

ДИАГНОСТИКА ГЕПАТИТА: СОВРЕМЕННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Хамитова Куралай Арыновна

врач лаборант ГКП на ПВХ Многопрофильная городская больница 3, Клинико-диагностическая лаборатория, Казахстан, г. Астана

HEPATITIS DIAGNOSIS: MODERN LABORATORY METHODS AND CAPABILITIES

Khamitova Kuralai,

Laboratory doctor SME with REM Multi-profile city hospital 3, Clinical and diagnostic laboratory, Kazakhstan, Astana

Аннотация. Гепатит – это воспаление печени, вызванное вирусами, токсическими веществами или аутоиммунными реакциями. В данной статье рассматривается современная лабораторная диагностика гепатита и её значимость. Цель исследования – анализ наиболее эффективных методов диагностики и определение их преимуществ и ограничений.

Методы включают в себя анализ серологических, молекулярно-генетических, биохимических и гистологических исследований. Серологические тесты позволяют определить типы гепатита и их течение, в то время как молекулярные методы выявляют и количественно оценивают генетический материал вирусов. Биохимические исследования применяются для оценки функционального состояния печени.

Полученные результаты подчеркивают важность своевременной и точной диагностики гепатита, поскольку раннее выявление значительно улучшает эффективность лечения. Современные технологии, такие как ПЦР и эластография, обеспечивают точность диагноза и позволяют определить стадию заболевания.

В заключении отмечается, что лабораторная диагностика является основой для выявления гепатита и разработки стратегий лечения. Применение современных методов позволяет оценить состояние пациента на ранней стадии и снизить риск осложнений.

Abstract. Hepatitis is an inflammation of the liver caused by various factors, including viruses, toxins, or autoimmune reactions. This article focuses on modern laboratory diagnostics for hepatitis, emphasizing its significance. The study aims to analyze the most effective diagnostic methods and determine their advantages and limitations.

The methodology includes the evaluation of serological, molecular-genetic, biochemical, and histological studies. Serological tests allow the identification of hepatitis types and their progression, while molecular methods detect and quantify viral genetic material. Biochemical tests assess liver function and structural changes.

The findings underline the importance of timely and accurate diagnosis of hepatitis, as early detection significantly improves treatment outcomes. Advanced technologies, particularly PCR and elastography, provide precision in diagnosis and enable the assessment of disease stages.

In conclusion, laboratory diagnostics serve as the cornerstone for identifying hepatitis and developing treatment strategies. Utilizing modern techniques allows for early-stage assessment and reduces the risk of complications.

Ключевые слова (MeSH): гепатит, диагностика, лабораторные методы и процедуры, серологические тесты, методы молекулярной диагностики, функциональные пробы печени, полимеразная цепная реакция, гепатит В, гепатит С, вирусная нагрузка.

Keywords: Hepatitis, Diagnosis, Laboratory Techniques and Procedures, Serologic Tests, Molecular Diagnostic Techniques, Liver Function Tests, Polymerase Chain Reaction, Hepatitis B, Hepatitis C, Viral Load.

Гепатит – это группа заболеваний, вызывающих воспаление печеночной ткани, которые могут возникнуть вследствие различных причин. Чаще всего гепатит вызывается вирусом, но иногда – алкоголем, наркотиками или аутоиммунной реакцией. Существует несколько типов гепатита, включая вирусный гепатит (А, В, С, D, Е), токсический гепатит, вызванный злоупотреблением алкоголем или наркотиками, и аутоиммунный гепатит, вызванный атакой иммунной системы на клетки печени. Из них вирусные гепатиты (А, В, С, D, Е) являются наиболее распространенными и имеют особое значение для общественного здравоохранения. Гепатиты А и Е передаются через зараженную воду или пищу, а гепатиты В, С и D – через кровь, половой контакт или от матери ребенку.

Способы диагностики гепатита:

- Серологические тесты: выявление антител и антигенов.
- Метод ПЦР: обнаружение вирусной ДНК или РНК.
- Оценка биохимических показателей печени: АЛТ, АСТ, уровень билирубина.

Своевременная и точная диагностика имеет решающее значение для определения стратегии лечения. Современные лабораторные методы позволяют оценить тип, степень и течение гепатита, что снижает риск осложнений заболевания. Поэтому давайте рассмотрим несколько направлений исследований, используемых при диагностике гепатита. Методы выявления гепатита можно разделить на три группы:

1. Серологические методы. Серологические исследования основаны на выявлении антигенов вируса гепатита и антител к нему.

- **ELISA (иммуноферментный анализ).** Его часто используют для диагностики гепатитов А, В, С, D и Е. Этот метод точно обнаруживает вирусные антигены и антитела (например, HBsAg, Anti-HCV). ELISA — быстрый, высокочувствительный метод, позволяющий обрабатывать большое количество образцов за короткое время.

1. Иммунохроматографический метод. Подходит для быстрой диагностики гепатита. Метод отличается простотой и быстрыми результатами.

2. Молекулярно-генетические методы. Молекулярные методы направлены на обнаружение вирусной РНК или ДНК.

- **ПЦР (полимеразная цепная реакция).** Этот метод позволяет определить нагрузку (концентрацию вируса). ПЦР также определяет генотип вируса, что играет важную роль в выборе лечения.

- **ОТ-ПЦР (ПЦР с обратной транскрипцией).** Метод, позволяющий обнаружить вирусную РНК, особенно важен в диагностике HCV.

3. Биохимические и гистологические исследования:

- **Анализ печеночных ферментов.** Повышенные уровни аланин аминотрансферазы (АЛТ) и аспартат аминотрансферазы (АСТ) указывают на повреждение печени.

- **Выявление фиброза.** Одним из современных методов является эластография (фибросканирование FibroScan). Позволяет оценить плотность печени и уровень фиброза.

- **Биопсия печени.** Определение степени фиброза или цирроза путем гистологического исследования.

Современные особенности:

1. Автоматизированные системы. В настоящее время процесс проведения анализов стал более быстрым и точным за счет использования автоматизированных лабораторных систем. Устройства многомерного анализа позволяют обнаруживать несколько маркеров вируса одновременно.

2. Цифровые технологии мониторинга здоровья.

Внесение результатов лабораторных исследований в базу данных и долгосрочное наблюдение за состоянием пациента.

Возможность обсуждения результатов онлайн с помощью телемедицины.

3. Доступные и быстрые методы. Появление портативных приборов позволяет проводить диагностику даже в полевых условиях. В современной медицине диагностика гепатита не ограничивается выявлением вирусов. Выявление новых биомаркеров играет важную роль в оценке функционального и структурного состояния печени.

- **Alpha-Fetoprotein (AFP):** используется для оценки риска развития рака печени при хроническом гепатите.

- **Hyaluronic Acid** и YKL-40: эти биомаркеры используются для оценки фиброза печени.

- **MicroRNA (miRNA):** уровень микроРНК в плазме крови считается надежным маркером повреждения печени и его прогрессирования.

- **Метаболомика и протеомика.** В качестве современного направления диагностики гепатитов используются методы метаболомики и протеомики.

Метаболомика: изучает изменения обмена веществ в организме при гепатите, что позволяет на ранней стадии выявлять повреждения клеток печени. *Протеомика:* анализирует белки, вырабатываемые в ответ на вирусную инфекцию. Этот метод помогает оценить клиническую фазу гепатита.

- **Искусственный интеллект и машинное обучение.** Технологии искусственного интеллекта (ИИ) внедряются для оптимизации решений при диагностике и лечении гепатита.

- **Анализ данных:** ИИ обрабатывает большие данные (биохимические показатели, результаты ПЦР, визуализационная диагностика) и предоставляет врачам конкретные рекомендации.

- **Прогнозирование фиброза:** ИИ может автоматически определять уровень фиброза печени, анализируя данные эластографии.

- **Гибридные методы.** Сочетание классических методов позволяет повысить качество диагностики.

- **Молекулярно-иммунологические исследования:** повышение чувствительности и специфичности за счет объединения технологий ELISA и ПЦР.

- **Функциональная и структурная оценка:** совместное использование УЗИ печени и серологических тестов. **Анализы, ориентированные на клинический результат.** Современные методы направлены на улучшение клинических результатов.

- **Мониторинг вирусной нагрузки:** метод ПЦР позволяет оценивать вирусную нагрузку и контролировать эффективность лечения.

- **Индекс фиброза (FIB-4):** интегративный индекс для оценки уровня фиброза печени на основе лабораторных данных.

- **Телемедицина и мобильные платформы.** В настоящее время телемедицина используется как эффективный инструмент дистанционного мониторинга гепатита.

- **Мобильные приложения:** пациенты могут ввести результаты своих анализов и получить консультацию врача.

- **Онлайн-платформы:** облегчают общение между пациентами и врачами и позволяют своевременно оценивать результаты. Современные методы исследования позволяют улучшить раннюю диагностику и лечение гепатита. Использование новых биомаркеров, машинное обучение данных, а также внедрение гибридных подходов определяют прогресс в медицине. Данные методы направлены на своевременное выявление заболевания, профилактику осложнений и улучшение качества жизни пациентов.

При диагностике вируса гепатита В (HBV) молекулярные методы, особенно ПЦР (полимеразная цепная реакция), являются золотым стандартом для определения вирусной нагрузки. Данный метод позволяет оценить уровень вирусной ДНК, определить активность заболевания и необходимую тактику лечения. Ниже приведен конкретный клинический пример выявления вируса HBV.

Зертханана биоматериалдың келген уақыты/Дата и время поступления в лабораторию	28.05.2024 08:53		
Зертханана тіркелу уақыты/Дата и время регистрации биоматериала в лаборатории	28.05.2024 08:54		
Нәтиже тұжырымдау уақыты/Дата и время получения и утверждения результата	30.05.2024 15:32		
Полимеразная цепная реакция (ПЦР)			
Определение вируса гепатита В в биологическом материале методом ПЦР количественное	Результат	Референсные значения	ЕДИЗМ
HBV, ДНК quant (с копич. вирусной нагрузкой)	22 436	менее 150	МЕ/мл
Примечание к исследованию: Чувствительность тест-системы = 100 МЕ/мл			
Обнаружение вируса гепатита В в биологическом материале методом ПЦР качественное	Результат	Референсные значения	ЕДИЗМ
HBV (кач), ДНК	обнаружено	не обнаружено	
Примечание к исследованию: Чувствительность тест-системы = 100 МЕ/мл			
Нәтиже беру уақыты/Дата и время выдачи результата из лаборатории	30.05.2024 15:32:50		
Нәтиже алу уақыты/Дата и время получения результатов заказчиком	30.05.2024 16:02:50		

Рисунок 1. Конкретный клинический пример выявления вируса HBV

Клиническая ситуация. Наличие вируса HBV в биологическом материале пациента (плазме крови) было обнаружено методом ПЦР.

- Метод исследования: ПЦР, количественный.

- Референтные значения: <150 МЕ/мл.

- Результат: 22 436 МЕ/мл.

- Заключение: вирус HBV обнаружен.

Интерпретация результатов анализа. Обнаруженная концентрация вируса HBV (22 436 МЕ/мл) значительно превышает контрольное значение (150 МЕ/мл). Этот результат указывает на наличие вирусемии (высокой концентрации вируса в крови) и активности заболевания.

Медицинский анализ

- Мониторинг динамики: определяя вирусную нагрузку HBV данным способом, можно контролировать эффективность лечения.

- Стратегия лечения: пациенту назначают противовирусную терапию (например, энтекавир или тенофовир). Снижение вирусной нагрузки помогает предотвратить повреждение печени и снижает риск развития цирроза или рака печени.

- Биомаркеры: помимо уровней ДНК HBV следует также оценить HBsAg, HBeAg и печеночные ферменты (АЛТ, АСТ).

Научное значение: этот пример демонстрирует важность метода ПЦР в диагностике вирусного гепатита. Определение вирусной нагрузки HBV эффективно для:

- оценки стадии заболевания;

- мониторинга активности вируса,

- создания плана лечения.

Представленный клинический случай демонстрирует надежность и значимость метода ПЦР в диагностике HBV. Современные диагностические технологии позволяют выявлять заболевание на ранних стадиях и предупреждать их осложнения. Этот конкретный пример демонстрирует роль молекулярных методов в процессе принятия решений врачами при лечении гепатита. Диагностика гепатита с использованием современных методов – важный этап, позволяющий не только выявить заболевание, но и предотвратить его осложнения. Качество диагностики можно повысить за счет профессиональной квалификации сотрудников лабораторий и использования современного оборудования. Своевременное и точное выявление гепатита способствует улучшению качества жизни пациентов и снижению нагрузки на здравоохранение.

Список литературы:

1. Американская ассоциация по изучению печени (AASLD): о Роль серологических и молекулярных методов подробно обсуждается в рекомендациях AASLD по диагностике и лечению гепатита. (Руководящие принципы AASLD) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aasld.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

2. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ): Официальная база данных ВОЗ по вирусным гепатитам содержит подробную информацию о типах гепатита, диагностике, стратегиях лечения и мерах профилактики. (ВОЗ - Гепатит В и С) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://web.archive.org/web/20201021062323/https://www.who.int/topics/hepatitis/ru/>(дата обращения: 16.01.2025).

3. Гепатит В. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b> (дата обращения: 16.01.2025).

4. Определение маркеров гепатита В [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://simptomov.com/pechen/vidy/geratit/tipy/b/markery> (дата обращения: 16.01.2025).