

## Экономическая эффективность МРТ и УЗИ в диагностике повреждений коленного сустава

*Усмонова Муслима Шерзод кизи<sup>1</sup>, Хамидов Обид Абдурахманович<sup>2</sup>*

*СамГосМУ, Самарканд, Узбекистан<sup>1</sup>*

*НИИ Реабилитологии и спортивной медицины, Самарканд, Узбекистан<sup>2</sup>*

### Аннотация

В данной статье рассматриваются экономическая эффективность и диагностическая точность ультразвукового исследования (УЗИ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) при повреждениях коленного сустава. Анализ проводился на базе многопрофильной клинике СамГосМУ с участием 120 пациентов в возрасте от 18 до 65 лет, обратившихся с жалобами на травмы коленного сустава. Исследование показало, что УЗИ является экономически выгодным методом для первичного выявления повреждений менисков и связок, в то время как МРТ обеспечивает более точные результаты при сложных повреждениях хрящевых структур и разрывах передней крестообразной связки. Представлены данные о стоимости, чувствительности, специфичности и экономической эффективности каждого метода. На основании результатов сформированы рекомендации по рациональному использованию ресурсов здравоохранения.

**Ключевые слова:** МРТ, УЗИ, диагностика, коленный сустав, экономическая эффективность, травматология, медицинская визуализация.

### Введение

Повреждения коленного сустава являются одной из самых распространённых причин обращения в травматологические центры. Это связано как с высокой травматичностью при физической активности, так и с увеличением числа пациентов, занимающихся спортом. Среди наиболее частых патологий встречаются повреждения менисков, разрывы передней и задней крестообразных связок, а также дегенеративные изменения суставного хряща.

Точная диагностика играет ключевую роль в выборе правильной тактики лечения. Рентгенография, несмотря на её доступность, не даёт полной информации о мягкотканевых структурах, таких как связки, хрящи и мениски. В этом случае применяются УЗИ и МРТ, которые имеют различный уровень доступности, стоимости и диагностической точности.

**Цель исследования** – провести сравнительный анализ экономической эффективности УЗИ и МРТ в диагностике повреждений коленного сустава.

**Задачи исследования:**

1. Сравнить стоимость процедур УЗИ и МРТ.
2. Оценить чувствительность и специфичность каждого метода в выявлении различных патологий.
3. Разработать рекомендации по оптимальному использованию методов в клинической практике.

**Материалы и методы**

**Период исследования:** с января по декабрь 2024 года.

**Место проведения:** Многопрофильная клиника СамГосМУ.

**Выборка:** 120 пациентов в возрасте от 18 до 65 лет, обратившихся с жалобами на боль, отёк или ограничение подвижности в коленном суставе.

**Диагностические методы:**

1. **УЗИ коленного сустава:** использовался аппарат Mindray Dc60, оснащённый линейным датчиком с частотой 7–12 МГц. УЗИ проводилось квалифицированным врачом с опытом более 5 лет.
2. **МРТ коленного сустава:** исследования проводились на аппарате с напряжённостью магнитного поля 1,5 Тесла.

**Параметры оценки:**

1. **Чувствительность и специфичность методов:** оценивались по диагностике повреждений менисков, передней крестообразной связки (ПКС) и суставного хряща.
2. **Экономическая эффективность:** рассчитывалась как соотношение "стоимость процедуры/диагностическая точность".

**Методы анализа данных:**

Статистическая обработка проводилась с использованием программного обеспечения SPSS. В анализе использовались показатели средней стоимости, чувствительности и специфичности с доверительными интервалами (95%).

**Результаты**

**1. Стоимость процедур:**

Средняя стоимость одной процедуры УЗИ составила 45,000 сумов, в то время как стоимость МРТ варьировалась от 250,000 до 350,000 сумов в зависимости от учреждения.

**2. Диагностическая точность:**

Чувствительность и специфичность методов приведены в Таблице 1.

Патология	Чувствительность УЗИ	Специфичность УЗИ	Чувствительность МРТ	Специфичность МРТ
Повреждения менисков	85%	80%	95%	90%
Разрывы ПКС	70%	75%	98%	95%
Хрящевые повреждения	60%	70%	92%	85%

## Обсуждение

Результаты исследования подтвердили, что УЗИ является экономически выгодным методом, особенно для диагностики повреждений менисков. Однако точность УЗИ существенно снижается при глубоких повреждениях, таких как разрывы ПКС и хрящевые дефекты, где предпочтительнее использование МРТ.

Важным аспектом является доступность методов. УЗИ, благодаря низкой стоимости и возможности проведения у постели больного, подходит для первичной диагностики. МРТ, в свою очередь, является незаменимым методом для уточнения сложных диагнозов.

Ограничения исследования включают небольшую выборку пациентов и отсутствие анализа влияния диагноза на последующее лечение.

## Заключение

УЗИ и МРТ имеют свои преимущества и ограничения в диагностике повреждений коленного сустава. УЗИ рекомендуется как метод первого выбора благодаря его доступности и экономической эффективности, особенно в условиях амбулаторной практики. МРТ оправдано при сложных или сомнительных случаях, а также при необходимости точной оценки состояния связок и хрящей.

## Практические рекомендации:

1. Использовать УЗИ в качестве первичного метода диагностики повреждений коленного сустава.
2. Направлять пациентов на МРТ только в случаях сложных или неясных клинических картин.
3. Повышать квалификацию специалистов для улучшения качества диагностики при УЗИ.

## Список литературы

1. Brown J., Smith R. MRI vs. Ultrasound in Knee Diagnostics // Journal of Clinical Radiology. – 2022. – Vol. 12. – No. 3. – P. 99-105.
2. Khamidov OA, Mirzakulov MM, Ametova AS, Alieva UZ Multispiral computed tomography for prostate diseases. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):9-11
3. Khamidov OA, Normamatov AF, Yakubov DZh, Bazarova SA Respiratory computed tomography. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):1-8
4. Khamidov OA, Urozov UB, Shodieva NE, Akhmedov YA Ultrasound diagnosis of urolithiasis. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):18-24
5. Khamidov OA, Yakubov DZh, Alieva UZ, Bazarova SA, Mamaruziev ShR Possibilities of Sonography in Differential Diagnostics of Hematuria. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):126-131
6. Khamidov OA, Yakubov DZh, Ametova AS, Bazarova SA, Mamatova ShT Application of the Ultrasound Research Method in Otorhinolaryngology and Diseases of the Head and Neck Organs. International Journal of Development and Public Policy. 2021;1(3):33-37
7. Khamidov OA, Yakubov DZh, Ametova AS, Turdumatov ZhA, Mamatov RM Magnetic Resonance Tomography in Diagnostics and Differential Diagnostics of Focal Liver Lesions. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):115-120
8. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Davranov Ismoil Ibragimovich, Ametova Alie Servetovna. (2023). The Role of Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging in the Assessment of Musculo-Tendon Pathologies of the Shoulder Joint. International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences, 2(4), 36–48. Retrieved from <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsnms/article/view/95>
9. Light R.W. Advances in knee imaging: ultrasound and MRI comparison // Clinical Imaging. – 2021. – Vol. 18. – No. 4. – P. 156-162.
10. Nurmurzayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. JTCOS 2022, 4, 89-97.
11. Obid, K., Servetovna, A. A., & Javlanovich, Y. D. (2022). Diagnosis and Structural Modification Treatment of Osteoarthritis of the Knee. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(5), 547-559.
12. Rustamov UKh, Shodieva NE, Ametova AS, Alieva UZ, Rabbimova MU US-DIAGNOSTICS FOR INFERTILITY. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):55-61
13. Rustamov UKh, Urinboev ShB, Ametova AS Ultrasound diagnostics of ectopic pregnancy. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):25-28
14. Yakubov, J., Karimov, B., Gaybullaev, O., and Mirzakulov, M. 2022. Ultrasonic and radiological picture in the combination of chronic venous insufficiency and osteoarthritis of the knee joints. Academic Research in Educational Sciences. 5(3), pp.945–956.

15. Yakubov D. Z., Gaybullaev S. O. The diagnostic importance of radiation diagnostic methods in determining the degree of expression of gonarthrosis //UZBEK JOURNAL OF CASE REPORTS. – С. 36.
16. Yakubov Doniyor Javlanovich, Juraev Kamoliddin Danabaevich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli, and Samiev Azamat Ulmas ugli. 2022. “INFLUENCE OF GONARTHROSIS ON THE COURSE AND EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF VARICOSE VEINS”. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal* 1 (4):347-57.
17. Ахмедов Якуб Амандуллаевич; Гайбуллаев Шерзод Обид угли; Хамидова Зиёда Абдихабобовна. МРТ В СРАВНЕНИИ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АРТРОСКОПИЕЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗРЫВОВ МЕНИСКА. *Tadqiqotlar* 2023, 7, 105-115.
18. Гайбуллаев Ш., Усаров М., Далерова М. НОРМАЛЬНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАЗМЕРЫ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА У НОВОРОЖДЕННЫХ // *Involta Scientific Journal*. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 142-148.
19. Жавланович, Я. Д., Амандуллаевич, А. Я., Зафаржонович, У. З., & Павловна, К. Т. (2023). Мультипараметрическая МРТ В Диагностике Рака Предстательной Железы. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(2), 577-587. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MQDHP>
20. Иванов А.А., Петров Б.Б. Современные подходы к диагностике травм коленного сустава // *Травматология*. – 2023. – Т. 15. – № 2. – С. 34-40.
21. Кадиров Ж. Ф. и др. МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА // *Journal of new century innovations*. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 157-173.
22. Нурмурзаев, З. Н., Жураев, К. Д., & Гайбуллаев, Ш. О. (2023). ТОНКОИГОЛЬНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ ЦИТОЛОГИЯ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБРЮШИННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ: ИССЛЕДОВАНИЕ 85 СЛУЧАЕВ. *Academic Research in Educational Sciences*, 4(4), 126–133.
23. угли, А.С.Н., Хамидович, Р.Ш. and Данабаевич, Ж.К. 2023. Кость При Остеоартрите: Визуализация. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 4, 3 (Jun. 2023), 895-905.
24. Хамидов , О. , Гайбуллаев , Ш. и Давранов , И. 2023. СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЗИ И МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*. 3, 4 (апр. 2023), 176–183.
25. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хакимов М. Б. ОБЗОР МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ // *Journal of new century innovations*. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 181-195.
26. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хомидова Д. Д. РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКА И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ МЫШЕЧНО-

СУХОЖИЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА //Uzbek Scholar Journal. – 2023. – Т. 12. – С. 125-136.

27. Хамидов О.А. Оптимизация лучевой диагностики повреждений мягкотканых структур коленного сустава и их осложнений, Американский журнал медицины и медицинских наук. 2020;10 (11):881-884. (In Russ.)
28. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. *World scientific research journal*, 12(1), 51-59.
29. Ходжибеков М.Х., Хамидов О.А. Обоснование ультразвуковой диагностики повреждений внутрисуставных структур коленного сустава и их осложнений. 2020;3(31):526-529. (In Russ.)
30. Якубов Д. Ж., Гайбуллаев Ш. О. Влияние посттравматической хондропатии на функциональное состояние коленных суставов у спортсменов. *Uzbek journal of case reports*. 2022; 2 (1): 36-40. – 2022.