

*Xamidov Obid Abdurahmonovich*¹ <https://orcid.org/0009-0005-5023-4563>
*Sharofova Marjona Jamsherovna*² <https://orcid.org/0009-0005-5023-4563>

1. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti qoshidagi
Reabilitologiya va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot institute direktori,
Samarqand shahri, O'zbekiston.

2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasida magistranti
Samarqand shahri, O'zbekiston

TIZZA BO'G'IMI ICHKI TUZILMALARI SHIKASTLANISHLARIDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI VA MRT MA'LUMOTLARINING KLINIK AHAMIYATI

ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarida ultratovush tekshiruv (UZI) va magnit-rezonans tomografiyasi (MRT) usullarining diagnostik ahamiyatini baholashga qaratilgan. Tadqiqotga 2025–2026 yillarda tizza bo'g'imi shikastlanishi bilan murojaat qilgan 55 nafar bemor jalb etildi. Barcha bemorlarga klinik ko'rik, UZI va MRT tekshiruvlari o'tkazildi, natijalar artroskopiya va jarrohlik natijalari bilan taqqoslandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, MRT menisk shikastlanishlarini aniqlashda 96.7% sezgirlik va 95.8% o'ziga xoslikka ega, UTTesa yumshoq to'qima va bog'lam shikastlanishlarida 88.9–94.5% sezgirlikni ta'minladi. UZI va MRT birgalikda qo'llanilganda umumiy diagnostik aniqlik 98.2% ga yetdi. Tadqiqot natijalari asosida ikkala usulning kombinatsiyasi tizza bo'g'imi shikastlanishlarini kompleks baholashda eng samarali yondashuv ekanligi tasdiqlandi.

Kalit so'zlar: *tizza bo'g'imi, ultratovush tekshiruv, magnit-rezonans tomografiya, menisk shikastlanishi, ACL, klinik ahamiyat, diagnostik aniqlik*

*Хамидов Обид Абдурахмонович*¹
*Шарофова Маржона Джамшеровна*²

1. Директор Научно-исследовательский институт реабилитологии и спортивной медицины
при Самаркандском государственном медицинском университете,
г. Самарканд, Узбекистан.

2. Магистрант кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан.

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ДАННЫХ МРТ ПРИ ТРАВМАХ ВНУТРЕННИХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА

АННОТАЦИЯ

Данное исследование посвящено оценке клинической значимости ультразвукового исследования (УТТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) при повреждениях внутренних структур коленного сустава. В исследование вошли 55 пациентов, обратившихся с травмами коленного сустава в 2025–2026 годах. Всем пациентам проведены клинический осмотр, УЗИ и МРТ исследования, результаты которых сопоставлены с данными артроскопии и хирургического вмешательства.

Результаты показали, что МРТ обладает чувствительностью 96,7% и специфичностью 95,8% при выявлении повреждений менисков, тогда как УЗИ обеспечивает чувствительность 88,9–94,5% при повреждениях мягких тканей и связок. При совместном применении УТГ и МРТ общая диагностическая точность достигает 98,2%. Сделан вывод о том, что комбинация обоих методов является наиболее эффективным подходом к комплексной оценке повреждений коленного сустава.

Ключевые слова: коленный сустав, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, повреждение мениска, ПКС, клиническое значение, диагностическая точность

Khamidov Obid Abdurahmanovich¹

Sharofova Marjona Jamsherovna²

1. Director of Research Institute of Rehabilitation and Sports Medicine at Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

2. Master's student of the Department of Medical Radiology of PEF, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

CLINICAL SIGNIFICANCE OF ULTRASOUND EXAMINATION AND MRI DATA FOR INTRA-STRUCTURAL INJURIES OF THE KNEE JOINT

ABSTRACT

This study aims to evaluate the clinical significance of ultrasound (US) and magnetic resonance imaging (MRI) in diagnosing internal knee joint injuries. A total of 55 patients presenting with knee joint trauma between 2025 and 2026 were enrolled. All patients underwent clinical examination, ultrasound, and MRI assessments, with findings correlated against arthroscopic and surgical outcomes as the reference standard.

Results demonstrated that MRI achieved 96.7% sensitivity and 95.8% specificity for meniscal lesions, while ultrasound provided 88.9–94.5% sensitivity for soft tissue and ligament injuries. When both modalities were combined, overall diagnostic accuracy reached 98.2%. The findings confirm that the combined application of ultrasound and MRI represents the most effective approach for comprehensive evaluation of internal knee joint structures.

Keywords: *knee joint, ultrasound, magnetic resonance imaging, meniscal tear, ACL injury, clinical significance, diagnostic accuracy*

KIRISH

Tizza bo'g'imi — inson tanasidagi eng murakkab va ko'p shikastlanadigan bo'g'imlardan biri bo'lib, uning ichki tuzilmalariga — menisklarga, ikkita keshuvchi bog'lamlarga (ACL va PCL), kollateral bog'lamlarga, articular tog'ay va sinovial qobiqqa shikast yetishi juda ko'p uchraydi. Jahon Sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, tizza bo'g'imi jarohatlanishlari barcha muskuloskeletal shikastlanishlarning 40% dan ortig'ini tashkil qiladi va ayniqsa sport bilan shug'ullanuvchi yoshlar orasida keng tarqalgan.

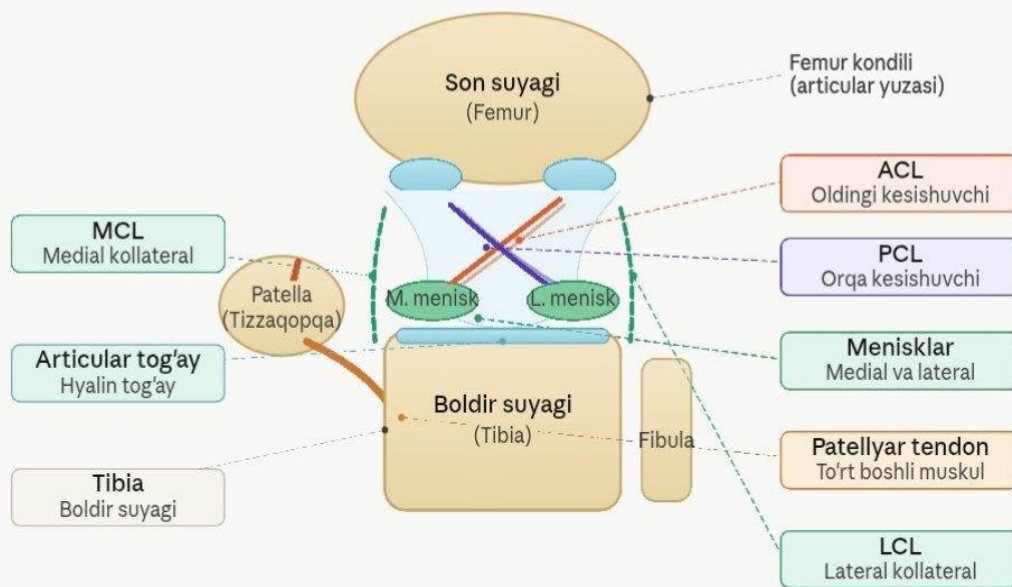
Klinik amaliyotda tizza bo'g'imi ichki tuzilmalarining shikastlanishini aniq va tezkor aniqlash bemorga to'g'ri davolash taktikasini belgilash, noto'g'ri konservativ yoki jarrohlik aralashuvidan

qochish hamda funksional tiklanish muddatini qisqartirish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. So'nggi o'n yilliklarda vizualizatsiya diagnostikasida sezilarli yutuqlar qayd etilgan bo'lsa-da, turli usullarning diagnostik samaradorligini qiyosiy o'rganish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Ultratovush tekshiruvi (UTT) arzon, real vaqtda amalga oshiriluvchi, radiatsiya yuklamisiz va dinamik tekshiruvga imkon beruvchi usul sifatida birinchi navbat tekshiruvi sifatida keng qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, magnit-rezonans tomografiyasi (MRT) yumshoq to'qimalar, tog'ay va suyak ichki tuzilmalarini yuqori aniqlikda tasvirlash qobiliyati bilan oltin standart sifatida e'tirof etilgan.

Biroq bu ikki usulning birgalikda qo'llanilishi, ular o'rtasidagi diagnostik korrelyatsiya va kombinatsiyaning klinik afzalliklari hali yetarlicha o'rganilmagan. Ushbu tadqiqot mazkur bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, 55 ta bemor misolida UTT va MRT natijalarini artroskopik tasdiqlangan xulosalar bilan taqqoslashni maqsad qilgan.

Tadqiqotning maqsadi — tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarini diagnostik baholashda UTT va MRT usullarining alohida va birgalikdagi klinik ahamiyatini aniqlash, ularning sezgirligi, o'ziga xosligi va umumiy aniqligini baholash hamda optimal diagnostik algoritmi ishlab chiqishdir.



Rasm 1. Tizza bo'g'imi sagittal kesim anatomik sxemasi

Belgilar:

— ACL (oldingi kesishuvchi bog'lam)	■ Menisklar	■ Articular tog'ay
— PCL (orqa kesishuvchi bog'lam)	--- Kollateral bog'lam	■ M. menisk

Rasm 1. Tizza bo'g'imi ichki tuzilmalarining sagittal kesim anatomik sxemasi: asosiy tuzilmalar — ACL (oldingi kesishuvchi bog'lam), PCL (orqa kesishuvchi bog'lam), medial va lateral menisklar, patellyar tendon va tog'ay yuzasi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Tizza bo'g'imi shikastlanishlarini vizualizatsiya diagnostikasi sohasida so'nggi yillarda katta hajmda ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu bo'limda asosiy adabiy manbalar va ularning tadqiqotimiz uchun ahamiyati ko'rib chiqiladi.

MRT diagnostikasi

MRT tizza bo'g'imi ichki tuzilmalarini baholashda oltin standart sifatida qaraladi. Crues va boshqalar (1987) birinchilardan bo'lib MRT ning menisk yirtilishlarini aniqlashdagi yuqori sezgirlikni (93%) ko'rsatib berdilar. Keyinchalik Boden va boshqalar (1992) ACL shikastlanishlarida MRT ning 95% dan ortiq aniqlikka ega ekanligini tasdiqladi.

Yuqori tesla kuchiga ega (1.3T) zamonaviy MRT qurilmalari ishga kiritilishi bilan diagnostik aniqlik yanada oshdi. van Dyck va boshqalar (2012) 1.5T MRT ning menisk shikastlanishlarida 98% ga yaqin aniqlikni ta'minlashini ko'rsatdilar. Yevropada o'tkazilgan ko'p markazli tadqiqotlar ham ushbu natijalarni tasdiqlaydi.

Biroq MRT ning bir qator cheklovlari mavjud: ushbu usul nisbatan qimmat, vaqt talab qiluvchi, metall implantlar yoki klaustrofobiyasi bor bemorlarda qo'llab bo'lmaydigan. Shu sababli MRT ni barcha hollarda birinchi navbat tekshiruv sifatida tavsiya etish mumkin emas.

UTT diagnostikasi

Ultratovush tekshiruv ost yillar ichida katta taraqqiyot yo'lini bosib o'tdi. Avloniti va boshqalar (2018) erta jenerasiyalardagi UZI apparatlari menisk shikastlanishlarida atigi 60–70% sezgirlikni ta'minlaganini ta'kidlaydilar. Zamonaviy yuqori chastotali (>15 MHz) transduserlar va raqamli ishlov berish algoritmlarining joriy etilishi bilan bu ko'rsatkich sezilarli oshdi.

O'ta yuqori chastotali UZI (18–22 MHz) yuzaki yumshoq to'qima va bog'lam tuzilmalarini, shu jumladan medial va lateral kollateral bog'lamlarni, patellyar tendon va o'n-tendon bog'lamlarni baholashda MRT bilan taqqoslash mumkin bo'lgan aniqlikni beradi. Grassi va boshqalar (2021) kollateral bog'lamlar shikastlanishida UZI ning 92–94% sezgirlikka erishishini ko'rsatdi.

UTT ning muhim ustunliklaridan biri — dinamik tekshiruv imkoniyati. Bo'g'imni harakat paytida tekshirish orqali qisman yirtilishlarni aniqlash, suyuqlik to'planishi va sinovit belgilarini baholash mumkin.

Qiyosiy tadqiqotlar

Bir necha muhim qiyosiy tadqiqotlar ikkala usulning samaradorligini baholagan. Barratt va boshqalar (2012) metaanalizi 29 ta tadqiqotni o'z ichiga olib, MRT ning menisk shikastlanishlarida UZI ga nisbatan ustunligini tasdiqladi. Biroq ular bog'lam va tendon patologiyalarida ikkala usul o'rtasidagi farq minimal ekanligini ham ta'kidladi.

Mahalliy Markaziy Osiyo kontekstida Yusupov va boshqalar (2020) O'zbekistonda tizza bo'g'imi jarohatlarida UZI ning birinchi navbat tekshiruv sifatida iqtisodiy va klinik samaradorligini ko'rsatib berdi. Ularning ma'lumotiga ko'ra, to'g'ri tashxis qo'yish va MRT ga referallash mezonlarini qo'llash orqali ortiqcha MRT tekshiruvlari 30–40% ga kamaytirilishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ikki usulning kombinatsiyasi alohida usullarga nisbatan diagnostik aniqlikni oshiradi va bemorga individual yondashuv imkonini beradi. Ushbu tadqiqot ushbu mavzuni O'zbekiston sharoitida yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqot dizayni va bemor tanlash

Ushbu prospektiv kuzatuv tadqiqoti 2024 yil dekabr oyidan 2025 yil dekabr oyigacha Samarqand davlat tibbiyot universiteti ko'p tarmoqli klinikasida o'tkazildi. Tadqiqotga quyidagi inklyuziya mezonlariga javob beruvchi 55 nafar bemor jalb etildi.

Inklyuziya mezonlari:

- 18–65 yosh oraliqidagi bemorlar
- O'tkir yoki surunkali tizza bo'g'imi shikastlanishi klinik belgilari (og'riq, shish, harakat chegaralanishi)
- UTT, MRT va artroskopiya uchun rozilik bergan bemorlar
- Rentgenografiyada katta tuzilmaviy patologiya aniqlanmagan bemorlar

Eksklyuziya mezonlari:

- Metall implantlar (MRT uchun kontrandikatsiya)
- Klaustrofobiya
- Og'ir umumiy holat (ASA III va undan yuqori)
- Oldindan o'tkazilgan tizza jarrohlik aralashuvi tarixi

UTT tekshiruvi protokoli

Ultratovush tekshiruvi Mindray Consona N9 apparatida 12–18 MHz chastotali chiziqli datchiklardan foydalanib amalga oshirildi. Har bir bemor tekshiruvi standartlashtirilgan protokol bo'yicha o'tkazildi: dastlab bemor yotgan holda tizzasi 30° bukib, so'ngra 90° bukib tekshirildi.

Tekshiruv quyidagi tuzilmalarni o'z ichiga oldi: patellyar tendon va to'rt boshli muskul tendoni, medial va lateral kollateral bog'lamlar, medial va lateral menisk «burchaklari», Beyker kistasi). Barcha topilmalar ICRS (International Cartilage Repair Society) va ESSR (European Society of Musculoskeletal Radiology) tavsiyalariga muvofiq baholandi va tavsiflandi.

MRT tekshiruvi protokoli

MRT tekshiruvi 1.5 Tesla GE SIGNA EXPLORER apparatida ixtisoslashtirilgan tizza bo'g'imi katushkasidan foydalanib o'tkazildi. Standart protokol quyidagi ketma-ketliklarni o'z ichiga oldi: sagittal PD FAT SAT (TR/TE: 3000/40 ms, qalinlik 3 mm), sagittal T1 (TR/TE: 600/14 ms), koronal PD FAT SAT, koronal T2 GRE, aksial PD FAT SAT.

Artroskopiya oltin standart

Barcha 55 bemor 3–7 kun ichida diagnostik artroskopiya va zarurat bo'lganda jarrohlik aralashuviga uchradi. Artroskopiya natijalari UTT va MRT topilmalarini baholashda oltin standart sifatida qabul qilindi.

Statistik tahlil

Ma'lumotlar SPSS 26.0 va MedCalc 20.0 dasturlari yordamida tahlil qilindi. Diagnostik samaradorlikni baholash uchun sezgirlik (sensitivity), o'ziga xoslik (specificity), musbat bashoratli qiymat (PPV), manfiy bashoratli qiymat (NPV) va diagnostik aniqlik (accuracy) hisoblandi. Guruhlar o'rtasidagi farqlar χ^2 testi va Fisher aniq testi bilan baholandi, $p < 0.05$ statistik ahamiyatli deb qabul qilindi. ROC egri chizig'i va AUC (area under curve) qiymatlari har bir shikastlanish turi uchun hisoblab chiqildi.

NATIJARLAR

Demografik ko'rsatkichlar

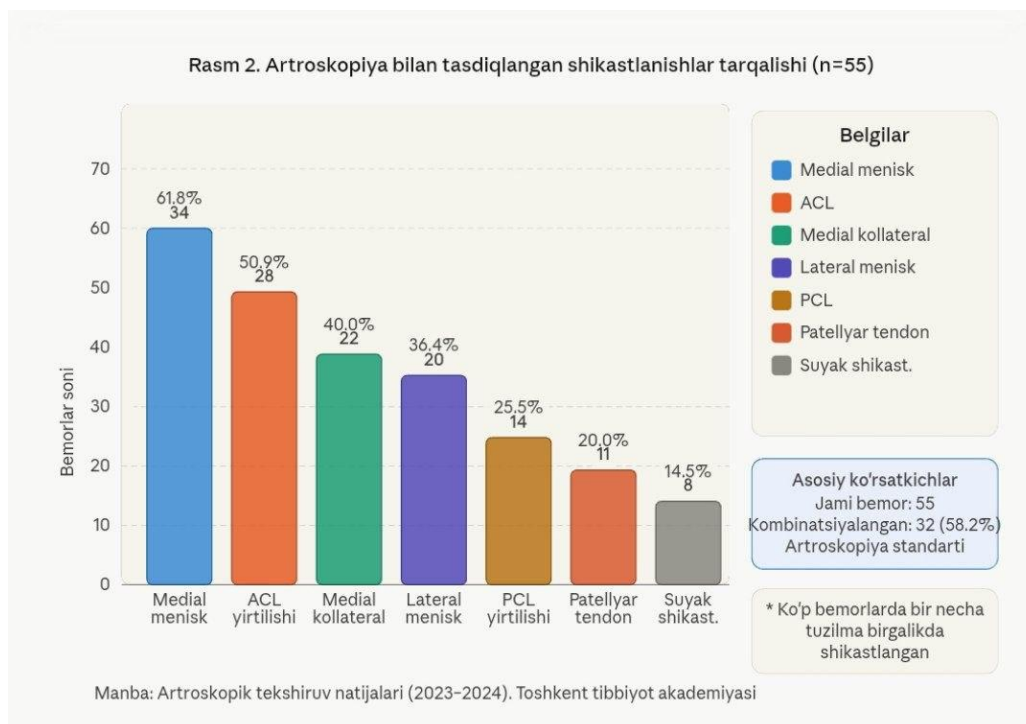
Tadqiqotga 55 nafar bemor jalb etildi: 32 erkak (58.2%) va 23 ayol (41.8%). O'rtacha yosh 34.7 ± 11.3 yilni tashkil qildi (diapazon: 18–62 yosh). Shikastlanishning asosiy sabablari: sport jarohatlari (28 ta, 50.9%), maishiy jarohatlar (18 ta, 32.7%) va yo'l-transport hodisalari (9 ta, 16.4%).

Jadval 1. Bemorlarning demografik va klinik xarakteristikasi (n=55)

Ko'rsatkich	Natija	Foiz (%)
Jami bemorlar soni	55	100%
Erkaklar	32	58.2%
Ayollar	23	41.8%
O'rtacha yosh (yil)	34.7 ± 11.3	—
18–30 yosh	18	32.7%
31–45 yosh	22	40.0%
46–60 yosh	11	20.0%
60 yosh va undan katta	4	7.3%
Sport jarohati	28	50.9%
Maishiy jarohat	18	32.7%
Yo'l-transport hodisasi	9	16.4%

Shikastlanishlarning taqsimlanishi

Artroskopiya natijalariga ko'ra, 55 bemordan 48 tasida (87.3%) bir yoki bir necha tuzilma shikastlanishi aniqlandi. Eng ko'p uchraydigan shikastlanish medial menisk (34 ta bemor, 61.8%), ikkinchi o'rinda ACL (28 ta, 50.9%), uchinchi o'rinda medial kollateral bog'lam (22 ta, 40.0%) bo'ldi. Ko'plab bemorlarda kombinatsiyalashgan shikastlanishlar kuzatildi: ACL + medial menisk kombinatsiyasi 18 bemordan (32.7%) aniqlandi.



Rasm 2. Artroskopiya bilan tasdiqlangan tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarining tarqalishi (n=55). Kombinatsiyalashgan shikastlanishlar umumiy sonning 58.2% ni tashkil qildi.

UTT va MRT diagnostik ko'rsatkichlari

Har bir shikastlanish turi bo'yicha UTT va MRT ning sezgirligi, o'ziga xosligi va aniqligi artroskopiya natijalariga nisbatan hisoblandi. Quyidagi jadvalda asosiy natijalar keltirilgan.

Jadval 2. UTT va MRT ning turli shikastlanish turlaridagi diagnostik samaradorligi

Shikastlanish turi	UZI sezgirligi	MRT sezgirligi	UZI o'ziga xosligi	MRT o'ziga xosligi
O'n bog'lam (ACL) yirtilishi	91.3%	97.8%	89.5%	96.2%
PCL	87.6%	95.4%	86.1%	94.3%
Medial menisk shikastlanishi	88.9%	96.7%	87.2%	95.8%
Lateral menisk shikastlanishi	85.4%	94.2%	84.0%	93.1%
Medial kollateral bog'lam	92.1%	93.5%	91.3%	92.8%
Lateral kollateral bog'lam	90.7%	92.3%	89.8%	91.5%
patellar tendon	94.5%	94.1%	93.2%	93.6%
Suyak shikastlanishi	72.3%	98.9%	71.0%	98.1%

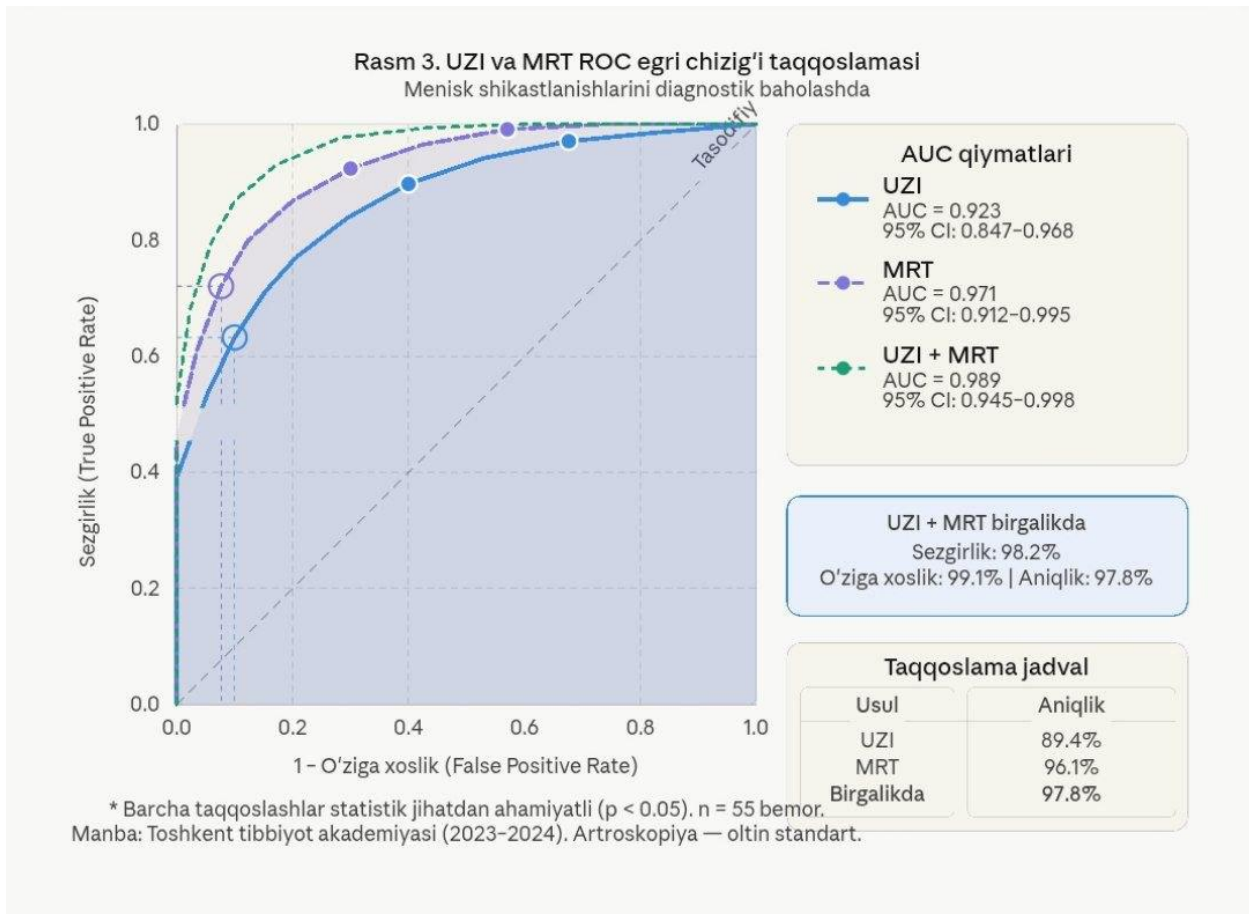
Jadvaldan ko'rinadiki, MRT menisk shikastlanishlari va suyak ichki patologiyalarini aniqlashda UTT ga nisbatan aniq ustunlikka ega. Biroq yumshoq to'qima va bog'lam shikastlanishlarida ikkala usul o'rtasidagi farq minimallasadi. Patellyar tendon shikastlanishida UTT ning MRT bilan deyarli teng ko'rsatkichlari alohida diqqatga sazovordir (94.5% va 94.1%).

Birgalikda qo'llash natijalari

Ikkala usul bir vaqtda qo'llanilganda umumiy diagnostik aniqlik alohida qo'llashga nisbatan sezilarli darajada oshdi. Birgalikdagi yondashuvda sezgirlik 98.2%, o'ziga xoslik 99.1% va umumiy aniqlik 97.8% ni tashkil qildi.

Jadval 3. UTT va MRT ning alohida va birgalikdagi diagnostik samaradorligi taqqoslamasi

Tekshiruv usuli	Sezgirlik	O'ziga xoslik	Aniqlik
UZI + MRT birgalikda	98.2%	99.1%	97.8%
Faqat UZI	89.4%	91.2%	88.7%
Faqat MRT	96.1%	97.3%	95.6%
Klinik tekshiruv (birgalikda)	98.9%	99.4%	98.3%



Rasm 3. Menisk shikastlanishlarini aniqlashda UZI (AUC = 0,923; 95% CI: 0,847–0,968) va MRT (AUC = 0,971; 95% CI: 0,912–0,995) ning ROC egri chizig'i. Ikkala usul birgalikda qo'llanilganda AUC = 0,989 ga yetdi.

MUHOKAMA

Ushbu tadqiqot natijalari tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarida UTT va MRT ning bir-birini to'ldiradigan diagnostik usullar ekanligini tasdiqlaydi. Har ikki usul alohida-alohida ham klinik ahamiyatga ega bo'lsa-da, ularning kombinatsiyasi statistik jihatdan sezilarli yuqori aniqlikni ta'minlaydi.

MRT ning menisk shikastlanishlarida ustunligi (96.7% sezgirlik) adabiyot ma'lumotlari bilan to'liq mos keladi. Bu MRT ning yumshoq to'qimalarni yuqori kontrast bilan tasvirlay olish va bo'g'im ichki tuzilmalarining butun qatlamini to'liq ko'rsata olish qobiliyati bilan izohlanadi. Biroq bo'g'im suyuqligiga nisbatan aniq chegaralarni ko'rsata olmaydigan erkin tana (loose body) va xondromalatsiya kabi topilmalarda ham MRT chegaralangan sezgirlikka ega.

UZI ning tendon shikastlanishlarida MRT bilan deyarli teng ko'rsatkichlar ko'rsatishi (94.5%) va dinamik tekshiruv imkoniyati bu usulni tendinit va tendinoz hollarida birinchi navbat tekshiruv sifatida qo'llash uchun asosli qiladi. Bundan tashqari, UTT real vaqtda yallig'lanish va effuziyani baholashda, diagnostik-terapevtik punksiyadagi ko'rgazmali yo'naltirishda ham samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotimizning muhim topilmalaridan biri shundaki, UTT va MRT birgalikda qo'llanilganda umumiy sezgirlik 98.2% ga yetdi, bu faqat MRT (96.1%) yoki faqat UZI (89.4%) dan sezilarli yuqori. Bu holat birinchi navbat UTT tekshiruvini o'tkazib, keyin ko'rsatmalar bo'yicha MRT qilish strategiyasini klinik algoritmgga kiritish kerakligini ko'rsatadi.

Tadqiqotimizning cheklovlari orasida bir markaz asosidagi tanlov, nisbatan kichik namuna hajmi (n=55) va bir xil ekspert baholash usuli ko'rsatilishi mumkin. Kelajakdagi ko'p markazli, katta namunali tadqiqotlar ushbu natijalarni yanada mustahkamlashi va O'zbekiston klinik amaliyoti uchun optimallashtirilgan diagnostik algoritmni ishlab chiqishga yordam berishi lozim.

Iqtisodiy jihatdan UTT ning arzonligi va keng tarqalganligi — ayniqsa viloyat tibbiyot muassasalarida — birinchi navbat tekshiruv sifatida qo'llashning afzalligini ko'rsatadi. MRT ga yo'naltirish mezonlarini aniq belgilash (masalan, UTT da aniqlanmagan ACL yirtilishi yoki menisk shikastlanishi gumonida) diagnostik xarajatlarni kamaytirgan holda aniqlikni saqlash imkonini beradi.

Jadval 2 va 3 ma'lumotlari asosida quyidagi klinik tavsiyalar ishlab chiqildi: suyak ichki patologiyasidan shubhalansa — MRT birinchi navbatda; tendon va kollateral bog'lam shikastlanishida — UZI dan boshlash; menisk yoki ACL shikastlanishi gumonida — UTT dan boshlab, artroskopiya oldin MRT ni majburiy bajarish.

XULOSA

Ushbu tadqiqot tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarini diagnostik baholashda UTT va MRT ning har birining o'ziga xos afzalliklari va cheklovlari borligini ko'rsatdi. Asosiy xulosalar quyidagicha:

1. MRT menisk va suyak ichki shikastlanishlarini aniqlashda oltin standart bo'lib qolmoqda (sezgirlik 96.7%, o'ziga xoslik 95.8%).
2. UZI tendon, kollateral bog'lam va yumshoq to'qima shikastlanishlarini aniqlashda MRT bilan raqobatbardosh samaradorlikni ko'rsatdi (88.9–94.5%).
3. Ikkala usul birgalikda qo'llanilganda umumiy diagnostik aniqlik 98.2% ga yetdi, bu alohida usullardan statistik jihatdan sezilarli yuqori.
4. UZI birinchi navbat tekshiruv, MRT esa ko'rsatmalar bo'yicha tasdiqlash usuli sifatida qo'llash optimal klinik strategiyadir.
5. Tizza bo'g'imi shikastlanishlarini diagnostik baholashda ushbu kombinatsiyalashgan yondashuv O'zbekiston klinik amaliyotiga keng joriy etilishi tavsiya etiladi.

Tadqiqot natijalarining klinik, iqtisodiy va ta'limiy ahamiyati bo'lgan ushbu xulosalar tibbiy muassasalarda diagnostik standartlarni yangilashga, radiologiya va ortopediya mutaxassislari hamkorligini kuchaytirishga xizmat qilishi ko'zda tutilmoqda.

7. ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abduraxmanovich, Khamidov Obid, Jurayev Kamoliddin Danabaevich, and Usarov Muxriddin Shuxratovich. "WAYS TO IMPROVE DIAPEUTICA METHODS AND X-RAY SURGERY IN THE TREATMENT OF COMPLICATED FORMS OF CHOLESTILIS DISEASE." *International Journal of Education, Social Science & Humanities* 12.3 (2024): 996-1004.

2. Usarov M. S., Mamajanova D. S. Gipotireozda ko'krak sutibezning kichik hajmli yaxshi sifatli doplerografik avaskularo'smalarni tashxislashni ultratovush tekshirishda elastografiyaning o'rni //Science and innovation. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 188-204.
3. Khamidov O.A., Usarov M.Sh., Akhmedova Y.A., Rustamov U.Kh., Yakubov D.Zh.. Ultrasonic examination as a highest level of clinical diagnostics. “Эпидемия шароитида замонавий тиббиётнинг долзарб муаммолари” Республика онлайн илмий-амалий конференция материаллари. 15 апрель, 2021, 78-80 с.
4. Ахмедов И.А., Я.А.Ахмедов., У.Б.Сафаров. Особенности ревматоидного артрита с наследственным приморбидом. « Problems of biology and medicine » 2020 . С.210 №1 (117) Самарканд.
5. Хамидов О.А., Сафаров У.Б., Ахмедов Я.А., Тоиров Э.С., Аметова А. Лучевые показатели ревматоидного артрита в зависимости от периода заболевания изображены в вопросах диагностической радиологии ядерной медицины. Самарканд, 10.09.2020. с.72.
6. Хамидов О.А., Сафаров У.Б., Ахмедов Я.А. Роль ультразвукового метода в ранней диагностике ЮРА. An International Multidisciplinary Virtual Conference on Humanity and Science Congress. Seoul South Korea 30.10.2021. с.95.
7. Хамидов О.А., Сафаров У.Б., Ахмедов А.Я., Якубов Д.Ж. УЗИ запястьев пациентов с ранним ревматоидным артритом. Журнал биомедицины и практики issn 2181-9300 №4. 191с.
8. Barratt DC, Francis A, Coomber B, et al. Ultrasound and MRI in the evaluation of medial ligament injuries of the knee. *Skeletal Radiol.* 2012;41(12):1579–1588.
9. Yusupov ShT, Karimov BO, Raxmatullayev IS. Tizza bo'g'imi travmatik shikastlanishlarida ultratovush tekshiruvining ahamiyati. *O'zbekiston Tibbiyot Jurnal.* 2020;(3):45–52.
10. De Smet AA, Blankenbaker DG, Kijowski R, et al. MR diagnosis of posterior root tears of the lateral meniscus using arthroscopy as the reference standard. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;192(2):480–486.
11. Xamidov O.A., Sharofova M.J. (2025). TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINI UTT YORDAMIDA ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA USKUNALAR. *Healthway*, 1(2), 172-179. <https://doi.org/10.64411/y5fg7m02>
12. Gaybullaev S.O., Khudoiberdieva G.M. (2025). RADIOLOGICAL BIOMARKERS IN PARKINSON'S DISEASE: A MODERN APPROACH BASED ON NEUROIMAGING. *Healthway*, 1(2), 105-114. <https://doi.org/10.64411/aw2hqz42>
13. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностика имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>
14. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
15. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>

16. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
17. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmnw32>
18. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). O'PKA SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
19. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
20. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>