

# Синовиальные Изменения, Обнаруженные С Помощью Узи У Людей С Остеоартрозом Коленного Сустава – Метаанализ Обсервационных Исследований

**Мухриддин Шухратович Усаров**

Ассистент, ФПДО Медицинской радиологии  
Самаркандский государственный медицинский университет  
Узбекистан.

**Парвина Шухратовна Шодиккулова**

Клинический ординатор, ФПДО Медицинской радиологии,  
Самаркандский государственный медицинский университет  
Узбекистан.

**Аннотация:** Патологический остеоартроз (ОА) характеризуется поражением всех тканей сустава, как правило, с очаговой потерей хряща, образованием остеофитов, ремоделированием субхондральной кости, утолщением синовиальной оболочки и капсулы. Хотя синовиальная гиперплазия в коленных суставах, пораженных ОА, носит очаговый характер и менее выражена, чем в коленных суставах с ревматоидным артритом, она все же может играть важную роль в патогенезе заболевания.

**Ключевые слова:** УЗИ Синовиальный Остеоартрит Метаанализ Синовит

## Цели

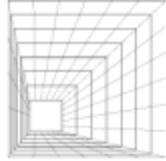
Изучить распространенность синовиального выпота, синовиальной гипертрофии и положительного доплеровского сигнала (DS), обнаруженных с помощью ультразвука (УЗИ) у людей с остеоартритом коленного сустава (ОА) и/или болью в колене по сравнению с населением в целом.

## Метод

В мае 2022 г. был проведен систематический поиск литературы в базах данных Medline, EMBASE, Allied and Complementary Medicine, PubMed Web of Science и SCOPUS. Модель случайных эффектов. Были изучены предвзятость публикации и неоднородность между исследованиями.

## Полученные результаты

Критериям включения соответствовали 24 исследования с участием людей с болью в колене/ОА и 5 исследований с участием населения в целом или бессимптомной контрольной группы. Совокупная распространенность УЗ-выпота, синовиальной



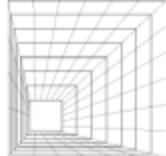
гипертрофии и положительного DS у людей с OA коленного сустава/болью составила 51,5% (95% ДИ от 40,2 до 62,8), 41,5% (26,3–57,5) и 32,7% (8,34–63,24) соответственно, что были выше, чем в общей популяции или бессимптомном контроле (19,9% (95% ДИ 7,8–35,3%), 14,5% (0–58,81) и 15,8 (3,08–35,36) соответственно). У людей с OA коленного сустава (критерии ACR или рентгенологический OA) частота УЗ-аномалий была выше, чем у людей с болью в колене ( $P = 0,037$ ,  $P = 0,010$  и  $P = 0,009$  соответственно).

### **Выводы**

Обнаруженный при УЗИ выпот, синовиальная гипертрофия и ДС чаще встречаются у людей с OA/болью в коленном суставе по сравнению с общей популяцией. Эти аномалии больше связаны с наличием структурных изменений OA, чем с болью.

### **Введение**

Патологический остеоартроз (OA) характеризуется поражением всех тканей сустава, как правило, с очаговой потерей хряща, образованием остеофитов, ремоделированием субхондральной кости, утолщением синовиальной оболочки и капсулы. Хотя синовиальная гиперплазия в коленных суставах, пораженных OA, носит очаговый характер и менее выражена, чем в коленных суставах с ревматоидным артритом, она все же может играть важную роль в патогенезе заболевания. Когортные исследования показали положительную связь между синовиальной патологией и прогрессированием заболевания. Поэтому вопрос о том, является ли синовит потенциальным биомаркером воспалительной реакции и терапевтической целью при OA, является важным исследовательским вопросом. Ультразвуковая визуализация (УЗИ) широко используется, потому что она неинвазивна, не имеет лучевой нагрузки, относительно недорога, требует короткого времени исследования и хорошо переносится пациентами. Сообщается, что ультразвуковое обнаружение синовиального выпота и синовиальной гипертрофии в коленях более чувствительно, чем клиническое обследование, хорошо коррелирует с гистологическими данными и эквивалентен МРТ в визуализации выпота. Сильная перфузия (т. е. доплеровский сигнал (ДС)) связана с клиническими признаками воспаления (отек мягких тканей, болезненность, повышение температуры тела), а также с гистологическими и лабораторными маркерами воспаления (например, сывороточный С-реактивный белок) у людей с воспалительным артритом. Было проведено несколько преимущественно больничных исследований OA коленного сустава для изучения выявленных с помощью УЗИ аномалий. Тем не менее, нормальные значения, пороги и частота этих признаков в общей популяции и у людей с болью в колене или OA в сообществе остаются в значительной степени неизвестными. Поэтому представляет интерес систематический обзор исследований синовиального выпота, синовиальной гипертрофии и положительного СД в общей популяции и у людей с болью в колене или OA коленного сустава и, по возможности, распространенности и ассоциации таких изменений.



---

## **Материалы и методы**

Источники данных и стратегия поиска

Первый поиск включал (а) ОА коленного сустава и (б) УЗИ. Условиями поиска были «[ультразвук, или сонография, или ультрасонография, или доплер, или доплерография, или энергетический доплер] и [остеоартрит коленного сустава, или остеоартроз коленного сустава, или гонартрит, или гонартроз, или боль в колене, или ((остеоартрит, или остеоартроз, или остеофит, или сужение суставной щели, или дегенеративное поражение сустава заболевание(я)) и колено

Второй поиск был выполнен для исследований, в которых изучалась распространенность синовиальных изменений в общей популяции независимо от боли в колене или ОА коленного сустава с использованием терминов «[колено (колена) и [УЗИ, или сонография, или ультрасонография, или доплер, или доплерография, или энергетический доплер] и [нормальный или здоровый, общий или популяционный]»

## **Критерий выбора**

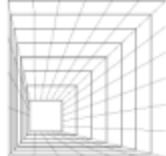
Обсервационные исследования включались, если в них изучали синовиальный выпот, обнаруженный с помощью УЗИ, синовиальную гипертрофию или СД, обнаруженный у людей с болью в колене/ОА, в общей популяции или в контрольной группе с нормальным/здоровым состоянием. Если исследования были основаны на одних и тех же участниках и одинаковых показателях результатов, в обзор включалась только одна публикация с наиболее подробной информацией. Языковых ограничений не было.

Рандомизированные контролируемые испытания, исследования в выбранных группах с синовиальным выпотом или синовиальной гипертрофией, исследования без четкого определения патологии, выявленной при УЗИ (например, «синовит» без описания того, связан ли он с синовиальной гипертрофией или комбинированным показателем выпота и гипертрофии) или исследования не сообщающие оценку распространенности, были исключены, поскольку они не могут обеспечить адекватную оценку распространенности. Хотя обзоры и материалы конференций не были включены, их ссылки были перепроверены.

## **Извлечение данных и показатели результатов**

Для каждой включенной статьи информация об авторах, год публикации, дизайн исследования (перекрестное исследование, случай-контроль), популяция (больница, сообщество), размер выборки, возраст, пол, индекс массы тела (ИМТ), диагностические критерии (например, Американский колледж ревматологии (ACR)), рентгенографическую оценку (например, шкалу Келлгрена и Лоуренса (K&L)) и результаты УЗИ систематически извлекали с использованием специально разработанной формы извлечения данных, а затем переносили в базу данных.

Первичным критерием исхода была частота/распространенность ультразвукового выпота, синовиальной гипертрофии и СД у людей с болью в колене/ОА, а также в контрольной группе или в общей популяции, полученная прямо или косвенно на основе информации, предоставленной в каждом исследовании. Вторичной конечной мерой



была ассоциация признаков УЗИ с клиническими признаками ОА (боль, нарушение функции) и рентгенологическими структурными повреждениями. Баллы интенсивности боли были стандартизированы по общей шкале от 0 (отсутствие боли) до 100 (сильная боль).

### **Оценка качества**

Шкалы Ньюкасла-Оттавы (NOS) использовались для исследований случай-контроль и перекрестных исследований, в соответствии с рекомендациями Кокрановской рабочей группы по методам нерандомизированных исследований. Оценивались три основных критерия: отбор и репрезентативность участников, сопоставимость групп исследования и оценка исхода или воздействия. Оценка качества основана на «звездной» системе (диапазон 0–9 звезд для исследований случай-контроль и от 0 до 10 для перекрестных исследований), где более высокая оценка соответствует лучшему методологическому качеству. Процент максимального достигнутого балла использовался для представления качества каждого исследования.

### **статистический анализ**

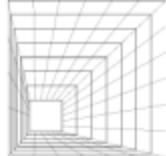
Чтобы получить объединенную оценку распространенности в различных исследованиях, был проведен метаанализ случайных эффектов с использованием пакета METAPROP (с преобразованием двойного арксинуса Фримена-Тьюки и точными биномиальными доверительными интервалами для распространенности). Неоднородность между исследованиями измеряли с помощью теста  $I^2$  и  $Q$ . 95% доверительный интервал (ДИ) и значение  $P$ , равное 0,05, использовались для статистически значимого вывода. Систематическая ошибка публикации оценивалась с помощью воронкообразных графиков и теста Эггерса. Если количество исследований, включенных в метаанализ, было слишком маленьким ( $\leq 4$ ), для измерения предвзятости публикации применялся критерий Харборда. Статистический анализ был проведен в Stata SE V13.1 (StataCorp LP, Колледж-Стейшн, Техас, США).

### **Полученные результаты**

#### **Подборка исследований**

Первый поиск дал 4149 названий и рефератов, из которых 65 потенциально релевантных публикаций были рассмотрены для полнотекстовой оценки. Сорок одно исследование было исключено путем прочтения полнотекстовых статей, в результате чего осталось 24 исследования, которые соответствовали критериям включения. Второй поиск вернул 4479 цитирований, из которых только три соответствовали критериям включения, и два дополнительных исследования были найдены в результате поиска ссылок. Все исследования были опубликованы в период с 2000 по 2022 год. Три исследования были переведены с немецкого, итальянского и русского языков другие исследования были написаны на английском языке.

### **Характеристики исследований**



Данные о распространенности были получены как из перекрестных исследований, так и из исследований случай-контроль. Из 24 исследований, сообщающих о распространенности выпота, синовиальной гипертрофии и СД, обнаруженных на УЗИ, у людей с болью в колене/OA, 14 были случай-контроль, а 10 были поперечными по дизайну. Только четыре исследования проводились по месту жительства, в остальных были набраны участники из больничной популяции, за исключением четырех исследований, в которых условия не были указаны. Размер выборки колебался от 10 до 600 человек, при этом в девяти исследованиях сообщалось о размере выборки более 100 человек. Возраст варьировался от 36 до 74 лет. Было проведено 20 исследований людей с симптоматическим OA коленного сустава (определяемых критериями ACR) и четыре исследования людей с болью в колене независимо от каких-либо основных структурных изменений. Три исследования включали более одной исследовательской группы.

Четыре перекрестных исследования и одно исследование случай-контроль (по сравнению с ревматоидным артритом) изучали распространенность и характеристики признаков УЗИ в общей популяции и безболезненные добровольцы. Ни в одном из этих пяти исследований не были получены рентгенографические данные. В трех из пяти исследований (от 50 до 488) приняли участие более 100 человек. Возрастной диапазон от 37 до 73 лет. Десять из 29 исследований финансировались из академических источников, одно заявило об отсутствии финансирования, одно имело коммерческую поддержку, а другие не указали источники финансирования. Исходные демографические характеристики (возраст, пол, ИМТ, оценка боли и рентгенологическая оценка) в целом были хорошо описаны. В Таблице I приведены основные характеристики включенных исследований.

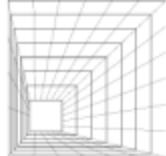
**Таблица I Характеристики включенных исследований**

	Люди с OA коленного сустава/болью*	Общее/нормальное население
Количество исследований	24	5
Количество предметов	3713	1007
Средний возраст (лет)	61.05	52,74
Женщины (%)	75.03	48,93
Средний ИМТ † (кг/м <sup>2</sup> )	28,2	25.33

\* Включая контрольные группы.

† ИМТ – индекс массы тела.

Определения патологии УЗИ варьировались от дихотомических измерений (с разными порогами) до индивидуальных систем оценки (шкала 0–3 или 0–4) или суммарных количественных систем (добавление выпота, толщины синовиальной оболочки и/или DS). Дополнительный файл 3 содержит обзор систем оценки США, используемых в этих



исследованиях.

### **Оценка качества исследования**

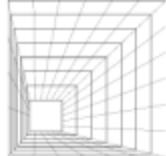
Из 24 исследований с участием людей с остеоартрозом коленного сустава/болью 12 имели показатель  $\geq 50\%$ . В перекрестных исследованиях показатели качества Newcastle-Ottawa варьировались от 2 до 9 звезд со средним значением 5,5 (максимум 10). Три исследования набрали менее пяти баллов 28, 36, 37. В целом, все образцы были отобраны неслучайно, при условии адекватного определения случаев (ACR-критерии для диагностики ОА или валидированный инструмент для оценки боли в колене) и слепой УЗ-оценки. Баллы по каждому из семи критериев и общие баллы для каждого исследования представлены в дополнительном файле 4-1 .

Качество исследований случай-контроль варьировалось от 1 до 6 звезд со средним баллом 4 (максимум 9) ( дополнительный файл 4-2 ). В целом, большинство исследований имели адекватное определение случая (критерии ACR или рентгенографический ОА). Определение контрольной группы не включало истории болезни суставов и ОА, как определено.

Распространенность признаков УЗИ у людей с ОА/болью в коленном суставе

Из 24 включенных исследований в 21 были данные по выпоту, в 13 — по гипертрофии и в 7 — по СД. Совокупная распространенность составила 51,5%, 41,5% и 32,7% соответственно ( таблица II ). Исследования были очень разнородными, но только исследования, включенные в мета-анализ гипертрофии, имели значительную систематическую ошибку публикации. Было проведено несколько анализов подгрупп в соответствии с порогом УЗИ для аномалий, размером выборки исследования, общим качеством исследования и определением ОА. Результаты суммированы в Таблице III . В целом более крупные исследования ( $\geq 100$ ), как правило, давали более низкую распространенность, чем более мелкие исследования ( $< 100$ ). Точно так же исследования более высокого качества (общий балл  $\geq 50\%$ ), как правило, имели более низкую распространенность, чем исследования более низкого качества (общий балл  $< 50\%$ ). Это было особенно верно при оценке DS, где наблюдалось четкое разделение между исследованиями более высокого и более низкого качества ( рис. 2 ). Интересно, что у людей с ACR или рентгенологическим ОА коленного сустава была более высокая распространенность всех трех УЗ-аномалий, чем у людей с болью в колене.

Среди пяти исследований, выявленных в результате второго поиска, два предоставили данные о распространенности синовиального выпота, обнаруженного при УЗИ, в общей популяции. 33, 34. Кроме того, четыре нормальные (т.е. бессимптомные) контрольные группы из исследований случай-контроль 11, 27, 30, 38 сообщили о распространенности синовиального выпота в США. Всего в этом анализе было проведено шесть исследований ( Таблица II ). Совокупная распространенность синовиального выпота при УЗИ составила 19,9% (95% ДИ 7,8–35,3%), примерно в 2–3 раза ниже, чем у людей с ОА коленного сустава/болью (51,5%, 95% ДИ 40,2–62,8%, таблица 2) . . Точно так же четыре исследования 11, 27, 30, 34 предоставил данные для гипертрофии и два исследования 30, 34 для ДС. Распространенность этих результатов была намного ниже в



общей/нормальной популяции, чем у людей с ОА коленного сустава/болью. Исследования были очень разнородными, но не имели признаков предвзятости публикаций ( Таблица II ).

Ассоциации выявленных на УЗИ синовиальных изменений с болью и структурными изменениями

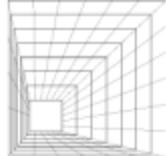
Десять исследований изучали взаимосвязь между болью в колене и синовиальными изменениями, обнаруженными на УЗИ. В целом, в большинстве исследований сообщалось о положительной связи между выпотом в коленном суставе и болью (7 из 10 исследований) и об отсутствии связи между синовиальной гипертрофией и болью (4 из 6), но не было данных для СД (таблица IV ).

Наше исследование подчеркивает отсутствие информации о наличии синовиальных изменений в колене. Хотя этот вопрос изучался во многих исследованиях, ни в одном из них не изучалось распределение этих признаков в общей популяции, поэтому порог аномалии еще предстоит установить. Патология, обнаруженная при УЗИ, должна быть подробно описана, а исследования должны предоставить достаточную информацию об определении и используемых пороговых значениях. Неоднородность исследований подчеркивает необходимость стандартного протокола для обеспечения сопоставимости исследований в будущем.

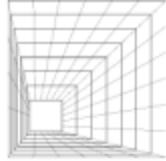
В заключение, УЗИ выявляет выпот, синовиальную гипертрофию и СД чаще встречаются у людей с ОА/болью в коленном суставе по сравнению с общей популяцией. Эти аномалии больше связаны с наличием структурных изменений ОА, чем с болью. Требуется дальнейшие исследования причин этой разницы, нормальных значений признаков УЗИ и их порогов аномалий.

## Литература

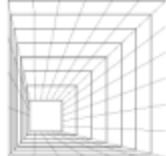
1. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хакимов М. Б. ОБЗОР МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ //Journal of new century innovations. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 181-195.
2. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хомидова Д. Д. РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКА И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ МЫШЕЧНО-СУХОЖИЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА //Uzbek Scholar Journal. – 2023. – Т. 12. – С. 125-136.
3. 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.)
4. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. *World scientific research journal*, 12(1), 51-59.
5. Ходжибеков М.Х., Хамидов О.А. Обоснование ультразвуковой диагностики повреждений внутрисуставных структур коленного сустава и их осложнений. 2020;3(31):526-529. (In Russ.)



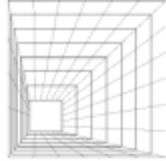
6. Юсуфзода Х. и др. ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 21-25.
7. Якубов Д. Д., Давранов И. И., Шодиккулова П. Ш. ХАРАКТЕРИСТИКИ МСКТ И ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ COVID-19 ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 165-176.
8. 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.
9. угли, Н. З. Н., Шухратович, У. М., Хурshedовна, А. С. and Фаёзович, В. Ф. (2023) “Роль Ультразвука В Оценке Повреждения Мениска”, Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(2), pp. 588-595. doi: 10.17605/OSF.IO/M5HZP.
10. 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>
11. 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.
12. Z., Umarikulov Z., Khakimov M. B., and Suvonov Z. K. 2023. “Ultrasound Diagnostics and Diapetics of Focal Liquid Lesions of the Liver”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 986-94. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1607>.
13. N., Nurmurazayev Z., Abduqodirov Kh. M., and Akobirov M. T. 2023. “Transabdominal Ultrasound for Inflammatory and Tumoral Diseases Intestine: New Possibilities in Oral Contrasting With Polyethylene Glycol”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 973-85. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1606>.
14. S., Usarov M., Turanov A. R., and Soqiev S. A. 2023. “Modern Clinical Capabilities of Minimally Invasive Manipulations under Ultrasound Control”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 956-66. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1604>.
15. I., Davranov I., and Uteniyazova G. J. 2023. “Koronavirus Diagnostikasida O'pkanlari Ktsi: Qachon, Nima Uchun, Qanday Amalga Oshiriladi?”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 947-55. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1602>.
16. P., Kim T., and Baymuratova A. C. 2023. “Fast Technology for Ultrasonic Diagnosis of Acute Coleculosis Cholecystitis”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 940-46. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1601>.



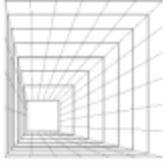
17. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasonic Diagnosis Methods for Cholelithiasis. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 43-47.
18. A., Khamidov O., and Shodmanov F. J. 2023. “Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging Play an Important Role in Determining the Local Degree of Spread of Malignant Tumors in the Organ of Hearing”. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science* 4 (3), 929-39. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1600>.
19. O., Gaybullaev S., Fayzullayev S. A., and Khamrakulov J. D. 2023. “Cholangiocellular Cancer Topical Issues of Modern Ultrasound Diagnosis”. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science* 4 (3), 921-28. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1599>.
20. угли, Химматов Ислон Хайрулло, Сувонов Зуфар Кахрамон угли, and Умаркулов Забур Зафаржонович. 2023. “Визуализация Множественной Миеломы”. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science* 4 (3), 906-16. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1597>.
21. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasound Diagnosis of the Norm and Diseases of the Cervix. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 58-63.
22. Akbarov S. et al. VALUE OF US AND DOPPLEROMETRY IN CHRONIC PYELONEPHRITIS OF PREGNANT WOMEN //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – T. 1. – №. 2. – С. 26-29.
23. Akhmedov YA, Ataeva SKh, Ametova AS, Bazarova SA, Isakov HKh THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF RADIATION DIAGNOSTICS. *Web of scientist: International scientific research journal*. 2021;2:34-42.
24. Akhmedov YA, Rustamov UKh, Shodieva NE, Alieva UZ, Bobomurodov BM Modern Application of Computer Tomography in Urology. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(4):121-125.
25. Alimdjanovich, R.J., Obid , K., Javlanovich, Y.D. and ugli, G.S.O. 2022. Advantages of Ultrasound Diagnosis of Pulmonary Pathology in COVID-19 Compared to Computed Tomography. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 3, 5 (Oct. 2022), 531-546.
26. Amandullaevich A. Y., Abdurakhmanovich K. O. Organization of Modern Examination Methods of Mammary Gland Diseases //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – С. 560-569.
27. Ataeva SKh, Ravshanov ZKh, Ametova AS, Yakubov DZh Radiation visualization of chronic joint diseases. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(2):12-17
28. Babajanovich K. Z., Abdurakhmanovich K. O., Javlanovich Y. D. Ultrasound and MSCT as the Next Step in the Evolution of the Examination of Patients with Ventral Hernias //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – С. 583-591.



29. Hamidov OA, Diagnostics of injuries of the soft tissue structures of the knee joint and their complications. European research. Moscow. 2020;1(37):33-36.
30. Kadirov J. F. et al. NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF AIDS //Journal of new century innovations. – 2022. – T. 10. – №. 5. – C. 174-180.
31. Khamidov OA, Akhmedov YA, Ataeva SKh, Ametova AS, Karshiev BO Role of Kidney Ultrasound in the Choice of Tactics for Treatment of Acute Renal Failure. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):132-134
32. Khamidov OA, Akhmedov YA, Yakubov DZh, Shodieva NE, Tukhtaev TI DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF USES IN POLYKYSTOSIS OF KIDNEYS. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):27-33
33. Khamidov OA, Ataeva SKh, Ametova AS, Yakubov DZh, Khaydarov SS A Case of Ultrasound Diagnosis of Necrotizing Papillitis. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):103-107
34. Khamidov OA, Ataeva SKh, Yakubov DZh, Ametova AS, Saytkulova ShR ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF FETAL MACROSOMIA. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):49-54
35. Khamidov OA, Khodzhanov IYu, Mamasoliev BM, Mansurov DSh, Davronov AA, Rakhimov AM The Role of Vascular Pathology in the Development and Progression of Deforming Osteoarthritis of the Joints of the Lower Extremities (Literature Review). Annals of the Romanian Society for Cell Biology, Romania. 2021;1(25):214 – 225
36. 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
37. Khamidov OA, Normamatov AF, Yakubov DZh, Bazarova SA Respiratory computed tomography. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):1-8
38. 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
39. 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
40. 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
41. 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
42. 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>
43. Khasanova Diyora Zafarjon kizi, Khamidov Obid Abdurakhmonovich and Juraev Kamoliddin Danabaevich 2023. SYMPHYSIOPATHY AND PREGNANCY. "Conference on Universal Science Research 2023". 1, 2 (Feb. 2023), 55–60.
  44. Khudayberdiyevich Z. S. et al. Possibilities and Prospects of Ultrasound Diagnostics in Rheumatology //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – С. 570-582.
  45. Nurmurzayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. JTCOS 2022, 4, 89-97.
  46. 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.
  47. 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
  48. Rustamov UKh, Urinboev ShB, Ametova AS Ultrasound diagnostics of ectopic pregnancy. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):25-28
  49. Usarov M.Sh, Otakulov Z.Sh and Rakhmonkulov Sh. H. 2022. Contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of focalnodular hyperplasia and hepatocellular liver adenoma. Journal the Coryphaeus of Science. 4, 4 (Dec. 2022), 70–79.
  50. 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.
  51. 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.
  52. Yakubov D.J., Turanov A.R. and Baymuratova A.C. 2022. Possibilities of contrast-enhanced ultrasound tomography in the diagnosis of metastatic liver lesions in patients with cervical cancer. Journal the Coryphaeus of Science. 4, 4 (Dec. 2022), 80–88.
  53. 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.
  54. Yusufzoda Hosiyat Turon kizi, Khamidov Obid Abdurakhmonovich and Juraev Kamoliddin Danabaevich 2023. DIAGNOSIS OF CHANGES IN PREGNANT WOMEN WITH VULVOVAGINITIS. "Conference on Universal Science Research 2023". 1, 2 (Feb. 2023), 51–55.
  55. Ахмедов Якуб Амандуллаевич; Гайбуллаев Шерзод Обид угли; Хамидова Зиёда Абдивахобовна. МРТ В СРАВНЕНИИ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ



- 
- АРТРОСКОПИЕЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗРЫВОВ МЕНИСКА. *Tadqiqotlar* 2023, 7, 105-115.
56. 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.
57. 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.
58. 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.
59. 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.