

КЛИНИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ УЗ-ДИАГНОСТИКИ ПРИ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У ДЕТЕЙ С БОЛЕЗНЬЮ КАВАСАКИ

Аннотация

Болезнь Kawasaki представляет собой острое системное васкулитное заболевание детского возраста, при котором воспаление преимущественно поражает коронарные артерии, приводя к риску формирования аневризм и тяжелых сердечно-сосудистых осложнений. В условиях необходимости ранней диагностики и динамического наблюдения ультразвуковая диагностика (УЗИ) занимает ключевое место благодаря своей неинвазивности, доступности и высокой информативности при оценке анатомии и функции сердца. В работе анализируется роль УЗИ в диагностике болезни Kawasaki, его вклад в выявление аневризм, сосудистой дилатации, дисфункции миокарда и иных осложнений. Обобщены данные отечественных и зарубежных исследований, включающие результаты клинических наблюдений, сравнительных анализов методов визуализации и современных рекомендаций. Показано, что УЗИ остается базовым инструментом мониторинга состояния пациентов и критически важным методом для своевременной корректировки лечения.

Цель

Определить диагностическую значимость ультразвукового исследования в выявлении, оценке и динамическом мониторинге сердечно-сосудистых изменений у детей с болезнью Kawasaki, а также сравнить его эффективность с другими методами визуализации.

Материалы и методы

Анализ основан на литературном обзоре отечественных и зарубежных научных статей, мета-анализов, клинических протоколов и наблюдений пациентов с болезнью Kawasaki. В исследование включены публикации, описывающие патогенез заболевания, особенности поражения коронарных артерий, роль УЗИ в ранней диагностике, динамическом наблюдении, а также сравнительные исследования с мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ) и ангиографией. Использованы методы сравнительного анализа визуализационных технологий, синтез литературных данных и клинических наблюдений.

Результаты

Обзор показал, что УЗИ является основным инструментом верификации сосудистых изменений при болезни Kawasaki: позволяет обнаружить дилатации, аневризмы, стенозы коронарных артерий, а также дисфункцию миокарда, перикардальные выпоты и изменения клапанного аппарата. Применение УЗИ в динамике позволяет своевременно фиксировать прогрессирование или регрессию воспалительных изменений. В сравнении с МСКТ и ангиографией УЗИ демонстрирует более высокую безопасность и доступность, хотя уступает им в детализации мелких сегментов коронарных артерий. Ограничения метода связаны с зависимостью качества изображения от навыков оператора и особенностей пациента. Современные данные подтверждают, что регулярные эхокардиографические исследования существенно улучшают раннюю диагностику и клинический прогноз.

Выводы

Ультразвуковая диагностика занимает центральное место в диагностике и мониторинге болезни Кавасаки. Она позволяет проводить раннее выявление коронарных аневризм, динамически оценивать состояние сердечно-сосудистой системы и своевременно корректировать терапию. УЗИ является безопасным, доступным и высокоинформативным методом, что делает его незаменимым в педиатрической кардиологии. Несмотря на ряд ограничений, УЗИ должно оставаться базовым инструментом наблюдения, в то время как МСКТ и ангиография используются как дополнительные методы. Результаты подтверждают критическую важность интеграции УЗИ в стандарты ведения пациентов с болезнью Кавасаки.

Ключевые слова: болезнь Кавасаки; ультразвуковая диагностика; эхокардиография; коронарные артерии; аневризмы коронарных артерий; дилатация коронарных артерий; системный васкулит; детская кардиология; миокардит; перикардальный выпот; сердечно-сосудистые осложнения; визуализация сердца; мониторинг заболевания; воспаление сосудов; МСКТ; коронарная ангиография; неинвазивная диагностика; педиатрическая визуализация.

Raxmatov Istodjon Samedjonovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Samarqand shahri, O'zbekiston Respublikasi

KAVASAKI KASALLIGI BO'LGAN BOLALARDA KORONAR ARTERIYALAR ZARARLANISHIDA UTT-TASHXISNING KLINIK AHAMIYATI

Annotatsiya

Kavasaki kasalligi bolalik davridagi o'tkir tizimli vaskulit kasalligi bo'lib, unda yallig'lanish asosan koronar arteriyalarni zararlaydi, anevrizmalar va og'ir yurak-qon tomir asoratlari xavfini keltirib chiqaradi. Erta tashxis qo'yish va dinamik kuzatuv zarurati sharoitida UTT o'zining invaziv emasligi, qulayligi va yurak anatomiyasi hamda funksiyasini baholashda yuqori ma'lumotga egaligi tufayli asosiy o'rinni egallaydi. Ushbu ishda Kavasaki kasalligini tashxislashda UTTning roli, uning anevrizmalar, tomirlar kengayishi, miokard disfunktsiyasi va boshqa asoratlarni aniqlashdagi ahamiyati tahlil qilingan. Mahalliy va xorijiy tadqiqotlar, jumladan klinik kuzatuvlar natijalari, vizualizatsiya usullarining qiyosiy tahlillari va zamonaviy tavsiyalar ma'lumotlari umumlashtirilgan. UTT bemorlar holatini kuzatishning asosiy vositasi va davolashni o'z vaqtida tuzatish uchun muhim usul ekanligi ko'rsatilgan.

Maqsad

Kavasaki kasalligi bilan og'rigan bolalarda yurak-qon tomir o'zgarishlarini aniqlash, baholash va dinamikada monitoring qilishda UTTning diagnostik ahamiyatini aniqlash, shuningdek, uning samaradorligini boshqa vizualizatsiya usullari bilan taqqoslash.

Materiallar va usullar

Tahlil mahalliy va xorijiy ilmiy maqolalar, meta-tahlillar, klinik protokollar va Kavasaki kasalligi bilan og'rigan bemorlarning kuzatuvlari bo'yicha adabiyotlar sharhiga asoslangan. Tadqiqotga kasallikning patogenezi, koronar arteriyalarning shikastlanish xususiyatlari, erda tashxislashda UTTning roli, dinamik kuzatuv, shuningdek multispiral kompyuter tomografiyasi (MSKT) va angiografiya bilan qiyosiy tadqiqotlarni tavsiflagan nashrlar kiritilgan. Vizualizatsiya

texnologiyalarini qiyosiy tahlil qilish, adabiyot ma'lumotlarini umumlashtirish va klinik kuzatuv usullaridan foydalanilgan.

Natijalar

Tahlil shuni ko'rsatdiki, UTT Kawasaki kasalligida qon tomir o'zgarishlarini aniqlashning asosiy vositasi hisoblanadi: u kengayishlar, anevrizmalar, koronar arteriyalar torayishlari, shuningdek, miokard disfunksiyasi, perikard suyuqligi va klapan apparatidagi o'zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. UTTni dinamikada qo'llash yallig'lanish o'zgarishlarining rivojlanishi yoki kamayishini o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi. MSKT va angiografiya bilan taqqoslaganda, UTT yuqori xavfsizlik va qulaylikni namoyish etadi, garchi koronar arteriyalarning mayda qismlarini batafsil o'rganishda ulardan biroz past bo'lsa-da. Usulning cheklovlari tasvir sifatining shifokor mahorati va bemor xususiyatlariga bog'liqligi bilan aloqador. Zamonaviy ma'lumotlar shuni tasdiqlaydiki, muntazam exokardiografik tekshiruvlar erta tashxislash va klinik prognozni sezilarli darajada yaxshilaydi.

Xulosalar

Kawasaki kasalligini tashxislash va kuzatishda UTT markaziy o'rinni egallaydi. U koronar anevrizmalarni erta aniqlash, yurak-qon tomir tizimi holatini dinamikada baholash va davolashni o'z vaqtida to'g'rilash imkonini beradi. UTT xavfsiz, qulay va yuqori ma'lumotli usul bo'lib, uni bolalar kardiologiyasida almashtirib bo'lmaydi. Bir qator cheklovlarga qaramay, UTT asosiy kuzatuv vositasi bo'lib qolishi kerak, MSKT va angiografiya esa qo'shimcha usullar sifatida qo'llaniladi. Natijalar UTTning Kawasaki kasalligi bilan og'rigan bemorlarni davolash standartlariga kiritilishining muhimligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Kawasaki kasalligi; UTT; exokardiografiya; koronar arteriyalar; koronar arteriyalar anevrizmalari; koronar arteriyalar kengayishi; tizimli vaskulit; bolalar kardiologiyasi; miokardit; perikard suyuqligi; yurak-qon tomir asoratlari; yurak vizualizatsiyasi; kasallik kuzatuv; qon tomirlar yallig'lanishi; MSKT; koronar angiografiya; noinvaziv tashxislash; pediatrik vizualizatsiya.

Rakhmatov Istodjon Samedjonovich
Samarkand State Medical University
Samarkand city, Republic of Uzbekistan

CLINICAL VALUE OF US-DIAGNOSIS IN CORONARY ARTERY DAMAGE IN CHILDREN WITH KAWASAKI DISEASE

Abstract

Kawasaki disease is an acute systemic vasculitis in childhood, where inflammation primarily affects the coronary arteries, leading to the risk of aneurysms and severe cardiovascular complications. In the context of the need for early diagnosis and dynamic observation, ultrasound diagnostics (USD) occupies a key place due to its non-invasiveness, accessibility, and high informativeness in assessing heart anatomy and function. The work analyzes the role of ultrasound in the diagnosis of Kawasaki disease, its contribution to the detection of aneurysms, vascular dilatation, myocardial dysfunction, and other complications. Data from domestic and foreign studies, including the results of clinical observations, comparative analyses of visualization methods, and modern recommendations, have been summarized. It has been shown that ultrasound remains a basic instrument for monitoring patients' condition and a critical method for timely treatment correction.

Purpose

Determine the diagnostic significance of ultrasound in the detection, assessment, and dynamic monitoring of cardiovascular changes in children with Kawasaki disease, as well as compare its effectiveness with other imaging methods.

Materials and methods

The analysis is based on a literature review of domestic and foreign scientific articles, meta-analyses, clinical protocols, and observations of patients with Kawasaki disease. The study included publications describing the pathogenesis of the disease, features of coronary artery disease, the role of ultrasound in early diagnosis, dynamic observation, as well as comparative studies with multispiral computed tomography (MSCT) and angiography. Methods of comparative analysis of visualization technologies, synthesis of literature data, and clinical observations were used.

Results

The review showed that ultrasound is the main instrument for verifying vascular changes in Kawasaki disease: it allows for the detection of dilatations, aneurysms, coronary artery stenosis, as well as myocardial dysfunction, pericardial effusion, and valve apparatus changes. Using ultrasound in dynamics allows for timely detection of the progression or regression of inflammatory changes. Compared to MSCT and angiography, ultrasound demonstrates higher safety and accessibility, although it lags behind in detailing small coronary artery segments. The method's limitations are related to the dependence of image quality on the operator's skills and the patient's characteristics. Modern data confirm that regular echocardiographic studies significantly improve early diagnosis and clinical prognosis.

Conclusions

Ultrasound diagnostics occupies a central place in the diagnosis and monitoring of Kawasaki disease. It allows for early detection of coronary aneurysms, dynamic assessment of the cardiovascular system, and timely correction of therapy. Ultrasound is a safe, accessible, and highly informative method, making it indispensable in pediatric cardiology. Despite a number of limitations, ultrasound should remain the primary observation tool, while MSCT and angiography are used as supplementary methods. The results confirm the critical importance of integrating ultrasound into Kawasaki disease management standards.

Keywords: Kawasaki disease; ultrasound diagnostics; echocardiography; coronary arteries; coronary artery aneurysms; coronary artery dilatation; systemic vasculitis; pediatric cardiology; myocarditis; pericardial effusion; cardiovascular complications; heart visualization; disease monitoring; vascular inflammation; MSCT; coronary angiography; non-invasive diagnostics; pediatric imaging.

Введение

Болезнь Кавасаки представляет собой острое воспалительное заболевание, которое в основном затрагивает детей и может привести к серьезным осложнениям со стороны сердечно-сосудистой системы. Одним из наиболее опасных последствий болезни является развитие аневризм коронарных артерий, что делает раннюю диагностику и мониторинг состояния пациентов особенно важными. Ультразвуковая диагностика (УЗИ) становится ключевым инструментом в оценке состояния сердечно-сосудистой системы у детей с болезнью Кавасаки

благодаря своей неинвазивной природе и способности предоставлять детализированную информацию о состоянии сердца и сосудов.

В данной статье рассматривается роль УЗИ в диагностике и управлении болезнью Кавасаки. УЗИ позволяет визуализировать анатомию сердечных структур, оценивать функции сердца и выявлять возможные аномалии, включая изменения в коронарных артериях. Использование УЗИ в клинической практике дает возможность не только выявлять патологии на ранних стадиях, но и проводить динамическое наблюдение за состоянием пациента, что критически важно для своевременной интервенции.

Кроме того, статья анализирует существующие исследования, подчеркивающие эффективность УЗИ в выявлении изменений, связанных с воспалением сосудов и сердечными аномалиями. Обсуждаются преимущества и ограничения этого метода, а также его использование в контексте лечения и реабилитации пациентов. Целью статьи является продемонстрировать, как УЗИ может улучшить результаты лечения и повысить качество жизни детей с болезнью Кавасаки.

Таким образом, результаты исследования показывают, что ультразвуковая диагностика играет важную роль в управлении болезнью Кавасаки, способствуя более раннему выявлению заболевания, эффективному мониторингу состояния пациентов и улучшению клинических исходов.

Материалы

Для написания статьи были использованы разнообразные источники, включая научные статьи, клинические исследования и обзоры литературы, касающиеся болезни Кавасаки и применения ультразвуковой диагностики в ее управлении. Основное внимание уделялось материалам, которые содержат актуальную информацию о патогенезе заболевания, его клинических проявлениях и методах визуализации.

Основным источником информации стали оригинальные исследования, посвященные болезни Кавасаки. Эти работы предоставили данные о механизмах заболевания, включая воспалительные процессы, изменения в сосудистой системе и последствия для сердечно-сосудистой функции. Мы изучили, как эти факторы влияют на состояние пациента и какие методы диагностики могут быть использованы для их оценки.

Значительное внимание было уделено современным исследованиям, анализирующим применение УЗИ в детской кардиологии. Эти работы включали как клинические наблюдения, так и мета-анализы, которые подчеркнули преимущества УЗИ как важного метода визуализации, особенно в контексте оценки состояния коронарных артерий и выявления возможных аневризм.

Также были собраны данные из клинической практики авторов, что позволило углубить анализ и сделать выводы на основе реальных примеров. Эти случаи предоставили контекст для понимания применения УЗИ и его роли в мониторинге состояния пациентов с болезнью Кавасаки.

Источники информации включали как отечественные, так и зарубежные публикации, что обеспечило более полное представление о международной практике и текущих тенденциях в диагностике и лечении болезни Кавасаки. Также были учтены рекомендации ведущих

медицинских ассоциаций и клинические протоколы, что помогло обеспечить соответствие современных методов диагностики актуальным стандартам медицинской помощи.

В результате собранных материалов удалось сформировать обширную базу для анализа роли УЗИ в управлении болезнью Кавасаки, а также выявить ключевые аспекты, которые требуют дальнейшего изучения и обсуждения в научном сообществе. Это исследование направлено на обогащение знаний о болезни Кавасаки и подчеркивание важности комплексного подхода к ее диагностике и лечению.

Методы

В данном исследовании использовались разнообразные методы, направленные на глубокий анализ роли ультразвуковой диагностики в диагностике и управлении болезнью Кавасаки. Примененные подходы включали литературный обзор, клинические наблюдения, сравнительный анализ и синтез данных из различных источников.

Одним из основных методов исследования стал литературный обзор, который позволил систематически проанализировать существующие публикации по теме болезни Кавасаки и применения УЗИ в ее диагностике. Мы изучили как оригинальные исследования, так и мета-анализы, что дало возможность выявить ключевые находки и рекомендации, основанные на достоверных данных. Литературный обзор также включал анализ рекомендаций ведущих медицинских ассоциаций, что помогло оценить, как УЗИ интегрируется в клинические протоколы диагностики и лечения.

Клинические наблюдения составили важную часть нашего исследования. Мы проанализировали случаи детей с болезнью Кавасаки, которые проходили ультразвуковое исследование сердца. Это позволило нам оценить, какие изменения в коронарных артериях и других сердечных структурах можно выявить с помощью УЗИ и как эти данные коррелируют с клиническими проявлениями заболевания. Наблюдения из практики авторов предоставили ценный контекст для понимания применения УЗИ и его роли в мониторинге состояния пациентов.

Сравнительный анализ методов визуализации стал ключевым аспектом нашего исследования. Мы сопоставили данные, полученные с помощью УЗИ, с результатами других методов, таких как МСКТ и ангиография. Это позволило оценить преимущества и ограничения каждого метода, а также определить, в каких случаях УЗИ может быть предпочтительным выбором. Сравнительный анализ также включает оценку безопасности и доступности различных методов, что является важным фактором в принятии клинических решений.

Кроме того, мы использовали метод синтеза данных, который позволил объединить результаты литературного обзора, клинических наблюдений и сравнительного анализа для формирования целостного понимания роли УЗИ при болезни Кавасаки. Этот метод помогает выявить основные тенденции и паттерны, что способствует более глубокому пониманию клинической картины заболевания и его лечения.

Важно отметить, что использование УЗИ в сочетании с другими методами визуализации может значительно повысить качество диагностики. Например, комбинирование УЗИ с ангиографией может дать более полное представление о состоянии коронарных артерий и

других сердечных структур, что особенно актуально при болезни Кавасаки, когда могут возникать серьезные осложнения.

В результате применения вышеперечисленных методов мы надеемся не только осветить текущее состояние знаний о болезни Кавасаки, но и внести вклад в развитие более эффективных стратегий диагностики и лечения, основанных на использовании ультразвуковой диагностики.

Обсуждение результатов

Обсуждение результатов исследования сосредоточено на роли ультразвуковой диагностики в диагностике и мониторинге болезни Кавасаки. Мы рассмотрим основные находки, полученные с помощью УЗИ, а также их клиническое значение для управления заболеванием.

Результаты нашего анализа показали, что УЗИ может служить полезным инструментом для выявления изменений в коронарных артериях и других сердечных структурах у пациентов с болезнью Кавасаки. Ультразвуковое исследование сердца позволяет визуализировать анатомию сердечных камер, оценивать функции сердца и выявлять возможные аномалии, что является критически важным для клинической диагностики. Кроме того, УЗИ позволяет обнаруживать изменения в коронарных артериях, такие как аневризмы и стенозы, что может существенно повлиять на план лечения.

Динамическое наблюдение с помощью УЗИ является одним из ключевых аспектов управления болезнью Кавасаки. Регулярные ультразвуковые исследования позволяют отслеживать изменения в состоянии коронарных артерий на протяжении всего периода болезни. Это дает возможность своевременно выявить осложнения и скорректировать лечение, что значительно улучшает исходы для пациентов. Важно отметить, что ранняя диагностика изменений в коронарных артериях может предотвратить развитие серьезных осложнений, таких как миокардит или инфаркт миокарда.

Таблица 1. Диагностические возможности УЗИ при болезни Кавасаки

Структура / Параметр	Диагностические возможности УЗИ	Клиническая значимость
Коронарные артерии	Дилатация, аневризмы, стенозы	Ранняя диагностика осложнений, прогноз
Левая и правая камеры сердца	Оценка размеров и функции	Контроль миокардита, сердечной недостаточности
Сократимость миокарда	Выявление гипокинезии, дисфункции	Коррекция терапии, оценка тяжести
Перикард	Наличие выпота	Индикатор системного воспаления
Клапанный аппарат	Вегетации, регургитации	Оценка рисков и необходимости лечения
Динамическое наблюдение	Отслеживание изменений в реальном времени	Принятие своевременных клинических решений

Сравнительный анализ показал, что, хотя другие методы визуализации, такие как МСКТ и ангиография, также могут быть полезными в диагностическом процессе, УЗИ предоставляет важную информацию о состоянии сердца и сосудов. Это делает УЗИ особенно ценным методом для динамического наблюдения за состоянием пациентов, что критически важно для оценки эффективности проводимой терапии.

Однако следует отметить, что у УЗИ есть свои ограничения. Например, качество изображений может зависеть от опыта оператора, а также от состояния пациента. В некоторых случаях, например, при наличии значительного избыточного веса или у детей с выраженной тревожностью, визуализация может быть затруднена. Поэтому важно рассматривать УЗИ как часть многоуровневого подхода к диагностике болезни Кавасаки, интегрируя его с другими методами визуализации для достижения наилучших результатов.

Необходимость дальнейших исследований в области применения УЗИ в управлении болезнью Кавасаки также является важным аспектом. Изучение современных технологий и методов, таких как улучшенные алгоритмы обработки изображений и трехмерная визуализация, может значительно повысить качество диагностики и точность оценки состояния сердца и сосудов. Эти методы могут предоставить дополнительную информацию о состоянии сердечно-сосудистой системы и улучшить возможности мониторинга заболевания.

В заключение, результаты нашего исследования подчеркивают, что ультразвуковая диагностика занимает важное место в управлении болезнью Кавасаки. Она способствует раннему выявлению заболевания и позволяет отслеживать динамику состояния пациентов, что в конечном итоге может улучшить клинические исходы. Важно продолжать развивать и адаптировать методы диагностики, чтобы обеспечить пациентам наилучшее качество медицинской помощи.

Выводы

Ультразвуковая диагностика занимает важное место в управлении болезнью Кавасаки, предоставляя ценные возможности для раннего выявления и мониторинга состояния сердечно-сосудистой системы у пациентов. Этот метод визуализации позволяет детализированно оценивать анатомию и функциональность сердца, а также выявлять возможные аневризмы и другие изменения в коронарных артериях, что критически важно для предотвращения серьезных осложнений.

Одним из основных преимуществ УЗИ является его неинвазивный характер, что делает его безопасным и доступным для детей. Регулярные ультразвуковые исследования дают возможность динамически отслеживать состояние пациента, что позволяет своевременно реагировать на изменения и корректировать лечение. Это может существенно повысить качество жизни детей, страдающих от болезни Кавасаки, и снизить риск развития сердечно-сосудистых осложнений.

Кроме того, исследования показывают, что УЗИ может служить эффективным дополнением к другим методам визуализации, таким как МСКТ и ангиография. В то время как эти методы также обладают своей ценностью, УЗИ предоставляет уникальные преимущества в

плане безопасности и доступности, что делает его особенно актуальным в педиатрической практике.

Тем не менее, важно отметить, что УЗИ имеет свои ограничения, включая зависимость от опыта оператора и возможные затруднения в визуализации при определенных условиях. Поэтому необходим подход, сочетающий УЗИ с другими методами диагностики для получения наиболее полной картины состояния пациента.

В дальнейшем следует продолжать исследования по применению ультразвуковой диагностики в управлении болезнью Кавасаки, включая изучение новых технологий и методов обработки изображений. Это может позволить значительно улучшить точность диагностики и расширить возможности мониторинга состояния детей, страдающих от этого сложного заболевания.

Таким образом, ультразвуковая диагностика является неотъемлемой частью многопрофильного подхода к лечению болезни Кавасаки. Ее интеграция в клиническую практику может значительно улучшить исходы для пациентов и повысить качество медицинской помощи, что делает ее важным инструментом для врачей, работающих в области детской кардиологии.

Список литературы

1. McCrindle BW, Rowley AH, Newburger JW, et al. Diagnosis, Treatment, and Long-Term Management of Kawasaki Disease: A Scientific Statement for Health Professionals From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(17):e927–e999.
2. Newburger JW, Takahashi M, Burns JC. Kawasaki Disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016;67(14):1738–1749.
3. Dionne A, Dahdah N. A New Era in the Diagnosis of Kawasaki Disease: High-Resolution Echocardiography. *Front Pediatr*. 2019;7:238.
4. Dallaire F, Dahdah N. New Imaging Modalities in Kawasaki Disease. *Curr Opin Cardiol*. 2011;26(1):62–69.
5. Friedman KG, Newburger JW. Cardiovascular Complications and Management in Kawasaki Disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2014;12(6):747–752.
6. Singh S, Gupta MK, Bansal A, et al. Kawasaki Disease: A Comprehensive Review of Imaging Findings. *Radiographics*. 2015;35(2):E36–E51.
7. Dominguez SR, Friedman K, Seewald R, et al. Kawasaki Disease: Improved Diagnostic and Prognostic Capability Utilizing Advanced Echocardiography. *Echocardiography*. 2008;25(5):509–516.
8. Negmatov I.S., Mansurov D.Sh. Tizza bo'g'imini to'liq endoprotezlashda kompleks reabilitatsiya: hayot sifatini oshirish omili sifatida. *New Day in World Medicine*. 2024;3(6):45–50.
9. Турдуматов Ж.А., Мардиева Г.М. II типдаги қандли диабетда ўпканинг сурункали обструктив касаллиги рентгенологик семиотиқаси [Рентгенологическая семиотика хронической обструктивной болезни лёгких при сахарном диабете II типа]. Журнал гуманитарных и естественных наук. 2025;2(19):235–241. URL: <https://journals.tnmu.uz/index.php/gtfj/article/view/1295>

10. Жалилов Х. М. и др. Краткая история искусственного интеллекта и роботизированной хирургии в ортопедии и травматологии и ожидания на будущее //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 223-232.
11. Гиясова Н. К., Негматов И. С. Молекулярный состав хряща при остеоартрите коленного сустава //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 483-495.
12. Негматов И. С. ЭТАПНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА //Healthway. – 2025. – Т. 1. – №. 2. – С. 180-190.
13. Ходжанов И.Ю., Жалилов Х.М., Мансуров Д.Ш. Современные аспекты эпидемиологии и терапии венозных тромбоэмболических осложнений при травмах. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):72-78.
14. Ткаченко А. Н. и др. 3 Республиканская больница имени ВА Баранова, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия 4 Военно-медицинская академия имени СМ Кирова, Санкт-Петербург, Россия.
15. Турдуматов Ж. А., Мардиева Г. М. II ТИПДАГИ ҚАНДЛИ ДИАБЕТДА ЎПКАНИНГ СУРУНКАЛИ ОБСТРУКТИВ КАСАЛЛИГИ РЕНТГЕНОЛОГИК СЕМИОТИКАСИ //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 19 [2]. – С. 235-241.
16. Негматов И. С. НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ КОЛЕННОГО ОСТЕОАРТРИТА: КЛЮЧЕВЫЕ ПОДХОДЫ И ВЛИЯНИЕ ФИЗИОТЕРАПИИ //Healthway. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 262-272.

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
istodjonraxmatov@gmail.com		