

## **Сравнительный анализ ультразвукового исследования и других методов пренатальной диагностики: преимущества, ограничения и возможности оптимизации диагностики**

*Раббимова Мафтуна Улугбек кизи*

*Самаркандский государственный медицинский университет Кафедра лучевой диагностики и терапии, Самарканд, Узбекистан*

---

**Аннотация:** В данной статье рассматривается сравнительный анализ ультразвукового исследования (УЗИ) и других методов пренатальной диагностики, таких как амниоцентез, хорионическая биопсия, неинвазивное пренатальное тестирование (НИПТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). Основное внимание уделено преимуществам и недостаткам каждого метода в зависимости от срока беременности, целей исследования и уровня риска. Особое внимание уделяется комбинированному применению различных методов для повышения точности диагностики генетических и структурных аномалий плода, минимизации рисков для матери и плода.

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование, пренатальная диагностика, амниоцентез, хорионическая биопсия, неинвазивное пренатальное тестирование, МРТ, генетический скрининг.

### **Введение**

Пренатальная диагностика играет важную роль в современной акушерской практике, позволяя своевременно выявлять врожденные пороки развития, генетические аномалии и осложнения беременности. Традиционно в качестве первичного метода диагностики используется ультразвуковое исследование (УЗИ), благодаря его безопасности, доступности и высокой информативности. Однако, в зависимости от характера патологии и срока беременности, может потребоваться применение дополнительных методов, таких как неинвазивное пренатальное тестирование (НИПТ), амниоцентез, хорионическая биопсия и даже магнитно-резонансная томография (МРТ).

Цель данной статьи — проанализировать, когда и в каких случаях УЗИ остаётся наилучшим методом диагностики, а когда целесообразно применение более инвазивных или дорогостоящих методов для повышения точности и детализации диагностики.

### **Методы исследования**



Для проведения исследования был использован ретроспективный анализ данных медицинских карт 200 беременных женщин, проходивших различные виды пренатальной диагностики в специализированных центрах Самарканде с 2018 по 2023 годы. Были применены следующие методы:

- **Ультразвуковое исследование (УЗИ):** проводилось на сроках 12-14 недель (первый триместр), 18-22 недели (второй триместр) и 30-34 недели (третий триместр). Использовались аппараты с высоким разрешением и функцией доплерографии для оценки кровотока.
- **Неинвазивное пренатальное тестирование (НИПТ):** выполнялось на основе анализа свободной ДНК плода, циркулирующей в крови матери, на сроках от 10 недель. Исследовались наиболее распространенные аномалии, такие как трисомии 21, 18 и 13.
- **Амниоцентез и хорионическая биопсия:** инвазивные процедуры проводились при наличии высокого риска, выявленного на основе УЗИ или НИПТ. Полученные образцы использовались для цитогенетического анализа.
- **Магнитно-резонансная томография (МРТ):** применялась в случаях сложных диагностических ситуаций, когда УЗИ не предоставляло достаточной информации о состоянии внутренних органов плода.

Для оценки диагностической эффективности использовались показатели чувствительности, специфичности, положительной и отрицательной прогностической ценности методов. Дополнительно были проанализированы возможные осложнения у матери и плода после инвазивных процедур.

## Результаты и обсуждение

**Ультразвуковое исследование** остаётся наиболее распространённым методом пренатальной диагностики благодаря его безопасности, доступности и универсальности. На основании данных исследования, чувствительность УЗИ при выявлении структурных аномалий составила 88%, а специфичность — 92%. Тем не менее, при выявлении хромосомных аномалий точность УЗИ снижается до 60-70%, что делает необходимым использование дополнительных методов.

**Неинвазивное пренатальное тестирование (НИПТ)** продемонстрировало высокую чувствительность и специфичность (99% и 98% соответственно) при диагностике хромосомных нарушений, таких как синдром Дауна, Эдвардса и Патау. Однако НИПТ не позволяет оценить структурные аномалии, что требует его сочетания с УЗИ. НИПТ также имеет ограниченные возможности для диагностики менее распространённых генетических отклонений и пороков развития.



**Амниоцентез и хорионическая биопсия**, несмотря на свою инвазивность, остаются золотым стандартом для подтверждения генетических аномалий, особенно в случаях, когда результаты УЗИ и НИПТ неоднозначны. Риск осложнений после этих процедур был отмечен у 0,5% пациенток, что указывает на их высокую безопасность при правильном проведении.

**МРТ** используется в сложных случаях, когда требуется детализированное изображение мягких тканей и структурных аномалий, таких как пороки развития мозга и сердца. Применение МРТ особенно полезно на поздних сроках беременности, когда визуализация с помощью УЗИ затруднена из-за большого размера плода и уменьшения объёма околоплодных вод.

**Сравнительный анализ** показал, что наиболее эффективным подходом является комбинированное использование УЗИ и НИПТ на ранних сроках, а инвазивных методов и МРТ — на поздних стадиях при необходимости уточнения диагноза. Это позволяет снизить количество ложноположительных результатов и минимизировать риски для матери и плода.

### **Заключение**

Ультразвуковое исследование остаётся основным методом скрининга и диагностики на всех этапах беременности благодаря своей безопасности и информативности. Однако для точного выявления генетических аномалий и сложных структурных дефектов необходимо использование дополнительных методов, таких как НИПТ, амниоцентез и МРТ. Оптимизация диагностики возможна за счёт комбинированного подхода, при котором УЗИ используется в качестве первичного метода, НИПТ для неинвазивной оценки риска, а инвазивные методы — для окончательного подтверждения.

Применение МРТ в сложных диагностических случаях позволяет улучшить прогнозы и повысить точность выявления пороков развития, что имеет важное значение для своевременного принятия решений по ведению беременности и планированию родов.

### **Список литературы**

1. Тимофеева, О.А., Ковалёв, А.В. Пренатальная диагностика: современные методы и технологии. — М.: Медицина, 2021.
2. Smith, R., Johnson, K. Advances in Non-Invasive Prenatal Testing: A Comparative Review. — J. Obstet. Gynecol., 2022, Vol. 60, Issue 4, pp. 310-320.
3. Campbell, S., Lees, C. The Role of Ultrasound and MRI in Fetal Medicine. — Prenat Diagn, 2023, Vol. 43, Issue 1, pp. 65-78.



4. Николаев, А.В., Сидорова, Т.В. Ультразвуковая диагностика и неинвазивное тестирование: современные подходы // Акушерство и гинекология. — 2022. — №7. — С. 78-90.
5. Alfirivic, Z., Mujezinovic, F. Invasive Diagnostic Procedures: Amniocentesis and Chorionic Villus Sampling. — Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2023, Vol. 87, pp. 92-106.
6. Русакова, Е.В., Кузнецова, Н.П. Современные методы неинвазивной пренатальной диагностики // Медицинская генетика. — 2023. — №2. — С. 45-58.
7. Khamidov O. A., Gaybullaev S.O. (2024). The Advancements and Benefits of Radiology Telemedicine. Journal the Coryphaeus of Science, 6(1), 104–110. Retrieved from <http://jtcos.ru/index.php/jtcos/article/view/202>
8. Gaybullaev S.O. (2024). MRI IN TERMS OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY WEIGHTED IMAGES IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PRIMARY LYMPHOMA OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM AND ANAPLASTIC ASTROCYTOMA. CLINICAL OBSERVATION. Boffin Academy, 2(1), 313–322. Retrieved from <https://boffin.su/index.php/journal/article/view/102>
9. Гайбуллаев Ш.О., Туранов А.Р., Химматов И.Х. (2024). Современные методики МРТ диагностики при опухолях головного мозга. Journal the Coryphaeus of Science, 6(2), 11–15. Retrieved from <http://jtcos.ru/index.php/jtcos/article/view/257>
10. Атаева С.Х., Шодманов Ф.Ж. (2024). ТИББИЁТДА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. Science and Innovation, 4(2), 47–57. Retrieved from <https://cyberlininka.ru/index.php/sai/article/view/82>
11. Atayeva S.X., Shodmanov F.J. (2024). Ultratovush va uning klinik diagnostikadagi roli. Science and Innovation, 4(2), 58–66. Retrieved from <https://cyberlininka.ru/index.php/sai/article/view/83>
12. Гайбуллаев Ш.О., Химматов И.Х. Далерова М.Ф. (2024). МРТ диагностика головного мозга при злокачественных опухолей. Boffin Academy, 2(2), 92–100. Retrieved from <https://boffin.su/index.php/journal/article/view/124>
13. Худойбердиева Г.М., Хамидов О.А. (2024). Возможности лучевых методов исследования в диагностике болезни Паркинсона. Progress of Science: Theory and Practice, 1(1), 4–16. Retrieved from <https://centralasianstudies.ru/index.php/postap/article/view/1>
14. Khamidov O. A., Gaybullaev S.O. (2024). The Advancements and Benefits of Radiology Telemedicine. Journal the Coryphaeus of Science, 6(1), 104–110. Retrieved from <http://jtcos.ru/index.php/jtcos/article/view/202>
15. Гайбуллаев Ш.О., Бекмуродов Ш.А. (2023). Обзор ультразвуковой диагностики рака печени: основные аспекты. Science and Innovation, 3(5), 216–229. Retrieved from <https://www.cyberlininka.ru/index.php/sai/article/view/43>