

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВИЧ

*Бердиярова Шохида Шукуруллаевна, Нажмиддинова Нигора  
Камолитдиновна, Ахророва Севара Ахроровна  
Бердиярова Шохида Шукуруллаевна - ассистент кафедры клинической  
лабораторной диагностики  
Нажмиддинова Нигора Камолитдиновна - ассистент кафедры  
клинической лабораторной диагностики  
Ахророва Севара Ахроровна – курсант кафедры клинической  
лабораторной диагностики  
Самаркандский государственный медицинский университет  
Республика Узбекистон, г. Самарканд*

**Аннотация:** ВИЧ-инфекция остаётся серьёзной глобальной проблемой общественного здравоохранения. Раннее выявление и своевременное лечение ВИЧ играют ключевую роль в замедлении прогрессирования заболевания и снижении риска передачи. Лабораторная диагностика играет важнейшую роль в выявлении ВИЧ-инфекции. В данной статье представлен всесторонний анализ методов лабораторной диагностики ВИЧ, включая современные достижения, проблемы и рекомендации по повышению точности диагностики.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, диагностика, лаборатория, клиника, иммуноблоттинг, лечения.

## LABORATORY DIAGNOSTIC APPROACHES TO HIV

*Berdiyarova Shokhida Shukurullayevna, Najmiddinova Nigora  
Kamoliddinova,  
Axrorova Sevara Axrorovna  
Berdiyarova Shokhida Shukurullayevna – assistant at the Department of  
Clinical Laboratory Diagnostics  
Najmiddinova Nigora Kamoliddinova - assistant at the Department of  
Clinical Laboratory Diagnostics  
Axrorova Sevara Axrorovna - cadet at the Department of Clinical Laboratory  
Diagnostics  
Samarkand State Medical University  
Republic of Uzbekistan, Samarkand*

**Abstract:** HIV infection remains a serious global public health problem. Early detection and timely treatment of HIV play a key role in slowing the progression of the

disease and reducing the risk of transmission. Laboratory diagnostics plays a crucial role in the detection of HIV infection. This article presents a comprehensive analysis of HIV laboratory diagnostic methods, including current advances, challenges, and recommendations for improving diagnostic accuracy.

**Key words:** HIV infection, diagnosis, laboratory, clinic, immunoblotting, treatment.

ВИЧ ослабляет иммунную систему, снижая способность организма бороться с инфекциями. Без своевременного выявления и лечения ВИЧ может прогрессировать до СПИДа (синдром приобретённого иммунодефицита). Миллионы людей по всему миру живут с этой инфекцией, что делает её диагностику и лечение приоритетной задачей здравоохранения. Лабораторная диагностика имеет решающее значение для выявления ВИЧ-инфекции. Эти методы позволяют своевременно выявлять инфекцию, начинать лечение и предотвращать её дальнейшее распространение. [2, 5, 9,14,16].

Этиология ВИЧ (вируса иммунодефицита человека) представляет собой сложный процесс взаимодействия вируса с организмом человека и окружающей средой. ВИЧ принадлежит к семейству ретровирусов и передается преимущественно через обмен биологическими жидкостями: кровь, сперма, вагинальные выделения и грудное молоко. Основным механизмом передачи — это незащищенные половые контакты, совместное использование игл, а также вертикальная передача от матери к ребенку во время беременности, родов или кормления грудью. После заражения вирус проникает в кровь и нацеливается на CD4+ Т-лимфоциты, что приводит к их постепенному разрушению. Это ослабляет иммунную систему, делая организм восприимчивым к различным инфекциям и заболеваниям. Важной частью этиологии является и влияние социальных, экономических и культурных факторов, которые могут способствовать распространению инфекции. Понимание этих аспектов играет ключевую роль в разработке стратегий профилактики и лечения ВИЧ-инфекции, что является необходимым для борьбы с этой глобальной эпидемией. [14,16].

Патогенез ВИЧ (вируса иммунодефицита человека) представляет собой сложный процесс, затрагивающий множество клеточных механизмов и иммунных ответов организма. Вирус проникает в организм преимущественно через слизистые оболочки и нацеливается на CD4+ Т-лимфоциты, являющиеся ключевыми компонентами иммунной системы. После внедрения ВИЧ в клетку, он использует механизмы репликации, превращая свои РНК в ДНК с помощью фермента обратной транскриптазы. На этом этапе вирусная ДНК интегрируется в геном хозяина, что приводит к производству новых вирусных частиц. Прогрессия инфекции приводит к постепенному истощению популяции CD4+

клеток, что снижает иммунный ответ организма на патогены. В конечном итоге, пациенты могут развить синдром приобретённого иммунного дефицита (СПИД), что делает их особенно уязвимыми к оппортунистическим инфекциям и раковым заболеваниям. Понимание патогенеза ВИЧ критически важно для разработки эффективных терапий и вакцин против этого вируса.

Клиникаси ВИЧ - бугунги кунда жамиятда муҳим масалалардан биридир. ВИЧ билан боғлиқ муаммоларни самарали ҳал қилиш учун замонавий тиббий ёндашувлар, ҳамкорлик ва ахборот алмашиш муҳим аҳамиятга эга. Клиникаларда беморлар учун индивидуал режалар тузилиб, уларнинг терапиясини самарали ташкил қилиш учун энг янги методлар тадбиқ этилади. ВИЧ билан яшаш жуда кўп одамларнинг ҳаётида турли хил муаммолар келтириб чиқаради. Шунинг учун, клиникаси ВИЧ беморларга нафақат тиббий ёрдам, балки психологиявий ва ижтимоий поддержка ҳам кўрсатади. Чунки, ҳар бир беморнинг ҳуқуқлари ва эҳтиёжлари ашаддий меҳр билан ҳисобга олинади. Мақсадимиз -ВИЧ тўғрисидаги билимни ошириш, стигматизацияни камайтириш ва барча одамларнинг соғлигини муҳофаза қилиш. Беморларга мурожаат қилиш ва уларда умидни шакллантириш муҳимдир. Бошқаларнинг ҳаётини яхшилашга ёрдам бериш, жамиятни яхшилаш учун керак. [2, 5, 8,19,23].

Функциональная диагностика ВИЧ представляет собой важный аспект медицинской науки, позволяющий не только диагностировать наличие вируса, но и оценивать его влияние на организм. Эта методика включает в себя применение современных лабораторных технологий, таких как ПЦР и тесты на антитела, что обеспечивает высокую точность и скорость результатов.

На начальном этапе диагностики проводится скрининг, направленный на выявление антител к ВИЧ в крови пациента. В случае положительного результата выполняются дополнительные тесты для подтверждения диагноза и определения стадии инфекции. Дальнейшая функциональная диагностика анализирует иммунный статус пациента, оценивая уровень CD4-лимфоцитов и вирусную нагрузку. Эти показатели позволяют врачу разработать индивидуальную стратегию лечения, а также прогнозировать возможные осложнения. Важную роль играет и регулярное мониторингирование состояния пациента, что способствует минимизации рисков передачи вируса и улучшению качества жизни больных. Таким образом, функциональная диагностика ВИЧ является неотъемлемой частью комплексного подхода к лечению и профилактике этого заболевания. [1, 4, 8,13,15].

Методы лабораторной диагностики ВИЧ. Серологические методы широко используются для выявления ВИЧ. Они направлены на обнаружение антител к вирусу. Однако уровень антител повышается через определённое время после

инфицирования, поэтому серологические тесты могут быть неэффективны на ранних стадиях заболевания.

Методы молекулярной диагностики, в частности полимеразная цепная реакция (ПЦР), позволяют выявлять генетический материал ВИЧ. Этот метод обладает высокой чувствительностью и точностью, что позволяет обнаруживать инфекцию на ранних стадиях. Иммунологические методы оценивают воздействие ВИЧ на иммунную систему. Например, измерение количества CD4-лимфоцитов помогает определить степень ослабления иммунитета. Современные подходы к диагностике ВИЧ активно развиваются благодаря достижениям науки и технологий. На первом этапе диагностики используется тестирование на антигены и антитела к ВИЧ. Данные методы позволяют выявить инфекцию на ранних стадиях, что значительно повышает эффективность лечения. Затем, наряду с традиционными тестами, внедряются молекулярные методы, такие как ПЦР (полимеразная цепная реакция), которые обеспечивают высокую чувствительность и специфичность. Эти методы способны обнаруживать вирусную РНК в крови даже при минимальных концентрациях, что делает их незаменимыми в практике. Кроме того, новое поколение быстротестов обеспечивает мгновенный результат, что особенно важно в условиях ограниченного доступа к медицинским учреждениям. Современные подходы также включают генетическое тестирование, позволяющее оценить предрасположенность к резистентности к терапии, что позитивно сказывается на выборе наиболее эффективных схем лечения. Таким образом, диагностика ВИЧ становится более точной и доступной, что, в свою очередь, способствует борьбе с эпидемией. Методы лабораторной диагностики ВИЧ являются ключевыми для успешного выявления и мониторинга. Основными методами диагностики служат серологические тесты, которые выявляют антитела к вирусу иммунодефицита человека. К ним относятся иммуноферментный анализ (ИФА) и иммунохимиolumинесцентный анализ (ИХЛ). Эти тесты позволяют с высокой точностью определить наличие инфекции у пациента. Также применяются молекулярные методы, такие как полимеразная цепная реакция (ПЦР), которая позволяет обнаружить вирусную РНК. Этот метод особенно важен для ранней диагностики, когда антитела еще не выработались. Кроме того, мониторинг вирусной нагрузки и определение генотипа вируса помогают оценить эффективность антиретровирусной терапии и предсказать возможные мутации. Регулярное тестирование и использование различных методов диагностики позволяют не только своевременно выявлять инфекцию, но и проводить качественное наблюдение за динамикой заболевания, что существенно влияет на качество жизни пациентов. [4, 7, 11,16,19].

Тесты на амплификацию нуклеиновых кислот представляют собой ключевой инструмент в молекулярной биологии и медицинской диагностике, позволяя обнаруживать и количественно анализировать специфические последовательности ДНК и РНК. Основой этих тестов является полимеразная цепная реакция (ПЦР), которая осуществляет многократное копирование молекул нуклеиновых кислот, делая их количество достаточным для дальнейшего исследования.

Современные методы, такие как количественная ПЦР (qPCR) и обратная транскриптазная ПЦР (RT-PCR), обеспечивают высокую чувствительность и специфичность, что позволяет их использовать в диагностике инфекционных заболеваний, выявлении генетических мутаций и исследовании экспрессии генов. С появлением новых технологий, таких как CRISPR и секвенирование следующего поколения, возможности тестов на амплификацию значительно расширяются, открывая новые горизонты в медицине и биотехнологиях. Эти методы становятся не только основой клинических исследований, но и играют важную роль в разработке персонализированного лечения, направленного на конкретные генетические особенности пациентов. Эти тесты выявляют РНК или ДНК ВИЧ и обладают высокой чувствительностью, что позволяет обнаружить инфекцию на самых ранних стадиях. [2, 5, 9,16].

Проблемы лабораторной диагностики ВИЧ являются актуальной темой в области медицины, поскольку от качества и своевременности диагностики зависит не только эффективность терапии, но и качество жизни пациентов. Одной из главных проблем является недостаточная доступность современных методов диагностики в ряде стран, что приводит к задержкам в установлении диагноза и, как следствие, к ухудшению состояния здоровья. Кроме того, высокие затраты на лабораторное оборудование и расходные материалы обычно ограничивают возможности медицинских учреждений. Неправильная интерпретация результатов также остается значительной проблемой, особенно в контексте различий в методах тестирования и уровня квалификации медицинского персонала. Распространение ложноположительных и ложноотрицательных результатов создает дополнительный стресс для пациентов и ставит под сомнение доверие к системам здравоохранения. В связи с этим необходимы инвестиции в обучение специалистов, развитие новых технологий и упрощение доступа к тестированию для более эффективной борьбы с ВИЧ/СПИДом. [2, 5, 9,14,16].

**Заключение** Лабораторная диагностика ВИЧ имеет решающее значение для раннего выявления и своевременного лечения заболевания. Современные методы диагностики значительно повышают точность и скорость выявления, что способствует эффективному управлению и профилактике инфекции. Развитие

диагностических технологий и общественных инициатив остаются важными аспектами борьбы с эпидемией ВИЧ.

### ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кишкун А.А. - Иммунологические и серологические исследования в клинической практике., 2006. С. 260—292.
2. А\_В\_Струтынский\_Лабораторная\_инструментальная 2011. Т. 6. № 3. С. 95—99.
3. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. – Т.1./ под ред. В.В.Долгова, В.В.Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
4. Kudratova Z. E.Isomadinova L. K.Sirojeddinova S. F. Tursunova M. E.Current modern etiology of anemia. novateur publications international journal of innovations in engineering research and technology. № 10. 2023, P. 1-4.
5. Даминов Ф. А. и др. Синдром кишечной недостаточности и его коррекция у тяжелообожженных //Журнал Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе. – 2021-№. S1. – С. 20-21.
6. Sabirovna I. N., Muhammadali B. LABORATORY INDICATORS OF NEPHROPATHY IN TYPE II DIABETES MELLITUS //Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing. – 2024. – Т. 2. – №. 5. – С. 93-95.
7. Feruz O'ktam o'gli T., Mengdobilovich M. N. ANALYSIS OF GLYCEMIA AND GLUCOSURIA IN PATIENTS WITH DIABETES AND COVID-19 //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 177-181.
8. Dushanova G. A., Nabiyeva F. S., Rahimova G. O. FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF HLA-ANTIGENS AMONG PEOPLE OF THE UZBEK NATIONALITY IN THE SAMARKAND REGION //Open Access Repository. – 2023. – Т. 10. – №. 10. – С. 14-25.
9. [CLINICAL AND LABORATORY DIAGNOSIS OF PYELONEPHRITIS](#)
10. BS Shukurullaevna, NN Kamoliddinova, KF Khasanovna TADQIQOTLAR. UZ 48 (1), 48-53
11. [OPKA KASALLIKLARI KLINIK LABORATOR DIAGNOSTIKASI ADABIYOTLAR SHARHI](#) BS Shukurullayevna, TF Oktamovich, ND Gayratovich, TADQIQOTLAR. UZ 48 (1), 215-224
12. [ВАЖНОСТЬ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА В ПЦР](#) . ШШ Бердиярова, НК Нажмиддинова, Ш Озода TADQIQOTLAR. UZ 48 (1), 68-75
13. Ибрагимова Н. С., Бабаханова Ф. Ш. ПРЕВОСХОДСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ //TADQIQOTLAR. UZ. – 2024. – Т. 39. – №. 1. – С. 52-57.
14. Isomadinova L.K. Qudratova Z.E. Shamsiddinova D.K.Samarqand viloyatida urotiliz kasalligi klinik-kechishining o'ziga xos xususiyatlari. Central asian journal of education and innovation №10. 2023 , P. 51-53

15. Feruz O'ktam o'gli T., Mengdobilovich M. N. ANALYSIS OF GLYCEMIA AND GLUCOSURIA IN PATIENTS WITH DIABETES AND COVID-19 //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 177-181.
16. Маматова М.Н., Шайкулов Х.Ш. и др. Применение реакции непрямой гемагглютинации для определения антител к стафилококковому токсину // Журнал «Экономика и социум». 2024, №7 (122).
17. Даминов Ф. А. и др. Синдром кишечной недостаточности и его коррекция у тяжелообожженных //Журнал Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе. – 2021. – №. S1. – С. 20-21.
18. Бердиярова Ш. Ш., Даминов Ф. А., Дўстмуродова Д. Х. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА //Research Focus International Scientific Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 5. – С. 213-218.
19. Nabiyeva F. S. et al. CREATION OF OPTIMUM CONDITIONS FOR PROPAGATION OF SACCHAROMYCES CEREVISIAE YEAST //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 23. – №. 1. – С. 85-91.
20. Goldman DA, Wilson KH. Infectious Diseases.