

## Обзор ультразвуковой диагностики рака печени: основные аспекты

*Гайбуллаев Шерзод обид угли, Бекмуродов Шахзод Аскар угли*

*Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд, Узбекистан.*

**Аннотация:** В данном обзоре литературы рассматриваются возможности современных ультразвуковых технологий в диагностике рака печени. Освещены диагностические критерии, а также оценена степень диагностической точности ультразвукового метода в режимах как серой шкалы, так и доплеровского картирования.

**Ключевые слова:** ультразвуковая диагностика, рак печени.

Проблема диагностики рака печени находится в центре внимания из-за своей актуальности. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), смертность от этого заболевания в 2020 году занимала третье место в развитых странах (8,1%), уступая только раку легких (20,0%) и желудка (9,7%). Первичный рак составляет до 8,5% от всех случаев злокачественных поражений печени и 7-13% от общего числа злокачественных новообразований, по данным С. Д. Подымовой. Летальность при данном заболевании высока из-за диагностики на поздних стадиях.

Основные трудности диагностики связаны с отсутствием специфических симптомов и тем, что большая часть органа находится под реберной дугой, что затрудняет физикальный осмотр. Программа раннего скрининга отсутствует для пациентов без факторов риска, и опухоли часто обнаруживаются на поздних стадиях. Ультразвуковое исследование (УЗИ) в этом контексте рассматривается как предпочтительный метод скрининга для диагностики поражений печени. Его простота проведения и высокая информативность делают его приоритетным выбором для первичного диагностического этапа.

Несколько публикаций рассматривают трудности в получении изображения при ультразвуковом исследовании печени. Конституциональные особенности пациентов, помехи, возникающие при рубцовых изменениях кожи, а также акустическая тень от ребер и полостных органов с газом являются факторами, затрудняющими качественную визуализацию. Эхоархитектоника тканей печени, включая тень от склеротически измененных сосудов и связок, влияет на получение изображения паренхимы печени. Известно, что при диаметре опухолевых образований печени от 1 до 3 см около 40-60% очагов остаются невыявленными при использовании современных

методов диагностики, таких как УЗИ, компьютерная и магнитно-резонансная томографии.

Диагностические возможности ультразвукового исследования изучаются с 70-х годов XX века, причем в качестве референтного теста используются лапароскопия, интраоперационное исследование печени, аутопсия. В результате совместных исследований и дискуссий сформирована концепция скрининговой роли ультразвука в выявлении очаговой патологии печени.

Согласно мнению Г. Е. Труфанова и коллег, ультразвуковое исследование (УЗИ) также является методом скрининга при обследовании пациентов с риском развития гепатоцеллюлярного рака. Этот метод способен выявлять "мелкие" опухоли диаметром менее 2-3 см, даже при нормальном уровне б-фетопротеина. Эхогенность новообразования изменяется в зависимости от его размеров. Узлы менее 3 см обычно имеют четкие границы, гипоэхогенны и гомогенны, тогда как образования более 3 см часто гетерогенны. Картина их может быть мозаичной или смешанной из-за наличия зон некроза, жировой дегенерации и интерстициального фиброза, а также кровотечений.

Согласно данным В. В. Митькова, на ранней стадии заболевания, при размерах опухоли до 5,5 см, первичный рак печени практически невозможно эхографически дифференцировать от прочих очаговых изменений печени. Опухоль при таких размерах имеет обычно пониженную эхогенность, реже — изоэхогенную или умеренно эхогенную структуру. При размерах очага до 5 см его контур может быть ровным, но при увеличении размеров опухоли гипоэхогенная структура может измениться на эхогенную.

Согласно работе В. В. Митькова, гепатоцеллюлярный рак (ГЦР) выделяет узловые и диффузные формы. К диффузным формам относят следующие типы:

#### **Множественные полиморфные узлы:**

*Рассеянные по всему объему печени.*

Характерные признаки: деформация сосудистого рисунка печеночных вен и внутripеченочных ветвей воротной вены. Изменение изображения за счет локального уменьшения диаметра, вызванного сдавливанием узлами опухоли.

*Крупноочаговая диффузно неоднородная структура печени:*

Отмечается деформация сосудистого рисунка в месте опухоли.

Ампутация сосудов и общее обеднение сосудистого рисунка, включая крупные ветви воротной вены и печеночных вен.

*Эхографическая классификация узловых форм образований ГЦР включает в себя:*

#### **Одиночное узловое образование:**

Может быть пониженной, средней, смешанной или повышенной эхогенности.

Однородной или диффузно неоднородной внутренней структуры.

Внешний контур может быть четким, неровным, мелкобугристого вида с гипоэхогенным ободком различной толщины (от 1 до 8 мм).

*Одиночное узловое образование средней эхогенности:*

Может иметь вид нескольких образований (гипо- или гиперэхогенных), заключенных в более крупное образование средней эхогенности.

Вокруг может встречаться ободок пониженной эхогенности.

*Многоузловое объемное образование:*

С компактно расположенными узлами. Эти характеристики эхографической классификации предоставляют информацию о структуре и внешних признаках узловых форм ГЦР, что является важным элементом для более точной диагностики и характеристики этого заболевания.

Холангиоцеллюлярный рак печени может проявляться как единичное узловое образование, так и множественные узловые поражения с локализацией в различных зонах печени. Характеристики ультразвукового изображения включают:

#### **Характер Опухоли:**

Опухоль часто обладает повышенной эхогенностью. Форма опухоли неправильная, округлая, с неровными и нечеткими контурами. Иногда отмечается смешанная эхогенность образования. Признаки Роста и *Дифференциации:* выявляется пристенотическое расширение соответствующей ветви внутрипеченочного желчного протока. Диффузно-инфильтративный рост рака представляет трудности для инструментальной диагностики, особенно на ранних стадиях, когда не происходит изменение плотности печеночной ткани и нет четких границ.

### *Гиперэхогенность и Неоднородность:*

Гиперэхогенность обусловлена гетерогенностью структуры опухоли, включая участки некроза, поля фиброза, сгустки крови, фибрин и остатки печеночной ткани. При диффузном жировом метаморфозе раковых клеток также наблюдается гиперэхогенность.

### *Неоднородность Микроскопической Структуры:*

При частичном некрозе опухоли среда распространения сигнала становится гетерогенной, что приводит к неравномерной эхоструктуре опухоли.

Границы между участками разной эхогенности нечеткие.

### *Эхопозитивный и Эхонегативный Ободки:*

По периферии опухоли можно выявить характерный эхопозитивный ободок, обусловленный компрессией окружающих тканей и склеротическим ободком. Иногда виден ободок пониженной эхогенности, окаймляющий опухолевый узел в виде гало.

### *Анализ Сонографических Признаков:*

Увеличение органа отмечено в 88,5% наблюдений, изменение контура (бугристость) выявлено у 67,5% пациентов. Анализ прямых сонографических признаков, таких как контур, эхогенность и эхоструктура, имеет решающее значение для постановки диагноза. Наиболее часто встречаются нечеткий, неровный контур очага, повышенная эхогенность опухоли и неоднородная эхоструктура.

*Показатели Информативности Ультразвукового Исследования:* Проведенный анализ 48 случаев узлового первичного рака печени показал чувствительность, специфичность и точность ультразвукового метода на уровне 92,6%, 85,8% и 92,1% соответственно.

Тем не менее, согласно А. А. Парфеновой, ультразвуковая диагностика первичного рака печени обладает невысокой чувствительностью в 47,9% и специфичностью в 86,5%. В связи с этим возникает неотложная необходимость в применении других методов диагностики, таких как определение онкомаркеров в крови, спиральная компьютерная томография и лапароскопия. По данным исследований В. Н. Трояна, размеры опухолевых узлов при гепатоцеллюлярном раке варьировались от 2,5 до 20,0 см. Как и в работе А. А. Парфеновой, наиболее часто новообразование локализовывалось

в правой доле печени (76%), более редко в левой (14,5%), а также с центральным расположением опухоли, распространяющейся на обе доли и ворота печени (14,5%).

При размерах опухолей до 4,0-5,5 см структура опухолевых узлов в 26,0% случаев характеризовалась однородной, пониженной эхогенностью. У пациентов с более крупными опухолями (18%) наблюдалась неоднородная структура смешанной эхогенности, содержащая эхонегативные включения диаметром от нескольких миллиметров до 1,0 см. Эти изменения обусловлены деструктивными процессами внутри опухоли. В определенных случаях (19,0%) опухоли проявляли повышенную эхогенность. У 26,0% пациентов образования имели изоэхогенную структуру, трудно отличимую от паренхимы печени. В таких случаях отсутствие характерного «печеночного рисунка» и расширение желчных протоков, находящихся к периферии от опухоли, служили косвенными признаками наличия объемного процесса в ткани печени. В четверти случаев опухолевые узлы имели гиперэхогенные точечные включения без акустической тени.

Четкие и ровные контуры очага с наличием эхонегативного ободка были выявлены в 13,6% случаев. Нечеткие контуры очага отмечены у 56,3% пациентов, волнистые – у 32,2%. Признаками, наиболее характерными для очагов злокачественного происхождения, являются: неоднородная структура, изоэхогенность, кистоподобность, смешанная эхоструктура, симптом латеральных теней, гипозэхогенный ободок в периферии очага, эхогенный компонент в сочетании с усилением ультразвука и симптомом латеральных теней, а также обызвествления внутри очага.

Если говорить о характерных особенностях злокачественных опухолей, то следует выделить нечеткость контуров и неоднородность структуры. Размеры опухолей варьируют, также как и их эхогенность. Ультразвуковая ангиография в случае злокачественных опухолей выявляет сеть патологических сосудов, увеличение числа артериальных сосудов по сравнению с венозными, а также повышение скоростных показателей кровотока и индекса резистентности. Стандартное ультразвуковое исследование в В-режиме дает возможность уточнить локализацию патологического очага в печени, оценить его размеры, эхогенность и структуру, однако определить нозологическую принадлежность удастся не всегда. По данным большинства исследователей, возможности ультразвукового исследования в В-режиме ограничены.

Внедрение современных технологий визуализации сосудов значительно расширило возможности ультразвукового исследования при диагностике опухолей печени. Существует ряд методов, базирующихся на доплеровском

эффекте, включая использование эхоконтрастных препаратов. Эти методы объединяются под термином "ультразвуковая ангиография". Множество исследователей из различных стран подробно изучили возможности ультразвуковой ангиографии и эхоконтрастного исследования для оценки кровотока при опухолевых поражениях печени. Взгляды В. Г. Лелюка и С. Э. Лелюка сходятся в том, что метод дуплексного сканирования значительно расширяет диагностические возможности ультразвукового исследования. Этот метод предоставляет качественную оценку ангиоархитектоники опухоли и перинодулярной зоны, а также количественную оценку скоростных и спектральных характеристик кровотока в опухолях. В дуплексном сканировании сочетаются визуализация сосудов и окружающих тканей в режиме В и оценка кровотока в сосудах с использованием эффекта Допплера. Результаты компьютерной обработки доплеровского сдвига частот с использованием быстрого преобразования Фурье представлены в виде доплеровского спектра и цветовой картограммы потока. При изучении органного кровотока предпочтительными являются конвергентный и энергетический режимы цветовой картограммы, поскольку они обладают высокой чувствительностью к низкоскоростным потокам, часто встречающимся при различных очаговых поражениях.

Однако следует отметить недостаток режима энергетического цветовой картограммы, а именно, отсутствие возможности оценки направления и скорости кровотока на полученной цветовой картограмме. Это затрудняет визуальную дифференциацию артериальных и венозных сосудов.

Оценка наличия кровотока в очаге играет важную роль в дифференциации объемных образований и очагов иного происхождения. Это объясняется тем, что формирование патологической сосудистой сети в новообразованной ткани обычно связано с неопластическими процессами. В случае злокачественных опухолей, особенно гепатоцеллюлярного рака, наблюдается ярко выраженная гиперваскуляризация очага. Это проявляется в наличии многочисленных хаотично расположенных гистологически измененных сосудов, а также в образовании множества артериовенозных шунтов.

Согласно данным R. Felix и соавторов, при ангиографическом исследовании сосудистой системы печени у пациентов с гепатоцеллюлярной карциномой выявляется патологическая дезорганизованная сосудистая сеть, которая характеризуется наличием лакун, артериопортальных и артериовенозных шунтов. Кроме того, обнаруживаются функциональные стенозы чревного ствола и тромбозы воротной вены. При исследовании кровотока в опухоли методом дуплексного сканирования ряд исследователей выявил признаки артериовенозного шунтирования. Ангиографически артериовенозные шунты обнаружены в 65% случаев, что подтверждено также результатами исследования R. Felix и соавторов.

Согласно данным М. Nino Murcia и соавторов, при исследовании 118 пациентов с васкуляризированными очаговыми поражениями печени (29 гепатоцеллюлярных карцином, 64 метастаза, 24 доброкачественные опухоли), специфичность спектрального доплеровского исследования у пациентов с гепатоцеллюлярной карциномой составила 69%, а чувствительность — 76% [26].

Цветовая доплерография может выявлять форму "корзины", связанную с гипervasкуляризацией опухоли и шунтированием, а также "внутриопухолевые сосуды", когда кровоток направлен от периферии к центру. Энергетическая доплерография, в свою очередь, более эффективна в выявлении сосудистого кровотока. Существуют также методики гармонического обследования, такие как тканевое гармоническое исследование, гармоническая энергетическая доплерография и цветовая гармоническая ангиография, которые улучшают характеристики гепатоцеллюлярного рака. Эти методики также могут использоваться в комбинации с введением контрастного препарата для улучшения качества изображения.

Цель УЗИ с контрастным усилением у пациентов с циррозом печени заключается в дифференциации гепатоцеллюлярного рака от регенеративных и диспластических узлов. В этом виде исследования характерным является яркое усиление в артериальной фазе, с последующим быстрым вымыванием контраста. В артериальной фазе может наблюдаться околоопухолевое и внутриопухолевое хаотическое скопление деформированных сосудов, и в большинстве случаев можно выявить питающие сосуды. Согласно мнению М. Хофера и Т. Райкса, цирротическую печень следует тщательно исследовать для выявления дополнительных патологических изменений. Гепатоцеллюлярный рак может проявляться изоэхогенностью по сравнению с оставшейся паренхимой печени и быть обнаруженным только за счет изгиба и смещения прилегающих печеночных вен.

В недавние годы УЗИ стало использоваться не только в целях диагностики, но и для проведения малоинвазивных пункционно-дренирующих процедур. Это позволяет во многих случаях избежать сложных и травматичных операций, сопряженных с повышенным риском для пациента.

В исследовании, проведенном К. Е. Флеровым и Ю. Р. Камаловым, была определена диагностическая ценность ультразвукового метода на основе анализа результатов дооперационного и интраоперационного ультразвукового обследования (ИОУЗИ) 75 пациентов с очаговыми поражениями печени и опухолевыми поражениями органов брюшной полости. У 18 (24,3%) из 74 пациентов при проведении ИОУЗИ были выявлены дополнительные опухолевые поражения печени. Результаты ИОУЗИ предоставили дополнительную полезную информацию у 11 (14,9%) пациентов, что повлияло на ход операции. По данным Parker, использование интраоперационного

ультразвукового исследования может увеличить диагностическую точность с 75% до 97%, согласно мнению Kane — с 68% до 96%.

Интраоперационное ультразвуковое исследование (ИОУЗИ) играет важную роль, позволяя выявлять мелкие опухолевые образования во время операции, оценивать распространенность очаговых поражений, вовлечение в процесс других абдоминальных органов, сосудов и лимфатических узлов. Этот метод является ключевым при принятии решения о проведении операций на печени. Благодаря ИОУЗИ хирурги могут ориентироваться в анатомии оперируемого органа, что способствует выполнению более точных и эффективных операций, а также снижает риск осложнений.

Технологический прогресс и внедрение новой диагностической аппаратуры в клиническую практику существенно улучшили возможности выявления новообразований в печени на ранних стадиях, до появления клинических симптомов. Однако среди очаговых образований печени встречаются как доброкачественные (например, гемангиомы, кисты, абсцессы), так и злокачественные опухоли (первичный рак печени, метастазы от различных опухолей), для лечения которых требуется принципиально разный подход.

Несмотря на развитие высокоинформативных методов диагностики, риск ошибочной диагностики остается актуальным, что может привести к упущению злокачественных опухолей. Тем не менее, основная роль в раннем выявлении очаговых заболеваний печени по-прежнему отдается ультразвуковому исследованию.

Исходя из данных В. В. Митькова и Ю. Н. Черешневой, ультразвуковые методы, такие как эхография в В-режиме с доплерографией сосудистой системы печени, занимают первое место по информативности и доступности среди инструментальных методов исследования печени. Согласно мнению этих авторов, ультразвуковое исследование в режиме «серой шкалы» позволяет выявить разнообразные изменения в паренхиме. Однако в ряде случаев проведение дифференциальной диагностики между диффузными заболеваниями затруднено из-за схожести эхографических признаков. Оценка состояния гемодинамики позволяет более точно определить процессы, происходящие при поражении органа. Перспективы успешной ультразвуковой диагностики заболеваний печени открываются с появлением ультразвуковых приборов нового поколения, обладающих возможностью работы в режимах второй гармоники эхосигнала, трехмерной реконструкции сосудов, и с внедрением в медицинскую практику внутривенно вводимых контрастных препаратов, способствующих усилению доплеровского сигнала от сосудистых структур.

Подчеркивается, что проведение дополнительных методов визуализации следует осуществлять в случае необходимости уточнения информации, особенно если результаты ультразвукового исследования

(сонографии) оказываются недостаточно ясными. Важно учесть, что невозможность визуализации патологического процесса при сонографии не исключает его наличие, особенно при наличии клинических и лабораторных признаков поражения печени. В таких случаях рекомендуется применение других инструментальных методов для более полного и точного выявления патологии.

### Литература

1. 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>.
2. Abdurakhmanovich, K. O. (2023). Options for diagnosing polycystic kidney disease. *Innovation Scholar*, 10(1), 32-41.
3. Abdurakhmanovich, K. O., & Javlanovich, Y. D. (2023). COMPARISON OF MRI WITH DIAGNOSTIC KNEE ARTHROSCOPY FOR EVALUATING MENISCAL TEARS. *Zeta Repository*, 4(04), 10-18.
4. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasonic Diagnosis Methods for Choledocholithiasis. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 43-47.
5. 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.
6. Akbarov S. et al. VALUE OF US AND DOPPLEROMETRY IN CHRONIC PYELONEPHRITIS OF PREGNANT WOMEN //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 26-29.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Alimdjanovich, Rizayev Jasur, et al. "Start of Telemedicine in Uzbekistan. Technological Availability." *Advances in Information Communication Technology and Computing: Proceedings of AICTC 2022*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. 35-41.
11. 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. – C. 560-569.

12. 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
13. 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. – C. 583-591.
14. Gaybullaev S. O., Fayzullayev S. A., Khamrakulov J. D. Cholangiocellular Cancer Topical Issues of Modern Ultrasound Diagnosis //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2023. – T. 4. – №. 3. – C. 921-928.
15. Gaybullaev Sh.O., Djurabekova A. T. and Khamidov O. A. 2023. MAGNETIC RESONANCE IMAGRAPHY AS A PREDICTION TOOL FOR ENCEPHALITIS IN CHILDREN. Boffin Academy. 1, 1 (Oct. 2023), 259–270.
16. 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.
17. I., Davranov I., and Uteniyazova G. J. 2023. “Koronavirus Diagnostikasida O’pkani 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>.
18. Kadirov J. F. et al. NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF AIDS //Journal of new century innovations. – 2022. – T. 10. – №. 5. – C. 174-180.
19. Khamidov O. A. and Dalerova M.F. 2023. The role of the regional telemedicine center in the provision of medical care. Science and innovation. 3, 5 (Nov. 2023), 160–171.
20. Khamidov O. A., Shodmanov F. J. 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. – 2023. – T. 4. – №. 3. – C. 929-939.
21. 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
22. 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
23. 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
24. 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

25. 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
26. 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
27. Khamidov OA, Normamatov AF, Yakubov DZh, Bazarova SA Respiratory computed tomography. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(2):1-8
28. 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
29. 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
30. 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
31. 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
32. Khamidov Obid Abdurakhmanovich and Gaybullaev Sherzod Obid ugli 2023. Telemedicine in oncology. *Science and innovation*. 3, 4 (Aug. 2023), 36–44.
33. 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>
34. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli 2023. COMPARATIVE ANALYSIS OF CLINICAL AND VISUAL CHARACTERISTICS OF OSTEOMALACIA AND SPONDYLOARTHRITIS. *Science and innovation*. 3, 4 (May 2023), 22–35.
35. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli 2023. COMPARATIVE ANALYSIS OF CLINICAL AND VISUAL CHARACTERISTICS OF OSTEOMALACIA AND SPONDYLOARTHRITIS. *Science and innovation*. 3, 4 (May 2023), 22–35.
36. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli and Yakubov Doniyor Jhavlanovich 2023. Переход от мифа к реальности в электронном здравоохранении. *Boffin Academy*. 1, 1 (Sep. 2023), 100–114.

37. 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.
38. 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.
39. 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>.
40. Nurmurazayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. JTCOS 2022, 4, 89-97.
41. 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>.
42. 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.
43. 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>.
44. 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
45. Rustamov UKh, Urinboev ShB, Ametova AS Ultrasound diagnostics of ectopic pregnancy. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):25-28
46. 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>.
47. Usarov M.Sh, Otakulov Z.Sh and Rakhmonkulov Sh. H. 2022. Contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of focal nodular hyperplasia and hepatocellular liver adenoma. Journal the Coryphaeus of Science. 4, 4 (Dec. 2022), 70–79.
48. 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.

49. 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.
50. Yakubov D.J. and Mirkhakimova F.M. 2023. Cerebral edema - possibilities of magnetic resonance imaging. Journal the Coryphaeus of Science. 5, 5 (Nov. 2023), 226–236.
51. 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.
52. 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.
53. Yakubov, D. J., & Pirimov, U. N. (2023). Vergleich der Ergebnisse von Ultraschall und MRT bei der Diagnose von Schäden am Meniskus des Kniegelenks. New Central Asian Science Journal, 6(5), 3-11.
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. Z., Umarkulov Z., Khakimov M. B., and Suvonov Z. K. 2023. “Ultrasound Diagnostics and Diagnostics 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>.
56. 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.
57. 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.
58. 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>
59. 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.

60. 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.
61. 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.
62. угли, Н. З. Н., Шухратович, У. М., Хуршедовна, 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.
63. 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.
64. 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.
65. 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.
66. 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.)
67. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. *World scientific research journal*, 12(1), 51-59.
68. Ходжибеков М.Х., Хамидов О.А. Обоснование ультразвуковой диагностики повреждений внутрисуставных структур коленного сустава и их осложнений. 2020;3(31):526-529. (In Russ.)
69. Юсуфзода Х. и др. ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ // *Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi*. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 21-25.
70. Якубов Д. Д., Давранов И. И., Шодикулова П. Ш. ХАРАКТЕРИСТИКИ МСКТ И ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ COVID-19 ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ // *Journal of new century innovations*. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 165-176.
71. 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.