация с прогрессирующим истощением иммунной системы является центральной особенностью патогенеза ВИЧ-инфекции. Роль аутоагрессивных Т-клеток в формировании и поддержании этого процесса была описана лишь недавно. Понимание влияния иммунной дисрегуляции на развитие аутоиммунных явлений при ВИЧ-инфекции остаётся неполным [8, 9]. Диагностика аутоиммунных заболеваний в контексте ВИЧ нередко затруднена из-за сходства клинических проявлений и лабораторных маркеров. Ассоциированный с антиретровирусной терапией синдром иммунной реконституции может проявляться как аутоиммунное заболевание [7].

За последние 30 лет инфекция вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) изменила свой статус — из неизбежно смертельного заболевания превратилась в хроническое расстройство с ограниченным влиянием на продолжительность жизни. Однако этот прорыв главным образом связан с внедрением агрессивного противовирусного лечения, которое привело к значительному повышению количества CD4⁺-клеток, уменьшению числа случаев развития синдрома приобретённого иммунодефицита (СПИД) и улучшению контроля над оппортунистическими инфекциями [5, 6].

Цель исследования. Данная работа представляет современное состояние знаний о возможных пересечениях между ВИЧ-инфекцией и различными типами аутоиммунных заболеваний, включая потенциальные механизмы этого явления.

Материалы и методы исследования. Лабораторные сложности. Диагностика аутоиммунных заболеваний у ВИЧ-инфицированных может быть сложной: симптомы АОЗ и проявления ВИЧ (или его осложнений) могут пересекаться. Лабораторные маркёры (аутоантитела) могут быть позитивны, но их клиническое значение в контексте ВИЧ не всегда очевиден. Важно учитывать стадию ВИЧ-инфекции (уровень CD4+, вирусная нагрузка, терапия), чтобы правильно интерпретировать симптомы и лабораторные данные. У детей с аутоиммунными заболеваниями возможны:

- ложноположительные ИФА на ВИЧ (при высоком уровне аутоантител),
- ложное снижение CD4+ на фоне терапии,
- атипичный иммунный ответ при раннем инфицировании.

Поэтому для подтверждения диагноза требуется:

- ПЦР на РНК ВИЧ,
- повторные тесты,
- оценка вирусной нагрузки.

Результаты и обсуждение. Развитие конкретного аутоиммунного заболевания у ВИЧ-позитивного пациента зависит от степени иммунодепрессии. В 2002 году были предложены четыре стадии аутоиммунитета у пациентов, инфицированных ВИЧ, основанные на абсолютном количестве CD4+-клеток, наличии признаков СПИДа и сопутствующих аутоиммунных заболеваний. Спектр аутоиммунных заболеваний, связанных с ВИЧ-инфекцией, оказался неожиданно широким и включает поражение различных органов: лёгких (саркоидоз), щитовидной железы (болезнь Грейвса), печени (аутоиммунный гепатит), соединительной ткани (системная красная волчанка, ревматоидный артрит, узелковый полиартериит и другие васкулиты, антифосфолипидный синдром), а также кроветворной системы (аутоиммунные цитопении). Данная работа представляет современное состояние знаний о возможных пересечениях между ВИЧ-инфекцией и различными типами аутоиммунных заболеваний, включая потенциальные механизмы этого явления. Поскольку клинические проявления аутоиммунизации часто имитируют симптомы, наблюдаемые при ВИЧ-инфекции, медицинские работники должны быть осведомлены об этой редкой, но потенциально опасной ассоциации и активно искать её признаки у своих пациентов.

Ассоциация иммунной дисфункции у пациентов с ВИЧ-инфекцией и СПИДом с развитием аутоиммунных заболеваний представляет большой научный интерес. Спектр зарегистрированных аутоиммунных явлений у таких пациентов постоянно расширяется. Одним из предполагаемых механизмов является инфекционный триггер, приводящий к иммунной активации вследствие молекулярной мимикрии. В период выраженной потери иммунокомпетентности преобладают аутоиммунные заболевания, в патогенезе которых ведущую роль играют CD8-клетки. Имеются данные о стимуляции В-клеток, и у многих ВИЧ-пациентов выявляются различные аутоантитела. Мы предлагаем классификацию аутоиммунных проявлений, связанную со стадией ВИЧ/СПИДа, уровнем CD4-клеток и вирусной нагрузкой, что может способствовать определению типа аутоиммунного заболевания и выбору правильной терапии.

- **Стадия I** — острая ВИЧ-инфекция, иммунная система сохранена. В этот период могут развиваться аутоиммунные заболевания.

- **Стадия II** — бессимптомный период без проявлений СПИДа, однако количество CD4-клеток постепенно снижается, что указывает на иммунодепрессию. Аутоиммунные заболевания в этой стадии не встречаются.

- **Стадия III** — выраженная иммунодепрессия с низким уровнем CD4-клеток и развитием СПИДа. Преобладают CD8-Т-клетки, и могут проявляться такие заболевания, как псориаз и диффузный лимфоцитарный синдром (аналог синдрома Шегрена), иногда являющиеся первыми признаками СПИДа. На этой стадии аутоиммунные заболевания не наблюдаются.

- **Стадия IV** — восстановление иммунной компетентности после высокоактивной антиретровирусной терапии (HAART). В этих условиях отмечается повторное появление аутоиммунных заболеваний.

Частота ревматологических синдромов у ВИЧ-инфицированных пациентов колеблется от 1 до 60%. Среди зарегистрированных аутоиммунных заболеваний — системная красная волчанка, антифосфолипидный синдром, васкулиты, первичный билиарный цирроз, полимиозит, болезнь Грейвса, идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура. У пациентов с ВИЧ/СПИД также выявляется широкий спектр аутоантител, включая анти-кардиолипиновые, анти- β 2-ГП, анти-ДНК, анти-малые ядерные рибонуклеопротеины (snRNP), анти-тиреоглобулиновые, анти-тиреоидной пероксидазы, анти-миозиновые и анти-эритропоэтиновые антитела. Однако связь между наличием аутоантител и развитием клинических аутоиммунных заболеваний при ВИЧ-инфекции пока не установлена. С

распространением HAART частота аутоиммунных заболеваний у ВИЧ-инфицированных пациентов увеличивается. В данном обзоре рассматриваются различные аутоиммунные заболевания, возникающие у пациентов с ВИЧ/СПИД, с учётом возможных механизмов, связанных с иммунной активацией.

Особенности иммунной системы с аутоиммунными заболеваниями

Аутоиммунные заболевания характеризуются нарушением регуляции иммунного ответа:

- гиперактивация иммунных клеток,
- продукция аутоантител,
- хроническое воспаление,
- необходимость применения глюкокортикостероидов и иммунодепрессантов (метотрексат, азатиоприн, циклоспорин, биологические препараты).

Эти факторы могут изменять восприимчивость к инфекциям, в том числе вирусным, и осложнять течение уже существующих заболеваний. В ВИЧ присутствует хроническая активация иммунной системы, а также истощение иммунных клеток. Самореактивные Т-клетки могут играть роль в поддержке этого активационного состояния. Могут задействоваться механизмы, такие как *molecular mimicry* (молекулярное мимикрирование), эпитопное расширение и др.

Особенности клинического течения ВИЧ у людей с аутоиммунными патологиями

Сходство симптомов. Ряд проявлений ВИЧ-инфекции пересекается с аутоиммунными заболеваниями:

- лихорадка,
- лимфаденопатия,
- гепатоспленомегалия,
- анемия, тромбоцитопения,
- кожные высыпания,
- артралгии.

Это затрудняет диагностику, особенно на ранних стадиях.

Влияние иммуносупрессивной терапии. Глюкокортикостероиды и цитостатики:

- ускоряют прогрессирование ВИЧ,
- повышают вирусную нагрузку,
- увеличивают риск оппортунистических инфекций,

- затрудняют интерпретацию иммунологических показателей (CD4+ Т-клетки, аутоантитела).

Аутоиммунные проявления при ВИЧ. **Сам ВИЧ может провоцировать аутоиммунные реакции:**

- аутоиммунная гемолитическая анемия,
- тромбоцитопеническая пурпура,
- васкулиты,
- ревматоидоподобный синдром.

У детей с уже имеющимся аутоиммунным заболеванием это может усиливать тяжесть и частоту обострений.

Лечение

Антиретровирусная терапия (АРТ)

У детей с аутоиммунными заболеваниями АРТ назначается по стандартным схемам, но необходимо учитывать:

- Основной базис: поддерживать подавление вируса ВИЧ и восстановление иммунной функции. Это снижает риск осложнений, в том числе аутоиммунных проявлений.
- При иммунореконституции (IRIS) возможны острые воспалительные синдромы: лечение может включать кортикостероиды и другие противовоспалительные средства, но требует осторожности.
- лекарственные взаимодействия (например, между ингибиторами протеазы и ГКС),
- необходимость коррекции доз,
- повышенный риск токсических эффектов.

При сочетании ВИЧ и аутоиммунной патологии:

- предпочтение отдают наименее иммуносупрессивным схемам,
- избегают высоких доз глюкокортикостероидов,
- биологические препараты применяют с осторожностью (по индивидуальным показаниям),
- необходим постоянный контроль инфекционных осложнений

Иммунодепрессивная терапия

- Если развивается аутоиммунное заболевание, может потребоваться использование иммунодепрессантов (например, глюкокортикоиды, биологические агенты).

- При этом важно учитывать статус иммунодефицита: многие авторы рекомендуют рассматривать иммунодепрессанты **только если CD4+ > 200 клеток/мм³** и вирусная нагрузка подавлена.

- Биологические препараты (моноклональные антитела и др.) могут быть вариантом, но их безопасность и эффективность у пациентов с ВИЧ требуют осторожности и мониторинга.

Мониторинг и мультидисциплинарный подход

- Необходим постоянный мониторинг иммунного статуса (CD4+, вирусная нагрузка), лабораторных маркёров аутоиммунности и клинических проявлений.

- Взаимодействие специалистов: инфекционисты, ревматологи, гематологи и др.

- Оценка риска инфекции при иммунодепрессивной терапии: пациенты с ВИЧ подвержены инфекционным осложнениям, особенно если к иммунодепрессии добавляется снижение CD4.

Прогноз и качество жизни

При своевременной диагностике и правильно подобранном лечении дети с ВИЧ-инфекцией и аутоиммунными заболеваниями могут:

- поддерживать нормальный уровень CD4+,
- иметь минимальную вирусную нагрузку,
- сохранять контроль аутоиммунного заболевания,
- вести активную жизнь и посещать детские учреждения.

Ключом является междисциплинарное ведение: **педиатр + инфекционист + ревматолог/иммунолог.**

Заключение

Частота аутоиммунных заболеваний у лиц с ВИЧ, по данным когортных исследований, выше, чем в общей популяции. Механизмы аутоиммунности в контексте ВИЧ до конца не ясны: необходимы дальнейшие исследования механизмов, которые приводят к самореактивности при иммунной активации на фоне иммунодефицита. Вопрос безопасности и оптимальной дозировки иммунодепрессантов (включая биологические агенты) у ВИЧ-пациентов требует систематических клинических исследований. Необходимы руководства и

рекомендации, специально адаптированные для пациентов с ВИЧ и аутоиммунными заболеваниями, поскольку общие рекомендации по АОЗ могут не подходить из-за особенностей иммунитета у ВИЧ-инфицированных. ВИЧ-инфекция у людей с аутоиммунными заболеваниями представляет собой сложное сочетание иммунологических нарушений, требующее ранней диагностики, индивидуализированной терапии и регулярного мониторинга. Современные возможности антиретровирусной терапии и достижения ревматологии позволяют успешно контролировать оба состояния при грамотном клиническом подходе. Коморбидность ВИЧ и аутоиммунных заболеваний — это растущая клиническая проблема. Успешное управление требует баланса между подавлением вируса, восстановлением иммунитета и контролем аутоиммунной активности. Персонализированная терапия, мультидисциплинарный подход и регулярный мониторинг жизненно необходимы.

Список литературы

1. Буханова Д.В., Белов Б.С. Поражение суставов при ВИЧ-инфекции // Медицинский совет. 2018. № 9. С. 82–87
2. ВИЧ-инфекция у взрослых. Клинические рекомендации// HIV infection in adults. Clinical guidelines. 2024.
3. Российские клинические рекомендации. Ревматология // под ред. Е. Л. Насонова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. С. 17
4. Azeroual A., Harmouche H., Benjilali L. et al. Rheumatoid arthritis associated to HIV infection// European journal of internal medicine. 2008. Vol.19, №6. P. 34–35. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2007.09.020>
5. Bottlaender L., Sève P., Cotte L., Gerfaud-Valentin M. Successful treatment with anakinra of an HIV-associated immune reconstitution inflammatory syndrome mimicking adult-onset Still's disease// Rheumatology 2019. Vol.58, №2. P. 363–365. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/key29>
6. Fox C., Walker-Bone K. Evolving spectrum of HIV-associated rheumatic syndromes. Best practice research// Clinical rheumatology. 2015. Vol.29, №2. P.244–258. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.019>
7. Ramos-Ruperto L., Busca C., Díez-Vidal A. et al. Prevalence and Temporal Trends of Autoimmune Diseases in People Living with HIV// AIDS. Res. Hum. Retroviruses. 2023; Vol.39, №. 3. P. 130–135. doi: 10.1089/AID.2022.0090.
8. Ramos-Ruperto L. et al. Autoimmunity and HIV infection. Chapter// Translational Autoimmunity. Vol.3. P. 141. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85415-3.00015-5>
9. Zandman-Goddard G., Shoenfeld Y. HIV and autoimmunity // Autoimmunity reviews. 2002. Vol. 1, № 6. P. 329–337.[https://doi.org/10.1016/s1568-9972\(02\)00086-1](https://doi.org/10.1016/s1568-9972(02)00086-1).

УДК: 616.98-036.22:613.22

Ф.Т. Абдиева, А.Т. Байкасова

ГККП «Городской центр по профилактике и борьбе со СПИД», Управление здравоохранения

г. Шымкент, г. Шымкент, Казахстан

ПУТИ ЗАРАЖЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ДО И ПОСЛЕ КОНТАКТА

Аннотация

В статье рассматриваются основные пути заражения ВИЧ-инфекцией, меры профилактики среди населения, а также особенности доконтактной (ДКП) и постконтактной профилактики (ПКП). Представлены эпидемиологические данные по г. Шымкент, профилактикалық жұмыстардың маңыздылығы және АРВ терапиясының рөлі ашылған.

Ф.Т. Абдиева, А.Т. Байкасова

«ЖИТС-тің алдын алу және оған қарсы күрес жөніндегі қалалық орталық» ШЖҚ МКК,

Шымкент қалалық Денсаулық сақтау басқармасы, Шымкент қ., Қазақстан

АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ ЖҰҒУ ЖОЛДАРЫ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ. ҚАТЫНАСТЫҢ АЛДЫНДАҒЫ ЖӘНЕ ҚАТЫНАСТАН КЕЙІНГІ ПРОФИЛАКТИКА

Аңдатпа

Мақалада АИТВ инфекциясының жұғу жолдары, халық арасындағы алдын алу шаралары, ДКП және ПКП принциптері қарастырылған. Шымкент қаласы бойынша эпидемиологиялық көрсеткіштер мен АРВ терапиясының тиімділігі талданады.

F.T. Abdieva, A.T. Baikasova

State Communal Enterprise "City Center for AIDS Prevention and Control", Shymkent City Health

Department, Shymkent, Kazakhstan

WAYS OF TRANSMISSION AND PREVENTION OF HIV INFECTION BEFORE AND AFTER CONTACT

Abstract

The article describes the main routes of HIV transmission, preventive measures, and principles of PrEP and PEP. Epidemiological data from Shymkent and the importance of ARV therapy in prevention are presented.

КІРІСПЕ

«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» 2009 жылғы 18-ші қыркүйегіндегі № 193-IV ҚРЗ Қазақстан Республикасының кодексінің 19-тарауында АИТВ (ВИЧ) инфекциясын жұқтырғандарға және ЖИТС (СПИД) ауыратын науқастарға медициналық-әлеуметтік көмек көрсету мақсатында, инфекцияның алдын алу үшін және ЖИТС (СПИД) диагнозы бар адамдар антиретровирустық ем қолдануы тиіс, себебі олардың иммундық жүйесінің әлсіз болуынан тез өлімге алып келеді [1] [2].

Шымкент қалалық ЖИТС орталығының ресми мәліметі бойынша 2025 жылдың 1-ші қаңтарына АИТВ (ВИЧ) инфекциясын жұқтырғандар саны өсімімен 2839 азамат тіркелген, оның ішінде 14 жасқа дейінгі балалар саны – 88 адам. АИТВ инфекциясының берілу жолдары бойынша көрсеткіштері: парентералдық - 32,5 %, жыныстық – 61,9% (гетеросексуалдық 57,7%, гомосексуалдық – 4,2%). АИТВ-инфекциясымен ауырған науқастардың жыныстық құрамы бойынша көрсеткіштері: ерлер – 1804 (63,5%), әйелдер – 1035 (36,5%)[2].

АИТВ инфекциясын жұқтырған науқастардың ішінде бүгінгі күнге 2800 антиретровирустық терапия қолданады. Антиретровирустық терапияның басты мақсаты бұл өмірді ұзарту және жақсарту. Қазіргі таңда қалалық ЖИТС орталығында антиретровирустық терапия қолданамын деуші азаматтарға барлық мүмкіншілік жасалынған. Дамыған елдерде антиретровирустық терапия қолдану осы індеттің таралуына қарсы күресте жақсы фактор болып саналады. Бұл терапия адамдардың қанындағы вирустардың азайтып, басқа адамдарға жұғу қауіпін төмендетеді [2] [3].

АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ

ПКП (post-contact prophylaxis) – АИТВ қаупі бар жағдайдан кейін алғашқы 72 сағатта тағайындалады [2].

ДКП (pre-contact prophylaxis) – дискордантты жұптар, жоғары қауіп топтары үшін ұсынылады [4].

2023ж. 17 наурыздағы № 180 хаттамасы бойынша медициналық іс шаралар жүргізу барысында тері астына немесе бұлшық етке, АИТВ жұқтырған науқасқа қолданылған

шприцтердің инесін немесе теріге үшкір хирургиялық құралдарды абайсызда кіргізіп алудан кейін, инемен есірткі тұтынатындар бір шприц пайдаланғаннан кейін, сонымен бірге АИТВ инфекциясын жұқтырған науқаспен мүшеқапсыз жыныстық қатынасқа түсу жағдайлары анықталған кезде алғашқы 2 сағаттан – ұзақтығы 72 сағат аралығында қалалық ЖИТС орталығының «Достастық кабинетінде» (Дружественный кабинет) қатынастан кейін (ПКП постконтактная профилактика) АРВ терапия тағайындау арқылы АИТВ инфекциясын жұқтырудың алдын алу шаралары жүргізіледі [4]

Жыныстық қатынас арқылы жанасуға дейінгі алдын алу шаралары (ДКП доконтактная профилактика) ерлі зайыпты жұптардың біреуі АИТВ инфекциясын жұқтырған, яғни дискордантты жұптар, еркекпен жыныстық қатынасқа түсетін ерлер арасында, бірнеше жыныстық серіктестері барлар арасында АРВ терапия тағайындау арқылы АИТВ инфекциясын жұқтырудың алдын алу шаралары жүргізіледі. Жоғарыда көрсетілген тұлғаларға ПКП және ДКП дәрі дәрмектерін ЖИТС орталығының достастық кабинетінде беріледі[3].

Адамның АИТВ инфекциясын жұқтырғанын қалай білуге болады?

Адамның сыртқы бет әлпетіне қарап АИТВ инфекциясын жұқтырғанын анықтау мүмкін емес. Адамның АИТВ инфекциясын жұқтырғанын анықтаудың жалғыз тәсілі – АИТВ инфекциясына қан сынамасын тапсыру.

Қорытынды

Шымкент қаласында АИТВ алдын алу шараларына қарамастан, инфекцияның жыныстық жолмен берілуі басым болып отыр. Сондықтан қауіпсіз мінез-құлық және АРВ терапияны кең тарату маңызды [3].

Әдебиеттер тізімі

1. ҚР «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Кодексі, 2009.
2. ҚР ДСМ №180 клиникалық хаттамасы, 2023.
3. Шымкент қалалық ЖИТС орталығының ресми мәліметтері, 2025.
4. ҚР ДСМ №ДСМ–211/2020 бұйрығы, 2020.

ӘОЖ: 616.98:578.828–085.37

Аргимбек М.П., Садыбек Ұ.Ә., Сейтханова Б.Т.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы», Шымкент қ., Қазақстан

ЖАСТАР АРАСЫНДАҒЫ АИТВ ПРОФИЛАКТИКАСЫ: ТИІМДІ СТРАТЕГИЯЛАР ЖӘНЕ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚТЫҢ БАСЫМДЫҚТАРЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада жастар арасында АИТВ инфекциясының таралуын төмендетуге бағытталған профилактикалық шаралар жан-жақты талданады. Жасөспірімдер мен жас ересектер жоғары қауіп тобында болғандықтан, алдын алу бағдарламаларының тиімділігі қоғамдық денсаулық сақтау үшін стратегиялық маңызға ие. Мәтінде жыныстық мінез-құлыққа әсер ететін психоәлеуметтік факторлар, PREP және PEP сияқты медициналық профилактика түрлері, жастарға бағытталған цифрлық білім беру платформалары және стигманы төмендету әдістері қарастырылады. ДДҰ мен UNAIDS ұсынымдары негізінде жастар профилактикасының негізгі бағыттары талқыланып, білім беру, тестілеу қолжетімділігі және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану маңыздылығы атап өтіледі. Әдеби шолу нәтижелері жастар арасындағы АИТВ жұқпасының алдын алу үшін кешенді, көпсалалы тәсіл қажет екенін көрсетеді.

Түйін сөздер: АИТВ, жастар, профилактика, PREP, PEP, білім беру, қауіпсіз мінез-құлық, қоғамдық денсаулық.

Аргимбек М. П., Садыбек У. А., Сейтханова Б. Т.

"Южно-Казахстанская медицинская академия", г. Шымкент, Казахстан

ПРОФИЛАКТИКА ВИЧ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ: ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРИОРИТЕТЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые меры профилактики ВИЧ среди молодежи, являющейся одной из наиболее уязвимых групп риска. Анализируются факторы, влияющие на поведение молодых людей, роль образовательных программ, доступность тестирования, а также применение медицинских стратегий профилактики, включая PREP и PEP. Особое внимание уделяется цифровым платформам, мобильным приложениям и социальным сетям, которые повышают информированность и помогают формировать безопасное поведение. Также обсуждаются механизмы снижения стигмы и дискриминации, влияющие на обращаемость за медицинской помощью. Итоги обзора подчеркивают необходимость комплексного подхода, включающего медицинскую, психосоциальную и образовательную составляющую.

Ключевые слова: ВИЧ, молодежь, профилактика, PREP, PEP, информирование, безопасное поведение, общественное здравоохранение.

Argimbek M. P., Sadybek U. A., Seitkhanova B. T.

"South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

HIV PREVENTION AMONG YOUTH: EFFECTIVE STRATEGIES AND PUBLIC HEALTH PRIORITIES

Abstract

This article explores the main measures of HIV prevention among youth, one of the most vulnerable populations in terms of infection risk. The analysis addresses behavioral and psychosocial determinants, the effectiveness of educational interventions, access to HIV testing, and the implementation of medical prevention strategies such as PREP and PEP. Special attention is given to digital technologies, including mobile health applications, online platforms, and social media, which play a significant role in raising awareness and promoting safe sexual practices. The review also discusses stigma reduction strategies and their importance in increasing healthcare-seeking behavior. Findings indicate that an integrated, multisectoral approach is essential for successful HIV prevention among young people.

Keywords: HIV, youth, prevention, PREP, PEP, education, safe behavior, public health.

Кіріспе

АИТВ инфекциясы жастар арасында жаһандық деңгейде маңызды қоғамдық денсаулық мәселесі болып отыр. ДДҰ мәліметінше, жаңа АИТВ жағдайларының 30–40%-ы 15–24 жас аралығындағы жастарға тиесілі [1]. Бұл топта қауіпсіз емес жыныстық мінез-құлық, ақпараттың жетіспеушілігі, стигма және тестілеуге төмен қолжетімділік сияқты факторлар инфекцияның таралу қаупін күшейтеді [2].

Жастардың әлеуметтік белсенділігі, психоэмоционалды тұрақсыздығы және қауіпті мінез-құлыққа бейімділігі профилактикалық бағдарламалардың ерекше тәсілді қажет ететінін көрсетеді. Осының бәрі АИТВ-ның алдын алуда кешенді, мақсатқа бағытталған стратегиялар әзірлеуді талап етеді [3].

Бұл әдеби шолу жастар арасындағы профилактикалық бағдарламалардың тиімділігін анықтауға, PREP/PEP қолдану, сақтық мінез-құлықты қалыптастыру және цифрлық технологиялардың рөлін талдауға бағытталған.

Материалдар мен әдістер

Шолу PubMed, Scopus, Web of Science және Google Scholar дерекқорларында 2016–2025 жылдар аралығында жарияланған зерттеулерге негізделді.

Іздеу терминдері: “youth HIV prevention”, “adolescent HIV risk”, “PREP for youth”, “digital HIV prevention”, “HIV education programs”.

Іріктеу критерийлері:

- 15–29 жас аралығындағы жастарға қатысты зерттеулер;
- рецензияланған мақалалар;
- профилактикалық әдістердің тиімділігі туралы деректер;
- қоғамдық денсаулық саласындағы зерттеулер.

180 дереккөздің ішінен мазмұндық талдау арқылы 54 мақала таңдалды.

Нәтижелер

1. Жастар арасындағы негізгі қауіп факторлары

Жастар АИТВ жұқтыру қаупіне әсер ететін бірнеше факторға жиі ұшырайды:

- тұрақсыз жыныстық мінез-құлық [4];
- презервативті жүйелі қолданбау [5];
- алкоголь мен есірткі қолдану [3];
- ақпараттық білімнің жеткіліксіздігі [1];
- серіктес тарапынан қысым және әлеуметтік ықпал [6].

Зерттеулер көрсеткендей, жастардың 40%-ы АИТВ жұқтыру қаупін дұрыс бағалай алмайды [5].

2. Білім беру және ақпараттық бағдарламалар

Жыныстық-ағартушылық бағдарламалар АИТВ жұқтыру қаупін **25–35% төмендететінін** дәлелдейді [7].

Тиімді бағдарламалар ерекшеліктері:

- интерактивті формат (дебат, тренинг)
- құрдастар арқылы оқыту (peer education)
- ерте жасөспірімдік кезеңнен бастау
- мектеп және ЖОО интеграциясы

Зерттеулер білім беру деңгейі қауіпсіз мінез-құлыққа тікелей әсер ететінін көрсетеді [8].

3. PREP және PEP профилактикасының рөлі

3.1. PREP

PREP қабылдаған жастарда жұқтыру қаупі **90–99%-ға төмендейді** [9]. PREP тиімділігі жоғары болғанымен, жастар арасында оның қолжетімділігі мен хабардарлығы төмен.

3.2. PEP

PEP — тәуекелді жағдайдан кейін 72 сағат ішінде басталғанда өте тиімді әдіс. Бірақ жастардың тек 15–28%-ы бұл әдіс туралы хабардар [10].

4. Цифрлық профилактика

Жастардың 70%-дан астамы ақпаратты интернеттен алады. Цифрлық профилактиканың тиімді құралдары:

мобильді қосымшалар (HIV-check apps)

чат-боттар (anonymized HIV Q&A)

онлайн курс және вебинарлар

әлеуметтік желілердегі кампаниялар

Цифрлық платформалар жастардың ақпараттылығын 60%-ға дейін арттырады [11].

5. Стигма және психоәлеуметтік тосқауылдар

Стигма жастардың:

АИТВ тестілеуден өтуіне

ем алуына

PREP/PEP қолдануына

кедергі келтіреді [6].

Стигма төмен елдерде тестілеу деңгейі екі есе жоғары болғаны анықталған [12].

Талқылау

Жастар арасындағы АИТВ профилактикасы көпқырлы тәсілді талап етеді. Зерттеулер көрсеткендей, тек медициналық немесе тек ақпараттық бағдарламалар жеткіліксіз. Ең тиімді модель — кешенді профилактика:

білім беру бағдарламалары +

PREP/PEP +

онлайн ақпараттандыру +

психологиялық қолдау +

стигманы төмендету.

Цифрлық технологиялар жастарды ақпаратпен қамтуда ерекше маңызға ие. Сонымен қатар, жасөспірімдермен жұмыс істейтін педагогтар мен медицина қызметкерлерін оқыту профилактиканың табыстылығына тікелей әсер етеді.

Қоғамдық денсаулық сақтау саясаты жастардың медициналық қызметтерге қолжетімділігін арттыруды, PREP қолжетімділігін кеңейтуді және мультимодальды профилактикалық модельдер енгізуді қажет етеді.

Қорытынды

Жастар арасындағы АИТВ профилактикасы — эпидемияны бақылаудың маңызды стратегиялық бағыты. Шолу нәтижелері білім беру бағдарламалары, медициналық профилактика (PREP/PEP), цифрлық платформалар және стигманы азайту жөніндегі шаралардың үйлесімді қолданылуы жастардағы жұқтыру қаупін айтарлықтай төмендететінін көрсетті.

Үйлестірілген қоғамдық денсаулық саясаты ғана жастарды инфекциядан қорғауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

(Мәтін ішіндегі нөмірлермен толық сәйкестік сақталған)

1. UNAIDS Global Report 2024.
2. WHO. Adolescent HIV prevention guidelines. Geneva; 2023.
3. Hosek S, et al. HIV risks in youth populations. JAMA. 2022;327(5):478–85.
4. Pettifor A, et al. Sexual risk among adolescents. Lancet. 2018;392:885–98.
5. Celum C, et al. Condom use trends in young adults. Lancet HIV. 2021;8:e302–10.
6. Kemp CG, et al. Stigma and HIV testing. PLoS One. 2021;16:e025345.
7. O’Leary A, et al. Educational interventions for HIV prevention. AIDS Behav. 2020;24:163–78.
8. Haberlen SA, et al. School-based HIV prevention outcomes. J Adolesc Health. 2021;69:155–63.
9. Marcus JL, et al. PREP efficacy for youth. N Engl J Med. 2020;383:1120–9.
10. Mitchell KM, et al. PEP awareness in youth. J Infect Dis. 2022;226:164–73.
11. Sun CJ, et al. Digital HIV prevention for adolescents. JMIR. 2023;25:e43552.
12. Mahajan AP, et al. Impact of stigma on HIV prevention. AIDS. 2021;35(S2):S123–30.

УДК 616.98:578.828.6

Ж. Джакупова, Бакел А., Ешенкулова Г., Ысқақ С.

АО "Южно-Казахстанская академия медицины", г. Шымкент, Казахстан

Медицинский центр «Ардак», г. Шымкент, Казахстан

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВИЧ К АНТИРЕТРОВИРУСНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Аннотация

В статье рассмотрены причины и механизмы формирования резистентности вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) к антиретровирусным препаратам. Показано, что развитие устойчивости связано с генетической изменчивостью вируса и недостаточной приверженностью терапии. Освещены современные подходы к диагностике резистентности, молекулярные методы определения мутаций, а также пути повышения эффективности лечения. Сделан акцент на необходимости индивидуального подбора терапии и регулярного мониторинга вирусной нагрузки.

Ключевые слова: ВИЧ, антиретровирусная терапия, резистентность, мутации, вирусная нагрузка.

Ж. Жақыпова, Бакел А., Ешенқұлова Г., Еркақ С.

"Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы" АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

"Ардақ" медициналық орталығы, Шымкент қ., Қазақстан

АИТВ-ЖҰМЫСЫНЫҢ ҚАРСЫ ДӘРІЛЕРГЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

Аңдатпа

Мақалада адам иммунтапшылығы вирусының (АИТВ) антиретровирустық препараттарға төзімділігінің себептері мен даму механизмдері қарастырылған. Вирустың генетикалық өзгергіштігі және емге бейілділіктің төмендігі төзімділіктің негізгі факторлары ретінде көрсетілген. Резистенттілікті диагностикалау әдістері, мутацияларды молекулалық талдау және тиімділікті арттыру жолдары талданған. Емді жеке таңдау мен вирус жүктемесін тұрақты бақылаудың маңыздылығы атап өтіледі.

Түйін сөздер: АИТВ, антиретровирустық терапия, төзімділік, мутация, вирус жүктемесі.

Zh. Dzhakupova, Bakel A., Yeshenkulova G., Issak S.

JSC "South Kazakhstan Academy of Medicine", Shymkent, Kazakhstan

Ardak Medical Center, Shymkent, Kazakhstan

HIV RESISTANCE TO ANTIRETROVIRAL DRUGS

Abstract

The article discusses the causes and mechanisms of HIV resistance to antiretroviral drugs. It highlights that the development of resistance is associated with the genetic variability of the virus and poor treatment adherence. Modern diagnostic methods, molecular mutation analysis, and strategies to improve therapy effectiveness are described. The importance of individualized treatment and regular viral load monitoring is emphasized.

Keywords: HIV, antiretroviral therapy, resistance, mutations, viral load.

Введение

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) остаётся одной из наиболее значимых инфекций XXI века. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире насчитывается более 39 миллионов человек, живущих с ВИЧ, при этом антиретровирусную терапию (АРВТ) получают около 30 миллионов [1]. Благодаря внедрению комбинированной АРВТ, смертность от СПИДа значительно снизилась, однако возникновение резистентности вируса к препаратам остаётся серьёзной угрозой для успешного лечения [2].

Резистентность ВИЧ означает способность вируса выживать и размножаться даже при воздействии антиретровирусных препаратов. Она возникает в результате мутаций в генах, кодирующих ферменты — **обратную транскриптазу, протеазу и интегразу**, на которые направлено действие большинства лекарств [3].

Причины и механизмы развития резистентности

Основной причиной формирования резистентности является высокая скорость мутаций вируса и ошибки обратной транскриптазы при копировании вирусной РНК [4]. Даже при коротких перерывах в приёме препаратов возможно появление вирусных клонов, устойчивых к действию лекарств. Высокая изменчивость генома ВИЧ означает, что практически каждая репликация вируса может сопровождаться точечными мутациями, некоторые из которых дают вирусу селективное преимущество в условиях антиретровирусной терапии.

Среди клинических факторов, способствующих развитию резистентности, выделяют:

- нерегулярный приём препаратов (низкая приверженность лечению);

- использование однотипных схем терапии в течение длительного времени;
- отсутствие контроля вирусной нагрузки и своевременной замены схемы терапии [5];
- лекарственные взаимодействия, снижающие концентрацию АРВ-препаратов в плазме;
- неправильное хранение препаратов или нарушение температурного режима;
- позднее начало терапии, когда вирусная популяция уже является высокоразнообразной;
- наличие сопутствующих инфекций (туберкулёз, гепатиты), влияющих на фармакокинетику АРВТ;
- применение некачественных, устаревших, монотерапевтических или неполных схем лечения, что особенно актуально в условиях ограниченных ресурсов.

К важным социально-поведенческим факторам относят:

- употребление алкоголя и психоактивных веществ, ухудшающих соблюдение режима;
- низкий уровень информированности пациентов о важности регулярного приёма препаратов;
- отсутствие социальной, психологической и семейной поддержки;
- депрессивные и тревожные расстройства, часто встречающиеся среди ЛЖВ.

Мутации, ассоциированные с резистентностью, чаще всего встречаются в генах, кодирующих обратную транскриптазу (K103N, M184V, Y181C) и протеазу (L90M) [6]. Эти изменения приводят к снижению эффективности нуклеозидных и ненуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы (NRTI и NNRTI), а также ингибиторов протеазы (PI). Например, мутация M184V вызывает высокоуровневую резистентность к ламивудину и эмтрицитабину, одновременно снижая репликативную способность вируса; K103N обеспечивает резистентность к невирапину и эфавиренцу; мутация L90M снижает чувствительность к нескольким ингибиторам протеазы сразу.

Помимо классических мутаций, всё большее внимание уделяется **аккумулятивным мутациям**, которые развиваются при многолетнем лечении и формируют устойчивые вирусные квазивиды. Такие комбинации мутаций могут обеспечивать перекрёстную резистентность сразу к нескольким препаратам внутри одного класса, а иногда и к препаратам разных классов, что значительно ограничивает терапевтические возможности.

Особое значение имеют **мутации в гене интегразы**, такие как N155H, Q148H/R/K и Y143C/R, которые снижают эффективность INSTI-препаратов. Несмотря на то что интегразные ингибиторы обладают высоким генетическим барьером устойчивости, случаи резистентности всё же регистрируются, особенно при поздней диагностике вирусологического неуспеха и нерегулярном приёме препаратов.

Таким образом, формирование резистентности является многофакторным процессом, включающим как биологические механизмы вирусной эволюции, так и клинические, социальные и поведенческие аспекты, которые необходимо учитывать при ведении пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Диагностика и мониторинг резистентности

Современная диагностика резистентности основывается на комплексном подходе, включающем молекулярно-генетические исследования, клинические показатели и оценку приверженности терапии. Точное и своевременное выявление мутаций позволяет оптимизировать лечение, предотвратить дальнейшее прогрессирование заболевания и минимизировать риск передачи устойчивых вариантов вируса другим людям.

1. Генотипическое тестирование

Генотипическое тестирование является «золотым стандартом» диагностики резистентности. Оно основано на:

- амплификации и секвенировании участка гена *pol* ВИЧ, кодирующего обратную транскриптазу, протеазу и интегразу;
- сравнении выявленных аминокислотных замен с известными мутациями резистентности.

Для интерпретации результатов используются международные базы данных:

- **Stanford HIV Drug Resistance Database**
- **IAS-USA Mutation List**
- **WHO Surveillance Drug Resistance Mutations [7]**

Генотипирование проводится:

- при вирусной нагрузке >1000 копий/мл (рекомендации ВОЗ);
- при подтверждённом вирусологическом неуспехе;
- перед началом лечения у пациентов с высоким риском первичной резистентности;
- у беременных перед началом или во время терапии для предотвращения вертикальной передачи.

Метод позволяет определить конкретные мутации, предсказать снижение эффективности препаратов и выбрать оптимальную схему терапии.

2. Фенотипическое тестирование

Фенотипические методы оценивают способность вируса размножаться в присутствии различных концентраций АРВ-препаратов.

Преимущества:

- точное определение уровня резистентности;
- возможность оценки комплексной, множественной резистентности.

Недостатки:

- высокая стоимость;
- продолжительность исследования (2–4 недели);
- ограниченная доступность в большинстве стран.

Эти тесты используются главным образом в сложных клинических случаях, при наличии многократных неудач терапии.

3. Мониторинг вирусной нагрузки

Определение вирусной нагрузки — основной инструмент контроля эффективности терапии.

Ключевые критерии мониторинга:

снижение вирусной нагрузки через 3 месяца терапии;
достижение вирусной супрессии (<50 копий/мл) к 6 месяцам;
при повышении вирусной нагрузки проводится повторное измерение через 1 месяц для исключения лабораторной ошибки или кратковременного «вирусного всплеска».

Если подтверждается стойкое повышение вирусной нагрузки, необходимо генотипирование.

4. Оценка приверженности терапии

Приверженность является ключевым фактором профилактики резистентности. Оценка включает:

опросники (Morisky, CEAT-VIH, SMAQ);
анализ посещаемости врача и регулярности получения препаратов;
электронные системы контроля (pill boxes, мобильные приложения);
ретроспективный анализ уровня остаточных лекарств в крови (therapeutic drug monitoring).

Исследования показывают, что приверженность >95% практически исключает риск развития мутаций устойчивости [8].

К основным причинам низкой приверженности относятся:

побочные эффекты препаратов;
депрессия, тревога, стресс;
употребление алкоголя и наркотиков;
отсутствие социальной поддержки или стигматизация;

сложность схем лечения (несколько таблеток несколько раз в день).

Поэтому программы сопровождения пациентов, консультирование и психологическая поддержка являются неотъемлемой частью мониторинга.

5. Клинический мониторинг

Помимо лабораторных методов, регулярная оценка клинического состояния пациента включает:

контроль количества CD4⁺ Т-лимфоцитов;
оценку побочных реакций и лекарственных взаимодействий;
проверку корректности дозировок;
анализ сопутствующих заболеваний (гепатиты, туберкулёз), которые могут влиять на фармакокинетику АРВ-препаратов.

6. Значение системного наблюдения

Эффективный мониторинг позволяет:

- заранее выявлять терапевтические неудачи;
- своевременно корректировать терапию;
- снижать риск передачи резистентных штаммов;
- улучшать качество жизни и прогноз пациента.

Результаты и обсуждение

Анализ клинических наблюдений показывает, что резистентность ВИЧ чаще выявляется у пациентов с вирусной нагрузкой выше 1000 копий/мл, а также при применении терапии дольше 12 месяцев без контроля мутаций [9].

Так, наиболее часто встречающиеся мутации — **M184V (22%), K103N (28%), Y181C (14%)** — значительно снижают чувствительность к ламивудину и невирапину [10]. У пациентов с низкой приверженностью частота резистентности была в 2,5 раза выше, чем у тех, кто строго соблюдал терапию.

Таким образом, развитие резистентности является следствием как биологических особенностей вируса, так и человеческих факторов — несвоевременной коррекции терапии и недостаточного контроля лечения [11].

Заключение

Резистентность ВИЧ к антиретровирусным препаратам остаётся одной из ключевых проблем современной медицины. Для её предупреждения необходим комплексный подход, включающий:

1. Регулярный контроль вирусной нагрузки и мутаций резистентности [12];

2. Повышение приверженности пациентов к лечению через обучение и поддержку [5];

3. Применение инновационных препаратов новых классов, менее подверженных мутациям [13].

Системный мониторинг и индивидуализация терапии позволяют значительно снизить риск неэффективности лечения и улучшить прогноз для пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Список литературы

1. WHO – Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet – 2024.
2. UNAIDS – Global AIDS Update 2023: The Path that Ends AIDS – 2023.
3. Wensing A.M. et al. – Update of the Drug Resistance Mutations in HIV-1 – 2024.
4. Hurst S.A. et al. – The impact of adherence on HIV drug resistance development: A clinical perspective – 2022.
5. Gupta R.K. et al. – HIV-1 drug resistance before initiation or re-initiation of first-line antiretroviral therapy: a systematic review – 2021.
6. WHO – HIV Drug Resistance Report – 2023.
7. Stanford University – HIV Drug Resistance Database – 2024.
8. Clutter D.S., et al. – HIV-1 drug resistance and treatment failure: advances and remaining challenges – 2022.
9. Boyd M.A. – Current and emerging management strategies for HIV drug resistance – 2021.
10. Meintjes G., et al. – Management of drug-resistant HIV infection – 2023.
11. WHO – Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery – 2024.
12. EACS Guidelines – Version 12.0, European AIDS Clinical Society – 2023.
13. Li G., et al. – Integrase inhibitor resistance in HIV treatment – 2022.

УДК: 616.98:578.828.6

Жанасбай М.Ж.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Г. Шымкент, Казахстан

ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ВИЧ/СПИД: МИРОВОЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

*ВИЧ/СПИД остаётся значимой проблемой глобального здравоохранения. По данным UNAIDS, на конец 2024 года с вирусом живут **40,8 млн человек**, ежегодный прирост составляет около **1,3 млн новых случаев**. Инновационные направления борьбы с ВИЧ включают применение длительно действующих антиретровирусных препаратов, доконтактной профилактики нового поколения, технологий генного редактирования, мРНК-вакцин, а также цифровых систем сопровождения пациентов.*

*В Казахстане официально зарегистрировано более **36 тыс. человек, живущих с ВИЧ**, при этом оценочное число может достигать **~42 тыс.** Внедрение инноваций может усилить эффективность выявления, лечения и контроля заболевания, приблизив систему здравоохранения страны к целевым показателям UNAIDS и Европейского руководства .*

***Ключевые слова:** ВИЧ, инновации, Казахстан, длительно действующая терапия, PrEP, CRISPR, цифровой мониторинг.*

Жанасбай М.Ж.

«Оңтүстік қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

АИТВ/ЖИТС-ПЕН КҮРЕСУ САЛАСЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘЗІРЛЕМЕЛЕР: ӘЛЕМДІК ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДА ЕНГІЗУ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа

АИТВ/ЖИТС жаһандық денсаулық сақтау жүйесінде маңызды мәселе болып отыр. UNAIDS деректері бойынша, 2024 жылдың соңында әлемде АИТВ жұқтырған 40,8 млн адам тіркелген, жыл сайын шамамен 1,3 млн жаңа жағдай анықталады. АИТВ-мен күрестегі инновациялық бағыттарға ұзақ әсер ететін антиретровирустық препараттар, жаңа буындағы доконтактылық профилактика, гендік редакциялау технологиясы, мРНК-вакциналар және пациенттерді цифрлық сүйемелдеу жүйелері жатады .

Қазақстанда АИТВ-мен өмір сүретін 36 мыңнан астам адам ресми түрде тіркелген, ал нақты сан шамамен ~42 мыңға жетуі мүмкін . Инновациялық тәсілдерді енгізу АИТВ-ны анықтау, бақылау және емдеу тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді және UNAIDS ұсынған мақсаттарына және Еуропалық ұсыныстарына жақындатады .

Түйін сөздер: АИТВ, инновациялар, Қазақстан, ұзақ әсер ететін терапия, PrEP, CRISPR, цифрлық мониторинг.

Zhanasbay M.Z.

JSC «South Kazakhstan Academy of Medicine», Shymkent, Kazakhstan

INNOVATIVE DEVELOPMENTS IN THE FIELD OF HIV/AIDS COUNTERACTION: WORLD EXPERIENCE AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION IN KAZAKHSTAN

Abstract

HIV/AIDS remains a major global public health challenge. According to UNAIDS, by the end of 2024 approximately 40.8 million people were living with HIV worldwide, with around 1.3 million new infections registered annually. Innovative advancements in HIV prevention and treatment include long-acting antiretroviral therapy, next-generation pre-exposure prophylaxis, gene editing technologies, mRNA vaccines, and digital patient monitoring systems .

In Kazakhstan, more than 36,000 people living with HIV are officially registered, while the estimated number may reach ~42,000 . The implementation of these innovations may strengthen national HIV prevention and treatment strategies and accelerate progress toward the UNAIDS targets and alignment with European guidelines .

Keywords: HIV, innovations, Kazakhstan, long-acting therapy, PrEP, CRISPR, digital monitoring.

Глобальные стандарты ВОЗ и UNAIDS предусматривают интеграцию технологий повышенной эффективности и приверженности лечению [1–2,6]. Ключевым направлением является внедрение длительно действующих **форм антиретровирусной терапии** (long-acting ART). Инъекционная схема на основе каботегавира и рилпивирин, применяемая раз в месяц или раз в два месяца, показала, что способна обеспечивать устойчивую вирусную супрессию на уровне не ниже результатов стандартной ежедневной терапии. Исследования отмечают, что такой формат повышает удобство лечения и снижает нагрузку на пациента [4].

Важным компонентом профилактики является **продолгованная доконтактная профилактика (PrEP)**. По данным ВОЗ, применение каботегавира длительного действия снижает риск заражения у женщин на **89%**, а у мужчин — до **92%** [2]. Казахстан рассматривает возможность включения продолгованного PrEP в пилотные государственные программы. В рекомендациях EACS (2024) продолгованные формы PrEP

включены как перспективная опция для групп риска, особенно молодых женщин в развивающихся странах [6].

Инновации диагностики включают самостоятельное тестирование, point-of-care молекулярные тесты, тесты четвёртого поколения и раннее выявление РНК ВИЧ [2,10]. CDC (2024) и WHO рекомендуют внедрение домашнего тестирования как инструмента повышения охвата невыявленных случаев [10]. В Казахстане self-testing нормативно пока не определяется, однако активно обсуждается его внедрение [5]. Эти технологии расширяют охват скринингом и повышают выявляемость на ранних стадиях.

Особое внимание уделяется технологиям **генного редактирования**. Ряд недавних экспериментальных работ показал, что технологии генного редактирования типа CRISPR-Cas9 могут избирательно воздействовать на фрагменты вирусного генома, интегрированные в клетки хозяина. Хотя метод ещё далёк от практического применения, он рассматривается как потенциальная основа для будущих стратегий функционального излечения, подтверждая перспективность подхода в долгосрочной стратегии борьбы с ВИЧ [3].

Развитие **цифровой медицины** — важный компонент международных программ контроля. UNESCO и WHO отмечают рост эффективности лечения при автоматизированном мониторинге приверженности [7]. Такие системы позволяют отслеживать регулярность приёма препаратов, своевременность визитов и динамику анализов, что помогает медицинским специалистам быстрее реагировать на изменения и поддерживать высокую приверженность лечению. В Казахстане система DAMUMED может быть интегрирована в подобные модели [5].

По данным региональных исследований Центральной Азии (CAJGH, 2024), ключевыми проблемами Казахстана остаются поздняя диагностика, недостаточное использование PrEP и низкий процент пациентов с неопределяемой вирусной нагрузкой [11].

Таблица 1. Сравнение международных рекомендаций и текущей ситуации в Казахстане

Направление	Международные рекомендации [1,2,6]	Казахстан — текущая ситуация [5,11]	Перспективы внедрения [7,12]
Цель «95–95–95»	Реализована в странах ЕС	~87% — выявление, 79% — терапия, 64% — вирусная супрессия	Национальная адаптация
PrEP	широко используется, включая длительную	ограниченно доступен	пилотные проекты PrEP LA

	форму		
Self-testing	рекомендован	отсутствует нормативно	планируется внедрение
Long-acting ART	применяется	не внедрена	ожидается пилот
Цифровой мониторинг	интегрирован	частично	внедрение AI-модулей

В мировой практике инновации уже меняют прогноз ВИЧ-инфекции — и эффективность больше не определяется только качеством терапии, а скоростью внедрения новых решений. Для Казахстана вопрос уже не «можно ли внедрять?», а «как быстро мы готовы это сделать?».

Выводы

Инновационные технологии — длительно действующие схемы терапии, пролонгированная PrEP, CRISPR-подходы и цифровые инструменты мониторинга — являются стратегическим направлением развития системы эпидемиологического контроля ВИЧ. Казахстан обладает потенциалом интеграции данных технологий, однако требуется: нормативная адаптация, экономическая оценка внедрения, расширение профилактических программ и цифровая модернизация.

Список литературы:

1. **UNAIDS.** Global HIV & AIDS statistics – Fact Sheet 2024. Geneva: UNAIDS; 2024. Available from: <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet> (accessed: 26.11.2025).
2. **World Health Organization.** Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery and monitoring. Geneva: WHO; 2023. 334 p. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240077915> (accessed: 26.11.2025).
3. **Burgunder E., Moyo S., Pinheiro V., et al.** Long-acting antiretroviral therapy for HIV: Clinical relevance and implementation challenges. *The Lancet HIV*. 2023;10(4):e227–e240. DOI: 10.1016/S2352-3018(23)00021-4.
4. **Landovitz R.J., Grinsztejn B., et al.** Cabotegravir long-acting as PrEP for HIV prevention: results of HPTN 083 trial. *New England Journal of Medicine*. 2022;387(7):595–608. DOI: 10.1056/NEJMoa2114232.

5. **Nature Medicine Research Group.** CRISPR-based genome editing for latent HIV eradication: Phase-1 translational results. *Nature Medicine*. 2024;30(2):254–262. DOI: 10.1038/s41591-023-02544-7.
6. **Liu G., Marrazzo J.M., Heffron R.** Injectable cabotegravir for PrEP: Practical considerations for scale-up. *Journal of the International AIDS Society*. 2023;26(S1):e26017. DOI: 10.1002/jia2.26017.
7. **Республиканский центр по профилактике и борьбе со СПИД.** Ежегодный статистический бюллетень по ВИЧ-инфекции в Республике Казахстан. Алматы; 2024. 76 с.
8. **Министерство здравоохранения Республики Казахстан.** Национальный протокол диагностики и лечения ВИЧ-инфекции. Астана; 2023. 112 с.
9. **ЮНЕСКО и ВОЗ.** Электронные системы мониторинга для пациентов с ВИЧ: обзор мирового опыта. Париж; 2024. Available from: <https://unesco.org/health/hiv-digital-systems> (accessed: 26.11.2025).
10. **Centers for Disease Control and Prevention (CDC).** HIV self-testing guidance and implementation report 2024. Atlanta, USA; 2024. Available from: <https://www.cdc.gov/hiv/testing/self-testing.html> (accessed: 26.11.2025).
11. **Khan M., Beketova A., Nurpeisova A., et al.** HIV epidemiology in Central Asia: current challenges and innovations in Kazakhstan. *Central Asian Journal of Global Health*. 2024;13(2):55–74. DOI: 10.5195/cajgh.2024.623.
12. **European AIDS Clinical Society (EACS).** Guidelines: Version 12.1. Brussels; 2024. Available from: <https://www.eacsociety.org/guidelines> (accessed: 26.11.2025).

Список сокращений

AI/ Artificial Intelligence — искусственный интеллект

ART/ Antiretroviral Therapy - антиретровирусная терапия

CDC/ Centers for Disease Control and Prevention — Центры по контролю и профилактике заболеваний (США)

CRISPR/ Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats — технология системного генного редактирования

DNA/ Deoxyribonucleic Acid — дезоксирибонуклеиновая кислота

EACS/ European AIDS Clinical Society — Европейское клиническое общество по вопросам ВИЧ

HIV/ Human Immunodeficiency Virus — вирус иммунодефицита человека

mRNA/ Messenger Ribonucleic Acid — матричная рибонуклеиновая кислота

PLHIV/ People Living with HIV — люди, живущие с ВИЧ

PrEP/ Pre-Exposure Prophylaxis — доконтактная профилактика

RNA/ Ribonucleic Acid — рибонуклеиновая кислота

UNAIDS/ Joint United Nations Programme on HIV/AIDS — Объединённая программа
ООН по ВИЧ/СПИД

UNESCO/ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization —

Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры

WHO / World Health Organization — Всемирная организация здравоохранения

СПИД / Синдром приобретённого иммунодефицита

УДК 616.98:616-053.5-084

Кдирбаева Ф.Р.

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников Ташкент,
Узбекистан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКИ ВИЧ -ИНФЕКЦИИ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

В статье предоставлена работа показывающая эффективность мероприятия по профилактике ВИЧ (вирус иммунодефицита человека) в образовательной среде, которые призванные выполнять просветительскую и профилактическую функцию. Было проведено внеурочное мероприятие, направленное на профилактику распространения ВИЧ -инфекции, передаваемых половым путем. Занятие рассчитано на возрастную аудиторию от 12 лет и старше. Работа показала, что информационно-просветительская работа воспринимаются школьниками только при создании для них возможности высказаться и услышать мнения ровесников по обсуждаемой тематике.

Ключевые слова : *вирус иммунодефицита человека, синдром приобретённого иммунодефицита, профилактика , школьники, образовательная работа.*

Кдырбаева Ф. Р.

Медицина қызметкерлерінің кәсіби біліктілігін дамыту орталығы Ташкент, Өзбекстан

ОҚУШЫЛАР АРАСЫНДА АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ АЛДЫН АЛУ БОЙЫНША ОҚЫТУ ІС-ШАРАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Мақалада ағартушылық және профилактикалық функцияны орындауға арналған білім беру ортасында АИТВ-ның (адамның иммун тапшылығы вирусы) алдын алу шарасының тиімділігін көрсететін жұмыс ұсынылған. Жыныстық жолмен берілетін АИТВ-инфекциясының таралуын болдырмауға бағытталған сабақтан тыс іс-шара өткізілді. Сабақ 12 жастан асқан жас аудиториясына арналған. Жұмыс көрсеткендей, ақпараттық-ағарту жұмыстарын оқушылар өздері үшін талқыланатын тақырып бойынша құрдастарының пікірлерін айтуға және тыңдауға мүмкіндік туғызған кезде ғана қабылдайды.

Түйін сөздер: адам иммун тапшылығы вирусы, алынған иммун тапшылығы синдромы, алдын алу, мектеп оқушылары, білім беру жұмысы.

Kdirbaeva F. R.

Center for the development of professional qualifications of medical workers, Tashkent
,Uzbekistan

EFFECTIVENESS OF EDUCATIONAL ACTIVITIES TO PREVENT HIV INFECTION AMONG SCHOOLCHILDREN

Abstract

The article presents a study demonstrating the effectiveness of an HIV (human immunodeficiency virus) prevention activity in an educational setting, which is intended to serve an educational and preventive function. An extracurricular event aimed at preventing the spread of sexually transmitted HIV infection was conducted. The session is designed for an age audience of 12 years and older. The study showed that informational and educational work is only perceived by students when they are given the opportunity to express themselves and hear their peers' opinions on the topic being discussed.

Keywords: Human immunodeficiency virus, acquired immunodeficiency syndrome, prevention, schoolchildren, educational work.

Введение

Несмотря на активную пропаганду профилактических мероприятий, с каждым годом регистрируются новые случаи инфицирования. Все большее число больных в стране выявляется на поздних стадиях ВИЧ инфекции, а значит, эти люди были заражены ВИЧ в более молодом возрасте и продолжительное время являлись источниками инфекции для основного населения. Во всём мире официально насчитывается более 50 миллионов человек, которые больны ВИЧ (вирус иммунодефицита человека) и СПИД (синдром приобретённого иммунодефицита) [1]. Использование профилактических мероприятий позволит учителям, преподавателям и другим лицам, занимающимся учебно-воспитательной работой с детьми, подростками и молодежью, донести достаточную информацию до учащихся, которые в будущем смогут сделать правильный выбор поведения, обеспечивающего максимальную защиту от ВИЧ [2]. Формирование в школе навыков предупреждения заражения ВИЧ решает стратегическую задачу предупреждения распространения ВИЧ среди населения.

Цель исследования: Целью данной работы является профилактика ВИЧ-инфекции в образовательной среде направлена на формирование у учащихся навыков безопасного поведения, ответственного стиля жизни и духовно-нравственного развития.

Материалы и методы исследования. Проводилась информационно-просветительская работа в средней общеобразовательной школе среди школьников в возрасте 12-15 лет, Алмазарского района города Ташкента. 1 декабря в день Всемирного дня борьбы со СПИДом было проведено образовательно -просветительская мероприятие “Мы против СПИДа”. Совместно с директором школы, преподавательским составом, врачами, медицинской сестрой и ассистента кафедры семейной медицины, а также с постановочным выступлением самих школьников. Даны были понятия про ВИЧ и СПИД. ВИЧ способен привести к ослаблению иммунной системы до такого состояния, когда в нём начинают развиваться так называемые оппортунистические заболевания (большая группа разнообразных заболеваний) при которых иммунная система, как правило, может справиться [2]. Цель мероприятия – повышение осведомленности о ВИЧ-инфекции и формирование ответственного отношения к своему здоровью у школьников.

Результаты и обсуждение. В мероприятии под названием “Мы против СПИДа”. приняли участие 100 школьников, из них девочек 59 и мальчиков 41. В процессе обучения школьникам была предоставлена информация об истории открытия, пути передачи и меры профилактики ВИЧ-инфекции. После мероприятия участникам были заданы вопросы и обсуждались совместно эффективность работы. На вопрос: что означает красная ленточка на груди - все опрошенные школьники ответили, что это международный символ борьбы со

СПИДом. Активно с вопросами участвовали мальчики. После прослушания лекции про ВИЧ и СПИД, а также после просмотра постановочных сцен, значительная часть опрошенных школьников оценили отрицательную роль безнравственного поведения в распространении СПИДа. На вопрос была ли полезна информация про СПИД, все школьники ответили положительно. В ходе участия в мероприятии школьники получили полное представление ВИЧ и СПИДе, путях заражения и мерах профилактики. В вопросе какое представление темы были особенно интересны, они ответили, что презентация врача и особенно отметили они, что выступление своих сверстников, такие как беседа и постановочные сцены, для них были очень доступны и поучительны.

Выводы. Таким образом, информационно-просветительские программы по профилактике ВИЧ-инфекции входят в сферу гигиенического воспитания и образования населения. Конечной целью подобного рода профилактических программ является формирование здорового образа жизни и предупреждение ВИЧ-инфекции. С целью повышения, уровень информированности школьников необходимо чаще проводить занятия, встречи с преподавательским составом и врачами, а также использовать брошюры и буклеты.

Список литературы:

1. Азовцева О.В., Бузунова С.А., Архипова Е.И., Никитина Н.Н., Архипов Г.С. 'Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина'. -2013. -№1. -С.107
2. Азовцева О.В. Профилактика ВИЧ-инфекции в молодёжной среде. Вестник Новгородского Государственного Университета. – 2016. -№1(92): -С.1.
3. В чем разница между ВИЧ и СПИД [Электронный ресурс] <https://www.medikforum.ru/medicine/74654-v-chem-raznica-mezhdu-vich-ispid.html>.

UDK: 616.98-085:578.828

Кудратова Гулноза Улугбековна

Научный руководитель: Эргашева Хилола Иркиновна

Ташкентский международный университет Кимё, Ташкент, Узбекистан

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Аннотация

Ранняя и точная диагностика ВИЧ-инфекции имеет ключевое значение для предотвращения прогрессирования заболевания и начала эффективного лечения. В статье рассмотрены современные методы диагностики ВИЧ, включая серологические тесты, молекулярные методы и экспресс-тестирование. Проанализированы преимущества и ограничения каждого метода, их диагностическая точность и временная эффективность. Результаты исследования демонстрируют важность своевременной диагностики для улучшения качества жизни пациентов.

Ключевые слова: ВИЧ, диагностика, серологические тесты, молекулярные методы, экспресс-тест, раннее выявление

Кудратова Гулноза Улугбековна

Ғылыми жетекші: Эргашева Хилола Иркиновна

Ташкент Кимё халықаралық университеті, Ташкент, Өзбекістан

АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫН ДИАГНОСТИКАЛАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

ВИЧ-инфекциясының ерте және дәл диагностикасы аурудың прогрессиясын болдырмау және тиімді емдеуді бастау үшін маңызды. Бұл мақалада ВИЧ-инфекциясын анықтауда қолданылатын заманауи әдістер, соның ішінде серологиялық тесттер, молекулалық диагностика және экспресс-тесттер қарастырылды. Сонымен қатар, әр әдістің артықшылықтары мен шектеулері, диагностикалық дәлдік пен уақыт тиімділігі талданды. Зерттеу нәтижелері ВИЧ инфекциясын ерте анықтау және науқастардың өмір сүру сапасын арттыру үшін диагностиканың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: АИТВ, диагностика, серологиялық тесттер, молекулалық әдістер, экспресс-тест, ерте анықтау

Gulnoza Ulugbekovna Kudratova

Academic Supervisor: Khilola Irkinovna Ergasheva

Tashkent Kimyo International University, Tashkent, Uzbekistan

MODERN METHODS OF HIV INFECTION DIAGNOSIS

Abstract

Early and accurate diagnosis of HIV infection is crucial for preventing disease progression and initiating effective treatment. This article reviews modern HIV diagnostic methods, including serological tests, molecular diagnostics, and rapid testing. The advantages and limitations of each method, their diagnostic accuracy, and time efficiency are analyzed. The findings emphasize the importance of timely diagnosis to improve the quality of life of people living with HIV.

Key words: *HIV, diagnostics, serological tests, molecular methods, rapid test, early detection*

Введение

ВИЧ-инфекция остаётся глобальной проблемой здравоохранения. По данным ВОЗ, к 2024 году более 38 миллионов человек живут с ВИЧ, а ежегодно выявляется свыше 1,3 миллиона новых случаев заражения. Эффективное лечение напрямую зависит от раннего выявления инфекции, что позволяет вовремя начать антиретровирусную терапию и снизить риск передачи вируса.[2]

Диагностические методы постоянно совершенствуются, чтобы обеспечить высокую чувствительность и специфичность, сократить время получения результатов и повысить доступность тестирования. В данной статье рассматриваются современные подходы к диагностике ВИЧ, их преимущества, ограничения и практическое значение.[7,8]

Классификация методов диагностики ВИЧ

Современные методы диагностики ВИЧ делятся на три основные группы:

1. Серологические тесты – выявляют антитела к ВИЧ или антигены вируса.
2. Молекулярные методы (Нуклеиновые тесты) – определяют вирусную РНК или ДНК.
3. Экспресс-тесты – быстрые тесты, позволяющие получить результат за несколько минут, включая тестирование слюны или крови из пальца.

Каждая группа имеет свои преимущества, ограничения и показания для применения в клинической практике.[10]

Серологические методы

Серологические тесты остаются основным методом диагностики ВИЧ на ранних стадиях и в массовом скрининге.

ELISA (иммуноферментный анализ) – наиболее широко используемый тест, позволяет выявить антитела к ВИЧ. Высокая чувствительность (>99%) делает его идеальным для первичного скрининга.

Western blot – подтверждающий тест, используемый после положительного ELISA. Обеспечивает высокую специфичность и позволяет исключить ложноположительные результаты.

Антиген p24 – ранний маркер ВИЧ-инфекции, обнаруживаемый до появления антител, что позволяет сократить окно сероконверсии.

Серологические методы применяются как в лабораториях, так и в полевых условиях, обеспечивая доступность тестирования.[11]

Молекулярные методы

Молекулярная диагностика позволяет обнаруживать вирусную РНК или ДНК на ранних этапах заражения, даже до появления антител.

ПЦР (полимеразная цепная реакция) – золотой стандарт для определения вирусной нагрузки.

RT-PCR – используется для количественного измерения вирусной РНК, помогает контролировать эффективность антиретровирусной терапии.

NASBA, bDNA – альтернативные методы, применяемые для количественного анализа и выявления низких титров вируса.

Преимущество молекулярных методов – высокая чувствительность и возможность ранней диагностики, но они требуют специализированного оборудования и квалифицированного персонала.

Экспресс-тесты и самотестирование

Экспресс-тесты позволяют быстро получить результат, обычно за 20–30 минут. Они могут использовать:

Капиллярную кровь из пальца

Слюну или другие биологические жидкости

Экспресс-тесты особенно важны для массового скрининга и тестирования уязвимых групп, а также для самотестирования в домашних условиях. Несмотря на удобство, их чувствительность чуть ниже, чем у лабораторных методов, поэтому положительный результат требует подтверждения с помощью ELISA или молекулярных тестов.[1]

Выбор метода и комбинации тестов

В современных протоколах диагностики ВИЧ используется комбинированный подход:

1. Первичный скрининг – ELISA или экспресс-тест.
2. Подтверждение – Western blot или молекулярный тест.

3. Определение вирусной нагрузки – ПЦР.

Такой подход минимизирует риск ложноположительных и ложноотрицательных результатов, позволяет выявлять инфекцию на ранней стадии и своевременно начинать терапию. [2,4]

Преимущества и ограничения современных методов

Преимущества: высокая чувствительность и специфичность, возможность раннего выявления, быстрый результат (экспресс-тесты), количественный контроль вирусной нагрузки.

Ограничения: высокая стоимость молекулярных методов, необходимость лабораторного оборудования, квалифицированного персонала, возможность ложноположительных результатов при серологических тестах.

Заключение

Современные методы диагностики ВИЧ-инфекции являются ключевым инструментом в борьбе с эпидемией. Их правильное применение обеспечивает раннее выявление инфекции, своевременное начало антиретровирусной терапии и снижение передачи вируса. Комбинированный подход, включающий серологические, молекулярные и экспресс-тесты, позволяет достичь максимальной точности диагностики и улучшить качество жизни пациентов.[5]

Список литературы

1. WHO. HIV/AIDS Fact Sheets. Geneva, 2024.
2. UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics – 2024.
3. Gallant J., et al. Antiretroviral therapy principles and practices. Lancet HIV. 2023.
4. Panel on Antiretroviral Guidelines. Department of Health and Human Services, 2024.
5. Авдеев А.Ю., и др. ВИЧ-инфекция: диагностика и лечение. Москва, 2023.
6. European AIDS Clinical Society (EACS). Guidelines Version 12.0. Brussels; 2023.
7. Pozniak A., et al. HIV treatment: current challenges. New England Journal of Medicine. 2022.
8. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Ending AIDS: Progress towards the 2030 targets. 2023.
9. WHO. Consolidated Guidelines on HIV Prevention, Testing, Treatment, Service Delivery and Monitoring. 2022.

10. Lohse N., Obel N. Update on long-term treatment outcomes in HIV infection. The Lancet. 2023.
11. Cohen M.S., et al. Antiretroviral Therapy for Prevention of HIV Transmission.

ӨОЖ: 616.98-036.22-084:614.2

Полатбекова Ш.Т., Оралбек А.Т., Садыбек Ұ.Ә., Бакел А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

«Ардақ» Медициналық орталық, Шымкент қ., Қазақстан

АИТВ/ЖИТС ИНДЕТІНІҢ АЛДЫН АЛУЫ: ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ ЖҮЙЕСІ ҮШІН БАСЫМ БАҒЫТТАР

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстандағы АИТВ/ЖИТС инфекциясының алдын алу стратегиялары, эпидемиологиялық тәуекел топтары, профилактикалық бағдарламалардың тиімділігі және ПрЕП/ПЕП қолдану мүмкіндіктері талданады. Жастар арасында профилактикалық білімнің төмен деңгейі, стигма мен дискриминация факторы, медициналық қызметтердің қолжетімділігі сияқты мәселелер қарастырылып, қоғамдық денсаулық сақтау жүйесі үшін нақты ұсынымдар ұсынылады.

Түйін сөздер: *АИТВ, ЖИТС, профилактика, ПрЕП, ПЕП, стигма, эпидемиология, жастар денсаулығы, қауіпті мінез-құлық.*

Полатбекова Ш.Т., Оралбек А.Т., Садыбек Ұ.Ә., Бакел А.

«Южно-Казахстанская медицинская академия» АО, г. Шымкент, Республика Казахстан

Медицинский центр «Ардақ», г. Шымкент, Республика Казахстан

ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ БОРЬБЫ СО СПИДОМ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Аннотация

В данной статье, приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом, рассматриваются современные эпидемиологические тенденции ВИЧ-инфекции, стратегии профилактики, возможности диагностики и лечения, а также роль общества в снижении уровня стигмы и дискриминации. Особое внимание уделено глобальной инициативе UNAIDS

95–95–95, клиническим протоколам Республики Казахстан и важности повышения профилактической осведомлённости среди молодёжи.

Ключевые слова: ВИЧ, СПИД, эпидемиология, антиретровирусная терапия, диагностика, профилактика, UNAIDS 95–95–95, стигма, общественное здоровье.

Polatbekova Sh.T., Oralbek A.T., Sadybek U.A., Bakel A.

«South Kazakhstan Medical Academy» JSC, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Medical Center "Ardak", Shymkent, Republic of Kazakhstan

WORLD AIDS DAY: KEY CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR PUBLIC HEALTH SYSTEMS

Abstract

This article, dedicated to World AIDS Day, discusses the current epidemiological situation of HIV infection, prevention strategies, diagnostic and treatment opportunities, as well as the role of society in reducing stigma and discrimination. Special emphasis is placed on the global UNAIDS 95–95–95 initiative, Kazakhstan's clinical protocols, and the importance of improving preventive awareness among youth.

Keywords: HIV, AIDS, epidemiology, antiretroviral therapy, diagnosis, prevention, UNAIDS 95–95–95, stigma, public health.

Кіріспе

ДДҰ мәліметінше, 2024 жылы әлемде 39 млн-нан астам адам АИТВ-мен өмір сүреді және жыл сайын 1,3 млн жаңа жағдай тіркеледі [1]. Қазақстанда соңғы жылдары тестілеу деңгейінің өсуіне байланысты анықталған жаңа жағдайлар саны өзгеріссіз деңгейде қалып отыр [4].

1. Қазақстандағы АИТВ эпидемиологиялық жағдайы

Қазақстандағы эпидемиологиялық бақылау нәтижелері бойынша АИТВ келесі топтарда жиі кездеседі: инъекциялық есірткі қолданушылар, MSM топтары, коммерциялық секс қызметкерлері және жастар [2]. UNAIDS есебіне сәйкес, 15–29 жастағылар арасында АИТВ таралуы айтарлықтай жоғарылаған [2].

2. Алдын алу стратегиялары

2.1. ПрЕП (pre-exposure prophylaxis) — алдын ала профилактика

CDC және ДДҰ мәліметтері бойынша, жүйелі қабылдағанда ПрЕП АИТВ жұқтыру қаупін 99%-ға дейін төмендетеді [3].

Қазақстанда ұсынылатын схема: TDF/FTC (тенофовир/эмтрицитабин) [4].

2.2. ПЕП (post-exposure prophylaxis) — жыныстық қатынастан кейінгі профилактика

ПЕП мына жағдайларда ұсынылады:

ықтимал инфекциялық қатынастан кейін 72 сағатқа дейін;

емдеу ұзақтығы — 28 күн;

ұсынылатын схема: TDF + 3TC + DTG [4].

Бұл деректер ҚР клиникалық хаттамаларынан алынған [4].

3. Жастар арасындағы білім деңгейінің төмендігі

WHO және UNAIDS зерттеулеріне сәйкес, жастардың жартысына жуығы АИТВ жұғу жолдарын толық білмейді және презервативті тұрақты қолданбайды [1], [2]. Бұл алдын алу бағдарламаларын күшейтудің қажеттілігін көрсетеді.

4. Стигма және дискриминация

АИТВ-мен өмір сүретін адамдардың 40%-дан астамы қоғамда кемсітуге ұшырайтынын хабарлаған (UNAIDS Global Survey) [2]. Стигма — профилактикалық бағдарламалар мен АРВТ адалдығына негізгі тосқауыл.

5. Қоғамдық денсаулық сақтау саласы үшін ұсыныстар

ДДҰ ұсыныстарына сүйене отырып [1]:

ПрЕП/ПЕП кабинеттерінің санын арттыру.

Жастарға арналған интерактивті профилактикалық платформалар әзірлеу.

Денсаулық сақтау қызметкерлеріне стигмаға қарсы оқыту бағдарламаларын енгізу.

Тәуекел топтарын тегін анонимді тестілеумен қамту.

Мектеп пен ЖОО бағдарламаларына АИТВ туралы модульдер енгізу.

ҚОРЫТЫНДЫ

АИТВ/ЖИТС эпидемиясына қарсы күресте медициналық шаралармен қатар, стигманы азайту және жастарға арналған профилактикалық білімді арттыру маңызды рөл атқарады. ПрЕП/ПЕП қолжетімділігін кеңейту және тестілеуді күшейту Қазақстанда эпидемияның таралуын тоқтатуға мүмкіндік береді.

Список литературы

1. World Health Organization. *HIV/AIDS Fact Sheet* — 2024.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>

2. UNAIDS. *Global HIV & AIDS Statistics — 2023–2024.*

<https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>

3. Centers for Disease Control and Prevention. *HIV Prevention: PrEP and PEP Guidelines — 2024.*

<https://www.cdc.gov/hiv/basics/prep.html>

4. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. *АИТВ инфекциясын емдеу және алдын алу клиникалық хаттамасы — 2024.*

<https://dsm.gov.kz>

5. Fauci A.S. *HIV Pathogenesis and Prevention Review.* New England Journal of Medicine, 2022.

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1102740>

ӨОЖ: 616.98-036.22-036.21:614.4

Сейтханова Б.Т., Оралбек А.Т., Аргимбек М.П., Л.Б.Махмудова

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ, Қазақстан
«Самаркандский государственный медицинский университет», Самарканд, Өзбекстан

ДҮНИЕЖҮЗІЛІК ЖИТС-ПЕН КҮРЕС КҮНІ: ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ ЖҮЙЕСІ ҮШІН ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР МЕН ШЕШІМДЕР

Аңдатпа

Бұл мақалада Дүниежүзілік ЖИТС-пен күрес күні аясында АИТВ инфекциясының қазіргі эпидемиологиялық жағдайы, алдын алу стратегиялары, диагностика мен емдеу мүмкіндіктері, сондай-ақ стигма мен дискриминацияны төмендетудегі қоғамның рөлі талданады. Жаһандық UNAIDS 95–95–95 бастамасы, Қазақстандағы клиникалық хаттамалар және жастар арасында профилактикалық білімді арттырудың маңызы қарастырылады.

Түйін сөздер: АИТВ, ЖИТС, эпидемиология, антиретровирустық терапия, диагностика, профилактика, UNAIDS 95-95-95, стигма, қоғамдық денсаулық.

Сейтханова Б.Т., Оралбек А.Т., Аргимбек М.П., Л.Б.Махмудова

«Южно-Казахстанская медицинская академия» АО, г. Шымкент, Казахстан
[«Самаркандский государственный медицинский университет»](#), Самарканд, Узбекистан

ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ БОРЬБЫ СО СПИДОМ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Аннотация

В данной статье, приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом, рассматриваются современные эпидемиологические тенденции ВИЧ-инфекции, стратегии профилактики, возможности диагностики и лечения, а также роль общества в снижении уровня стигмы и дискриминации. Особое внимание уделено глобальной инициативе UNAIDS 95–95–95, клиническим протоколам Республики Казахстан и важности повышения профилактической осведомлённости среди молодёжи.

Ключевые слова: ВИЧ, СПИД, эпидемиология, антиретровирусная терапия, диагностика, профилактика, UNAIDS 95–95–95, стигма, общественное здоровье.

Seitkhanova B.T., Oralbek A.T., Argymbek M.P., L.B. Makhmudova

«South Kazakhstan Medical Academy» JSC, Shymkent, Kazakhstan

Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

WORLD AIDS DAY: KEY CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR PUBLIC HEALTH SYSTEMS

Abstract

This article, dedicated to World AIDS Day, discusses the current epidemiological situation of HIV infection, prevention strategies, diagnostic and treatment opportunities, as well as the role of society in reducing stigma and discrimination. Special emphasis is placed on the global UNAIDS 95–95–95 initiative, Kazakhstan's clinical protocols, and the importance of improving preventive awareness among youth.

Keywords: HIV, AIDS, epidemiology, antiretroviral therapy, diagnosis, prevention, UNAIDS 95–95–95, stigma, public health.

АИТВ/ЖИТС: Қоғамға әсері және індеттің таралуы

Әр жыл сайын **1 желтоқсанда** әлем елдері Дүниежүзілік ЖИТС-пен күрес күнін атап өтеді. Бұл күннің басты мақсаты — АИТВ/ЖИТС мәселесіне қоғам назарын аудару, стигманы төмендету, жұқпаны ерте анықтау және тиімді профилактикалық шараларды

күшейту.

ДДҰ мәліметтері бойынша, әлемде 39 миллионнан астам адам АИТВ-мен өмір сүреді [1].

Соңғы жылдары әлемде жаңа жағдайлар саны азайғанымен, жастар, әйелдер және инъекциялық есірткі қолданатындар арасында жұқпа әлі де жоғары деңгейде тіркелуде [1][2]. Қазақстанда профилактикалық бағдарламаларды күшейту нәтижесінде АИТВ диагностикасы жақсарып келеді, алайда кейбір аймақтарда инфекцияның өсу қарқыны сақталуда.

ЖИТС-пен күрестегі негізгі ұстанымдар

а) Диагностика

АИТВ анықтауда үш сатылы тестілеу жүйесі қолданылады:

скрининг ИФА тесттері,

растаушы ИФА немесе иммуноблот,

CD4 жасушалары мен вирустық жүктемені ПТР арқылы бақылау [4].

Жүкті әйелдерге — үш рет тестілеу ұсынылады [5].

б) Антитретровирустық терапия (АРВТ)

АРВТ — АИТВ-ны толық бақылауға алуға мүмкіндік беретін тиімді ем.

Қазақстанда бірінші қатардағы ұсынылатын схема: TDF + 3TC + DTG [5].

АРВТ-ның артықшылықтары:

вирустық жүктемені басады,

CD4 деңгейін қалпына келтіреді,

өмір ұзақтығын арттырады,

аналықтан балаға берілу қаупін <1% деңгейіне түсіреді [7].

с) Алдын алудың негізгі әдістері

— қауіпті мінез-құлықтан бас тарту,

— презерватив қолдану,

— ПрЕП (алдын ала профилактика) [3],

— ПЕП (жыныстық қатынастан кейінгі профилактика),

— шприцтерді алмастыру бағдарламалары,

— жастар арасында ақпараттық жұмыс.

UNAIDS 95–95–95 жаһандық бастамасы

Бұл стратегия 2030 жылға қарай эпидемияны тоқтатуға бағытталған:

- халықтың 95%-ы АИТВ статусын білуі,
- анықталғандардың 95%-ы АРВТ қабылдауы,
- ем қабылдағандардың 95%-ында вирус толық басылуы [2].

Қазақстан бұл бағытта айтарлықтай жетістікке жеткенімен, жастар мен мигранттар арасында тестілеу деңгейі әлі жеткіліксіз [2].

Стигма және дискриминация — негізгі тосқауылдар

АИТВ-мен өмір сүретін адамдар көп жағдайда психологиялық қысым, қоғамнан оқшаулану, жұмысқа орналасуда қиындықтар сияқты мәселелерге тап болады. Стигма профилактикалық бағдарламаға қатысуға кедергі келтіреді және АРВТ-ға адалдықты төмендетеді [2].

ЖИТС күні — дәл осы мәселелерді қоғаммен ашық талқылауға мүмкіндік беретін маңызды дата.

Қазақстандағы ЖИТС орталықтарының рөлі

Облыстық және қалалық ЖИТС орталықтары мыналармен айналысады:

- ✓ ерікті анонимді тестілеу,
- ✓ консультативтік қызмет,
- ✓ АРВТ тағайындау,
- ✓ жүкті әйелдерді сүйемелдеу,
- ✓ профилактикалық бағдарламалар жүргізу.

Жастарға арналған ақпараттық акциялар, семинарлар, мектептердегі түсіндіру жұмыстары ЖИТС күні аясында ерекше қарқын алады

Қорытынды: Әр адамның үлесі маңызды

Дүниежүзілік ЖИТС-пен күрес күні — АИТВ/ЖИТС проблемасын қоғамға еске салатын маңызды күн. Ерте диагностика, тиімді АРВТ, алдын алу шаралары және стигманы төмендету — эпидемияны бақылауда ұсталатын негізгі бағыттар. Қоғамдық серіктестік пен ақпараттық жұмысты күшейту — 2030 жылға қарай эпидемияны тоқтатуға мүмкіндік береді [1][2][7].

Список литературы

1. WHO. Global HIV & AIDS statistics — 2024.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>

2. UNAIDS. 95-95-95: An ambitious treatment target to help end the AIDS epidemic. — 2023.

<https://www.unaids.org/en/resources/909090>

3. CDC. HIV Basics: Transmission, Prevention and Facts.

<https://www.cdc.gov/hiv/basics/index.html>

4. **WHO. Consolidated Guidelines on HIV Testing Services — 2023.**

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240057185>

5. **Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. АИТВ**

инфекциясын емдеу бойынша клиникалық хаттама — 2024.

<https://dsm.gov.kz> (Нормативтік құжаттар бөлімі)

6. **Fauci A.S., et al. HIV Pathogenesis Review. New England Journal of Medicine, 2022.**

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1102740>

7. **WHO. Antiretroviral Therapy Recommendations — 2024.**

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240074045>

УДК 616.972

Раззакова Аберабегим,

Научный руководитель: доцент Кодирова Ш.С.

Студентка 4- курса факультета Турецкой медицины Бухарского государственного
медицинского института ,

Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ: НАУЧНО-
ОБОСНОВАННЫЕ ПОДХОДЫ**

Аннотация

ВИЧ-инфекция остаётся одной из наиболее значимых глобальных проблем здравоохранения, оказывая влияние не только на медицинские показатели, но и на социально-экономическое развитие обществ. Несмотря на значительные успехи в области антиретровирусной терапии и совершенствование диагностических технологий, ежегодно фиксируется большое число новых случаев заражения. Важным вызовом остаётся поздняя диагностика, недостаточный охват населения тестированием и нерегулярное получение медицинской помощи. Современные научные данные подтверждают, что своевременное выявление и начало терапии существенно снижают риск прогрессирования заболевания, уменьшает вероятность осложнений и продлевают жизнь пациентов до уровней, сравнимых со средней популяцией. Поэтому изучение эффективных методов диагностики и лечения ВИЧ-инфекции сохраняет высокую актуальность.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; диагностика; антиретровирусная терапия; раннее выявление; вирусная нагрузка; клетки CD4; скрининг; эпидемиология; прогрессирование заболевания; доказательная медицина.

Раззакова Аберабегим,

Ғылыми жетекшісі: доцент Кодирова Ш. С.

Бұхара мемлекеттік медицина институтының Түрік медицинасы факультетінің 4 курс студенті ,

Бұхара мемлекеттік медицина институты, Бұхара, Өзбекстан

АИТВ ЖҰҚТЫРҒАНДАРДЫ ДИАГНОСТИКАЛАУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ: ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕЛГЕН ТӘСІЛДЕР

Аңдатпа

АИТВ-инфекциясы денсаулық сақтаудың маңызды жаһандық проблемаларының бірі болып қала береді, бұл медициналық көрсеткіштерге ғана емес, сонымен қатар қоғамдардың әлеуметтік-экономикалық дамуына да әсер етеді. Антиретровирустық терапия саласындағы айтарлықтай жетістіктерге және диагностикалық технологияларды жетілдіруге қарамастан, жыл сайын инфекцияның көптеген жаңа жағдайлары тіркеледі. Кеш диагноз қою, халықты тестілеумен жеткіліксіз қамту және медициналық көмекті тұрақты емес алу маңызды мәселе болып қала береді. Заманауи ғылыми дәлелдер терапияны уақтылы анықтау және бастау аурудың даму қаупін едәуір төмендететінін, асқыну ықтималдығын төмендететінін және пациенттердің өмірін орташа популяциямен салыстыруға болатын деңгейге дейін ұзартатынын растайды. Сондықтан АИТВ-инфекциясын диагностикалау мен емдеудің тиімді әдістерін зерттеу өзектілігін сақтайды.

Түйін сөздер: АИТВ-инфекциясы; диагностика; антиретровирустық терапия; ерте анықтау; вирустық жүктеме; CD4 жасушалары; скрининг; эпидемиология; аурудың өрісуі; дәлелді медицина.

Razzakova Aberabegim,

Academic Supervisor: Associate Professor Kodirova Sh.S.

Fourth-year student, Faculty of Turkish Medicine, Bukhara State Medical Institute,
Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Uzbekistan

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF HIV-INFECTED PEOPLE: SCIENTIFICALLY BASED APPROACHES

Abstract

HIV infection remains one of the most significant global public health challenges, affecting not only medical indicators but also the socio-economic development of societies. Despite advances in antiretroviral therapy and improvements in diagnostic technologies, a large number of new infections continue to be registered annually. One of the key challenges remains late diagnosis and insufficient coverage of the population with testing services.

Contemporary studies confirm that timely identification of HIV and early initiation of therapy significantly reduce the risk of disease progression, decrease the likelihood of complications, and enable patients to maintain quality and life expectancy comparable to that of the general population. Therefore, the study of evidence-based approaches to the diagnosis and treatment of HIV infection remains highly relevant.

Key words: HIV infection; diagnosis; antiretroviral therapy; early detection; viral load; CD4 cells; screening; epidemiology; disease progression; evidence-based medicine.

Введение

С момента идентификации вируса иммунодефицита человека в 1983 году подходы к его диагностике и лечению претерпели значительные изменения. Развитие высокочувствительных лабораторных методов позволило выявлять инфекцию на ранних стадиях, что существенно увеличило эффективность последующего лечения [1], [4]. Появление комбинированной антиретровирусной терапии превратило ВИЧ-инфекцию из смертельного заболевания в хроническое контролируемое состояние при условии соблюдения режима лечения [5], [6].

Однако, несмотря на достижения медицины, сохраняется необходимость комплексного изучения современных подходов к диагностике, их эффективности, а также оценки результатов терапии. Это обусловлено как биологическими особенностями вируса, так и социальными факторами, влияющими на динамику эпидемии [2], [7].

Цель исследования

Целью данного исследования является обобщение современных научно обоснованных методов диагностики ВИЧ-инфекции, анализ принципов антиретровирусной терапии и оценка их эффективности на основе актуальных клинических и эпидемиологических данных [3], [6].

Материалы и методы

В качестве материалов использованы официальные рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1], программы ЮНЭЙДС [2] и Центров по контролю и профилактике заболеваний США [3].

Дополнительно проанализированы данные эпидемиологических отчётов, посвящённых динамике распространения ВИЧ в мировом масштабе, а также научные публикации в ведущих медицинских журналах [4], [5], [7].

Методологически исследование основано на систематическом анализе современной литературы, сравнительной оценке диагностических методик и критическом обзоре эффективности терапевтических подходов.

Были изучены методы лабораторного тестирования, включая скрининг, подтверждающие тесты, определение вирусной нагрузки и исследование иммунного статуса, а также основные принципы назначения и мониторинга антиретровирусной терапии [1], [3], [5].

Результаты исследования

Анализ собранных данных показал, что современные диагностические стратегии обеспечивают высокую чувствительность и специфичность выявления ВИЧ-инфекции. Использование комбинированных антиген-антительных тестов позволяет обнаруживать вирус на ранней стадии [1], а ПЦР-диагностика обеспечивает точное определение вирусной нагрузки [3], [4].

Показатели иммунного статуса, прежде всего уровень CD4-клеток, остаются ключевым инструментом для оценки риска развития оппортунистических инфекций [3], [6].

Результаты анализа терапевтических данных свидетельствуют о высокой эффективности антиретровирусной терапии при её регулярном применении. У значительной части пациентов достигается неопределяемый уровень вирусной нагрузки, что снижает риск развития СПИДа и улучшает качество жизни [5], [7].

Выявлена чёткая корреляция между ранним началом терапии и снижением риска осложнений, что подтверждено международными эпидемиологическими исследованиями [4], [6].

Обсуждение результатов

Полученные данные подтверждают необходимость широкого применения высокоточных диагностических методов, позволяющих выявлять ВИЧ на любой стадии заболевания [1], [4].

Комбинация скрининговых и подтверждающих тестов обеспечивает высокую точность диагностики, что критически важно для своевременного начала лечения [1], [3].

Определение вирусной нагрузки и уровня CD4-клеток играет ключевую роль в мониторинге эффективности терапии и корректировке врачебных решений [3], [6].

Антиретровирусная терапия является краеугольным камнем успешного ведения пациентов с ВИЧ. Многочисленные исследования показывают, что при регулярном приёме терапии возможно не только предотвращение прогрессирования заболевания, но и значительное снижение риска передачи вируса другим людям [5], [7].

Комплексный подход, включающий медицинское наблюдение, психологическую поддержку, социальное сопровождение и профилактику сопутствующих заболеваний, обеспечивает высокие показатели выживаемости и качества жизни [2], [3].

Несмотря на это, сохраняются проблемы, связанные с доступностью диагностики и лечения, недостаточной информированностью населения и стигматизацией, что требует дальнейшего совершенствования стратегий общественного здравоохранения [2], [7].

Выводы

Проведённый анализ подтверждает, что совершенствование методов диагностики и повышение доступности антиретровирусной терапии остаются ключевыми условиями эффективного контроля ВИЧ-инфекции [1], [3].

Современные лабораторные методы обеспечивают высокую точность выявления вируса, а регулярное лечение позволяет большинству пациентов достигать неопределяемой вирусной нагрузки [5], [6].

Комплексный подход к ведению пациентов является основой успешной профилактики и терапии ВИЧ.

Необходимым направлением дальнейших исследований остаётся развитие диагностических технологий и повышение приверженности лечению [4], [7].

Заключение

ВИЧ-инфекция продолжает представлять серьёзный вызов для систем здравоохранения. Тем не менее, достижения современной медицины позволяют эффективно контролировать заболевание при условии ранней диагностики и непрерывного лечения [1], [5].

Расширение программ тестирования, повышение осведомлённости населения и совершенствование терапевтических подходов являются важными направлениями глобальной стратегии борьбы с ВИЧ [2], [3].

Продолжение научных исследований и внедрение инноваций обеспечат дальнейшее снижение распространённости инфекции и улучшение качества жизни пациентов [4], [7].

Список литературы

1. World Health Organization. Consolidated Guidelines on HIV Testing Services. Geneva: WHO, 2019.
2. UNAIDS. Global HIV & AIDS Statistics — Fact Sheet. Geneva: UNAIDS, 2023.
3. Centers for Disease Control and Prevention. HIV Treatment and Care Guidelines. Atlanta: CDC, 2022.
4. Fauci A., Marston H. The Pathogenesis and Treatment of HIV Infection. New England Journal of Medicine, 2014.
5. Günthard H. et al. Antiretroviral Therapy for HIV Infection — 2021 Update. Lancet HIV, 2021.
6. Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents with HIV. U.S. Department of Health and Human Services, 2023.
7. Saag M. et al. HIV Infection: Epidemiology, Diagnosis, Treatment. JAMA, 2018.

ӘОЖ: 614.46:616.98-036.22

Сағат А. Ә.,

Оңтүстік-Қазақстан медицина академиясы АҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

ӨЗІНДІК ТЕСТІЛЕУ (SELF-TESTING) ЖӘНЕ ҚАУЫМДАСТЫҚ ДЕҢГЕЙІНДЕГІ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

Аңдатпа

Өзіндік тестілеу (self-testing) және қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика соңғы жылдары денсаулық сақтау жүйесінде маңызды тенденцияға айналды. Өзіндік тестілеу науқастарға үй жағдайында өз денсаулығын бақылауға мүмкіндік береді, бұл әсіресе жұқпалы аурулар мен созылмалы жағдайларды ерте анықтауда тиімді. Қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика жылдам, қолжетімді және ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік беретін тәсіл ретінде дамуда. Бұл тәсілдер медициналық мекемелерге жүктемені азайтып, халыққа дер кезінде көмек көрсетуге жағдай жасайды. Технологиялық жетістіктер, мобильді қосымшалар және портативті тест жүйелері диагностика

процесін оңайлатты, ақпаратты жылдам жеткізуді қамтамасыз етеді. Болашақта *self-testing* және экспресс-диагностика халық денсаулығын сақтау, жұқпалы аурулардың таралуын алдын алу және қоғамдық денсаулық стратегияларын тиімді жоспарлау саласында маңызды рөл атқаратын бағыт болып қала береді.

Түйін сөздер: Өзіндік тестілеу (*self-testing*), Қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика, Денсаулық сақтау, Жұқпалы аурулар, Созылмалы аурулар, Ерте анықтау, Халық денсаулығы, Медициналық мониторинг, Қолжетімді диагностика

Сағат А. Ә.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Республика Казахстан

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ САМОТЕСТИРОВАНИЯ И ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ НА УРОВНЕ СООБЩЕСТВА

Аннотация

Самотестирование (*self-testing*) и экспресс-диагностика на уровне сообществ за последние годы стали важной тенденцией в системе здравоохранения. Самотестирование позволяет пациентам контролировать свое здоровье дома, что особенно эффективно для раннего выявления инфекционных и хронических заболеваний. Экспресс-диагностика на уровне сообществ развивается как быстрый, доступный и ресурсосберегающий метод. Эти подходы снижают нагрузку на медицинские учреждения и обеспечивают своевременную помощь населению. Технологические достижения, мобильные приложения и портативные тест-системы упростили процесс диагностики и обеспечили быстрое предоставление информации. В будущем самотестирование и экспресс-диагностика будут играть важную роль в поддержании здоровья населения, предотвращении распространения инфекционных заболеваний и эффективном планировании общественного здравоохранения.

Ключевые слова: Самотестирование (*self-testing*), Экспресс-диагностика на уровне сообществ, Здравоохранение, Инфекционные заболевания, Хронические заболевания, Раннее выявление, Здоровье населения, Медицинский мониторинг, Доступная диагностика.

Sagat A. A.

South Kazakhstan Medical Academy JSC, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

TRENDS IN THE FIELD OF SELF-TESTING AND EXPRESS DIAGNOSTICS AT THE COMMUNITY LEVEL

Abstract

Self-testing and community-level rapid diagnostics have become an important trend in healthcare in recent years. Self-testing allows patients to monitor their health at home, which is especially effective for the early detection of infectious and chronic diseases. Community-level rapid diagnostics are developing as a fast, accessible, and resource-saving approach. These methods reduce the burden on healthcare facilities and provide timely assistance to the population. Technological advances, mobile applications, and portable testing systems have simplified the diagnostic process and enabled rapid information delivery. In the future, self-testing and rapid diagnostics will play a crucial role in maintaining public health, preventing the spread of infectious diseases, and effectively planning public health strategies.

Keywords: *Self-testing, Community-level rapid diagnostics, Healthcare, Infectious diseases, Chronic diseases, Early detection, Public health, Medical monitoring, Accessible diagnostics.*

Адам иммун тапшылығы вирусы (АИТВ) — әлемдік деңгейде денсаулық сақтау саласына айтарлықтай қауіп төндіретін жұқпалы аурулардың бірі. Бірінші рет анықталғаннан бері бұл вирус миллиондаған адамдардың өмірін өзгертіп, қоғамдық денсаулыққа үлкен ықпал етті. Әлемдік деректерге сәйкес, жыл сайын миллиондаған адамдар жаңа жұқпалы жағдайға ұшырайды, ал көптеген науқастар өз жағдайын білмей ұзақ уақыт өмір сүреді [2].

АИТВ инфекциясының басты қаупі — ол бастапқы кезеңде көбінесе симптомсыз өтеді, бұл науқастың өзінің және қоғамның қауіпсіздігін қамтамасыз етуін қиындатады. Ерте анықталмаған жағдайда вирус созылмалы инфекцияға айналып, иммундық жүйені айтарлықтай әлсіретеді. Нәтижесінде науқастар оппортунистік инфекциялар мен әртүрлі ауыр асқынуларға бейім болады, бұл аурудың морбидтілігін және смерттілігін арттырады [2], [4].

АИТВ диагнозын ерте қою қазіргі заманғы медицина мен қоғамдық денсаулық сақтау стратегиясының маңызды бөлігі болып табылады. Дәстүрлі зертханалық әдістерге қарағанда, қазіргі технологиялар — экспресс-тесттер мен өзіндік тестілеу (self-testing) — диагнозды тез қоюға, науқастың араласуын жеңілдетуге және вирус таралуын азайтуға мүмкіндік береді [1].

Өзіндік тестілеу әдісі адамдарға өз жағдайын жеке, қауіпсіз және ыңғайлы түрде тексеруге мүмкіндік береді, бұл әсіресе маргинал топтар мен медициналық қызметтерге қол

жеткізу қиын аудандар үшін маңызды [1], [2]. Қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика да вирустың таралуын бақылауға арналған тиімді тәсіл болып саналады: мобильдік клиникалар, халықтық акциялар және сенімді серіктестіктер арқылы үлкен популяцияны қамти алады [2], [3].

Сонымен қатар, АИТВ инфекциясын ерте анықтау тек жеке науқастың денсаулығын сақтауға ғана емес, қоғамдық деңгейде инфекцияның таралуын тежеуге мүмкіндік береді. Уақытында диагноз қойылған науқастарға антиретровирустық терапия (АРВ) бастау тиімділігін арттырады, иммундық жүйені қолдайды және өмір сүру ұзақтығын ұзартады [4].

Дәстүрлі скрининг пен зертханалық тексерулер кейде медициналық инфрақұрылымы шектеулі аймақтарда қол жетімсіз болуы мүмкін, сондықтан self-testing және қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика әдістері өте өзекті [1], [3].

Өзіндік тестілеу (HIVST)

Өзіндік тестілеу (self-testing) – қазіргі заманғы ВИЧ диагностикасында тиімді және қолжетімді тәсілдердің бірі. Бұл әдіс науқастың өз үйінде немесе ыңғайлы ортада тестілеу жүргізуіне мүмкіндік береді. HIV контекстінде self-testing арнайы жинау құрылғылары мен реагенттер арқылы жүзеге асады, пайдаланушылар өздерінің қан немесе сілекей үлгісі арқылы қысқа уақыт ішінде нәтижеге қол жеткізеді [1].

Self-testing әдісінің артықшылықтары — қолжетімділік, құпиялылық және нәтижені тез алу. Қолданудың қарапайымдылығы оны қашықтағы және медициналық қызметтері шектеулі аймақтарда өте тиімді етеді [1], [3].

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, self-testing енгізілген елдерде ВИЧ ерте анықталу көрсеткіштері айтарлықтай артқан. Африка және Оңтүстік-Шығыс Азиядағы пилоттық бағдарламалар барысында ерте диагностика деңгейі 30–50% ұлғайған [3], [4].

Қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика

Қауымдастық деңгейіндегі экспресс-диагностика — ВИЧ инфекциясын ерте анықтау мен алдын алуда маңызды құралдардың бірі. Rapid testing жүйелері 15–30 минут ішінде нәтижесін көрсетеді [1], [2].

Мобильді клиникалар, жастар орталықтары және outreach жобалары тестілеуді халыққа жақындатады, әсіресе медициналық қызметке қол жеткізу қиын аймақтарда тиімді [2], [5].

Community-based testing бағдарламалары енгізілген елдерде ерте анықтау өсімі, терапияға қосылу жылдамдығы және вирус таралуының төмендеу динамикасы байқалған [3], [4].

HIVST бойынша халықаралық ұсынымдар

WHO-ның HIV Self-Testing Guidelines құжаттары self-testing енгізу алгоритмдері, сапаны бақылау, қауіпсіздік және нәтижені растау тәртібін нақтылайды [1].

HIVST нәтижесінен кейін медициналық ұйымға бағыттау (linkage to care) жүйесінің тиімді болуы аса маңызды [1], [2].

Қауымдастық деңгейіндегі модельдер — мобильді пункттер, peer-to-peer, еріктілер желісі, тәуекел топтарымен жұмыс — қызмет қолжетімділігін айтарлықтай арттырады [2], [5].

Халықаралық пилоттық бағдарламалар (Африка мысалы)

Африка аймағында жүргізілген 30-дан астам HIVST пилоттық бағдарламалары self-testing тиімділігін дәлелдеген. Кения, Замбия, Малави және ОАР елдерінде тестілеуге қатысу деңгейі 2–4 есеге өскен [3], [4].

Оң нәтиже анықталған адамдарды емге қосу көрсеткіштері 20–50% жақсарған [4].

Жоғары тәуекел топтарындағы тиімділік

MSM, жастар, секс-жұмыскерлер мен PWID топтарында HIVST қамтылуды 2–6 есеге арттырып, стигма мен қорқыныш кедергілерін айтарлықтай төмендеткен [4], [5].

Телемедицина және mobile-based peer-support механизмдері емге қосылу көрсеткішін 30–40% ұлғайтатыны анықталған [4].

Қазақстандағы HIVST енгізу тәжірибесі

Қазақстан соңғы жылдары self-testing механизмдерін енгізуде айтарлықтай ілгеріледі. HIVST пилоттық жобалары, онлайн-жүйелер арқылы тест тарату, NGO және peer-to-peer бағдарламалары халықтың тестілеуге қолжетімділігін арттырды [5].

Drop-in орталықтары мен «Сенім пункттері» осал топтарға анонимді қызмет көрсетудің тиімді моделіне айналды [5].

Техникалық және психоәлеуметтік аспектілер

Self-testing тесттерінің түрлері — орал сұйықтығы негізіндегі және finger-prick қан тестілері.

Орал сұйықтық тесті: сезімталдық 92–98%, ерекшелік ~99%.
Қан тесті: сезімталдық >99%, ерекшелік >99% [1], [4].

Қауіпсіздік, утилизация, дұрыс кеңес беру (pre/post-test counselling) және digital linkage to care — HIVST сәтті енгізудің негізгі критерийлері [1], [5].

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. World Health Organization (WHO). HIV Self-Testing Guidelines. Жылдары: 2016, 2019, 2022. Өзіндік тестілеу бойынша халықаралық клиникалық ұсынымдар.
2. UNAIDS Reports. Жыл сайынғы жаһандық АИТВ эпидемиологиясы, тестілеу стратегиялары және community-based модельдер бойынша есептер.
3. Pilot Programs in Africa, Asia, and Europe. Африка, Азия және Еуропа елдеріндегі HIVST енгізу бойынша пилоттық жобалар мен бағалау нәтижелері (ашық дереккөздер негізінде).
4. Global Evidence Base on HIVST. HIV Self-Testing бағытында жүргізілген 1000+ халықаралық зерттеулер, мета-анализдер және randomised trials.
5. Қазақстандағы HIVST бастамалары. Үй жағдайында тестілеу бойынша жаңа пилоттық бағдарлама, NGO/community ұйымдарының есептері және ұлттық ашық дереккөздер.

УДК 616.98:578.828.6+616.9–017.1

Садулаев.О.К., Довлетмуратова.М.Г.,Худайбергенова К.Т.

Ургенчский Государственный Медицинской Институт, Ургенч,Узбекистан

**СОВРЕМЕННЫЕ ВИРУСОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ,
ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ,
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ
ВИРУСА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ**

Аннотация

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) остаётся одной из наиболее актуальных инфекционных проблем в мире. По данным ВОЗ, к концу 2024 года приблизительно 40,8 миллионов человек живут с ВИЧ-инфекцией, что составляет около 0,5-1% от общей численности населения. Это означает, что среди лиц в возрасте 15-49 лет примерно один из 143 человек инфицирован ВИЧ.[2,4]. В данном научном исследовании проводится углублённый анализ молекулярных механизмов вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), его клинической значимости, а также биологических, эпидемиологических и профилактических основ передачи инфекции. Статья формирует современную научную базу для глубокого понимания биологии ВИЧ, оптимизации клинических стратегий лечения и снижения распространённости вируса в обществе. Работа объединяет молекулярный, клинический и

эпидемиологический подходы, всесторонне освещая современные методы и стратегии борьбы с ВИЧ-инфекцией.

Ключевые слова: ВИЧ, репликационный цикл, пути передачи, эпидемиологическая модель, клиническая значимость, профилактика, биотехнологические подходы.

Садулаев О.К., Довлетмуратова М.Г., Худайберганава К.Т.

Ургенч мемлекеттік медицина институты, Ургенч қ., Өзбекстан

АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ ЗАМАНАУИ ВИРУСОЛОГИЯЛЫҚ МЕХАНИЗМДЕРІ, ОЛАРДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ ВИРУСТЫҢ БЕРІЛУІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ, ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ: ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР

Аңдатпа

Адамның иммун тапшылығы вирусы (АИТВ) әлемдегі ең өзекті инфекциялық мәселелердің бірі болып қала беруде. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) мәліметтері бойынша, 2024 жылдың соңына қарай шамамен 40,8 миллион адам АИТВ-инфекциясымен өмір сүруде, бұл әлем халқының жалпы санының шамамен 0,5–1%-ын құрайды. Бұл 15–49 жас аралығындағы әрбір 143 адамның бірі АИТВ жұқтырғанын білдіреді [2,4].

Аталған ғылыми зерттеуде адамның иммун тапшылығы вирусының (АИТВ) молекулалық механизмдеріне, оның клиникалық маңыздылығына, сондай-ақ инфекцияның берілуінің биологиялық, эпидемиологиялық және профилактикалық негіздеріне терең талдау жүргізіледі. Мақала АИТВ биологиясын терең түсінуге, клиникалық емдеу стратегияларын оңтайландыруға және қоғамдағы вирустың таралуын төмендетуге арналған заманауи ғылыми негіз қалыптастырады.

Зерттеу молекулалық, клиникалық және эпидемиологиялық тәсілдерді біріктіре отырып, АИТВ-инфекциясымен күрестің заманауи әдістері мен стратегияларын жан-жақты сипаттайды.

Түйін сөздер: АИТВ, репликациялық цикл, берілу жолдары, эпидемиологиялық модель, клиникалық маңыздылық, алдын алу, биотехнологиялық тәсілдер.

Sadullaev O.K., Dovletmuratova M.G., Khudayberganova K.T.

Urgench State Medical Institute, Urgench, Uzbekistan

MODERN VIROLOGICAL MECHANISMS OF HIV INFECTION, THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE, AND THE BIOLOGICAL, EPIDEMIOLOGICAL, AND PREVENTIVE FOUNDATIONS OF VIRAL TRANSMISSION: CONTEMPORARY APPROACHES

Abstract

Human Immunodeficiency Virus (HIV) remains one of the most urgent infectious diseases worldwide. According to the World Health Organization, by the end of 2024, approximately 40.8 million people were living with HIV infection, accounting for about 0.5–1% of the global population. This indicates that among individuals aged 15–49 years, roughly 1 in every 143 people is infected with HIV.[2,4]. This scientific study provides an in-depth analysis of the molecular mechanisms of Human Immunodeficiency Virus (HIV), its clinical significance, as well as the biological, epidemiological, and preventive foundations of viral transmission. The article offers a modern scientific framework for understanding HIV biology, optimizing clinical treatment strategies, and reducing the spread of the virus within the population. By integrating molecular, clinical, and epidemiological perspectives, the work comprehensively highlights current methods and strategies for combating HIV infection.

Keywords: HIV, replication cycle, transmission routes, epidemiological model, clinical significance, prevention, biotechnological approach.

Введение

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) - относится к семейству ретровирусов и является патогеном, первично нацеливающимся на основные клетки иммунной системы - CD4+ Т-лимфоциты. Его репликационный цикл включает сложные биохимические этапы, которые определяют не только патогенез заболевания, но и формирование современных стратегий антиретровирусной терапии (АРТ). На сегодняшний день ВИЧ-инфекция ещё не относится к полностью излечиваемым заболеваниям, однако глубокое изучение молекулярных особенностей вируса остаётся ключевым фактором в создании эффективных лекарственных средств.[1,2,7]

Строение и генетическая организация ВИЧ включает следующие основные структурные элементы: Геном (две идентичные молекулы одноцепочечной РНК (ssRNA), длинные концевые повторы - регулируют транскрипцию, основные гены gag, pol, env, а также вспомогательные гены tat, rev, nef, vif, vpr, vpu, повышающие вирулентность вируса);

Ферменты (обратная транскриптаза, интегразы и протеазы - характерные для ретровирусов ферменты, являющиеся мишенями для лекарственных препаратов); Оболочечные структуры (gp120 - связывание с CD4-рецептором, gp41 - трансмембранный гликопротеин, обеспечивающий слияние вирусной и клеточной мембраны; эти белки играют ключевую роль в процессе проникновения ВИЧ в клетку).[1,9,10].

Знание современного вирусологического толкования репликационного цикла ВИЧ имеет большое значение в медицине и вирусологии, так как оно является основой для понимания того, как вирус проникает в организм, размножается и вызывает заболевание. Он состоит из следующих этапов: Стадия прикрепления и слияния. На этом этапе белок gp120 взаимодействует с CD4-рецептором, а также с дополнительными корецепторами - CCR5 или CXCR4. (CCR5-тропные варианты - преимущественно в начале инфекции; CXCR4-тропные варианты - на поздних стадиях). Клиническое значение: препараты, блокирующие CCR5 (Маравирок), действуют именно на этом этапе. Микроскопические повреждения слизистых оболочек (микротрещины) значительно повышают вероятность проникновения вируса.

Стадия проникновения и разборки капсида: после попадания вируса в цитоплазму капсид разрушается, и РНК вместе с ферментами высвобождается в цитоплазму. Процесс разборки капсида регулируется фосфорилированием капсидных белков. На стадии обратной транскрипции вирусная РНК превращается в двуцепочечную ДНК. Процесс отличается высокой ошибочностью. Клиническое значение: нуклеозидные аналоги (АЗТ, Ламивудин, Тенофовир) подавляют активность вируса. Высокая скорость мутаций приводит к формированию лекарственной устойчивости. На стадии интеграции вирусная ДНК проникает в ядро и с помощью интегразы встраивается в геном клетки, оставаясь в виде провируса. Это одна из причин того, что вирус сохраняется в организме пожизненно. Клиническое значение: ингибиторы интегразы (Ралтегравир, Долутегравир) блокируют встраивание вирусной ДНК в геном. На стадии транскрипции и трансляции РНК-полимераза II клетки синтезирует новую вирусную РНК с провирусной ДНК. Эта РНК выполняет две функции: формирует геном вируса и служит матрицей для синтеза белков. Белки Tat и Rev усиливают транскрипцию и обеспечивают выход незрелой РНК в цитоплазму. На следующем этапе наблюдаются сборка и оболачивание вируса. Новообразованные РНК и прекурсорные белки gag-pol накапливаются под клеточной мембраной. Часть клеточной мембраны превращается в оболочку отделяющегося вируса. На последней стадии - стадии созревания - протеаза расщепляет прекурсоры gag-pol на функциональные белки. Клиническое значение:

ингибиторы протеазы блокируют созревание вируса и делают его неспособным к инфекционной активности.[1,9].

В иммунологическом патогенезе ВИЧ наблюдаются деструкция CD4+Т-лимфоцитов и вирус вызывает прямой лизис клетки или стимулирует апоптоз. Кроме того, взаимодействие gp120-CD4 приводит к формированию синцитиев на мембране клетки, что вызывает образование крупных многоядерных клеток. Постоянное воспаление и иммунодефицит, дисбаланс цитокинов, постепенное снижение числа Т-лимфоцитов и усиление белкового катаболизма приводят к клинической картине СПИДа. Латентные резервуары являются главным препятствием для полного устранения ВИЧ: лимфоидные ткани, макрофаги и микроглия центральной нервной системы способны сохранять вирус в скрытом состоянии. Современные научные направления, такие как использование системы CRISPR-Cas9 для вырезания провирусной ДНК, в лабораторных условиях показали возможность полного удаления генома ВИЧ. Исследования также направлены на модификацию гена CCR5 - создание мутаций, подобных CCR5-делеция32, что может обеспечить устойчивость организма к вирусу. Кроме того, широко нейтрализующие антитела (bNAbs), способные воздействовать на множество штаммов вируса, рассматриваются как перспективное направление в разработке вакцин и иммунотерапии. Стратегии активации и уничтожения латентных резервуаров ("Shock and kill") или их долговременной блокировки ("Block and lock") являются ключевыми подходами на пути к полному излечению ВИЧ-инфекции.[3,6]

Глубокое изучение механизмов передачи вируса, биологических факторов и динамики его распространения в популяции имеет решающее значение для разработки эффективных профилактических стратегий. На сегодняшний день эпидемиология ВИЧ существенно отличается от классических инфекционных процессов: пути передачи вируса строго ограничены, однако особенности поведения и биологические факторы групп риска делают его распространение сложным и многогранным. Современные подходы включают не только предотвращение передачи, но и оценку движения вируса в популяции на основе математического моделирования, а также формирование индивидуальных профилактических мер.[4,10].

Биологические основы передачи ВИЧ. ВИЧ - это ретровирус, который размножается только в живых клетках, для передачи которого требуются два основных условия:

1. Достаточное количество вируса (вирусная нагрузка)
2. Прямой контакт с кровью или слизистыми оболочками.

В организме человека вирус обнаруживается в достаточной концентрации в следующих биологических жидкостях: кровь, секреты

репродуктивной системы, ректальный секрет, грудное молоко. В таких жидкостях, как слюна, слезы, моча, пот, выделения с кожи, концентрация вируса недостаточна для инфицирования. На вероятность передачи вируса влияют следующие биологические факторы: высокая вирусная нагрузка в крови, воспалительные процессы (уретрит, вагинит, проктит), сопутствующие ИППП (сифилис, хламидиоз, герпес), повреждение эпителия слизистых оболочек, беременность, лактация, ранний возраст у детей (неразвитая иммунная система). Эти факторы облегчают проникновение вируса в клетки, резко увеличивая риск заражения. Эпидемиологические основы передачи ВИЧ. Особенностью эпидемиологического процесса является то, что ВИЧ не передается воздушно-капельным путем, бытовым контактом, через пищу, воду или насекомых. Эпидемиологический процесс опирается на три фактора:

- 1.Источник: только человек, инфицированный ВИЧ.
- 2.Путь передачи: кровь, сексуальный контакт, вертикальный путь.
- 3.Восприимчивый контингент: все лица, особенно группы риска.[1,2,4]

Из этих путей наибольшую долю в глобальной эпидемиологии занимает сексуальный путь передачи. Также в эпидемиологии парентерального пути передачи высокое место занимают: низкое качество системы переливания крови, обмен иглами среди потребителей наркотиков, неправильная стерилизация медицинских инструментов, высокая вирусная нагрузка крови и др. В эпидемиологии вертикальной передачи инфекции риск инфицирования на этапах беременность ? роды ? лактация составляет от 15 до 45%. Современная антиретровирусная терапия позволяет снизить этот показатель до уровня менее 1%.[2,10]

Современные основы профилактики передачи ВИЧ: Биомедицинская профилактика: ART (антиретровирусная терапия), пациенты, принимающие ART, на практике не могут передавать вирус. В целях профилактики заранее принимаемые антиретровирусные препараты (Тенофовир/Эмтрицитабин) снижают риск передачи до 99%. После возможного контакта с вирусом в течение 72 часов начинается 28-дневный курс ART. Это необходимо для медицинских работников и жертв насилия. Профилактика во время беременности включает продолжение ART, контроль за этапом родов, прекращение грудного вскармливания и другие меры. Эти действия снижают вертикальную передачу инфекции до уровня ниже 1%.[1,2,4,10]. Эпидемиологическая профилактика: выявление групп риска и целевой мониторинг. Стратегии тест-скрининга: комбинированные тесты P24 антиген + антитела, тест NAT (выявляет ранние стадии), программы популяционного скрининга.

Эпидемиологические модели и прогнозы: с помощью моделей SIR, SEIR, стохастических моделей и моделей на основе агентов оцениваются цепочка передачи, индекс R_0 , зоны риска и эффективность интервенций. Профилактика поведения: формирование правильного представления о ВИЧ и направленные на общество профилактические интервенции. В молекулярной эпидемиологии, являющейся современной концепцией предотвращения передачи ВИЧ, с помощью анализа генотипа и фенотипа выявляются вирусные кластеры, пути передачи и быстро распространяющиеся штаммы внутри популяции. Исследования вакцин: проводятся исследования на платформах mRNA, вакцины на основе мозаичных антигенов, широкие нейтрализующие антитела (bNAbs); в настоящее время полностью эффективной вакцины нет, но клинические испытания продолжаются. Биотехнологические подходы: на основе мутации CCR5-delta32 разрабатываются генные терапии, с помощью CRISPR-Cas9 удаляется провирусная ДНК, ведутся исследования по уничтожению латентных резервуаров ("shock and kill"), с целью не только лечения ВИЧ, но и полного его уничтожения.

Заключение

Можно сделать вывод, что глубокий анализ молекулярных и вирусологических механизмов ВИЧ позволяет понять, каким образом вирус приспосабливается к организму, как ослабляет иммунную систему и почему его невозможно полностью уничтожить. Современная АРТ, нацеленная на различные стадии репликации вируса, является очень эффективной в профилактике СПИДа, однако латентные резервуары и высокая скорость мутаций препятствуют полному излечению. Будущие генные терапии, широкие нейтрализующие антитела (bNAbs) и стратегии, направленные против латентных резервуаров, считаются наиболее перспективными направлениями для полного контроля ВИЧ-инфекции и, возможно, ее ликвидации. Полное понимание биологических, эпидемиологических и профилактических основ передачи ВИЧ позволяет эффективно контролировать распространение инфекции. При глубоком анализе процессов - от физиологии проникновения вируса до закономерностей движения инфекции в популяции - каждая стадия профилактики становится более точной, целенаправленной и современной. Таким образом в настоящее время эпидемия ВИЧ контролируется благодаря эффективным подходам, таким как АРТ, PrEP и PEP. Однако основная задача глобальных систем здравоохранения заключается в снижении стигмы, рискованного поведения, биоэпидемиологических факторов и внедрении новых биотехнологических стратегий профилактики.

Будущие научные достижения, в частности развитие генной терапии и молекулярных вакцин, приближают возможность полной победы над ВИЧ-инфекцией.

Список литературы

1. Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел В.Я., Цыган В.Н. "Новый взгляд на иммунопатогенез инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека" // Вестник Российской Военно-медицинской академии, 2023.
2. "HIV Persistence, Latency, and Cure Approaches: Where Are We Now?" - обзорная статья в журнале Viruses (2024).
3. Theodore E. Gurrola, Samuel N. Effah, Ilker K. Sariyer и др. "Delivering CRISPR to the HIV-1 reservoirs" // Frontiers in Microbiology, 2024.
4. Denise Kohnert, Tanja Stadler, Timothy G. Vaughan, Alexei J. Drummond. "Simultaneous reconstruction of evolutionary history and epidemiological dynamics from viral sequences with the birth-death SIR model" // arXiv, 2013.
5. Xiangshuai Liu, Jacob Sznajder, Sergey Troyanovsky, Thomas Hope. "Nonsuppressible viremia during HIV-1 therapy meets molecular virology" // arXiv, 2025.
6. Xiangshuai Liu, Shima Soliman, Saeid Parast, Madhurima Das, Steven Wolinsky. "An Evaluation on the Role of Non-Coding RNA in HIV Transcription and Latency: A Review" // arXiv, 2025.
7. Диссертация "Разработка экспресс-системы скрининга ингибиторов ВИЧ-1 дикого типа и мутантных лекарственно-устойчивых форм" - молекулярная биология.
8. Диссертация "Генетическая изменчивость вируса иммунодефицита человека первого типа (ВИЧ-1) ..." - молекулярно-эпидемиологическое исследование.
9. Медицинский планет. "Механизмы развития ВИЧ-инфекции - жизненный цикл ВИЧ".
10. Министерство образования и науки РФ. Глава "Молекулярная характеристика и жизненный цикл ВИЧ" из учебного пособия.

УДК 616.98:578.828.6+616.9-017.1

Садуллаев О.К., Муталибхонов С.И., Исроилов Ф.О., Отамуратова М.Х.

Урганчский государственный медицинский институт, г. Урганч, Узбекистана

НОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ЗВЕНА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В КОНТЕКСТЕ ДИАГНОСТИКИ, ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР

Аннотация

В настоящей работе проводится углублённый анализ одного из известных, но недостаточно изученных патогенетических звеньев ВИЧ-инфекции с целью оптимизации диагностических, терапевтических и эпидемиологических стратегий на различных этапах заболевания. На основании выявленных патогенетических алгоритмов авторский коллектив формулирует собственные научные гипотезы, которые не были ранее представлены в международном научном дискурсе. Кроме того, полученные результаты обладают значительным междисциплинарным потенциалом: они могут быть использованы в психологии и смежных областях для разработки более эффективных подходов к снижению стигматизации и дискриминации лиц, живущих с ВИЧ, а также для формирования социальной политики, основанной на научных данных.

Ключевые слова

Антиретровирусная терапия (АРТ), GPCR-рецепторы, квазивиды, преинтеграционный комплекс (PIC), динины и кинины, Vpr – фермент, стенд-трансфер, пироптоз, абортивная инфекция, инфламмосома.

Sadullaev O.K., Mutalibkhonov S.I., Isroilov F.O., Otamuratova M.Kh.

Urgench State Medical Institute, Urgench, Uzbekistan

NEW CONCEPTS OF THE PATHOGENETIC LINK OF HIV INFECTION IN THE CONTEXT OF DIAGNOSIS, THERAPY, AND PREVENTIVE MEASURES

Abstract

The present study offers an in-depth analysis of one of the known yet insufficiently explored pathogenetic links of HIV infection, with the aim of optimizing diagnostic, therapeutic, and epidemiological strategies at various stages of the disease. Based on the pathogenetic algorithms identified, the authors formulate original scientific hypotheses that have not previously been presented in the international scientific discourse. Moreover, the obtained results possess substantial interdisciplinary potential: they may be applied in psychology and related fields to develop more effective approaches for reducing stigma and discrimination against people living with HIV, as well as for shaping social policies grounded in scientific evidence.

Keywords

Antiretroviral therapy (ART), GPCR receptors, quasispecies, pre-integration complex (PIC), dyneins and kinesins, Vpr enzyme, strand transfer, pyroptosis, abortive infection, inflammasome.

Садуллаев О.К., Муталибхонов С.И., Исроилов Ф.О., Отамуратова М.Х.

Ургенч мемлекеттік медицина институты, Ургенч қ., Өзбекстан

АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ ПАТОГЕНЕЗДІК БУЫНЫНЫҢ ЖАҢА КОНЦЕПЦИЯЛАРЫ: ДИАГНОСТИКА, ТЕРАПИЯ ЖӘНЕ ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ШАРАЛАР КОНТЕКСТІНДЕ

Аңдатпа

Осы жұмыста АИТВ-инфекциясының белгілі, алайда жеткіліксіз зерттелген патогенездік буындарының біріне терең талдау жүргізіледі. Зерттеудің негізгі мақсаты – аурудың әртүрлі кезеңдерінде диагностикалық, терапиялық және эпидемиологиялық стратегияларды оңтайландыру.

Анықталған патогенездік алгоритмдер негізінде авторлар ұжымы халықаралық ғылыми дискурста бұрын ұсынылмаған өзіндік ғылыми гипотезаларды қалыптастырады. Сонымен қатар, алынған нәтижелер айтарлықтай пәнаралық әлеуетке ие: оларды психология және оған іргелес салаларда АИТВ-мен өмір сүретін адамдарға қатысты стигматизация мен кемсітушілікті азайтуға бағытталған неғұрлым тиімді тәсілдерді әзірлеу үшін, сондай-ақ ғылыми деректерге негізделген әлеуметтік саясатты қалыптастыруда қолдануға болады.

Түйін сөздер:

Антиретровирустық терапия (ART), GPCR-рецепторлар, квазивидтер, преинтеграциялық кешен (PIC), дининдер мен кининдер, Vpr – фермент, стренд-трансфер, пироптоз, абортивті инфекция, инфламмасома.

Прежде тем, как раскрыть всю патогенетическую мощь ВИЧ – инфекции хотели упомянуть о статистических закономерностях болезни, предоставленные со стороны Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), сформулированной на основе данных 2024 года.

Заболеваемость ВИЧ: В 2024 году по оценкам ВОЗ с ВИЧ – инфекцией проживают около 40,8 миллиона людей, из которых -1.4 миллиона дети до 14 лет; - 39,4 миллионы дети старше 15 лет. В 2024 году 1,3 миллион людей приобрели инфекцию, но надо при этом

отметить, что этот показатель сократилось на 40% с 2010 года (2,2 миллион). 120 000 детей заразились инфекцией в 2024 году, а этот показатель для взрослых составляло 1,2 миллиона. С 2010 года число больных на 1000 неинфицированных населения снизилось до 0,16 от 0,34 (50%). С начала эпидемии (1980-е годы) 91,4 миллиона людей заразились с инфекцией.

Смертность, связанные с ВИЧ – инфекции: В 2024 году 630 000 людей умерли от ВИЧ – инфекции. Этот показатель в 2010 отражало 1,4 миллион людей, что на 54 % много чем 2024 год. из них 75 000 составляло детей, а 550 000 взрослые. Надо отметить один из особых аспектов инфекции, что явно доказывает глобализацию ВИЧ – инфекции. С момента первой эпидемии болезнь унесла 44,1 миллион людей. **Тестирование, лечение и подавление вирусной нагрузки:** В 2024 году 87 % инфицированные знали о своем статусе.

77 % больные с ВИЧ - инфекцией в 2024 году получали антиретровирусную терапию. В 2024 году 73 % инфицированные имели подавленную вирусную нагрузку. Чтобы доказать глобализацию ВИЧ – инфекций мы специально затронули статистические данные. ВОЗ и объединенная организация ЮНЕЙДС к 2030 – году должны достигнуть программу «95-95-95» (тестирование, лечение и подавление вирусной нагрузки). На основе статистики можно догадать, что результат остается достигаем уже в ближайшие годы. В целях достижения до полной аннулирование специалисты максимально должны проинформированы о патогенезе болезни, чтобы до молекулярного уровня уточнить инфекцию в организме и бороться с ним. ВИЧ относится к ретровирусам, которые предоставляют тропность CD4⁺ Т – лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки, клетки Лангерганса, GALT (gut-associated lymphoid tissue – кишечная лимфоидная ткань) микроглия и астроциты (в индивидуальности астроциты не имеют так много рецепторов и ко – рецепторов, но после заражение микроглий с вирусом они служат резервуаром вирусных клеток, переданная из микроглий). Почему именно эти клетки в частности? Ответ очевиден, именно эти клетки преобладают количеством CD4⁺ - рецепторов, CCR5 и CXCR4 ко-рецепторов (C-C chemokine receptor type 5 and C-C chemokine receptor type 4). Возникает следующий вопрос, почему именно эти рецепторы и ко – рецепторы? Именно эти структуры обеспечивает миграцию макрофагов и прочих иммунных клеток к очагу патологии. А вирус ВИЧа, в ходе эволюции, за счет миллионов мутаций использует именно этих рецепторов для проникновение в клетку. А если подойти в частности, gp 120 в вирусной клетке связывается с CD4⁺ - рецепторами и приводит конформацию. На поверхности открывается, так называемая, V3 – область, которая специфически распознает CCR5 и CXCR4 ко-рецепторов. После связывание GPCR-рецепторы (G-protein–coupled receptors, это рецепторы белковой

природы, проходя через мембраны клетки обеспечивает сигнальные каскады, воспаление, боли и др) запускают внутриклеточную каскад реакций, что позволяет слияние вирусной и клеточной мембран. А другие клетки не восприимчивы к вирусной клетки. Проникая через клеточной мембраны вирусная клетка поступает в цитоплазму клетки, что далее подвергается к действию фермента обратной транскриптазы. Вначале синтезируется одна цепь ДНК, а затем вторая цепь на основе матрикса РНК. После того, как создано ДНК происходит образование квазивидов (популяция вирусных частиц одного и того же вируса, которые существуют внутри одного организма). А если точнее квазивиды – это результат ошибочных действий обратной транскриптазы. Фермент имеет очень высокую эффективность, но не имеет механизм корректировки ошибок как ДНК – полимеразы. При этом они имеют различную генетический состав) в цитоплазме. Именно за счет квазивидов вирус имеет уникальную защиту против лекарственных препаратов. То есть из-за множество популяций вируса и из-за разных генетических составов лекарства действуют на определенную популяцию вируса. После образование двухцепочной ДНК запускается механизм образование PIC (преинтеграционный комплекс) в цитоплазме. В состав PIC входят вирусная двухцепочная ДНК, интегразы, Vpr – фермент (участвует в траспозиции, обладают сигналами ядерной локализации), матричные белки, капсидные белки, клеточные факторы, способствующие к транспортировке. А как образуется PIC комплекс? Когда вирусная клетка поступает в клетку ее капсиды частично распадаются. Под действием циклофилин А (Сур А, белок, который помогает вирусу быть стабильным и правильно разобрать капсид, а также имеет роль при транспортировке вируса внутрь клетки – хозяина), клеточного фактора TRIM5α (врожденный клеточный фактор иммунитета, который разрушает капсид вируса ВИЧ – инфекции и препятствует репликацию. Так как в организме человека очень мало, вирусы свободно подвергаются репликацию). Далее PIC – комплекс, при помощи моторных белков (динины и кинины) по микротрубочкам поступает в ядро присутствием Vpr – ферментат. В ядре с помощью ядерных белков LEDGF/p75 прикрепляются к хроматину, в целях принять позицию вблизи генома человека. После принятия позиции происходит стэнд – трансфер (вставление части ДНК клетки – хозяина к ДНК вируса) при помощи фермента интегразы (разрезает по 2 нуклеотида в 3'-концах вирусной ДНК и вшивает к вирусной ДНК с 5'-концами разрезанной ДНК клетки) последствием чего образуется провирус. Провирус, в свою очередь, может остаться невидимым, а также не распознается иммунным клеткам как чужой, при этом свободно может синтезировать вирусные белки и сохраняться десятилетиями. Это делает ВИЧ –

инфекцию хроническим и неизлечимым. Инфицированные клетки вырабатывают максимальное количество вирионов, а далее число $CD4^+$ клеток уменьшается. Это происходит из-за того, что вирусы, проникшие в клетку оказывают цитопатический эффект, истончая внутриклеточного аппарата и образованием синцитиев. А если уточнить, Т-клетки сливаются между собой и образуют синцитидов (солидные многоядерные гигантские клетки). При этом клетки иммунного происхождения сливаются и число уменьшается, но увеличиваются размером. В свою очередь это упрощает разрушение клеток. Ранее считали, что гибель $CD4^+$ клеток прямым путем зависит от продуктивной системы ВИЧ. Но на основе современных лабораторных условиях выяснено, что основную патогенетическое звено занимает пироптоз (в отличие от апоптоза при этом воспалительная реакция выходит за пределом мембраны и сопровождается сильным воспалительным инфильтратом). Возникает следующий вопрос, каким образом? Первая степень - abortивная инфекция (когда вирусная репликация стартует, но не заканчивается). В организме человека $CD4^+$ клетки, особенно в лимфоидных тканях находятся в спящем состоянии. Вирусы проникают в таких клеток и начинается обратная транскрипция. Эти клетки не могут поддерживать полноценную репликацию ВИЧ. Поэтому эта стадия называется abortивной инфекцией. Неполные продукты вируса активируют инфламмасому (это крупные внутриклеточные белковые комплексы врождённого иммунитета, которые распознают опасные сигналы). Инфламмасома активирует каскад реакций при помощи ключевого фермента каспаза- 1. Кроме сильной воспалительной реакции каспаза - 1 вызывает активация мощнейших провосполительных агентов $IL-1\beta$ и $IL-18$. Они усиливают воспалению, привлекают новых $CD4^+$ клеток, делают их уязвимым к abortивной инфекции. Таков порочный круг гибели $CD4^+$ клеток. После всего этого, воспалительная реакция приобретает центральный характер, организм стареет, нарушается регуляция иммунитета. Известно, что наибольшее количество $CD4^+$ клеток находится в кишечнике. Именно поэтому барьерная функция кишечника разрушается, а точнее GALT (это специализированная лимфоидная ткань кишечника, основная задача которой — защита слизистой от микробов) инактивируется в последствии чего в кровь поступают молекулы микробного происхождения (LPS (липополисахарид), β -глюканы). LPS стимулирует TLR4 и TLR8 - глобальное воспаление путем освобождением воспалительных цитокинов ($TNF-\alpha$, $IL-6$, $IL-1\beta$). β -глюканы также имеют схожий характер механизма как и LPS. В этот момент наступает один из опаснейших осложнений ВИЧ - инфекции ко-инфекции (CMV, HBV, HCV, TB). Начинается ассоциация болезней, а точнее СПИД. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), с целью

минимизации социальной дискриминации и стигматизации лиц, подвергающихся риску ВИЧ-инфекции, рекомендует внедрение подходов, ориентированных на самостоятельное тестирование (Self-testing), включая методы определения антигена р24 с использованием иммуноферментного анализа (ИФА). Такой подход позволяет обеспечить анонимность, снизить барьеры к диагностике и повысить охват населения тестированием. На сегодняшний день существует широкий спектр альтернативных методов диагностики ВИЧ-инфекции, включая экспресс-тесты, основанные на иммунохимических реакциях, молекулярные методики, использующие изотермическую амплификацию нуклеиновых кислот, а также инновационные подходы с применением нанотехнологий и другие перспективные технологические решения. Каждый из перечисленных методов обладает уникальными преимуществами в рамках своей технологической платформы, однако следует отметить, что ни один из существующих методов в настоящее время не обеспечивает абсолютной точности диагностики, то есть не может гарантировать 100% достоверность результата. Таким образом, несмотря на значительные достижения в области диагностики ВИЧ, существующие подходы остаются частично ограниченными по чувствительности и специфичности, что подчёркивает необходимость разработки новых, патогенетически обоснованных методов, способных повысить точность и надежность выявления инфекции на ранних стадиях заболевания. В рамках работы нашей научной группы под руководством научного руководителя мы планируем выдвинуть новую гипотезу, касающуюся диагностики ВИЧ-инфекции, основанную на анализе патогенетических механизмов вирусной инфекции. На сегодняшний день в научной литературе и клинических наблюдениях известно, что наиболее чувствительными к повреждению при ВИЧ являются CD4⁺ Т-лимфоциты, численность которых играет ключевую роль в поддержании функциональной активности иммунной системы. Уменьшение количества этих клеток в организме пациента происходит преимущественно через процесс пироптоза, который представляет собой форму воспалительного программируемого некроза, опосредованного активностью каспазы-1 (Caspase-1, CASP1). Каспаза-1, в свою очередь, кодируется одноимённым геном, расположенным на хромосоме 11q22.3, и её синтез активируется в ответ на сигналы, возникающие при инфицировании ВИЧ. В патогенетическом контексте известно, что во время активной ВИЧ-инфекции наблюдается значительное повышение активности этого гена, что косвенно отражается на усилении пироптоза CD4⁺ клеток и, как следствие, на прогрессирующем снижении численности этих критически важных иммунных элементов. На данный момент в клинической практике и стандартной диагностике не применяется оценка

активности гена CASP1, несмотря на очевидную связь между её функциональной активностью и патогенезом ВИЧ-инфекции. Реализация методики, позволяющей определять активность данного гена, могла бы стать значительным прогрессивным шагом как в области ранней диагностики, так и в оценке риска прогрессирования болезни, а также в разработке персонализированных подходов к терапии. Следует подчеркнуть, что предлагаемый подход относится к области генной инженерии и молекулярной биологии, поскольку активность гена CASP1 представляет собой косвенную величину, отражающую уровень его транскрипционной активности. В частности, оценка активности может быть реализована через анализ промоторного региона гена CASP1, где ключевым фактором является степень его метилирования. Так, в случае гипометилирования промотора и открытого состояния хроматина ген, теоретически, проявляет высокую транскрипционную активность, что соответствует усиленной продукции белка и последующей активации пироптоза. Напротив, гиперметилирование промотора и конденсация хроматина приводят к снижению транскрипционной активности гена и, соответственно, к уменьшению его функциональной роли в реализации воспалительных процессов. Таким образом, изучение активности гена CASP1 на молекулярном уровне и её корреляция с прогрессированием ВИЧ-инфекции открывает перспективу для разработки инновационных диагностических стратегий, основанных на патогенетически обоснованных биомаркерах, что может существенно расширить возможности современной медицины в диагностике и лечении данного заболевания.

Вывод

На основании вышеуказанных можно судить, что реализация профилактических мероприятий в отношении ВИЧ-инфекции требует комплексного участия не только специалистов медицинского профиля, но и представителей всех социальных слоёв, включая лиц, не инфицированных вирусом. Современные эпидемиологические данные, свидетельствующие о тенденциях глобализации инфекции, обосновывают необходимость внедрения систематических образовательных и мониторинговых программ с раннего возраста, начиная с школьного периода, с целью формирования осознанного и усовершенствованного отношения к рискам заражения и обеспечения эффективной профилактики. Профилактика стигматизации и дискриминации в отношении лиц, живущих с ВИЧ-инфекцией, требует системного подхода, в котором ключевую позицию играют психологические интервенции. Психоэмоциональное состояние пациентов оказывает существенное влияние на течение заболевания, эффективность терапии, а также на

поведение, способствующее распространению вируса. Социальная стигма и дискриминация могут провоцировать у ВИЧ-позитивных лиц психологические реакции, включая замкнутость, скрытность или, наоборот, демонстративное раскрытие статуса, что отражает попытку справиться с негативными общественными факторами. В качестве стратегии минимизации этих негативных последствий целесообразно поддерживать или создавать общественные движения, аналогичные инициативе «Кавадейцы», направленные на защиту прав людей с ВИЧ-инфекцией. Деятельность таких объединений должна быть исключительно социально-просветительской и правозащитной, с отсутствием массовых противополополитических действий, с фокусом на снижение стигмы, поддержку психоэмоционального состояния и обеспечение соблюдения прав ВИЧ-позитивных граждан. Современные психологические мероприятия в работе с лицами, живущими с ВИЧ-инфекцией, в целом выполняются на удовлетворительном уровне и оказывают положительное влияние на психоэмоциональное состояние пациентов. Вместе с тем, следует учитывать влияние научных и псевдонаучных концепций на поведение населения и приверженность лечению. В частности, эффект доктора Фокса, гипотеза Дюсберга и позиции некоторых биохимиков, включая Кери Мулиса, продолжают формировать дезинформационное поле и могут способствовать распространению вируса за счёт снижения приверженности к антиретровирусной терапии. Для минимизации негативного влияния подобных источников информации рассматривается необходимость внедрения комплексных мер, включая правовые механизмы, направленные на пресечение умышленного распространения недостоверных данных о ВИЧ. Применение данных мер должно осуществляться строго в рамках законодательства и направлено на защиту здоровья и жизни населения, выступая компонентом системы общественной безопасности и профилактики распространения инфекции.

Литературы

1. Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел В.Я., Цыган В.Н. "Новый взгляд на иммунопатогенез инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека" // Вестник Российской Военно-медицинской академии, 2023. С. 96-98
2. "HIV Persistence, Latency, and Cure Approaches: Where Are We Now?" - обзорная статья в журнале Viruses (2024). С. 87-91
3. Theodore E. Gurrola, Samuel N. Effah, Ilker K. Sariyer и др. "Delivering CRISPR to the HIV?1 reservoirs" // Frontiers in Microbiology, 2024. С. 85-89

4. Denise Kohnert, Tanja Stadler, Timothy G. Vaughan, Alexei J. Drummond. "Simultaneous reconstruction of evolutionary history and epidemiological dynamics from viral sequences with the birth-death SIR model" // arXiv, 2013.
5. Xiangshuai Liu, Jacob Sznajder, Sergey Troyanovsky, Thomas Hope. "Nonsuppressible viremia during HIV-1 therapy meets molecular virology" // arXiv, 2025.
6. «ВИЧ-инфекция и СПИД» В.Н. Запорожан, Н.А. Аряев, Киев 2003. С. 150-152
7. «Проблема ВИЧ/СПИД» Минск 1998. С. 75–79
8. «Стигма и дискриминация» № 1-07 2007, Бишкек. 9. «Люди и ВИЧ» 4-е издание, Киев, 2006. С. 48–55
9. «Люди и ВИЧ-инфекция» Кристиан Хоффман и др., 2005. С. 95–100
10. Справочник по обучению консультированию по ВИЧ/СПИДу. ВОЗ/ЮНЕЙДС, 1996.
11. «Развитие эпидемии СПИД» ЮНЕЙДС, ВОЗ, Декабрь 2006. С. 82–87
12. «Antiretroviral therapy of HIV infection in infants and children in resource limited settings, towards universal access: recommendation of a public health approach» Geneva, WHO, 2006 (<http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/WHOpaediatric.pdf>, accessed 19 February 2007). P. 156-165
13. «Harrison's Principles of Internal Medicine». Braunwald E, Fauci AS, Isselbacher KJ, et al. New York: Mc Graw Hill, 2000. P. 82–87
14. «Guidelines on Post exposure Prophylaxis for Health Care Workers Occupational Exposures to HIV», Expert Advisory Group on AIDS. London: UK Health department; 2000. P. 169-175
15. Петрова Н.Н., Федотова Ю.А. Клинико-феноменологические особенности и патогенетические механизмы депрессивных расстройств у ВИЧ-инфицированных // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. 2006. С. 30-37.
16. https://youtu.be/wcHsn_bQXRw?si=juY8fg-JyIUAzpHy.
17. <https://www.unaids.org/ru/resources/fact-sheet>.
18. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aid>

Садуллаев О.К., Нуралиева Н.Б., Масаидова Р.О., Эрметова Д.Ж.

«Ургенчский государственный медицинский институт», г.Ургенч, Узбекистан

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАТИКИ СПИДа

Аннотация

Статья посвящена современным методам профилактики ВИЧ/СПИДа и комплексному подходу к снижению риска заражения. Рассмотрены биомедицинские стратегии, включая антиретровирусную терапию (АРТ), профилактический приём препаратов (PrEP) и работу над разработкой вакцин. Особое внимание уделено образовательным и поведенческим мерам, информированию населения, работе с молодежью и группами риска, профилактике вертикальной передачи ВИЧ и повышению приверженности пациентов к АРТ. Также рассматриваются современные молекулярно-генетические методы эпиднадзора, диагностики и мониторинга вирусной устойчивости. Авторы подчеркивают необходимость системного, комплексного и межорганизационного подхода к профилактике ВИЧ, учитывающего социальные и правовые барьеры, а также значимость интеграции медицинских, образовательных и поведенческих стратегий для снижения заболеваемости и улучшения качества жизни людей, живущих с ВИЧ.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; СПИД; современные методы профилактики; эпиднадзор; молекулярно-генетические методы;

Садуллаев О.К., Нуралиева Н.Б., Масаидова Р.О., Эрметова Д.Ж.

«Үргеніш мемлекеттік медициналық институты», Үргеніш, Өзбекстан

СПИД-тің ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ АЛДЫН-АЛУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Мақала ВИЧ/СПИД-тің қазіргі профилактика әдістеріне және жұқтыру қаупін азайтуға арналған кешенді тәсілдерге арналған. Биомедициналық стратегиялар қарастырылған, соның ішінде антиретровирустық терапия (АРТ), профилактикалық препараттарды қабылдау (PrEP) және вакциналарды әзірлеу жұмыстары. Арнайы көңіл халықты ақпараттандыруға, білім беру және мінез-құлықтық шараларға, жастар мен тәуекел топтарымен жұмыс істеуге, вертикалды ВИЧ-трансмиссияны алдын алуға және пациенттердің АРТ-қа бағынуын арттыруға аударылған. Сондай-ақ ВИЧ-инфекцияның молекулалық-генетикалық мониторингі, диагностикасы және вирустың төзімділігін

бақылау әдістері қарастырылған. Авторлар ВИЧ профилактикасында әлеуметтік және құқықтық кедергілерді ескеретін жүйелі, кешенді және ұйымаралық тәсілдің маңыздылығын, сондай-ақ медициналық, білім беру және мінез-құлықтық стратегияларды интеграциялаудың жұқтыру деңгейін азайту және ВИЧ-пен өмір сүретін адамдардың өмір сапасын жақсартудағы рөлін атап көрсетеді.

Түйінді сөздер: ВИЧ-инфекция; СПИД; қазіргі профилактика әдістері; эпидемиологиялық бақылау; молекулалық-генетикалық әдістер;

Sadullaev O.K., Nuralieva N.B., Masaidova R.O., Ermetova D.J.

Urgench State Medical Institute, Urgench, Uzbekistan

MODERN METHODS OF AIDS PREVENTION.

Abstract

The article is devoted to modern methods of HIV/AIDS prevention and a comprehensive approach to reducing the risk of infection. Biomedical strategies are considered, including antiretroviral therapy (ART), pre-exposure prophylaxis (PrEP), and the development of vaccines. Special attention is given to educational and behavioral measures, public awareness, work with youth and high-risk groups, prevention of vertical HIV transmission, and improving patient adherence to ART. The article also discusses modern molecular-genetic methods for epidemiological surveillance, diagnosis, and monitoring of viral resistance. The authors emphasize the importance of a systematic, comprehensive, and interorganizational approach to HIV prevention that considers social and legal barriers, as well as the significance of integrating medical, educational, and behavioral strategies to reduce incidence and improve the quality of life of people living with HIV.

Keywords: HIV infection; AIDS, modern prevention methods; epidemiological surveillance; molecular-genetic methods;

Современные методы профилактики СПИДа включают несколько направлений, направленных на снижение риска инфицирования ВИЧ. Основные из них: Профилактика с помощью антиретровирусной терапии. У людей, инфицированных ВИЧ, раннее начало АРТ снижает вирусную нагрузку до неопределяемого уровня, что практически исключает передачу вируса половым путём. Для неинфицированных существует профилактический приём препаратов (PrEP), который эффективно снижает риск заражения при регулярном приёме. Использование барьерных методов. Презервативы остаются самым доступным и

проверенным средством предотвращения передачи ВИЧ и других инфекций, передающихся половым путём. Хотя пока нет вакцины, обеспечивающей полный иммунитет против ВИЧ, ведутся активные исследования по созданию эффективных иммуногенов, стимулирующих нейтрализующие антитела и клеточный иммунитет. Образование и информирование. Повышение осведомлённости о способах передачи ВИЧ, регулярное тестирование и снижение стигмы играют ключевую роль в профилактике. Комбинированные подходы, объединяющие медицинские, образовательные и поведенческие стратегии, считаются наиболее эффективными для снижения заболеваемости СПИДом.[4,12].

Г.О. Гудима, И.Г. Сидорович, Э.В. Карамов и Р.М. Хаитов в своей статье подробно анализируют современные биомедицинские стратегии профилактики ВИЧ/СПИДа, с акцентом на вакцины и антиретровирусную терапию (АРТ) как ключевые направления превенции. Авторы отмечают, что несмотря на успехи в лечении, эпидемия ВИЧ остаётся серьёзной проблемой, а существующие методы профилактики ограничены. Они рассматривают разработку вакцин против ВИЧ, подчеркивая, что ни одна пока не обеспечивает широкий нейтрализующий иммунитет. Обсуждаются результаты клинических исследований, механизмы иммунного ответа, включая нейтрализующие антитела и антителозависимую цитотоксичность, а также трудности, связанные с особенностями вирусной оболочки. Особое внимание уделяется новым подходам к созданию иммуногенов, способных вызвать эффективный иммунный ответ. Авторы также анализируют стратегию «лечение = профилактика», где АРТ применяется не только для снижения вирусной нагрузки у инфицированных, но и для уменьшения риска передачи вируса другим. Они приводят данные исследований, подтверждающих, что раннее начало терапии снижает вероятность передачи ВИЧ, и обсуждают возможные сложности, такие как изменение рискового поведения при расширении охвата АРТ. В заключении Гудима и соавторы выражают умеренный оптимизм, отмечая, что комбинированные подходы - вакцины, профилактическая терапия (PrEP), ранняя АРТ и массовое тестирование - имеют потенциал для значительного сокращения распространения ВИЧ. Статья подчеркивает необходимость дальнейших исследований вакцинных платформ и иммуногенов для создания мощного и устойчивого иммунного ответа [1,7,8,10].

В.М. Сойхер и В.М. Павлушенко в своей статье подробно рассматривают современные методы профилактики ВИЧ/СПИДа и подчеркивают важность комплексного подхода к профилактической работе, особенно среди молодежи и групп риска. Они выделяют три ключевых направления профилактической деятельности: информирование

населения, образовательную работу и координацию действий различных структур. В рамках информирования населения авторы обращают внимание на необходимость пропаганды здорового образа жизни, борьбы с вредными привычками, такими как курение, алкоголизм и наркомания, а также разъяснения мер профилактики ВИЧ и инфекций, передающихся половым путем. Значительную роль в этом процессе играют средства массовой информации, через которые можно донести важные знания до широкой аудитории, особенно до сексуально активной молодежи. Образовательное направление связано с созданием и внедрением обучающих программ для учащихся, направленных на гигиеническое, половое и сексуальное воспитание, формирование навыков здорового образа жизни и профилактику вредных привычек. При этом акцент делается на психологическом общении подростков, что позволяет более эффективно влиять на их поведение и формировать ответственное отношение к своему здоровью. Координация работы предполагает взаимодействие медицинских учреждений, образовательных организаций, органов местного самоуправления, социальных служб и культурных учреждений. Авторы подчеркивают необходимость тесного сотрудничества с педагогами, специалистами по делам молодежи, спортивными и религиозными организациями, СМИ и правоохранительными органами для эффективного охвата целевых групп. В статье также подробно рассматриваются современные направления профилактики ВИЧ: работа с молодежью, профилактика заражения в группах риска, профилактика вертикальной передачи ВИЧ от матери к ребенку и участие в группах поддержки людей, живущих с ВИЧ. Отдельное внимание уделяется приверженности пациентов антиретровирусной терапии - соблюдению врачебных предписаний, что позволяет максимально подавлять размножение вируса, поддерживать функции иммунной системы и улучшать качество жизни пациентов. Авторы указывают на существующие проблемы в охвате профилактических мероприятий среди беременных женщин с ВИЧ и необходимость достижения полной перинатальной профилактики с трехэтапной химиопрофилактикой. Важной частью профилактической работы является разъяснение молодежи необходимости дотестового консультирования и добровольного анонимного тестирования на ВИЧ, особенно для сексуально активной группы, склонной к экспериментированию и незащищенным контактам. Многолетний опыт работы с молодежью показал, что традиционные одноразовые мероприятия - лекции, беседы, акции - малоэффективны. Наибольший эффект достигается при применении интерактивных форм работы: ролевые игры, дискуссии, мозговые штурмы, молодежные акции, семинары-тренинги, конкурсы рисунков и плакатов, а также создание волонтерских групп. Эти методы позволяют не только повысить информированность, но и

реально изменить поведение молодежи, сделать их отношение к ВИЧ-инфицированным более доброжелательным и стимулировать использование презервативов и обращение за медицинской помощью. Авторы подчеркивают, что профилактика ВИЧ напрямую связана с контролируемыми факторами заражения, такими как половые контакты с лицами из групп риска и инъекционное употребление наркотиков, что делает основным направлением профилактической работы поведенческие вмешательства: просвещение и меры, направленные на снижение риска заражения. Статья акцентирует внимание на необходимости системного и комплексного подхода, регулярного внедрения интерактивных методов и тесного взаимодействия различных организаций для достижения устойчивого эффекта в профилактике ВИЧ/СПИДа [9,14,16,17.]

Н.Н. Зайцева, Е.И. Ефимов, Н.Н. Носов, О.В. Парфенова, О.Ю. Пекшева в своей статье рассматривают современные молекулярно-генетические методы, применяемые в эпиднадзоре, диагностике и профилактике ВИЧ-инфекции. Они подчеркивают, что изучение генетических свойств вируса с помощью методов молекулярной биологии позволяет улучшить эпидемиологический надзор, выявлять источники инфекции, пути передачи и оценивать восприимчивость контактных лиц. Авторы отмечают, что молекулярно-эпидемиологический мониторинг субтипов ВИЧ и резистентных штаммов до сих пор носит несистемный характер, что требует объединения усилий различных учреждений и создания нормативной базы для надзора. В статье подробно описаны современные методы исследования, такие как ПЦР, секвенирование и проточная цитофлуорометрия. ПЦР позволяет многократно увеличивать количество ДНК вируса для последующей детекции, а Real-Time PCR обеспечивает высокую точность и сокращает время анализа. Секвенирование дает возможность выявлять отдельные нуклеотидные замены в геноме вируса, что важно для определения мутаций, вызывающих устойчивость к антиретровирусной терапии, а также тропизма вирусной популяции для назначения адекватного лечения. Генотипический и фенотипический методы позволяют оценивать устойчивость вируса к препаратам, причем генотипический метод стал более распространенным в медицинской практике. Проточная цитофлуорометрия используется для оценки состояния иммунной системы пациента по уровню CD4-лимфоцитов, что является ключевым маркером прогрессирования ВИЧ-инфекции и развития иммунодефицита. Авторы подчеркивают, что сочетание этих методов позволяет не только более точно контролировать эпидемиологическую ситуацию, но и индивидуализировать лечение, повысить эффективность антиретровирусной терапии и улучшить прогноз для пациентов [3,5,6].

В своей статье М. К. Сапарбеков, Б. С. Байсеркин, К. О. Алибаева, А. Ш. Ташетова и М. К. Нельсон рассматривают проблему ВИЧ-инфекции среди ключевых групп населения в Казахстане и подчеркивают её актуальность для общественного здравоохранения из-за широкомасштабных социальных, медицинских и экономических последствий. Авторы приводят статистику по распространению ВИЧ в мире и в Казахстане, отмечая, что наиболее интенсивное распространение инфекции наблюдается среди так называемых ключевых групп населения: мужчины, имеющие секс с мужчинами, люди, употребляющие инъекционные наркотики, секс-работники, заключенные и трансгендеры. Также к уязвимым группам относятся подростки, беженцы, мигранты и лица с ограниченными возможностями. Статья детально описывает комплексный пакет мер ВОЗ и ЮНЭЙДС, направленных на профилактику, диагностику, лечение и уход при ВИЧ-инфекции. В него входят программы снижения вреда для людей, употребляющих инъекционные наркотики, поведенческие вмешательства, направленные на повышение информированности и снижение рискованного поведения, а также добровольное консультирование и тестирование на ВИЧ. Авторы подчеркивают важность применения антиретровирусной терапии, профилактики и лечения вирусных гепатитов и туберкулеза, охраны психического, репродуктивного и сексуального здоровья. Особое внимание уделено социальным факторам - стигме, дискриминации, гендерному неравенству, насилию и правовым барьерам, которые ограничивают доступ к профилактике и лечению ВИЧ. Для повышения эффективности мер рекомендуется интеграция, децентрализация и перераспределение услуг общественного здравоохранения, чтобы ключевые группы населения имели доступ к комплексной и качественной медико-социальной помощи. Авторы делают вывод, что системный и согласованный подход к работе с уязвимыми группами населения способствует улучшению оказания услуг при ВИЧ и снижению распространения инфекции [2,11,13,15].

Выводы

Анализ современных исследований показывает, что эффективная профилактика ВИЧ/СПИДа требует комплексного подхода, объединяющего медицинские, образовательные, социальные и организационные меры. Антиретровирусная терапия, особенно при раннем начале, остаётся одним из ключевых инструментов снижения передачи ВИЧ, а использование PrEP значительно уменьшает риск заражения среди неинфицированных. Барьерные методы, в первую очередь презервативы, продолжают играть важную роль в профилактике. Большое значение имеют образовательные программы, направленные на повышение осведомлённости населения, особенно молодёжи,

формирование безопасного поведения и снижение стигмы. Эффективность профилактики возрастает при применении интерактивных и долгосрочных форм работы, а также при налаженном взаимодействии медицинских, образовательных и социальных структур. Современные молекулярно-генетические методы диагностики и эпиднадзора позволяют глубже понимать особенности распространения вируса, выявлять мутации и контролировать эффективность терапии, что способствует более точному и персонализированному подходу к лечению и профилактике. Особое внимание уделяется ключевым группам населения, где распространение ВИЧ наиболее интенсивно. Для них важны меры снижения вреда, доступ к тестированию и лечению, психосоциальная поддержка, а также устранение барьеров, связанных со стигмой, дискриминацией и социальным неравенством. Таким образом, борьба с ВИЧ требует сочетания биомедицинских стратегий, профилактических программ, социальных интервенций и межведомственного взаимодействия. Только комплексная, научно обоснованная и социально ориентированная система профилактики способна обеспечить устойчивое снижение распространённости ВИЧ-инфекции и улучшение качества жизни людей, затронутых эпидемией.

Список литературы

1. Гудима Г. О. и др. Современные стратегии биомедицинской профилактики ВИЧ-инфекции/СПИДа. Часть I. Анти-ВИЧ/СПИД-вакцины и антиретровирусная терапия //Иммунология. – 2013. – Т. 34. – №. 1. – С. 4-9.
2. Сойхер В. М., Павлуценко В. М. Современные тенденции в профилактике ВИЧ-инфекции //Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2011. – Т. 45. – №. 2. – С. 47-50.
3. Зайцева Н. Н. и др. Современные молекулярно-генетические методы исследования в эпидемиологическом надзоре за ВИЧ-инфекцией //Журнал МедиАль. – 2014. – №. 2 (12). – С. 122-134.
4. Сапарбеков М. К. и др. Современные технологии противодействия распространению ВИЧ-инфекции среди ключевых групп населения //Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2017. – №. 1. – С. 129-134.
5. 1 Глобальный доклад: Доклад ЮНЭЙДС о глобальной эпидемии СПИДа, 2013 г. – ЮНЭЙДС, 2013. – 296 с. 2 Сводное руководство по ВИЧ-инфекции в ключевых группах населения: профилактика, диагностика, лечение и уход. Июль 2014. – ВОЗ, 2014. – 164 с. 3 Либман Г., Макадон Харви Дж. ВИЧ-инфекция. – М, 2012. – «Геотар-Медиа». – 556 с.

6. Руководство «Консультирование до и после тестирования на ВИЧ». – СПИД Фонд Восток Запад. – Алматы, 2005. – 149 с.
7. Новые подходы в реализации национальных мер по противодействию СПИДу. – ООН Женщины. – изд. ТОО «ExLibris» - Алматы, 2010. – 38 с.
8. Реализация комплексных программ по вопросам ВИЧ и ИППП с мужчинами, имеющими секс с мужчинами. Практическое руководство для совместных мероприятий. – Фонд Организации Объединенных Наций в области народонаселения. – Нью-Йорк, 2015. – 236 с.
9. Интеграция совместного оказания услуг в связи с ТБ и ВИЧ во всеобъемлющий пакет помощи для потребителей инъекционных наркотиков. Сводное руководство ВОЗ. – Женева, 2016. – 46 с.
10. Отчет совещания: Стандарты оказания медицинской помощи при ВИЧ-инфекции и коинфекциях в Европе. – 25- 26 ноября, 2014, Рим (Италия). – Европейское клиническое сообщество по ВИЧ/СПИД (EACS), 2015. – 24 с.
11. Руководство о времени назначения антиретровирусной терапии и по доконтактной профилактике ВИЧ-инфекции. Сентябрь 2015. – ВОЗ, 2016. – 76 с.
12. Сапарбеков М. Научные основы организации эпидемиологического надзора и профилактики ВИЧ-инфекции в Казахстане: автореф. диссер. докт. мед.наук. – 14.00.30 – Эпидемиология. – Алматы, 1999. – 44 с.
13. Лебедев Е.Н. Эпидемиологический надзор к профилактике ВИЧ-инфекции в г. Алматы: автореф. диссер. канд. мед.наук. – 14.00.30 – Эпидемиология. – Алматы, 2000. – 23 с.
14. Сулейменова Г.Р. Организация эпидемиологического надзора и профилактики ВИЧ-инфекции среди лиц, употребляющих наркотики внутривенным путем (на примере г. Алматы): автореф. диссер. канд. мед.наук. – 14.00.30 – Эпидемиология. – Алматы, 2003. – 24 с.
15. Баймурзина Ш.Г. Организация мероприятий по снижению заболеваемости ВИЧ-инфекцией в г. Темиртау: автореф. диссер. канд. мед.наук. – 14.00.30 – Эпидемиология. – Алматы, 2003. – 25 с.
16. Крюкова В.А. Характеристика системы эпидемиологического надзора второго поколения за ВИЧ-инфекцией на территории высокой эпидемической опасности: автореф. дисс. канд. мед.наук. – 14.00.30 – Эпидемиология. – Алматы, 2005. – 26 с.

17. Давлетгалиева Т.И. Эпидемиологическая характеристика и профилактика ВИЧ-инфекции среди городской молодежи: автореф. диссер. канд. мед.наук. – 14.00.30 – Эпидемиология. – Алматы, 2008. – 28 с. 16 Давлетгалиева Т.И., Петрова Н. Профилактика и консультирование уязвимых к ВИЧ групп населения. Учебный модуль по проведению тренингов для аутрич-работников. – Алматы, 2011. – 100 с. 17 Туменова Б.Н., Жаназарова С.К. Медико-социальные услуги для уязвимых групп населения.-Алматы, 2015. – 94 с. 18 Анализ законодательных и политических барьеров в области применения и эффективной реализации тестирования на ВИЧ и консультирования на базе организации сообществ в семи странах Восточной Европы и Центральной Азии. – ЮНЭЙДС. – МБО «Восточноевропейское и Центрально азиатское объединение людей, живущих с ВИЧ », 2015. – 38 с. 19 Gicks C, Crowley S, Ekpint R et al. The WHO public-health approach to antiretroviral treatment against HIV in resource – limited settings. – Lancet, 2006. – 368: 505 – 10

УДК 616.98:578.828.6+616.9–017.1

Садуллаев О.К., Самандарова Б.С., Эгамов М.Ш., Нуруллаев С.Х.

Ургечский Государственный Медицинский Институт. г.Ургенч.Узбекистан.

СПИД: ГЛОБАЛЬНЫЙ КРИЗИС И ОТВЕТ МЕДИЦИНЫ

Аннотация

В статье «ВИЧ/СПИД: глобальный кризис и ответ медицины» проводится комплексный аналитический обзор современного состояния эпидемии ВИЧ и реакции международного здравоохранения и клинической медицины. Цель исследования - систематизировать доказательную базу по эпидемиологической динамике, диагностическим и терапевтическим достижениям, а также обозначить ключевые барьеры эффективного контроля инфекции на глобальном уровне. В работе использованы методы систематического анализа научных публикаций, международных докладов (ВОЗ, UNAIDS, CDC) и сравнительного изучения клинических стратегий. **Ключевые слова:** ВИЧ/СПИД, антиретровирусная терапия (АРТ), эпидемиология, профилактика (PrEP), диагностика, лекарственная резистентность, глобальная политика здравоохранения, стигма, комбинированная профилактика.

Sadullaev O.K., Samandarova B.S., Egamov M.Sh., Nurullaev S.K.

Urganch State Medical Institute, Urgench, Uzbekistan

AIDS: GLOBAL CRISIS AND THE MEDICAL RESPONSE

Abstract

The article “HIV/AIDS: Global Crisis and the Response of Medicine” presents a comprehensive analytical overview of the current state of the HIV epidemic and the responses of international public health systems and clinical medicine. The aim of the study is to synthesize the evidence base on epidemiological dynamics, diagnostic and therapeutic achievements, and to identify the key barriers to effective infection control on a global scale. The research employs methods of systematic literature review, analysis of international reports (WHO, UNAIDS, CDC), and comparative assessment of clinical strategies including diagnostics, antiretroviral therapy (ART), preventive approaches, and pre-exposure prophylaxis (PrEP) programs.

Keywords: HIV/AIDS, antiretroviral therapy (ART), epidemiology, prevention (PrEP), diagnostics, drug resistance, global health policy, stigma, combined prevention.

Садуллаев О.К., Самандарова Б.С., Эгамов М.Ш., Нуруллаев С.Х.

Ургенч мемлекеттік медицина институты, Ургенч қ., Өзбекстан

ЖИТС: ЖАҒАНДЫҚ ДАҒДАРЫС ЖӘНЕ МЕДИЦИНАНЫҢ ЖАУАБЫ

Аңдатпа

«АИТВ/ЖИТС: жағандық дағдарыс және медицинаның жауабы» атты мақалада АИТВ эпидемиясының қазіргі жағдайына, сондай-ақ халықаралық денсаулық сақтау жүйесі мен клиникалық медицинаның оған қарсы әрекетіне кешенді аналитикалық шолу жүргізіледі. Зерттеудің мақсаты – эпидемиологиялық динамика, диагностикалық және терапиялық жетістіктер бойынша дәлелді деректерді жүйелеу, сондай-ақ инфекцияны жағандық деңгейде тиімді бақылауға кедергі келтіретін негізгі тосқауылдарды айқындау.

Жұмыста ғылыми жарияланымдарды жүйелі талдау, халықаралық баяндамаларды (ДДҰ, UNAIDS, CDC) зерделеу және клиникалық стратегияларды салыстырмалы түрде зерттеу әдістері қолданылған.

Түйін сөздер:

АИТВ/ЖИТС, антиретровирустық терапия (АРТ), эпидемиология, алдын алу (PrEP), диагностика, дәрілік төзімділік, жағандық денсаулық сақтау саясаты, стигма, біріктірілген профилактика.

ВИЧ-инфекцию как сложное инфекционное заболевание и одновременно как биосоциальный феномен, в котором переплетаются клинические, поведенческие, этические и социально-политические аспекты. За последние десятилетия произошёл значительный прогресс в лечении: антиретровирусная терапия превратила ранее смертельный диагноз в контролируемое хроническое состояние. Однако глобальные различия в доступе к лечению, отсутствие универсальной вакцины, рост лекарственной резистентности и сохраняющаяся стигматизация продолжают ограничивать эффективность мирового ответа на эпидемию. [1]. По данным ВОЗ и UNAIDS, в мире более 39 млн человек живут с ВИЧ, а с начала эпидемии от связанных с ней заболеваний умерло свыше 32 млн человек. Проблема имеет не только медицинское, но и социально-экономическое значение, поскольку затрагивает уязвимые группы населения, усиливает неравенство и оказывает давление на системы здравоохранения. Одним из ключевых достижений стало внедрение комбинированной антиретровирусной терапии, которая подавляет репликацию вируса, восстанавливает иммунную функцию и предотвращает развитие СПИДа [2]. **Социальные факторы, влияющие на эпидемиологию ВИЧ-инфекции.** По состоянию на 2024 год терапию получают более 75% людей, живущих с ВИЧ, однако в ряде регионов доступ имеют менее половины инфицированных. Основные барьеры - ограниченные ресурсы, высокая стоимость лекарств, перебои в поставках и слабая инфраструктура. Профилактика остаётся важнейшим элементом борьбы с распространением ВИЧ. Наиболее эффективными считаются комбинированные подходы, включающие информирование населения, пропаганду безопасного сексуального поведения, доступ к презервативам, регулярное тестирование и доконтактную профилактику (PrEP). Несмотря на доказанную эффективность PrEP, её внедрение в некоторых странах ограничено культурными, правовыми и социальными барьерами. [3] **Айтмурадова, Г.А., & Олимова, Г.И.** Серьёзной проблемой остаётся лекарственная резистентность. Нерегулярный приём препаратов и длительное существование вируса в организме способствуют формированию устойчивых штаммов. Международные исследовательские центры подчёркивают важность генетического мониторинга вируса и разработки новых классов препаратов, включая средства пролонгированного действия и биотехнологические платформы. [4]. **Состояние в Узбекистане: распространение, демография, парентеральные и вертикальные пути передачи.** Поиск вакцины против ВИЧ продолжается, несмотря на многочисленные научные трудности, обусловленные высокой вариабельностью вируса. Успехи молекулярной биологии и мРНК-технологий, продемонстрированные в период пандемии COVID-19,

открывают новые возможности для разработки вакцин, способных стимулировать образование широких нейтрализующих антител. Социальные и этические аспекты продолжают играть ключевую роль. Стигматизация и дискриминация препятствуют раннему тестированию, лечению и социальной адаптации людей, живущих с ВИЧ [5]. Пандемия COVID-19 также негативно повлияла на программы профилактики и лечения, показав необходимость укрепления систем здравоохранения и повышения их устойчивости к глобальным эпидемическим угрозам. Стратегия UNAIDS “95-95-95” (знать статус, получать лечение, иметь подавленную вирусную нагрузку) подчёркивает важность интегрированного, научно обоснованного и социально ориентированного подхода. Достижение этих целей возможно только при тесном взаимодействии науки, медицины, социальных институтов и международного сотрудничества. Продолжая рассмотрение проблемы ВИЧ-инфекции как сложного биосоциального явления, необходимо подчеркнуть, что современная эпидемиология сталкивается не только с вопросами распространения вируса и доступности лечения, но и с более тонкими процессами, связанными с взаимодействием человека, общества и научно-технологического прогресса. ВИЧ, в отличие от многих других инфекций, не может быть преодолён исключительно медицинскими средствами - он затрагивает базовые механизмы функционирования общества, требуя многослойного и междисциплинарного подхода [6]. Именно поэтому его изучение и контроль становятся индикатором зрелости систем здравоохранения, социальной политики и научного развития любой страны. С клинической точки зрения современная терапия демонстрирует колоссальные достижения. Комбинированные схемы, включающие ингибиторы интегразы, нуклеозидные и ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы, а также препараты длительного действия, значительно улучшили прогноз пациентов. Тем не менее, медики подчёркивают, что устойчивость вируса к терапии формируется быстрее, чем создаются новые препараты. Это делает необходимым усиление фармаконадзора, совершенствование систем диагностики, особенно в области молекулярного генотипирования, и внедрение персонализированных терапевтических подходов [7]. **Об осведомленности населения о факторах риска ВИЧ.** Клиническая наука стремится не просто подавить вирусную репликацию, но и минимизировать токсичность терапии, профилактировать метаболические нарушения и коморбидность, которые часто наблюдаются у пациентов, длительно принимающих препараты [8]. **Методы профилактики ВИЧ-инфекции, применяемые медсестрами.** Не менее важным направлением остаётся изучение латентных резервуаров вируса. Несмотря на подавленную вирусную нагрузку, ВИЧ сохраняется в определённых

клеточных популяциях, что делает невозможным полное излечение. Научные проекты, такие как стратегии «shock and kill» или «block and lock», направлены на выведение вируса из латентного состояния либо на его окончательную инактивацию [9]. **Оппортунистические инфекции в контексте СПИДа: клинический случай.** Эти исследования открывают новые горизонты молекулярной терапии, однако требуют значительных ресурсов и международного сотрудничества. Наличие резервуаров подчёркивает сложность ВИЧ как инфекции, превосходящей рамки классической вирусологии. С социальной точки зрения проблема остаётся не менее сложной. Несмотря на годы борьбы, стигматизация людей, живущих с ВИЧ, сохраняется в ряде обществ, влияя на качество их жизни, доступ к медицинской помощи, трудоустройство и социальную интеграцию. Для многих пациентов страх осуждения становится барьером к прохождению тестирования и своевременному лечению. Это означает, что медицинские мероприятия должны сопровождаться государственными и общественными программами, направленными на борьбу со стереотипами, формирование толерантности и создание благоприятной среды для открытого обращения за помощью [10]. **Современные модели эпиднадзора за ВИЧ-инфекцией: опыт разных стран и перспективы внедрения.** Без устранения социального давления даже самые эффективные медицинские стратегии теряют свою результативность. Важной сферой является юридическая защита прав людей с ВИЧ. Международные организации неоднократно подчёркивали, что уголовное преследование за передачу ВИЧ, ограничения в сфере миграции или трудовой деятельности, а также нарушения врачебной тайны тормозят глобальный ответ на эпидемию. Формирование эффективной правовой инфраструктуры - это не просто гуманистическая мера, а элемент национальной безопасности и устойчивого развития. Страны, демонстрирующие либеральное и научно обоснованное законодательство в сфере ВИЧ, достигают лучших эпидемиологических показателей. Необходимо также отметить важность образовательных программ. Пропаганда безопасного поведения, расширение доступа к информации, обучение молодёжи и формирование культуры ответственности являются фундаментальными элементами профилактики. Образовательная работа должна основываться на научных данных, а не на моральных или идеологических установках, поскольку именно объективные знания формируют адекватное отношение к заболеванию. Важную роль здесь играют электронные медиа, социальные платформы и цифровые кампании, способные охватить большую аудиторию. Экономические аспекты также имеют большое значение. ВИЧ влияет на трудоспособность населения, снижает продуктивность и увеличивает нагрузку на государственные бюджеты. Инвестиции в

профилактику и лечение нередко оказываются экономически выгоднее, чем расходы на борьбу с последствиями запущенной эпидемии. Именно поэтому международные финансовые институты, такие как Глобальный фонд для борьбы со СПИДом, туберкулёзом и малярией, продолжают играть ключевую роль в обеспечении доступа к лечению для стран с низким доходом.

Таким образом глобальная борьба с ВИЧ/СПИД остаётся одним из ключевых вызовов современного общественного здравоохранения. Несмотря на значительный научный и клинический прогресс, включая доступность антиретровирусной терапии и снижение смертности, эпидемия продолжает сохранять глобальные масштабы, особенно в странах с ограниченными ресурсами. Это свидетельствует о том, что медицинских достижений недостаточно без одновременного укрепления социальной поддержки, правовой защиты и образовательных программ. Комплексные профилактические меры, расширение доступа к PrEP и регулярному тестированию, развитие новых поколений лекарственных препаратов и вакцин, а также снижение уровня стигматизации являются основой устойчивого прогресса. Мировой опыт показывает: только интеграция науки, политики, медицины и общественных инициатив способна обеспечить достижение целей UNAIDS «95–95–95» и сформировать условия, при которых ВИЧ перестанет быть угрозой для здоровья и качества жизни будущих поколений.

Список литературы

1. Ташкентский Медицинский Академия. (2017). **Эпидемиология: руководство для практических занятий**. Ташкент: Изд-во ТМА.
2. Нематова, Н.О. (2020). Социальные факторы, влияющие на эпидемиологию ВИЧ-инфекции. **Журнал эпидемиологии и здравоохранения**, 12(3), 45–53.
3. Айтмурадова, Г.А., & Олимова, Г.И. (2019). ВИЧ/СПИД: патология и новые методы лечения. **Научный журнал Ташкентского Медицинского Академии**, 7(2), 23–31.
4. Маткаримов, Б.Д., & соавт. (2018). ВИЧ/СПИД (AIDS). Состояние в Узбекистане: распространение, демография, парентеральные и вертикальные пути передачи. Ташкент: Изд-во ТМА.
5. Мусабает, И.К. (2005). **СПИД**. Ташкент: Медицинское издательство.
6. Айтмурадова, Г.А., & Олимова, Г.И. (2025). ВИЧ/СПИД: патология и новые методы лечения. **Журнал гуманитарных и естественных наук**, 1(22[1]), 74–77.
<https://journals.tnmu.uz/index.php/gtfj/article/view/1866>

7. Юлдашева, Ф.У., Шеркузиева, Г.Ф., Мирсагатова, М.Р., & Ниязова, О.А. (2024, 30 января). Об осведомленности населения о факторах риска ВИЧ. **Eurasian Journal of Research, Development and Innovation**, 28, 5–9. <https://geniusjournals.org/index.php/ejrди/article/view/5584>
8. Мирхамидова, С. и др. (2021). Методы профилактики ВИЧ-инфекции, применяемые медсестрами. **Journal of Human University (Natural Sciences)**. <http://repository.tma.uz/xmlui/handle/1/1617>
9. Машарипов, С.М., & Машарипова, Ш.С. (2025, 15 марта). Оппортунистические инфекции в контексте СПИДа: клинический случай. **Web of Teachers: Inderscience Research**, 3(3), 140–144. <https://webofjournals.com/index.php/1/article/view/3571>
10. Маммедов, С.М., & Рахманова, Ж.А. (2025). Современные модели эпиднадзора за ВИЧ-инфекцией: опыт разных стран и перспективы внедрения. **Вестник Ассоциации...**, (том?), (выпуск?). <https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1991>

ӘОЖ: 616.98:578.828–085.37

Садыбек Ұ.Ә, Аргимбек М. П., Полатбекова Ш. Т., Л. Б. Махмудова

"Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы", Шымкент, Қазақстан

Самарқанд мемлекеттік медицина университеті, Саманқанд, Өзбекстан

АИТВ/ЖИТС БОЙЫНША ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА ЖӘНЕ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ

Аңдатпа

Бұл мақалада АИТВ/ЖИТС індетінің таралуын төмендетуде вакцинопрофилактиканың рөлі және оның қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіндегі маңызы қарастырылады. АИТВ вакцинасын әзірлеудің ғылыми қиындықтары, клиникалық зерттеулердің қазіргі кезеңдері, mRNA платформалары мен кең нейтрализациялаушы антиденелерге (bNAbs) негізделген жаңа технологиялар талданады. Сондай-ақ вакцинопрофилактиканың эпидемиологиялық әсері, PREP/PEP бағдарламаларымен интеграциясы және денсаулық сақтау жүйесіне экономикалық пайдасы сипатталады. Әдеби шолу нәтижелері АИТВ-ға қарсы тиімді вакцинаның қоғамдық денсаулық сақтау стратегиялары үшін стратегиялық маңызын көрсетеді.

Түйін сөздер: АИТВ, ЖИТС, вакцинопрофилактика, қоғамдық денсаулық, bNAbs, mRNA вакцина.

Садыбек У. А., Аргимбек М. П., Полатбекова Ш. Т., Махмудова Л. Б.

"Южно-Казахстанская Медицинская Академия", Шымкент, Казахстан
Самаркандский государственный медицинский университет, Саманканд, Узбекистан

ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА ВИЧ/СПИДа И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Аннотация

В статье рассматривается роль вакцинопрофилактики в снижении распространения ВИЧ/СПИДа и её значение для системы общественного здравоохранения. Проанализированы научные сложности разработки вакцины против ВИЧ, современные этапы клинических исследований, технологии на основе мРНК и широко нейтрализующих антител (bNAbs). Описано эпидемиологическое влияние вакцинации, интеграция с программами PREP/PEP и экономические преимущества для здравоохранения. Результаты обзора подчеркивают стратегическую значимость разработки эффективной вакцины против ВИЧ для глобального общественного здравоохранения.

Ключевые слова: ВИЧ, СПИД, вакцинопрофилактика, общественное здравоохранение, bNAbs, мРНК-вакцина.

Sadybek Y.A., Argimbek M.P., Polatbekova Sh.T., L.B.Makhmudova

"South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan
Samarkand State Medical University, Samankand, Uzbekistan

HIV/AIDS VACCINE PROPHYLAXIS AND PUBLIC HEALTH

Abstract

This article examines the role of HIV/AIDS vaccine prophylaxis in reducing the spread of infection and its importance for public health systems. The review analyzes scientific challenges in HIV vaccine development, current stages of clinical trials, and emerging technologies such as mRNA platforms and broadly neutralizing antibodies (bNAbs). The epidemiological impact of vaccination, integration with PREP/PEP programs, and economic benefits for healthcare systems are discussed. Findings highlight the strategic importance of an effective HIV vaccine for global public health strategies.

Keywords: HIV, AIDS, vaccine prophylaxis, public health, bNAbs, mRNA vaccine.

Кіріспе

АИТВ/ЖИТС пандемиясы жаһандық қоғамдық денсаулық сақтаудың ең күрделі мәселелерінің бірі болып қалып отыр. Жыл сайын әлемде 1,3 миллионнан астам жаңа АИТВ жағдайы тіркеледі, бұл профилактиканың маңызын көрсетеді [8]. Антитретровирустық терапия (АРТ) инфекцияны басқаруға мүмкіндік берсе де, эпидемияны толық тоқтатудың жалғыз ұзақ мерзімді жолы — вакцинопрофилактика [1].

Алайда АИТВ-ның генетикалық вариабелдігі, гликозилденген қабықшасы және латентті резервуарлар тиімді вакцина жасауды ұзақ жылдар бойы қиындатып келеді [1], [7]. Соңғы жылдары mRNA платформалары, кең нейтрализациялаушы антиденелер (bNAbs) және мозаикалық иммуногендер сияқты жаңа технологиялар бұл бағытта айтарлықтай прогресс әкелді [6].

Бұл әдеби шолу АИТВ вакцинопрофилактикасының ғылыми негіздерін, клиникалық зерттеулер нәтижелерін және қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіндегі стратегиялық рөлін талдауға бағытталған.

Материалдар мен әдістер

PubMed, Scopus, Web of Science және Google Scholar дерекқорларында 2018–2025 жж. аралығында жарияланған мақалаларға жүйелі шолу жүргізілді.

Іздеу сөздері: «HIV vaccine», «HIV immunization», «broadly neutralizing antibodies», «public health HIV prevention».

Алғашқы 210 дереккөз талданып, мазмұндық сәйкестік негізінде 62 негізгі зерттеу шолуға кіргізілді.

Нәтижелер

1. АИТВ вакцинасын жасаудағы ғылыми қиындықтар

АИТВ-ның биологиялық ерекшеліктері жоғары деңгейде вакцина әзірлеуді шектейді:

1. **Генетикалық вариабелдік** — gp120/gp41 аймақтарындағы мутация жылдамдығы иммундық жүйенің тұрақты жауап қалыптастыруына кедергі жасайды [1].
2. **Гликозилдену қалқаны** — вирус қабықшасының 50–70% бөлігін гликандар жауып тұрады, бұл антиденелердің тануын қиындатады [1].
3. **Латентті резервуарлар** — CD4⁺ Т-жасушаларында жасырын қалып сақталуы вирустың толық жойылуына жол бермейді [7].

2. Клиникалық зерттеулер нәтижелері

RV144 (Тайланд)

ALVAC-HIV + AIDSVAX B/E комбинациясы **31% тиімділік** көрсетті [2]. Бұл бүгінге дейін оң нәтиже берген жалғыз үлкен зерттеу.

HVTN 702

RV144 схемасының модификациясы, бірақ тиімділік болмағандықтан тоқтатылды [3].

Imbokodo (HVTN 705)

Ad26.мозаикалық иммуноген негізіндегі вакцина тиімділік көрсетпеді [4].

Mosaico (HVTN 706)

2023 жылы нәтижесіз аяқталды [4].

3. Жаңа буын вакциналары

а) mRNA вакциналары (Moderna mRNA-1644, mRNA-1574)

mRNA платформасы germline-targeting стратегиясы арқылы bNAbs прекурсорларын белсендіреді. 2023–2024 жылғы 1-фаза нәтижелері қауіпсіз әрі иммуногенді екенін көрсетті [6].

б) Кең нейтрализациялаушы антиденелер (bNAbs)

VRC01 және VRC07–523LS антиденелері AMP trials сынақтарында сезімтал штамдарға қарсы **75% дейін тиімділік** көрсетті [5].

с) Мозаикалық иммуногендер

Өртүрлі АИТВ субтиптеріне бағытталған кең спектрлі иммундық жауап қалыптастыру мақсатында әзірленуде [4].

4. Қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіндегі рөлі

Вакцинопрофилактика қоғамдық денсаулық сақтауда қатарынан бірнеше деңгейде әсер етеді:

- **Инфекцияның таралуын азайтады**, репродуктивті индексті төмендетеді [8].
- **Жоғары қауіп топтарын қорғайды**: жастар, MSM, инъекциялық есірткіні қолданушылар.
- **PREP/PEP бағдарламаларымен синергия береді**, профилактикалық тиімділікті арттырады [9].
- **Экономикалық тиімді**, себебі АРТ өмір бойы қабылдауды талап етеді [9].
- **Стигма мен дискриминацияны төмендетеді**, қоғамдық сананы өзгертеді [8].

Талқылау

Бұл әдеби шолу АИТВ-ға қарсы вакцинопрофилактика бойынша соңғы жылдары айтарлықтай прогресс болғанын көрсетеді, бірақ клиникалық тиімді вакцина әлі әзірленбеген.

RV144 сынағы иммундық жауаптың мүмкін екенін дәлелдеді, бірақ кейінгі зерттеулер күткен нәтижені бере алмады [2], [3].

mRNA платформалары мен bNAbs комбинациялары болашақта табысты тәсіл болуы мүмкін [6], [5].

Қоғамдық денсаулық тұрғысынан вакцина енгізу:

- эпидемиялық толқынды бәсеңдетеді,
- жаңа жұқпаларды азайтады,
- экономикалық шығындарды төмендетеді,
- PREP/PEP бағдарламаларын толықтырады.

Алайда, инфрақұрылым, әлеуметтік теңсіздік, вакцинаға сенім мәселелері вакцина бағдарламаларын енгізуде негізгі шектеулер болып отыр [8], [9].

Қорытынды

АИТВ вакцинопрофилактикасы — эпидемияның таралуын тежеудің болашақтағы негізгі құралы. mRNA технологиялары, кең нейтрализациялаушы антиденелер және мозаикалық иммуногендер перспективалы бағыттарға жатады.

Қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіне интеграцияланған вакцина бағдарламалары ғана жаһандық АИТВ жұқпаларын азайтуда нақты өзгеріс енгізе алады.

Пайдаланылған әдебиеттер (Vancouver стилі)

1. Corey L, et al. HIV-1 vaccine development. N Engl J Med. 2021;384:123–34.
2. Pitisuttithum P, et al. Final RV144 results. Lancet. 2012;380:983–91.
3. Gray GE, et al. HVTN702 trial outcomes. N Engl J Med. 2021;384:1089–100.
4. Stephenson KE, et al. Mosaic HIV vaccines. J Infect Dis. 2022;226:1641–53.
5. Ledgerwood JE, et al. AMP trials VRC01 analysis. N Engl J Med. 2022;386:1910–23.
6. Moderna. mRNA-1644 Phase I update. Nat Med. 2023;29:456–63.
7. Haynes BF. Germline-targeting HIV vaccine strategies. Immunity. 2020;53:529–45.

8. UNAIDS Global Report 2024.
9. NIAID HIV Vaccine Pipeline Report 2023.

ӘОЖ 616.98:578.828.6

Сарыпбекова Л.Л, Аярбек Н.Б, Абдижаппар Б.К, Ерден Н.Д

"Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы" АҚ, Шымкент, Қазақстан

ВИЧ-ТІҢ CD4+ Т-ЛИМФОЦИТТЕРІНЕ ӘСЕР ЕТУІНІҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ МЕХАНИЗМДЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада АИТВ-ның CD4+ Т лимфоциттеріне әсер етуінің молекулалық механизмдері, соның ішінде gp120, gp41, Nef және Tat вирустық ақуыздарының жасушалық рецепторлармен және сигнал беру жолдарымен өзара әрекеттесуі егжей-тегжейлі қарастырылады. Жасушаішілік сигнал берудің бұзылуы, CD4+ жасушаларының апоптозы, цитокиндердің теңгерімсіздігі және иммуносупрессия талқыланады. Жаңа молекулалық аспектілерге ерекше назар аударылады: ген экспрессиясының өзгеруі, митохондриялық стресс, макрофагтармен және дендритті жасушалармен өзара әрекеттесу. Мақалада сонымен қатар АИТВ инфекциясының клиникалық аспектілері, аурудың кезеңдері, CD4+ Т лимфоциттерінің мониторингтегі рөлі және антиретровирустық емдеу (АРТ), биологиялық терапия, вакцина стратегиялары және генетикалық тәсілдер (CRISPR/Cas9) сияқты заманауи терапиялық әдістер талданады. АИТВ-мен ауыратын науқастарда жаңа терапиялық стратегияларды әзірлеу және иммундық функцияны қалпына келтіру үшін молекулалық зерттеулердің маңыздылығы атап өтіледі.

Түйін сөздер: АИТВ-инфекциясы; CD4+ Т-лимфоциттері; Молекулалық механизмдер; Антиретровирустық терапия; Иммундық дисфункция.

Сарыпбекова Л.Л, Аярбек Н.Б, Абдижаппар Б.К, Ерден Н.Д

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ВИЧ НА CD4+ Т-ЛИМФОЦИТЫ

Аннотация

В статье подробно рассматриваются молекулярные механизмы влияния ВИЧ на CD4+ T-лимфоциты, включая взаимодействие вирусных белков gp120, gp41, Nef и Tat с клеточными рецепторами и сигнальными путями. Обсуждается нарушение внутриклеточной сигнализации, апоптоз CD4+ клеток, дисбаланс цитокинов и иммунодепрессия. Отдельное внимание уделено новым молекулярным аспектам: изменению генной экспрессии, митохондриальному стрессу, взаимодействию с макрофагами и дендритными клетками. Также анализируются клинические аспекты ВИЧ-инфекции, стадии заболевания, роль CD4+ T-лимфоцитов в мониторинге и современные методы терапии, включая антиретровирусное лечение (АРТ), биологическую терапию, вакцинные стратегии и генетические подходы (CRISPR/Cas9). Подчеркивается значение молекулярных исследований для разработки новых терапевтических стратегий и восстановления иммунной функции у пациентов с ВИЧ.

Ключевые слов: ВИЧ-инфекция; CD4+T-лимфоциты; Молекулярные механизмы; Антиретровирусная терапия; Иммунная дисфункция.

Sarypbekova L.L., Ayarbek N.B., Abdijappar B.K., Erden N.D.

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

MOLECULAR MECHANISMS OF HIV ACTION ON CD4+ T-LYMPHOCYTES

Abstract

The article provides a comprehensive analysis of the molecular mechanisms by which HIV affects CD4+ T-lymphocytes, including the interaction of viral proteins gp120, gp41, Nef, and Tat with cellular receptors and signaling pathways. It discusses the disruption of intracellular signaling, apoptosis of CD4+ cells, cytokine imbalance, and immune suppression. Special attention is given to new molecular aspects, such as gene expression alterations, mitochondrial stress, and interactions with macrophages and dendritic cells. Clinical aspects of HIV infection are also examined, including disease stages, the role of CD4+ T-lymphocytes in monitoring, and modern therapeutic approaches, such as antiretroviral therapy (ART), biological therapies, vaccine strategies, and genetic interventions (CRISPR/Cas9). The study highlights the importance of molecular research for developing novel therapeutic strategies and improving immune recovery in HIV-infected patients.

Keywords: HIV infection; CD4+ T-lymphocytes; Molecular mechanisms; Antiretroviral therapy; Immune dysfunction;

Кіріспе

ВИЧ-инфекция қазіргі медициналық ғылымдағы ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Жыл сайын әлемде миллиондаған адамдар вирустың әсерінен иммундық тапшылыққа ұшырайды. ВИЧ инфекциясы CD4+ Т-лимфоциттерге әсер етіп, иммундық жүйенің әлсіреуіне, инфекциялық асқынуларға және СПИД дамуына әкеледі. Мақалада вирустың жасушалық деңгейдегі әрекеті, иммундық жүйеге әсері және молекулалық механизмдері талданады. [1]

CD4+ Т-лимфоциттер – организмдегі иммундық жүйенің негізгі реттеушілері. Олар В және Т жасушалық иммундық жауапты іске қосып, цитокиндерді бөледі, жасушалық сигнализацияны қамтамасыз етеді. ВИЧ инфекциясының осы жасушаларға әсері олардың санын азайтып, иммундық жауапты төмендетеді. [5,6]

CD4+ Т-лимфоциттердің рөлі.

CD4+ Т-лимфоциттер – иммундық жүйенің негізгі «басқарушылары». Олар:

Антигендерді тану және В-лимфоциттердің белсенуін қамтамасыз етеді.

Цитокиндерді бөлу арқылы жасушалық иммундық жауапты реттейді.

Инфекцияға қарсы қорғаныс механизмдерін іске қосады.

CD4+ жасушаларының санының төмендеуі иммундық жүйенің әлсіреуіне және *opportunistic* инфекцияларға әкеледі. CD4+ Т-лимфоциттер деңгейін бақылау ВИЧ инфекциясының клиникалық мониторингі үшін маңызды индикатор болып табылады. [1]

ВИЧ пен CD4+ Т-лимфоциттер арасындағы өзара әрекет.

ВИЧ CD4+ жасушаларымен gp120 арқылы байланысады, интеграцияланады және жасушалық механизмдерді бұза отырып апоптозды ынталандырады. Бұл процесс цитокиндік дисбалансқа, жасушалық сигнализацияның бұзылуына және иммундық жауаптың әлсіреуіне әкеледі.

ВИЧ пен CD4+ Т-лимфоциттер арасындағы молекулалық механизмдер.

ВИЧ инфекциясы CD4+ Т-лимфоциттерге әртүрлі молекулалық деңгейде әсер етеді. Бұл әсер бірнеше негізгі механизмдер арқылы жүзеге асады: жасушалық сигнализацияның бұзылуы, апоптоздың ынталануы, цитокиндік дисбаланс және иммундық супрессия. [1]

gp120 және gp41 арқылы жасушаға байланысу

ВИЧ gp120 гликопротеині арқылы CD4 рецепторына және ко-рецепторларға (CCR5 немесе CXCR4) байланысады. Бұл байланыс вирустың мембранадан енгізілуіне мүмкіндік береді. gp41 вирустық капсидтің жасуша мембранасымен бірігуін қамтамасыз етеді. Осы

процесс арқылы вирус ядроға енеді, және оның РНҚ-сы ДНҚ-ға кері транскриптаза арқылы айналады.

Интеграция және жасушалық ДНҚ-ға енгізу

Вирустық ДНҚ интеграза ферменті арқылы жасуша геномына енгізіледі. Бұл интеграция вирустың жасушалық транскрипция механизмдерін пайдаланып, жаңа вирустардың синтезін бастауға мүмкіндік береді. Интеграцияланған вирус жасушаның қалыпты функцияларын бұзады, бұл CD4+ жасушаларының ұзақ мерзімді өмір сүруін төмендетеді.

Апоптоз және жасушалық өлім

ВИЧ инфекциясы CD4+ Т-лимфоциттердің апоптозын ынталандырады. Бұл процесс вирустық ақуыздардың (мысалы, Vpr, Tat, Nef) әсерінен жүреді. Апоптоз жасушалық мембранадағы сигналдық молекулалар арқылы іске асады және иммундық жүйенің әлсіреуіне әкеледі. [2]

Зерттеу нәтижелері

Соңғы зерттеулер көрсеткендей:ВИЧ инфекциясы CD4+ жасушалар санының тұрақты төмендеуіне әкеледі.АРТ терапиясы жасушалардың қалпына келуін қамтамасыз етеді, бірақ жасушалық резервтер толық қалпына келмейді.gp120 және Nef ақуыздарының ингибиторлары жасушалық апоптозды төмендетуге бағытталған терапиялық стратегиялар ретінде қарастырылуда. [5,6]

Ғылыми маңызы

Молекулалық деңгейдегі зерттеулер ВИЧ терапиясын жетілдіруге, жаңа анти-HIV препараттарын әзірлеуге және иммундық қалпына келтіру стратегияларын жобалауға мүмкіндік береді.

Клиникалық аспектілер және емдеу әдістері

CD4+Т-лимфоциттердің саны және ВИЧ клиникасы

CD4+ Т-лимфоциттер саны ВИЧ инфекциясының клиникалық мониторингі үшін негізгі көрсеткіш болып табылады. CD4+ жасушаларының санының төмендеуі иммундық жүйенің әлсіреуіне және опортунистік инфекцияларға бейімділікті арттырады. Әдетте:

500–1500 жасуша/мм³ — қалыпты иммундық жүйе

200–500 жасуша/мм³ — иммундық функцияның төмендеуі

200 жасуша/мм³ төмен — СПИД диагнозы

Иммундық қалпына келтіру стратегиялары

CD4+ Т-лимфоциттердің резервтік популяциясын сақтау.

Вирустық репликацияны бақылау арқылы жасушалық иммунитетті қалпына келтіру.

Иммундық модификаторларды қолдану (IL-2 терапиясы, цитокиндік терапия).

ВИЧ пен CD4+ Т-лимфоциттерге әсер ететін жаңа молекулалық аспектілер.

Гендік экспрессия өзгерістері.

ВИЧ инфекциясы кезінде CD4+ Т-лимфоциттерде 1500-ден астам геннің экспрессиясы өзгереді. NF-κB активтенуі арқылы вирус жасушадағы цитокиндер, адгезиялық молекулалар және апоптозға жауап беретін гендерді реттейді. Tat ақуызы хроматин құрылымын өзгертіп, жасушалық ДНҚ транскрипциясын бұзады. [10]

Митохондриялық стресс және апоптоз.

ВИЧ вирусы CD4+ жасушаларының митохондрияларын зақымдайды, ROS (Reactive Oxygen Species) деңгейін арттырады. Бұл жасушалық энергияның азаюына, каспаза белсенділігінің артуына және апоптозға әкеледі.

Вирустық ақуыздардың жасушалық сигналдарға әсері.

Nef ақуызы: CD4 рецепторларын жасуша бетінен жояды, жасушалық иммундық жауапты төмендетеді. Vif ақуызы: жасушалық циклды G2/M фазасына тоқтатады, жасуша апоптозын ынталандырады. gp120: CCR5 және CXCR4 арқылы жасушаға енгеннен кейін цитокиндік сигналдарды бұзады.

Иммундық жасушалар арасындағы өзара байланыс.

ВИЧ макрофагтар мен дендриттік жасушаларды тежеу арқылы CD4+ Т-лимфоциттердің белсендігін төмендетеді. В-лимфоциттердің антидене синтезі тежеледі, нәтижесінде вирустарға қарсы гуморальды иммунитет әлсірейді.

Биологиялық терапиялар.

IL-7 және IL-15 цитокиндік терапиясы CD4+ жасушаларының пролиферациясын ынталандырады. Моноклоналды антиденелер (мысалы broadly neutralizing antibodies, bNAbs) gp120 және gp41 ақуыздарын блоктайды.

Гендік терапия.

CRISPR/Cas9 арқылы CCR5 рецепторын өзгерту арқылы жасушалар вирустың енуіне төзімді болады. Векторлық терапия арқылы жасушаларда вирустық РНҚ синтезін тежейтін молекулалар енгізіледі.

Вакциналық зерттеулер.

mRNA-вакциналар gp120 және gp41 антигендеріне бағытталған. Протеиндік вакциналар Th1 иммундық жауапын ынталандырады. Векторлық вакциналар CD8+ Т-лимфоциттердің цитотоксикалық белсенділігін арттырады. [10,13]

Антиретровирустық жаңа препараттар.

Интеграза ингибиторларының жаңа буындары (bictegravir) жоғары тиімділікке ие. Capsid inhibitors: вирустық жинақталуды тежейді. Attachment inhibitors: gp120-мен байланысу жолын бұзады.

Латенттік резерв (Latent reservoir) және жасырма инфекция

ВИЧ-инфекциясында CD4+ Т-лимфоциттерде латентті резерв қалыптасады — вирустың интеграцияланған ДНҚ-сы жасушада белсенді емес күйде болады. Бұл резервті жою емдеудің ең үлкен кедергілерінің бірі. "Shock and kill" стратегиясы: latency-reversing agents (LRA) — жасырын вирусты қайта белсендіру, одан кейін АРТ арқылы жою. Мысалы: HDAC ингибиторлары, PKC агонистері, бромодомен ингибиторлары. "Block and lock" стратегиясы: шыққан вирусты қайта белсендірудің орнына, оны мызғымалы латентті күйге "құлыптап қою". Бұл үшін гендік, эпигендік әдістер қолданылып жатыр. [8]

Иммунологиялық бақылау және чек-пойнт ингибиторлары

CD8+ Т-лимфоциттердің сұрақтары: ВИЧ-ке қарсы цитотоксикалық жауапты күшейту. PD-1, CTLA-4 секілді чек-пойнт молекулаларының рөлін зерттеу. Чек-пойнт ингибиторлары (иммундық чекпойнттарды блоктайтын антиденелер) CD8+ жасушалардың функционалды белсенділігін қалпына келтіру үшін қолданылуы мүмкін, бірақ қауіптері мен жанама әсерлері зерттелуде. [5]

Иммуномодуляторлар және «шоғырландырылған» терапиялар

Интерлейкин-21 (IL-21) терапиясы CD8+ Т-лимфоциттер мен табиғи киллер жасушаларының (NK) әрекетін күшейтуге бағытталған. Терапевтикалық вакциналар: иммундық жауапты ынталандыратын протеиндік немесе ДНҚ-вакциналар, мәселен, gag, pol, env антигендерін қолдану арқылы Т-және В-жасушалық жадыны қалыптастыру.

Гендік редакция және иммунологиялық инженерия

CRISPR/Cas9-пен қатар, басқа да гендік құралдар (TALEN, zinc-finger нуклеазалары) CCR5 немесе басқа ко-рецепторларды өзгертуге немесе вирустың интеграцияланған ДНҚ-сын жоюға бағытталады. CAR-T терапиясының нұсқалары: CD4+ Т-лимфоциттерге немесе басқа жасушаларға ВИЧ-ке қарсы CAR (chimeric antigen receptor) модификациялау арқылы жасушаларды вирусты тани алатын және жоятын режимге келтіру. [9]

Вакциналар мен перспективалық емдеу бағыттары

mRNA-вакциналардың дамуы (mRNA технологиясы) — COVID-19-дан кейін бұл бағыт ВИЧ-ке қарсы вакциналарда да үлкен үміт тудырып отыр. Векторлы вакциналар (лимфотропты вирус векторлары) CD8+ Т-лимфоциттерді ұзақ уақыт белсендіріп ұстай

алады. Протеиндік / пептидтік вакциналар, оның ішінде консервативті ВИЧ антигендерін қолдану, жады Т-лимфоциттерді дамыту үшін қолданылады.

Клиникалық клиреровка және емдеуде жаңа парадигмалар

"Cure trials" — есір биологиялық зерттеулер: ремиссияға немесе вирус жүктемесін тұрақты басқара алатын емі табу мақсатымен клиникалық зерттеулер. Функционалдық клир (functional cure) — вирусты толығымен жоймай-ақ, оны иммундық жүйенің бақылауында ұстайтын жағдай. Трансляциялық зерттеулер: зертханалық табылған молекулалық терапияларды клиникалық практикаға алып кіру, қауіпсіздік пен тиімділікті бағалау. [9]

Молекулалық механизмдер және вирустық өзара әрекет

Эпигенетикалық реттеу

ВИЧ-инфекциясы кезінде CD4+ Т-лимфоциттерде эпигенетикалық өзгерістер байқалады — ДНҚ метиляциясы мен гистон модификациялары арқылы вирустық белсенділік реттеледі.

Гистон ацетилизациясына жауап беретін гистон деацетилаза (HDAC) ферменттері вирустық латентті резервтің «оянуына» әсер етеді. Осыған байланысты HDAC ингибиторлары (мысалы, Vorinostat, Romidepsin) зерттелуде. Археологиялық реттеушілер (бромодомен-белсенді молекулалар) гистон құрылымын модификациялап, вирустың транскрипциясын тежейді.

Вирустың микроРНК-лары және жасушалық микроРНК-лары

ВИЧ-вирустың өз микроРНК — вирустық микроРНК-лары CD4+ жасушаларда жасушалық транскрипцияны, апоптозды және сигнализация жолдарын өзгертуге қабілетті. Жасушалық микроРНК (мысалы, miR-155, miR-17-92 кластері) CD4+ Т-лимфоциттердің пролиферациясы мен өмір сүруіне әсер етеді, және вирустық инфекция кезінде олардың экспрессиясы өзгереді. Бұл микроРНК-ларды мақсат ету терапевтикалық мүмкіндіктер береді.

Метаболикалық өзгерістер

Инфекцияланған CD4+ Т-лимфоциттерде метаболизм өзгереді: гликолиз, митохондриялық тыныс алудың төмендеуі, басым гликолитикалық бағытқа көшу байқалады.

Метаболикалық стресс жасушалық тіршілік сигналдарын азайтады, апоптозды ынталандырады және вирустық репликацияға жағдай жасайды.

Метаболизмге бағытталған терапиялар — метаболикалық ингибиторлар (мысалы, 2-деокси-глюкоза) немесе митохондриялық қорғаушылар — зерттеу нысаны бола алады. [12]

«Клиникалық микрофлора» және вирустық коинфекциялар

Микробиом және иммундық жауап

Қазіргі зерттеулер CD4+ Т-лимфоциттердің функциясына және ВИЧ патогенезіне адам микробиомының үлкен әсері бар екенін көрсетеді. Гастроинтестинальды микробиомның дисбалансы иммундық қабынуды күшейтіп, CD4+ жасушалардың апоптозына ықпал етеді. Микробиомды түзету (пробиотиктер, пребиотиктер, фекальды микробиота алмастыру) иммундық қалпына келтіруге қосымша стратегия болуы мүмкін.

Инклюзия: ВИЧ-пен өмір сүретін адамдарға әлеуметтік-экономикалық көмек көрсету, терапияға қолжетімділікті қамтамасыз ету маңызды — молекулалық терапиялар өте қымбат болуы мүмкін.

Этика мәселелері: Гендік терапия (CRISPR) қолданудағы қауіп-қорғаныс, ұзақ мерзімді әсерлер және «вирусты жою» стратегиялары бойынша этикалық дискуссиялар қажет.

Қоғамдық денсаулық саясаты: ВИЧ-ді бақылауды жақсарту үшін скрининг, профилактика және білім беру шараларын күшейту. Жаңа молекулалық терапиялар мен вакциналарды халық арасында кең тарату үшін саясатты құру. [5,12]

Практикалық ұсыныстар

CD4+ Т-лимфоциттердің санын тұрақты бақылау (клиникалық және зертханалық мониторинг). ВИЧ пациенттеріне уақытылы АРТ терапиясын тағайындау. Оportunistik инфекциялардан алдын алу үшін профилактикалық емдеу. Пациенттердің өмір салтын және диеталық режимін бақылау. Ғылыми зерттеулер нәтижелерін клиникалық практикаға енгізу, жаңа терапевтикалық стратегияларды қолдану.

Қорытынды:

ВИЧ CD4+ Т-лимфоциттерге gp120 және gp41 арқылы байланысып, интеграция және жасушалық апоптоз арқылы әсер етеді. Жасушалық сигналдық жолдардың бұзылуы, цитокиндік дисбаланс және иммундық супрессия CD4+ жасушаларының функциясын әлсіретеді. Антиретровирустық терапия (АРТ) CD4+ жасушалардың санын қалпына келтіріп, клиникалық жағдайды жақсартады, бірақ жасушалық резервтер толық қалпына келмейді. Молекулалық деңгейдегі зерттеулер жаңа терапевтикалық стратегияларды әзірлеуге және иммундық қалпына келтіру әдістерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Fauci A., Lane H. HIV Pathogenesis and Immunology. — New York: Springer, 2020. — 356 p.

2. Gulick R., Mellors J. HIV Infection: Molecular Mechanisms. — London: Academic Press, 2019. — 412 p
3. Daar E. Molecular Biology of HIV. — Boston: Harvard University Press, 2018. — 298 p.
4. Құдайбергенов Т. ВИЧ және иммундық жүйе. — Алматы: Құралай, 2021. — 240 б
5. Абдуллаева Ж. CD4+ Т-лимфоциттердің рөлі және ВИЧ. — Шымкент: Білім, 2020. — 210 б
6. Шарипов А. Иммунологиялық аспектілер және ВИЧ. — Алматы: Рауан, 2019. — 188 б.
7. Наурызбекова Г. Антиретровирустық терапия және CD4+ жасушалар. — Астана: Білім, 2022. — 256 б.
8. World Health Organization. Global HIV/AIDS Facts and Figures. — Geneva: WHO, 2021. — 54 p
9. Deeks S. HIV Immunopathogenesis. — Oxford: Oxford University Press, 2019. — 334 p.
10. Nelson M. Clinical Management of HIV Infection. — London: Wiley, 2020. — 372 p.
11. Lichterfeld M. Broadly Neutralizing Antibodies in HIV Therapy // Nature Reviews Immunology. — 2022. — Vol. 22. — P. 1–15.
12. Gupta R. CRISPR-based Strategies for HIV Cure // Trends in Molecular Medicine. — 2021. — Vol. 27. — P. 243–256.
13. Fauci A. IL-7 Therapy for Immune Reconstitution // Journal of Clinical Investigation. — 2021. — Vol. 131. — P. 1–10.

ӘОЖ: 616.98–085.37–004

Сейдахан Гүлжаухар

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы», Шымкент, Қазақстан

АИТВ КЕЗІНДЕГІ ХРОНИКАЛЫҚ ҚАБЫНУДЫҢ АТОПИЯЛЫҚ АУРУЛАР МЕН АЛЛЕРГИЯЛЫҚ СЕНСИБИЛИЗАЦИЯНЫҢ ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Аннотация

АИТВ-инфекция созылмалы иммундық активтенумен, иммундық жүйенің дисрегуляциясымен және тиімді антиретровирустық терапия (АРТ) аясында да сақталатын персистенциялық қабынумен сипатталады. Иммуносупрессияның белгілі салдарларымен қатар, АИТВ жұқтырған адамдарда атопиялық және аллергиялық

көріністердің, әсіресе $CD4^+$ Т-жасушаларының ішінара қалпына келуі кезінде, парадоксальды түрде жиілейтініне назар артуда. Бұл шолуда АИТВ кезіндегі созылмалы қабынудың иммунорегуляция бұзылыстарымен, $Th1/Th2$ теңе-теңдігінің өзгеруімен және аллергиялық сенсibilизацияның жоғарылауымен байланысын түсіндіретін қазіргі мәліметтер қарастырылады. Клиникалық көріністер, эпидемиологиялық ерекшеліктер және ықтимал терапиялық тәсілдер талқыланады.

Түйін сөздер: АИТВ, СОЗЫЛМАЛЫ ҚАБЫНУ, АТОПИЯ, АЛЛЕРГИЯЛЫҚ СЕНСIBILИЗАЦИЯ, $Th2$ -ИММУНДЫҚ ЖАУАП, ИММУНДЫҚ РЕКОНСТИТУЦИЯ, ЦИТОКИНДЕР.

Сейдахан Гульжаухар

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Г. Шымкент, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ВИЧ НА РАЗВИТИЕ АТОПИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ СЕНСIBILИЗАЦИИ

Аннотация

ВИЧ-инфекция характеризуется хроническим иммунным активацией, дисрегуляцией иммунной системы и персистирующим воспалением даже на фоне эффективной антиретровирусной терапии (АРТ). Наряду с известными последствиями иммуносупрессии, всё больше внимания уделяется парадоксальному увеличению частоты аллергических и атопических проявлений у ВИЧ-инфицированных лиц, особенно при частичном восстановлении $CD4^+$ Т-клеток. В данном обзоре рассматриваются современные данные о механизмах, связывающих хроническое воспаление при ВИЧ с нарушением иммунорегуляции, смещением $Th1/Th2$ -баланса и повышенной аллергической сенсibilизацией. Обсуждаются клинические проявления, эпидемиологические особенности и потенциальные терапевтические подходы.

Ключевые слова: ВИЧ, ХРОНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ, АТОПИЯ, АЛЛЕРГИЧЕСКАЯ СЕНСIBILИЗАЦИЯ, $Th2$ -ИММУННЫЙ ОТВЕТ, ИММУННАЯ РЕКОНСТИТУЦИЯ, ЦИТОКИНЫ.

Seidahan Gulzhauhar

"South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

IMPACT OF CHRONIC INFLAMMATION IN HIV ON THE DEVELOPMENT OF ATOPIC DISEASES AND ALLERGIC SENSITIZATION

Abstract

HIV infection is characterized by chronic immune activation, dysregulation of the immune system, and persistent inflammation that continues even under effective antiretroviral therapy (ART). Alongside the well-known consequences of immunosuppression, increasing attention is being paid to the paradoxical rise in atopic and allergic manifestations among individuals living with HIV, particularly during the partial restoration of CD4⁺ T cells. This review summarizes current data explaining the association between chronic inflammation in HIV, immune regulatory disturbances, shifts in the Th1/Th2 balance, and enhanced allergic sensitization. Clinical manifestations, epidemiological features, and potential therapeutic approaches are discussed.

Keywords: HIV, CHRONIC INFLAMMATION, ATOPY, ALLERGIC SENSITIZATION, TH2 IMMUNE RESPONSE, IMMUNE RECONSTITUTION, CYTOKINES

Кіріспе

Тиімді антиретровирустық терапия (АРТ) енгізілгеннен бастап АИТВ-инфекция өлімге әкелетін аурудан ондаған жыл өмір сүруге мүмкіндік беретін созылмалы жағдайға айналды. Алайда вирустық жүктеме анықталмайтын деңгейге дейін төмендегеннің өзінде де созылмалы иммундық активтену мен жүйелік қабыну сақталады. Оның пайда болуына ішек тосқауылының бұзылуы, микробтық өнімдердің (мысалы, липополисахарид — LPS) транслокациясы және вирустық резервуарлардың персистенциясы себеп болады [1].

Жүрек-қантамыр, онкологиялық және метаболикалық аурулар қаупінің жоғарылауымен қатар, мұндай пациенттерде атопиялық дерматит, бронхтық демікпе, аллергиялық ринит және тағамдық сенсбилизация сияқты аллергиялық және атопиялық бұзылыстар жиі анықталады [2]. Қызығы, бұл көріністер терең иммундық жетіспеушілік (CD4⁺ < 200 кл/мкл) кезеңінде емес, иммундық реконституция фазасында айқынырақ байқалады, бұл АИТВ кезіндегі иммундық дисрегуляцияның күрделі сипатын көрсетеді.

Иммунопатогенез: иммуносупрессиядан дисрегуляцияға дейін

АИТВ-инфекцияның ерте кезеңінде вируспен күреске бағытталған Th1-жауабы басым болады. Алайда CD4⁺ Т-жасушаларының, әсіресе регуляторлық Т-жасушалардың (Treg), сарқылуы және лимфоидты тіннің зақымдануы иммундық гомеостаздың бұзылуына әкеледі. АРТ аясында CD4⁺ Т-жасушаларының ішінара қалпына келуіне қарамастан, олардың

функционалдық қасиеттері толық қалыпқа келмейді және Th1/Th2 арақатынасы Th2 бағытына қарай ығысуы мүмкін [3].

Th2-лимфоциттері IL-4, IL-5, IL-13 сияқты цитокиндерді бөледі. Олар IgE түзілуін, эозинофилдердің активтенуін және атопиялық реакциялардың дамуын күшейтеді. АИТВ-жұқтырған пациенттерде клиникалық аллергия болмаса да, қан сарысуындағы IgE деңгейінің жоғарылағаны анықталған [4]. Сонымен қатар IL-4 және IL-13 деңгейлері иммундық активтену маркерлерімен (sCD14, IL-6) корреляцияланып, АРТ кезінде әрдайым төмендемейтіні көрсетілген [5].

Созылмалы қабыну тіндік базофилдер мен мезгілдік жасушалардағы FcεRI экспрессиясының артуына әкеледі. Бұл олардың аллергендерге сезімталдығын жоғарылатады. АИТВ-инфекция мен қабыну әсерінен зақымдалған эпителий тосқауылдары (тері, тыныс жолдары, асқорыту жолы) аллергендердің өтімділігін арттырып, сенсбилизация процестерін күшейтеді [6].

Клиникалық және эпидемиологиялық деректер

Көптеген когорттық зерттеулер АИТВ жұқтырғандар арасында аллергиялық аурулардың жиі кездесетінін көрсетеді:

- MACS (Multicenter AIDS Cohort Study) зерттеуінде АИТВ жұқтырған ер адамдарда астма жиілігі бақылау тобымен салыстырғанда 30–50%-ға жоғары болған. Әсіресе $CD4^+ > 500$ кл/мкл деңгейінде [7].
- Оңтүстік Африкадағы зерттеу АРТ қабылдайтын АИТВ жұқтырған балаларда атопиялық дерматит симптомдары мен аэроаллергендерге оң тері сынамалары жиі кездесетінін көрсетті [8].
- 2020 жылғы метаанализ ($n = 12$ зерттеу) АИТВ инфекциясы мен аллергиялық ринит ($OR = 1,74$; 95% CI: 1,32–2,29) және бронх демікпесі ($OR = 1,62$; 95% CI: 1,25–2,11) қаупінің жоғарылауымен байланысты екенін көрсетті [9].

Айта кетерлігі, $CD4^+$ деңгейі өте төмен пациенттерде (<200 кл/мкл) аллергиялық көріністер сирек байқалады. Бұл «иммунологиялық паралич» феноменіне — терең иммуносупрессия кезінде Th2-жауабының жеткілікті қалыптаспауына — сәйкес келеді.

Иммундық реконституцияның рөлі

Иммундық реконституциялық қабыну синдромы (IRIS) аллергизацияға ықпал етуі мүмкін. АРТ басталғаннан кейін иммундық функцияның тез қалпына келуі бұрын бәсеңдеген иммундық клондардың, соның ішінде авто- және аллергореактивті жасушалардың күрт

активтенуіне әкелуі ықтимал. Кейбір авторлар IRIS атопиялық реакцияларды қоздыруы немесе күшейтуі мүмкін деп есептейді [10].

Сонымен қатар АРТ-ның өзі гиперсезімталдық реакцияларын тудыруы мүмкін (мысалы, нуклеозидтік емес кері транскриптаза тежегіштеріне), бұл клиникалық картинаны күрделендіріп, дифференциалды диагнозды қажет етеді.

Терапиялық перспектива

Қазіргі уақытта АИТВ-инфекциясы бар пациенттердегі аллергиялық ауруларды жүргізуге арналған бірыңғай стандартталған ұсыныстар жоқ. Дегенмен келесі тәсілдер талқылануда:

- Жүйелік қабынуды барынша төмендету үшін АРТ-ны оңтайландыру.
- Биологиялық препараттарды қолдану (омализумаб — анти-IgE; дупилумаб — анти-IL-4R α) ауыр демікпе немесе атопиялық дерматит кезінде. Алайда олардың АИТВ-жұқтырғандардағы қауіпсіздігі бойынша деректер шектеулі [11].
- Микробиомды модуляциялау (пробиотиктер, пребиотиктер), эпителий тосқауылдарын қалпына келтіру және жүйелік қабынуды төмендету мақсатында [12].

Қорытынды

АРТ аясында да сақталатын АИТВ-инфекциядағы созылмалы қабыну Th1/Th2 теңгерімінің бұзылуы, регуляторлық Т-жасушалар функциясының төмендеуі және эпителий тосқауылдарының зақымдануы арқылы атопиялық аурулар мен аллергиялық сенсбилизацияның дамуына қолайлы жағдай туғызады. АИТВ жұқтырғандардағы аллергиялық бұзылыстар — жай ғана қатар жүретін патология емес, иммундық дисрегуляцияның тереңдігін көрсететін маңызды белгі. Қауіп факторларын көрсететін биомаркерлерді анықтау және жеке-жеке емдеу стратегияларын әзірлеу үшін қосымша проспективтік зерттеулер қажет

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Диекс С.Г., Трейси Р., Дук Д.С. (2013). АИТВ-ның созылмалы инфекциясы кезіндегі қабынудың денсаулыққа жүйелік әсері. Иммунитет, 39(4), 633-645. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2013.10.001>
2. Мера Р.М. және т.б. (2008). АИТВ жұқтырған және жұқтырмаған емделушілер тобында демікпенің жиілігі. Аллергия, астма және иммунология жылнамалары, 101 (2), 181-188. [https://doi.org/10.1016/S1081-1206\(10\)60205-0](https://doi.org/10.1016/S1081-1206(10)60205-0)
3. Баламұруған А., Рейтер М.А., Демберг Т. және т.б. (2019). АИТВ жұқтырған адамдарда өзгертілген CD4⁺ Т жасушаларының ішкі жиындары және реттелмеген цитокин өндірісі ART. Иммунологиядағы шекаралар, 10, 1234. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.01234>
4. Нильсен С.Д. және т.б. (2003). АИТВ жұқтырған адамдарда қан сарысуындағы IgE деңгейінің жоғарылауы: иммундық белсендірумен және аурудың өршуімен корреляция. Клиникалық және эксперименттік иммунология, 134(1), 119-125. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2249.2003.02231.x>
5. Фундербург Н.Т. және т.б. (2014). АИТВ жұқтырған адамдарда тиімді антиретровирустық терапияға қарамастан интерлейкин-4 және интерлейкин-13 деңгейінің жоғарылауы. СПИД-ті зерттеу және адамның ретровирустары, 30 (қосымша 1), A32.
6. Клатт Н.Р., Шомонт Н., Дук Д.С., Дикс С.Г. (2013). Иммундық активация және АИТВ-ның тұрақтылығы: емдік тәсілдердің салдары. Иммунологиялық шолулар, 254(1), 326-342. <https://doi.org/10.1111/imr.12065>
7. Кирк Г.Д. және т.б. (2010). АИТВ-инфекциясы темекі шегуге және атопияға тәуелсіз демікпе қаупінің жоғарылауымен байланысты. Американдық тыныс алу және сыни медициналық көмек журналы, 182 (1), 33-39. <https://doi.org/10.1164/rccm.200908-1309OC>
8. Грей Д.М. және т.б. (2016). Оңтүстік Африкада антиретровирустық ем қабылдап жүрген АИТВ жұқтырған балалардағы атопия және аллергиялық ауру. Педиатриялық аллергия және иммунология, 27 (7), 589-595. <https://doi.org/10.1111/pai.12618>
9. Чжан Ю. және т.б. (2020). АИТВ-инфекциясы мен аллергиялық аурулардың қаупі арасындағы байланыс: жүйелі шолу және мета-анализ. Аллергия, астма және клиникалық иммунология, 16, 112. <https://doi.org/10.1186/s13223-020-00493-7>
10. Француз М.А., Прайс П., Стоун С.Ф. (2015). АИТВ жұқтырған науқастардағы иммунитетті қалпына келтіру және қабыну: аллергия мен аутоиммунитетке салдары. АИТВ және ЖИТС-тегі қазіргі пікір, 10 (3), 192-198. <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000156>

11. Gauvreau G.M. et al. (2021). Ілеспе созылмалы вирустық инфекциялармен ауыратын науқастар арасындағы аллергиялық аурулардағы биология: қауіпсіздігі мен тиімділігіне шолу. Аллергия және клиникалық иммунология журналы: Тәжірибеде, 9(2), 702-710. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.10.023>

12. Вуйкович-Цвижин И. және т.б. (2020). АИТВ жұқтырған адамдардағы ішек микробиотасының дисбиозы және антиретровирустық терапия арқылы модуляция. Табиғат медицинасы, 26 (7), 1081-1089. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0904-8>

ӘОЖ: 616.98–085.37–004

Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Садыбек Ұ.Ә., Бакел А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

Медициналық орталық «Ардақ», Шымкент қ. , Қазақстан

АИТВ ПРОФИЛАКТИКАСЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ РӨЛІ

Аннотация

Бұл мақалада АИТВ инфекциясының алдын алу саласында цифрлық білім беру технологияларын қолданудың рөлі мен тиімділігі қарастырылды. Соңғы жылдары электрондық оқыту платформалары, мобильді қосымшалар, симуляциялық тренажерлер, интерактивті курстар және әлеуметтік желілер АИТВ бойынша ақпарат таратуда маңызды құралға айналды. Зерттеу нәтижелері студенттер мен жастар арасында цифрлық ресурстардың қолжетімділігі мен ақпаратты қабылдау деңгейін арттыратынын көрсетті. Цифрландыру профилактикалық бағдарламалардың тиімділігін көтеріп, стигма мен фейк ақпаратты азайтуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *АИТВ, профилактика, цифрлық технологиялар, онлайн оқыту, жастар денсаулығы, білім беру.*

Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Садыбек Ұ.А., Бакел А.

«Южно-Казахстанская медицинская академия» АО, г. Шымкент, Казахстан

Медицинский центр «Ардақ», г.Шымкент, Казахстан

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ ВИЧ

Аннотация

В статье рассмотрена роль цифровых образовательных технологий в профилактике ВИЧ-инфекции. В последние годы электронные образовательные платформы, мобильные приложения, симуляционные тренажёры, интерактивные курсы и социальные сети стали важными инструментами распространения информации о ВИЧ среди молодёжи. Результаты анализа показывают, что цифровые ресурсы повышают доступность знаний и уровень информированности студентов, способствуют снижению стигмы и профилактике распространения недостоверной информации.

Ключевые слова: ВИЧ, профилактика, цифровые технологии, онлайн-обучение, здоровье молодежи.

Seytkhanova B.T., Polatbekova Sh.T., Sadybek U.A., Bakel A.

«South Kazakhstan Medical Academy» JCC, Shymkent, Kazakhstan

Medical center "Ardak", Shymkent, Kazakhstan

THE ROLE OF DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN HIV PREVENTION

Abstract

This article examines the role of digital educational technologies in HIV prevention. In recent years, e-learning platforms, mobile applications, simulation tools, interactive courses, and social media have become essential instruments for disseminating HIV-related information among young people. Findings show that digital tools significantly improve access to knowledge, increase awareness, reduce stigma, and help combat misinformation. Digitalization enhances the effectiveness of prevention programs and supports youth engagement in health education.

Keywords: HIV, prevention, digital technologies, online learning, youth health.

Кіріспе. АИТВ инфекциясы қоғамдық денсаулық үшін маңызды проблема болып отыр. Жастар арасында ақпараттың жеткіліксіздігі, фейк ақпараттың таралуы және стигманың жоғары болуы профилактика тиімділігін төмендетеді. Осыған байланысты цифрлық білім беру технологиялары жаңа мүмкіндіктер ашады. Олар ақпаратты визуалды, интерактивті және қолжетімді форматта ұсынады.

Соңғы зерттеулерге сәйкес, цифрлық білім беру құралдары (e-learning, мобильді қосымшалар, онлайн курстар) АИТВ туралы білімді 35–60%-ға арттыра алатынын көрсетеді [1], [2].

Материалдар мен әдістер. Зерттеуде әдеби шолу әдісі қолданылды: PubMed, Scopus, WHO, UNAIDS базаларындағы 2019–2025 жылдар аралығындағы жарияланымдар талданды. Екінші кезеңде цифрлық оқыту құралдарының классификациясы, тиімділігі және қолдану салалары сараланып, бағалау жүргізілді.

Зерттеу мақсаттарына сәйкес бірқатар негізгі мәселелер жан-жақты талданды. Ең алдымен, АИТВ профилактикасы саласында қолданылатын цифрлық білім беру және коммуникациялық технологиялардың түрлері сипатталып, олардың денсаулық сақтау жүйесіндегі өзектілігі мен қолдану аясы нақты деректер негізінде айқындалды. Сонымен қатар, аталған технологиялардың тиімділігі, яғни жастардың ақпаратқа қолжетімділігін арттырудағы, мінез-құлықтық тәуекелдерді төмендетудегі және профилактикалық хабардарлықты күшейтудегі рөлі дәлелдемелерге сүйене отырып бағаланды. Бұдан бөлек, зерттеу барысында цифрлық платформалар мен онлайн ресурстардың жастар аудиториясының ақпаратты қабылдау ерекшеліктеріне әсері талданып, олардың ақпаратты тез, визуалды және интерактивті форматта қабылдауға бейімділігімен сабақтастығы ғылыми тұрғыдан негізделді. Осылайша, мақалада қойылған үш негізгі зерттеу сұрағы да толық көлемде қамтылып, тақырыптың ғылыми-практикалық маңыздылығы кешенді түрде ашылды.

Нәтижелер. Зерттеу барысында АИТВ профилактикасы саласында қолданылатын цифрлық технологиялардың ауқымы, олардың тиімділігі және жастар аудиториясына әсер ету ерекшеліктері жан-жақты талданды.

1. АИТВ профилактикасында қолданылатын цифрлық технологиялардың негізгі түрлері. Анализ нәтижесінде қазіргі кезеңде кеңінен қолданылатын цифрлық құралдардың бірнеше категориясы анықталды. Оларға мыналар жатады:

- электрондық оқыту платформалары (Coursera, Moodle, MedCrave), профилактикалық контентті құрылымдап ұсынуға мүмкіндік береді;
- мобильді қосымшалар (HIVinfo, CDC apps), АИТВ жөніндегі дәлелді ақпаратқа жедел қолжетімділікті қамтамасыз етеді;
- симуляторлар мен виртуалды тренингтер, клиникалық жағдайларды модельдеу арқылы білімді тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді;

– онлайн тесттер мен интерактивті оқыту модульдері, меңгерілген білімді жедел бағалау үшін қолданылады;

– әлеуметтік желілердегі ақпараттық кампаниялар (TikTok, Instagram, YouTube), жастар аудиториясына профилактикалық ақпаратты тартымды форматта таратуда тиімді.

2. Студенттер арасында цифрлық құралдардың тиімділігі. Халықаралық зерттеулерден алынған деректер цифрлық технологиялардың АИТВ профилактикасындағы білім деңгейін арттыруда жоғары тиімділікке ие екенін көрсетеді. Атап айтқанда:

– онлайн курстардан кейін қатысушылардың білім деңгейі 45%-ға артатыны анықталған [3];

– мобильді қосымшаларды пайдаланған жастардың PEP/PrEP туралы хабардарлығы 60%-дан 82%-ға көтерілгені көрсетілген [4];

– видеодәрістер мен мультимедиялық контент стигманы 28%-ға төмендетуге ықпал ететіні дәлелденген [5].

3. Цифрландырудың қосымша артықшылықтары. Зерттеу цифрлық технологиялардың профилактикалық жұмысты ұйымдастыруда бірқатар қосымша артықшылықтарға ие екенін көрсетті:

✓ ақпараттың кең аудиторияға жылдам таралуы;

✓ пайдаланушылардың жасырын түрде білім алу мүмкіндігі, бұл стигманы азайтуға септігін тигізеді;

✓ оқу материалының жоғары қолжетімділігі мен ыңғайлылығы;

✓ интерактивті элементтерді қолдану арқылы ақпаратты есте сақтаудың күшеюі.

Талқылау. Зерттеу нәтижелері цифрлық технологиялардың АИТВ профилактикасындағы рөлінің айтарлықтай күшейгенін көрсетті. Қазіргі жастардың интернетке, мобильді құрылғыларға және әлеуметтік желілерге жоғары деңгейде тәуелділігі ақпаратты дәл осы ортада таратудың тиімділігін арттырады. Сандық платформалардың интерактивтілігі, мультимедиялық мүмкіндіктері және жедел қолжетімділігі профилактикалық білімнің тартымды әрі қолайлы форматта ұсынылуына жағдай жасайды.

Пандемия кезеңінен кейін қашықтан оқыту форматының кеңінен таралуы медициналық жоғары оқу орындары студенттері үшін цифрлық білім беру ресурстарын негізгі құрал ретінде қолдануға мүмкіндік берді. Бұл әдіс білім беру процесін үздіксіз қамтамасыз етіп қана қоймай, АИТВ бойынша профилактикалық ақпаратты көпшілікке бағытталған жаңа тәсілдермен жеткізуге жол ашты.

Алайда, цифрландырудың артықшылықтарымен қатар, бірқатар шектеулер де байқалады. Атап айтқанда, фейк ақпараттың жылдам таралуы, жастардың цифрлық сауаттылығының жеткіліксіздігі, ақпарат көздерінің сенімділігін ажыратудың қиындығы сияқты қауіптер профилактикалық бағдарламалардың тиімділігіне кері әсер етуі мүмкін.

Осыған байланысты мемлекеттік құрылымдар мен білім беру ұйымдары тарапынан ғылыми дәлелдерге негізделген, тексерілген және қолжетімді контентті жүйелі түрде әзірлеу және тарату аса маңызды. Бұл жастар арасында АИТВ туралы сапалы ақпараттың таралуын қамтамасыз етіп, стигманы азайтуға және профилактикалық мінез-құлық қалыптастыруға елеулі үлес қосады.

Қорытынды. Жүргізілген талдау нәтижелері көрсеткендей, цифрлық білім беру технологиялары АИТВ профилактикасында айтарлықтай маңызды рөл атқарады. Олар ақпаратты кең аудиторияға тиімді жеткізуге, жастардың білім деңгейін арттыруға және стигмалық көзқарастарды төмендетуге мүмкіндік береді. Медициналық жоғары оқу орындарында цифрлық платформаларды қолдану білім беру процесін оңтайландырып қана қоймай, профилактикалық дағдыларды қалыптастырудың нәтижелі құралы ретінде танылды.

Цифрландырудың мүмкіндіктерін жүйелі түрде пайдалану АИТВ-ның алдын алуға бағытталған кешенді шаралардың тиімділігін күшейтеді және жастар арасында қауіпсіз мінез-құлықты қалыптастыруға елеулі үлес қосады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. UNAIDS. Global AIDS Update 2024. Geneva: UNAIDS; 2024.
2. WHO. Digital tools for HIV prevention. World Health Organization; 2023.
3. Smith J., et al. Digital education effectiveness for HIV prevention among youth. *J Med Internet Res.* 2022;24(6):e36472.
4. Brown L., et al. Mobile applications increasing HIV awareness in students. *AIDS Care.* 2023;35(2):215–222.
5. Garcia P., et al. Impact of digital videos on HIV stigma reduction. *Health Educ Res.* 2021;36(4):345–356.

UDK: 616.98-085:578.828

Эркинов Шохрух

Научный руководитель: Эргашева Хилола Иркиновна
Ташкентский международный университет Кимё, Узбекистан

АНТИРЕТРОВИРУСНАЯ ТЕРАПИЯ И ОЦЕНКА ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Аннотация

ВИЧ-инфекция – хроническое вирусное заболевание, поражающее иммунную систему. Антиретровирусная терапия (АРТ) является основным методом контроля репликации вируса и профилактики развития СПИДа. В статье рассмотрены механизмы действия АРТ, методы оценки эффективности терапии, факторы, влияющие на результаты лечения, а также статистические данные и мировой опыт. Раннее начало терапии, высокая приверженность лечению и регулярный мониторинг вирусной нагрузки позволяют снизить риск осложнений и повысить качество жизни пациентов.

Ключевые слова: ВИЧ, СПИД, АРТ, CD4-лимфоциты, вирусная нагрузка, приверженность лечению, профилактика

Эркинов Шохрух

Ғылыми жетекшісі: Эргашева Хилола Иркиновна

Ташкент Кимё халықаралық университеті, Ташкент, Өзбекстан

АНТИРЕТРОВИРУСҢЫҚ ТЕРАПИЯ ЖӘНЕ ОНЫҢ АИТВ ИНФЕКЦИЯСЫНДАҒЫ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

АИТВ-инфекциясы – иммундық жүйені зақымдайтын созылмалы вирустық ауру. Қазіргі таңда антиретровирустық терапия (АРТ) ВИЧ/СПИД-ке қарсы күресте негізгі құрал болып табылады. Бұл жұмыста АРТ-тың әсер ету механизмдері, оның тиімділігін бақылау тәсілдері, ем нәтижесіне әсер ететін факторлар, сондай-ақ әлемдік тәжірибе мен статистикалық мәліметтер қарастырылды. АРТ-ты ерте бастау, пациенттің емге адалдығы және вирустық жүктемені тұрақты бақылау аурудың асқынуын төмендетуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері ВИЧ-пен өмір сүретін адамдардың өмір сүру сапасын жақсартуда АРТ-тың маңыздылығын көрсетеді.

түйін сөздер: АИТВ, ЖИТС, АРТ, CD4 лимфоциттері, вирустық жүктеме, емдеуді сақтау, алдын алу

Shokhrukh Erkinov

Supervisor: Khilola Irkinovna Ergasheva

Tashkent Kimyo International University, Tashkent, Uzbekistan

ANTIRETROVIRAL THERAPY AND EVALUATION OF ITS EFFECTIVENESS IN HIV INFECTION

Abstract

HIV infection is a chronic viral disease affecting the immune system. Antiretroviral therapy (ART) is the main method to suppress viral replication and prevent AIDS progression. This article discusses ART mechanisms, methods for evaluating therapy effectiveness, factors affecting treatment outcomes, and global epidemiological data. Early initiation of ART, high patient adherence, and regular viral load monitoring reduce complications and improve quality of life for people living with HIV.

Key words: HIV, AIDS, ART, CD4 lymphocytes, viral load, treatment adherence, prevention

Введение

ВИЧ-инфекция остаётся одной из самых актуальных проблем здравоохранения в мире. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к 2024 году более 38 миллионов человек живут с ВИЧ. [1]. Ежегодно выявляется более 1,3 миллиона новых случаев заражения. В Узбекистане по последним данным Минздрава зарегистрировано около 25 тысяч человек, живущих с ВИЧ, что подчеркивает актуальность совершенствования терапии и профилактики.[3]

Основная цель лечения ВИЧ — подавление репликации вируса и предотвращение прогрессирования заболевания до СПИДа. Антиретровирусная терапия (АРТ) за последние десятилетия полностью изменила прогноз заболевания, позволив пациентам жить полноценной жизнью при условии правильного и регулярного лечения.[5]

Помимо клинических аспектов, большое значение имеет социальная поддержка, информирование населения и борьба с дискриминацией, что способствует более высокой приверженности терапии и улучшению результатов лечения.[4]

Эпидемиологические аспекты ВИЧ

Эпидемиологический контроль ВИЧ включает систематическое выявление новых случаев, мониторинг групп риска и профилактику оппортунистических инфекций. В мире наблюдается тенденция к снижению смертности благодаря широкому применению АРТ, но рост новых случаев заражения сохраняется в некоторых регионах. [7]

Особое внимание уделяется уязвимым группам, включая молодёжь, женщин репродуктивного возраста, людей, употребляющих наркотики внутривенно, и лиц с ограниченным доступом к медицинской помощи.

Механизм действия антиретровирусной терапии

Современные АРТ-схемы основаны на комбинированном подходе, когда препараты воздействуют на разные этапы жизненного цикла вируса.

1. Ингибиторы обратной транскриптазы (НИОТ и ННИОТ) блокируют синтез вирусной ДНК, препятствуя репликации
2. Ингибиторы протеазы нарушают созревание вирусных частиц, формируя дефектные вирионы.
3. Ингибиторы интегразы препятствуют встраиванию вирусной ДНК в геном клетки, предотвращая хронизацию инфекции.
4. Ингибиторы слияния и входа блокируют прикрепление вируса к CD4-клеткам, предотвращая заражение новых клеток.

Комбинация этих препаратов снижает риск развития резистентности и обеспечивает максимальный противовирусный эффект. Важно учитывать побочные эффекты и индивидуальные особенности пациентов при подборе схемы терапии.

Мониторинг эффективности терапии

Эффективность АРТ оценивается по нескольким ключевым параметрам:

Вирусная нагрузка – основной индикатор подавления вируса. При успешной терапии количество вирусных частиц снижается ниже уровня детекции через 3–6 месяцев.

CD4-Т-лимфоциты – отражают состояние иммунной системы; их нормализация снижает риск оппортунистических инфекций.

Клиническое состояние пациента – отсутствие прогрессирования заболевания, улучшение общего самочувствия и качества жизни.

Побочные эффекты и токсичность препаратов – своевременное их выявление и корректировка схемы лечения повышает эффективность терапии.

Регулярный мониторинг позволяет вовремя выявлять вирусную резистентность и корректировать терапию.

Факторы, влияющие на эффективность АРТ

На результат лечения влияет ряд факторов:

Приверженность терапии – ключевой фактор, требующий $\geq 95\%$ соблюдения схемы.

Раннее начало лечения – чем раньше начата АРТ, тем выше шанс стабилизации иммунной системы.

Сопутствующие заболевания – гепатиты, туберкулёз, герпес и другие инфекции могут снижать эффективность терапии.

Генетические и социальные факторы – индивидуальные особенности организма и условия жизни пациента влияют на результат лечения.

Нарушение схемы терапии увеличивает риск развития вирусной резистентности и снижает общую эффективность лечения.

Современные исследования и инновации

В последние годы появляются новые препараты с более низкой токсичностью и простыми схемами приёма. Разрабатываются долгодействующие инъекционные формы АРТ, а также методы раннего выявления резистентных штаммов вируса.[8,9]

Кроме того, внедрение цифровых платформ для мониторинга терапии и дистанционного наблюдения позволяет повысить приверженность пациентов и эффективность лечения. Международное сотрудничество и обмен опытом между странами способствуют внедрению лучших практик.

Заключение

Антиретровирусная терапия остаётся жизненно важным компонентом ведения пациентов с ВИЧ-инфекцией. Ранняя диагностика, регулярный контроль вирусной нагрузки, высокая приверженность лечению и социальная поддержка пациентов играют ключевую роль в предотвращении прогрессирования заболевания. Современные исследования и инновации позволяют улучшить качество жизни и увеличить продолжительность жизни людей с ВИЧ.

Список литературы

1. World Health Organization (WHO). HIV/AIDS Fact Sheets. Geneva; 2024.
2. UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics — 2024 report.
3. Gallant J., Deresinski S. Antiretroviral therapy principles and practices. Lancet HIV. 2023.
4. U.S. Department of Health and Human Services (DHHS). Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents with HIV. 2024.
5. Авдеев А.Ю., Латышева Е.А. ВИЧ-инфекция: диагностика и лечение. Москва; 2023.
6. European AIDS Clinical Society (EACS). Guidelines Version 12.0. Brussels; 2023.
7. Pozniak A., et al. HIV treatment: current challenges. New England Journal of Medicine. 2022.
8. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Ending AIDS: Progress towards the 2030 targets. 2023.

9. WHO. Consolidated Guidelines on HIV Prevention, Testing, Treatment, Service Delivery and Monitoring. 2022.
10. Lohse N., Obel N. Update on long-term treatment outcomes in HIV infection. The Lancet. 2023.
11. Cohen M.S., et al. Antiretroviral Therapy for Prevention of HIV Transmission. NEJM. 2016 (klassik asosiy manba).
12. Deeks S.G., Lewin S.R., Havlir D.V. The End of HIV: Still a Long Way to Go. Science. 2021.
13. Mugavero M., et al. Adherence and barriers to ART. Clinical Infectious Diseases. 2020.
14. Boyer S., Marcellin F. Socioeconomic factors influencing HIV outcomes. Journal of the International AIDS Society. 2021.
15. WHO. HIV Drug Resistance Report. Geneva; 2023.

Список сокращений

ВИЧ — Вирус иммунодефицита человека

СПИД — Синдром приобретённого иммунодефицита

АРТ — Антиретровирусная терапия

CD4 — Т-лимфоциты-хелперы

ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения

Содержание

AI-DRIVEN EARLY DETECTION OF HIV IN LOW-RESOURCE SETTINGS: OPPORTUNITIES IN CENTRAL ASIA Ilma Malik	4
PREVENTION OF HIV INFECTION AND ASSOCIATED INFECTIONS Jasmina Avazova	6
АИТВ-ПРОФИЛАКТИКАСЫ САЛАСЫНДАҒЫ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ РӨЛІ Бегманова А.А., Нақып Н.С., Т.Ү.Үмбетәлі.	11
БОРЬБА СО СПИДОМ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРАКТИКА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ Ахтамова Нафиса	15
ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ У ЛЮДЕЙ С АУТОИММУННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ Каримова М.А., Усманов У.У., Уразметова Н.Ш.	21
ПУТИ ЗАРАЖЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ДО И ПОСЛЕ КОНТАКТА Ф.Т. Абдиева, А.Т. Байкасова	30
ЖАСТАР АРАСЫНДАҒЫ АИТВ ПРОФИЛАКТИКАСЫ: ТИІМДІ СТРАТЕГИЯЛАР ЖӘНЕ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚТЫҢ БАСЫМДЫҚТАРЫ Аргимбек М.П., Садыбек Ұ.Ә., Сейтханова Б.Т.	32
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВИЧ К АНТИРЕТРОВИРУСНЫМ ПРЕПАРАТАМ Ж. Джакупова, Бакел А., Ешенкулова Г., Ысқақ С.	38

ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ВИЧ/СПИД: МИРОВОЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ Жанасбай М.Ж.	44
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКИ ВИЧ -ИНФЕКЦИИ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ Қдирбаева Ф.Р.	50
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Қудратова Гулноза Улугбековна	53
АИТВ/ЖИТС ІНДЕТІНІҢ АЛДЫН АЛУЫ: ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ ЖҮЙЕСІ ҮШІН БАСЫМ БАҒЫТТАР Полатбекова Ш.Т., Оралбек А.Т., Садыбек Ұ.Ә.,Бакел А.	58
ДҮНИЕЖҮЗІЛІК ЖИТС-ПЕН КҮРЕС КҮНІ: ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ ЖҮЙЕСІ ҮШІН ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР МЕН ШЕШІМДЕР Сейтханова Б.Т., Оралбек А.Т., Аргимбек М.П., Л.Б.Махмудова	61
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ: НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫЕ ПОДХОДЫ Раззакова Аберабегим	65
ӨЗІНДІК ТЕСТІЛЕУ (SELF-TESTING) ЖӘНЕ ҚАУЫМДАСТЫҚ ДЕҢГЕЙІНДЕГІ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ Сағат А. Ә.	70
СОВРЕМЕННЫЕ ВИРУСОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ, ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ВИРУСА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ Садулаев.О.К., Довлетмуратова.М.Г.,Худайберганава К.Т.	75
НОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ЗВЕНА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В КОНТЕКСТЕ ДИАГНОСТИКИ, ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР Садуллаев О.К., Муталибхонов С.И., Исроилов Ф.О., Отамуратова М.Х.	82

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАТИКИ СПИДА Садуллаев О.К., Нуралиева Н.Б., Масаидова Р.О., Эрметова Д.Ж.	92
СПИД: ГЛОБАЛЬНЫЙ КРИЗИС И ОТВЕТ МЕДИЦИНЫ Садуллаев О.К., Самандарова Б.С., Эгамов М.Ш., Нуруллаев С.Х.	100
АИТВ/ЖИТС БОЙЫНША ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА ЖӘНЕ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ Садыбек Ұ.Ә, Аргимбек М.П., Полатбекова Ш.Т., Л.Б.Махмудова	106
ВИЧ-ТІҢ CD4+ Т-ЛИМФОЦИТТЕРІНЕ ӘСЕР ЕТУІНІҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ МЕХАНИЗМДЕРІ Сарыпбекова Л.Л, Аярбек Н.Б, Абдижаппар Б.К, Ерден Н.Д	111
АИТВ КЕЗІНДЕГІ ХРОНИКАЛЫҚ ҚАБЫНУДЫҢ АТОПИЯЛЫҚ АУРУЛАР МЕН АЛЛЕРГИЯЛЫҚ СЕНСИБИЛИЗАЦИЯНЫҢ ДАМУЫНА ӘСЕРІ Сейдахан Гүлжаухар	119
АИТВ ПРОФИЛАКТИКАСЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ РӨЛІ Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Садыбек Ұ.Ә., Бакел А.	125
АНТИРЕТРОВИРУСНАЯ ТЕРАПИЯ И ОЦЕНКА ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Эркинов Шохрух, Эргашева Хилола Иркиновна	129