

Облобердиева Парвина Облоберди кизи¹ <https://orcid.org/0009-0005-5364-8307>

Уринова Дилноза Муродгелди кизи²

1. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Республика Узбекистан
2. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА СУХОЖИЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КИСТИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕГРУЗКЕ

Аннотация

Хроническая перегрузка кисти является одной из наиболее частых причин развития дегенеративно-воспалительных изменений сухожильно-связочного аппарата у лиц трудоспособного возраста. Повторяющиеся стереотипные движения, длительное статическое напряжение и микротравматизация тканей приводят к нарушению структуры сухожилий и связок, развитию тендинопатий, теносиновитов и функциональной нестабильности. Клиническая картина при этом может быть стёртой, а ранние морфологические изменения нередко остаются недооценёнными.

Ультразвуковое исследование кисти является доступным, неинвазивным и высокочувствительным методом визуализации мягких тканей, позволяющим выявлять как структурные, так и функциональные изменения сухожильно-связочного аппарата. Возможность динамического исследования и применения доплеровских режимов делает УЗИ особенно ценным при диагностике хронических перегрузочных поражений. Целью настоящей работы является расширенный анализ возможностей ультразвукового метода в оценке состояния сухожильно-связочного аппарата кисти при хронической перегрузке и его роли в клинической практике.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика; кисть; сухожильно-связочный аппарат; хроническая перегрузка; тендинопатия; теносиновит; связочный аппарат кисти; доплеровское картирование; динамическое ультразвуковое исследование; профессиональные перегрузочные синдромы.

Obloberdiyeva Parvina Obloberdi qizi¹

O'rinova Dilnoza Murodgeldi qizi²

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston Respublikasi
2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston Respublikasi

SURUNKALI ZO'RIQISHDA QO'LNING PAY-BOG'LOVCHI APPARATINI ULTRATOVUSH YORDAMIDA BAHOLASH

Annotatsiya

Qo'lning surunkali ortiqcha yuklanishi mehnatga layoqatli yoshdagi odamlarda pay-boylam apparatining degenerativ-yallig'lanish o'zgarishlari rivojlanishining eng keng tarqalgan sabablaridan biridir. Takroriy stereotip harakatlar, uzoq muddatli statik zo'riqish va to'qimalarning

mikrotravmatizatsiyasi paylar va bog‘lamlar tuzilishining buzilishiga, tendinopatiyalar, tenosinovitlar va funksional beqarorlikning rivojlanishiga olib keladi. Bunda klinik ko‘rinish xira bo‘lishi mumkin, erta morfologik o‘zgarishlar esa ko‘pincha yetarlicha baholanmaydi.

Qo‘lning ultratovush tekshiruvi yumshoq to‘qimalarni vizualizatsiya qilishning arzon, noinvaziv va yuqori sezgir usuli bo‘lib, pay-boylam apparatining ham tarkibiy, ham funksional o‘zgarishlarini aniqlash imkonini beradi. Dinamik tekshiruv va doppler rejimlarini qo‘llash imkoniyati UTTni surunkali ortiqcha yuklamali shikastlanishlarni tashxislashda ayniqsa qimmatli qiladi. Ushbu ishning maqsadi surunkali zo‘riqishda qo‘lning pay-boylam apparati holatini baholashda ultratovush usulining imkoniyatlarini va uning klinik amaliyotdagi rolini kengaytirilgan tahlil qilishdan iborat.

Tayanch iboralar: ultratovush diagnostikasi; qo‘l panjasi; pay-boylam apparati; surunkali zo‘riqish; tendinopatiya; tenosinovit; qo‘l panjasining boylam apparati; doppler xaritalash; dinamik ultratovush tekshiruvi; kasbiy zo‘riqish sindromlari.

Obloberdieva Parvina Obloberdievna¹

Urinova Dilnoza Murodgeldi kizi²

1. Samarkand State Medical University,
Samarkand city, Republic of Uzbekistan

2. Samarkand State Medical University,
Samarkand city, Republic of Uzbekistan

ULTRASOUND EVALUATION OF THE PAIN-BINDING APPARATUS OF THE HAND DURING CHRONIC OVERLOAD

Abstract

Chronic overload of the hand is one of the most common causes of the development of degenerative-inflammatory changes in the tendon-ligamentous apparatus in people of working age. Repeated stereotypical movements, prolonged static tension, and tissue microtrauma lead to the disruption of tendon and ligament structure, the development of tendinopathies, tenosynovitis, and functional instability. The clinical picture may be unclear, and early morphological changes are often underestimated.

Ultrasound examination of the hand is an accessible, non-invasive, and highly sensitive method for visualizing soft tissues, allowing for the detection of both structural and functional changes in the tendon-ligamentous apparatus. The possibility of dynamic examination and the use of Doppler regimes makes ultrasound particularly valuable in diagnosing chronic overloaded lesions. The purpose of this study is an expanded analysis of the possibilities of the ultrasound method in assessing the condition of the tendon-ligamentous apparatus of the hand during chronic overload and its role in clinical practice.

Keywords: ultrasound diagnostics; hand; tendon-ligamentous apparatus; chronic overload; tendinopathy; tenosynovitis; ligamentous apparatus of the hand; Doppler mapping; dynamic ultrasound examination; occupational overload syndromes.

Введение

Кисть представляет собой сложную биомеханическую систему, обеспечивающую высокоточную моторику и широкий спектр движений. В повседневной и профессиональной

деятельности кисть подвергается значительным функциональным нагрузкам, особенно у работников офисных специальностей, музыкантов, спортсменов, а также лиц, занятых ручным трудом. При длительном воздействии повторяющихся нагрузок происходит накопление микроповреждений сухожилий и связок, что со временем приводит к развитию хронических перегрузочных синдромов.

Патогенез хронической перегрузки включает дегенерацию коллагеновых волокон, нарушение микроциркуляции, развитие асептического воспаления и вторичные изменения синовиальных оболочек. Эти процессы сопровождаются постепенным снижением прочности сухожилий и связок, утратой их эластичности и появлением болевого синдрома. На ранних этапах заболевания клинические симптомы могут быть минимальными, что затрудняет своевременную диагностику и приводит к хронизации процесса.

Рентгенография кисти в основном позволяет оценивать костные структуры и неинформативна при изолированных мягкотканых поражениях. Магнитно-резонансная томография обладает высокой диагностической ценностью, однако её использование ограничено доступностью и невозможностью частого динамического контроля. В этой связи ультразвуковая диагностика занимает важное место как метод первичного выявления и мониторинга хронических перегрузочных изменений сухожильно-связочного аппарата кисти.

Материалы и методы

Таблица 1. Основные структуры сухожильно-связочного аппарата кисти, вовлекаемые при хронической перегрузке

Анатомическая структура	Функциональная роль	Частые перегрузочные поражения
Сухожилия сгибателей пальцев	Сгибание пальцев и захват	Тендинопатия, теносиновит
Сухожилия разгибателей пальцев	Разгибание и стабилизация	Хронический тендинит
Коллатеральные связки	Стабильность суставов	Лигаментопатия
Связки запястья	Координация движений	Микроповреждения, утолщение
Сухожильные влагалища	Скольжение сухожилий	Хронический синовит

Ультразвуковое исследование кисти выполняется с применением высокочастотных линейных датчиков, обеспечивающих высокое пространственное разрешение. Исследование проводится в стандартных анатомических проекциях с обязательным сравнением с контралатеральной кистью, что позволяет выявлять даже минимальные асимметричные изменения. Оцениваются сухожилия сгибателей и разгибателей пальцев, сухожилия коротких мышц кисти, а также связочный аппарат пястно-фаланговых и межфаланговых суставов.

В процессе ультразвуковой оценки анализируются толщина сухожилий, их эхогенность, однородность структуры и чёткость контуров. Особое внимание уделяется состоянию сухожильных влагалищ, наличию жидкостных скоплений и признаков утолщения синовиальной оболочки. Цветовое и энергетическое доплеровское картирование используется для оценки степени васкуляризации, что позволяет судить об активности воспалительного процесса.

Таблица 2. Ультразвуковые признаки хронической перегрузки сухожилий кисти

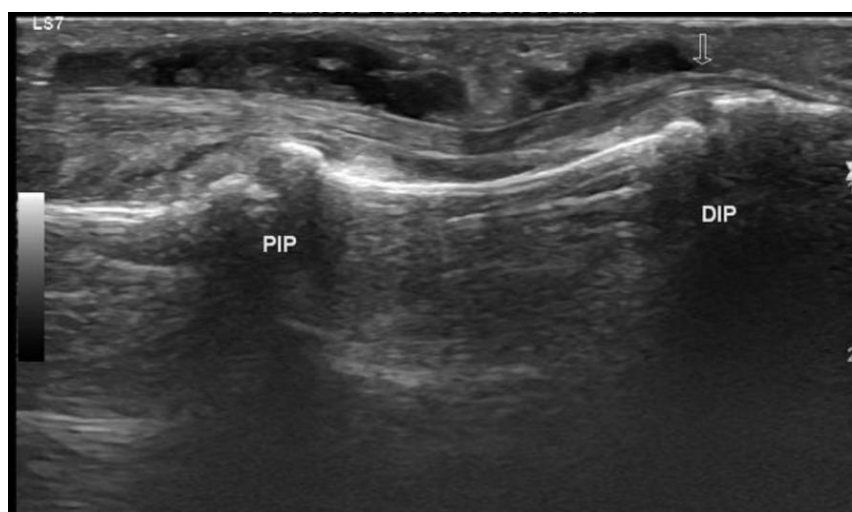
УЗ-признак	Описание	Диагностическое значение
Утолщение сухожилия	Увеличение поперечного размера	Дегенеративные изменения
Снижение эхогенности	Гипоэхогенная структура	Тендинопатия
Неоднородность	Нарушение архитектоники	Хроническая микротравматизация
Жидкость во влагалище	Анэхогенная зона	Теносиновит
Гиперваскуляризация (ЦДК)	Усиление кровотока	Активность воспаления

Динамические функциональные пробы выполняются в реальном времени и позволяют оценивать подвижность сухожилий, их взаимоотношение с окружающими структурами и выявлять признаки подвывихов или нестабильности, возникающих при хронической перегрузке.

Результаты

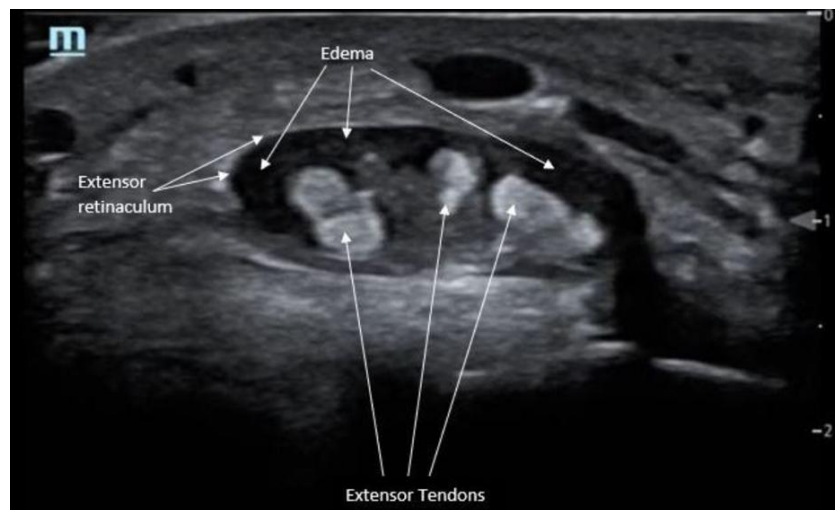
По данным ультразвукового исследования у пациентов с хронической перегрузкой кисти выявляются типичные изменения сухожильно-связочного аппарата. Наиболее характерным признаком является утолщение сухожилий с неоднородной эхоструктурой и снижением общей эхогенности, что отражает дегенеративные изменения коллагеновых волокон. В ряде случаев визуализируются локальные гипоэхогенные зоны, соответствующие участкам микроповреждений.

Рисунок 1. УЗИ сухожилий сгибателей пальцев при хронической перегрузке



Сухожильные влагалища часто содержат небольшое количество жидкости, что расценивается как признак хронического теносиновита. При доплеровском картировании в зоне поражения может определяться умеренное усиление сосудистого рисунка, свидетельствующее о персистирующем воспалительном процессе. Связочный аппарат демонстрирует утолщение и снижение эхогенности, а в отдельных случаях — признаки частичного повреждения без нарушения целостности.

Рисунок 2. УЗИ сухожилий разгибателей кисти

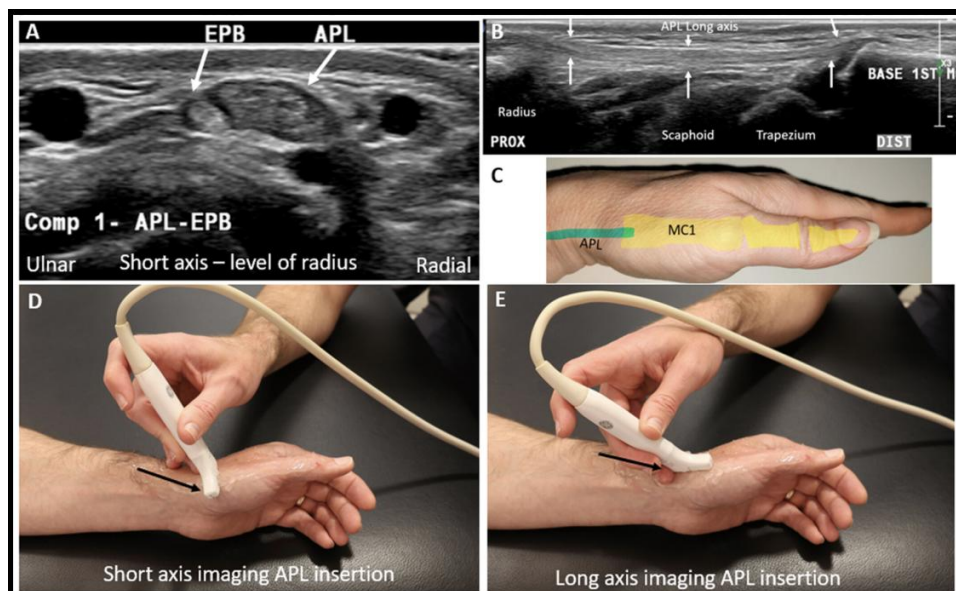


Динамическое УЗИ позволяет выявлять функциональные нарушения, включая замедленное скольжение сухожилий и их нестабильность при движениях, что имеет важное значение для клинической интерпретации и планирования лечения.

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают, что ультразвуковая диагностика является высокочувствительным методом выявления хронических перегрузочных поражений сухожильно-связочного аппарата кисти. Возможность визуализации мягких тканей в режиме реального времени и оценки их функционального состояния отличает УЗИ от других методов лучевой диагностики.

Рисунок 3. Допплеровское картирование при хроническом воспалении



Особую клиническую ценность ультразвуковое исследование представляет на ранних стадиях заболевания, когда изменения носят минимальный характер и ещё обратимы.

Своевременное выявление ультразвуковых признаков хронической перегрузки позволяет начать коррекцию нагрузки и предотвратить прогрессирование патологического процесса. Кроме того, УЗИ эффективно используется для динамического контроля эффективности лечения и реабилитации, позволяя объективно оценивать регресс воспалительных изменений.

Таким образом, ультразвуковая диагностика является важным инструментом комплексного обследования пациентов с хронической перегрузкой кисти и способствует индивидуализации лечебной тактики.

Заключение

Ультразвуковое исследование представляет собой высокоинформативный, доступный и безопасный метод оценки сухожильно-связочного аппарата кисти при хронической перегрузке. Метод позволяет выявлять ранние дегенеративно-воспалительные изменения, оценивать функциональное состояние сухожилий и связок, а также проводить динамический мониторинг в процессе лечения и реабилитации. Включение ультразвуковой диагностики в клинические алгоритмы обследования пациентов с хронической перегрузкой кисти способствует повышению точности диагностики, своевременной коррекции нагрузки и улучшению функциональных исходов.

Список литературы

1. Bianchi S, Martinoli C. *Ultrasound of the Musculoskeletal System*. Berlin: Springer; 2007. p. 505–560.
2. Martinoli C, Bianchi S, Prato N, et al. US of the hand and wrist. *Radiographics*. 2000;20(5):1475–95. doi:10.1148/radiographics.20.5.g00se151475
3. Jacobson JA. Musculoskeletal ultrasound and MRI: Which do I choose? *Semin Musculoskelet Radiol*. 2005;9(2):135–49. doi:10.1055/s-2005-872850
4. Klauser AS, Tagliafico A, Allen GM, et al. Clinical indications for musculoskeletal ultrasound: A Delphi-based consensus paper. *Eur Radiol*. 2012;22(5):1140–8. doi:10.1007/s00330-011-2318-7
5. Draghi F, Bortolotto C, Del Cura JL, et al. Tendon disorders: From diagnosis to treatment. *Eur J Radiol*. 2015;84(4):620–9. doi: 10.1016/j.ejrad.2014.12.023
6. De Maeseneer M, Marcelis S, Boulet C, et al. Ultrasound of tendons and ligaments. *JBR-BTR*. 2009;92(6):300–8.
7. Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ, et al. Evaluation of calcific tendonitis of the hand and wrist: Role of high-resolution ultrasound. *J Ultrasound Med*. 2001;20(7):735–42. doi:10.7863/jum.2001.20.7.735
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 семиотиikasi [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
parvinaobloberdieva@gmail.com		