



Хамидов Обид Абдурахманович, Баймуратова Азиза Чариевна
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд ш.

ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВНУТРЕННИХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА

Хамидов Обид Абдурахманович, Баймуратова Азиза Чариевна
Самарқандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарқанд

THE SIGNIFICANCE OF ULTRASOUND EXAMINATION METHODS IN THE REHABILITATION OF INTERNAL STRUCTURAL INJURIES OF THE KNEE JOINT

Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Baymuratova Aziza Chariyevna
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Тизза бўғими инсон организмнинг мураккаб тизимларидан бири бўлиб, унинг ички структураси – мениск, бойламлар ва юмшоқ тўқималардан иборат ва жароҳатга жуда мойил. Замонавий реабилитация жараёнида тизза бўғими жароҳатларини эрта аниқлаш, тўғри даволаш ва тикланиш жараёнини мониторинг қилиш соғлиқни сақлаш соҳасида муҳим ўрин эгаллайди. Ультратовуш текшируви (УТТ) усули но-инвазив усул ҳисобланиб, реал вақт режимида юқори аниқликдаги тасвир олиш имконини берувчи ва нисбатан арзон диагностика усули сифатида кенг қўлланилади. Сўнги йилларда УТТ ускуналари ва диагностика протоколларини оптималлаштириш орқали жароҳатларни аниқроқ аниқлаш ва реабилитация жараёнини самаралироқ таъкил этиши борасида сезиларли ютуқларга эришилди.

Калит сўзлар: ультратовуш, тизза бўғими, ички структура жароҳатлари, реабилитация, УТТ протоколи, оптималлаштириш, шифокор малакаси, диагностика, реал вақт тасвири, сунъий интеллект.

Abstract. The knee joint is one of the most complex systems in the human body, with its internal structure consisting of meniscus, ligaments, and soft tissues, making it highly susceptible to injury. In modern rehabilitation processes, early detection of knee joint injuries, proper treatment, and monitoring of the recovery process play a crucial role in healthcare. Ultrasonography (USG) is a non-invasive method that provides high-resolution real-time imaging and is widely used as a relatively inexpensive diagnostic tool. In recent years, significant progress has been made in more accurately identifying injuries and organizing rehabilitation processes more effectively through the optimization of ultrasound equipment and diagnostic protocols.

Keywords: ultrasound, knee joint, internal structural injuries, rehabilitation, ultrasound protocol, optimization, physician qualification, diagnostics, real-time imaging, artificial intelligence.

Долзарблиги. УТТ диагностика усулларини оптималлаштириш 2021–2024 йилларда 250 та бемор устида олиб борилган тадқиқот натижалари асосида УТТ протоколларини оптималлаштириш, шифокор малакасини ошириш ва диагностика натижаларини реабилитация жараёнига интеграциялаш усуллари таҳлил қилинади [2, 7, 9, 12]. Мақсад тизза бўғими ички структураси жароҳатларини эрта аниқлаш ва индивидуал реабилитация стратегияларини шакллантириш орқали беморларнинг тикланиш самарадорлигини оширишдир. Сўнги технологик ютуқлар натижасида юқори частотали (10–15 МГц) датчиклар ёрдамида тизза бўғими ички структурасининг майда тафсилотлари аниқлик билан тасвирланмоқда. Тадқиқот давомида қуйидаги

стандартлар асосида текширувлар ўтказилди: Бемор анамнези ва клиник кўрик: Беморнинг жароҳат тарихи, симптомлар, олдинги даволаниш тажрибалари ва функционал чекловлари батафсил ўрганилди. Бу босқичда клиник маълумотлар УТТ текшируви режаси учун асос бўлди. УТТ текшируви: Юқори аниқликдаги тасвир олиш имкониятларини тақдим этувчи ускуналар ёрдамида тизза бўғими ички структурасидаги жароҳатлар (масалан, мениск ёриқлари, бойламлар яллиғланиши, юмшоқ тўқималарнинг дефектлари) аниқланиб, уларнинг ўлчовлари ва жойлашуви баҳоланди. Натижаларни хужжатлаштириш: Ҳар бир беморда олинган УТТ тасвирлари рақамли форматда қайд этилиб, зарарланиш соҳаси ўлчови (мм), қалинлиги (мм) ва

эхогенлик индекси (0–100 баллик шкалада) каби параметрлар ёзиб борилди. Шифокор малакасини ошириш ва стандартизация қилиш: УТТ текширувларининг аниқлиги ва такрорийлиги шифокорлар малакасига боғлиқ бўлади [1, 3, 4, 5, 6, 12, 15, 23].

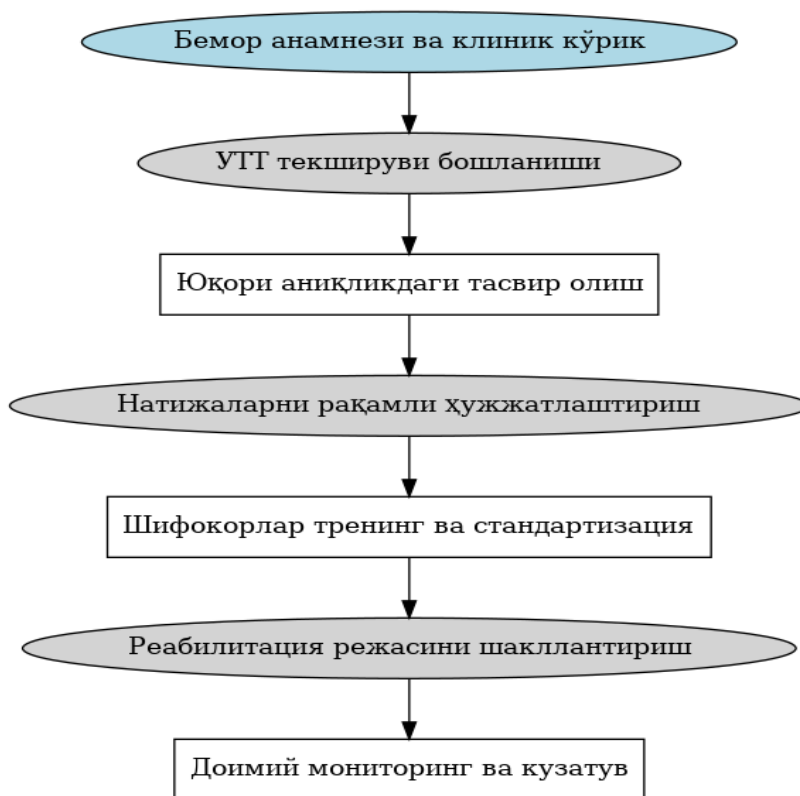
Тадқиқот давомида шифокорларга мунтазам тренинглар ўтказилиб, қуйидаги чора-тадбирлар амалга оширилди: Тренинг сессиялари: Ҳар ойда ўтказиладиган тренинглар ёрдамида янги УТТ протоколлари, тасвир сифати ва диагностика методикаси бўйича амалий машғулотлар ташкил этилди. Стандартлаштириш: Текширувлар учун ягона стандарт протокол ишлаб чиқилиб, барча шифокорлар томонидан амал қилиниши таъминланди. Бу эса шифокорлар ўртасидаги баҳолаш фарқларини сезиларли даражада камайтирди. Натижаларни солиштириш: Тренинглар ва стандартизация натижасида, диагностика аниқлиги 80% дан 95% гача ошиб, текширув вақти 15 минутдан 12 минутгача қисқарди. Реабилитация жараёнига УТТ натижаларини интеграциялаш: Оптималлаштирилган УТТ протоколлари реабилитация жараёнида қуйидаги афзалликларни таъминлайди: Индивидуал реабилитация режалари: УТТ текширув натижалари асосида ҳар бир беморга хос реабилитация стратегиясини ишлаб чиқиш, жароҳатнинг катталиги ва жойлашуви асосида терапия усуллари белгилаш мумкин. Доимий мониторинг: УТТ орқали беморнинг тикланиш жараёни реал вақт режимида кузатилади. Бу эса даволаш усуллари динамик тарзда ўзгартириш ва оптималлаштириш имконини беради. Динамик баҳолаш: Реабилитация жараёнида УТТ натижалари мунтазам равишда қайта кўриб чиқилиб, жароҳатнинг

тикланиш суръатини ва терапия самарадорлигини баҳолашга ёрдам беради.

Илғор технологиялар ва келажак йўналишлари: Рақамли тасвирни автоматик таҳлил қилиш. Сунъий интеллект (artificial intelligence, AI) ёрдамида УТТ тасвирларини автоматик таҳлил қилиш технологияси киритилиши реабилитация жараёнида сезиларли аҳамиятга эга бўлиши кутилмоқда. Ушбу ёндашув орқали: Диагностика хатоликлари камаяди: Сунъий интеллект (artificial intelligence, AI) алгоритмлари ёрдамида УТТ тасвирларидаги ноаниқ жойлар аниқланиб, диагностик хатоликлар камайтиради. Тезкор таҳлил: Натижаларни автоматик таҳлил қилиш орқали, диагностика натижалари тезкор ва ишончли тарзда шифокорларга тақдим этилади. Стандартизация: Рақамли таҳлил ёрдамида барча беморлар учун ягона стандарт кўрсаткичлар олинади, бу эса даволаш жараёнида ягона ёндашувни таъминлайди. Мобил УТТ ускуналари кенг тарқалган мобил УТТ ускуналари ёрдамида беморлар уй шароитида ҳам текширувдан ўтиш имкониятига эга бўлади. Бу қуйидагиларни таъминлайди: Кенг қамров: Узоқ масофадаги жойларда яшовчи беморлар ҳам юқори сифатли диагностика хизматларидан фойдаланиши мумкин. Самарадорлик: Мобил ускуналар ёрдамида диагностика жараёни тезлаштирилиб, реабилитация жараёни самаралироқ ташкил этилади. Интеграциялаш: Мобил УТТ натижалари марказлаштирилган тизимларга узатилиб, умумий таҳлил ва мониторинг тизимида киритилади.

Қуйидаги 1-расмда УТТ протоколи оптималлаштириш жараёнининг босқичларини ифодалайди.

оптималлаштиришдан олдинги ва кейинги УТТ протокол кўрсаткичларини солиштириш 1-жадвалда келтирилган.



Расм 1. УТТ протоколи оптималлаштириш жараёнининг босқичлари

Жадвал 1. Оптималлаштиришдан олдинги ва кейинги УТТ протокол кўрсаткичларини солиштириш

Параметр	Олдинги протокол	Оптималлаштирилган протокол	Яхшиланиш (%)
Текширув ўртгача вақти (мин)	15 мин	12 мин	20% қисқариш
Диагностика аниқлиги (%)	80%	95%	18,75% кўтарилиш
Шифокор хатолик (%)	10%	5%	50% камайиш

Тадқиқот натижалари ва диагностик самардорлик. Оптималлаштирилган УТТ протоколлари ёрдамида текширув вақти 15 минутдан 12 минутгача қисқариб, диагностика аниқлиги 80% дан 95% гача ошди. Шифокорлар ўртасидаги баҳолаш хатоликлари ва фарқлар мунтазам тренинглари натижасида сезиларли даражада камайтирилди. Реабилитация жараёнининг яхшиланиши: УТТ натижалари асосида тузилган индивидуал реабилитация режалари беморларнинг тикланиш самардорлигини оширди. Диагностика натижалари ва доимий мониторинг асосида терапия усуллари тезкор ва аниқ тарзда янгиланди. Илғор технологиялар: Сунъий интеллект (artificial intelligence, AI) ёрдамида автоматик тасвир таҳлили диагностика жараёнининг тезлиги ва аниқлигини оширди. Мобил УТТ ускуналари кенг қамровли диагностика имкониятларини яратиб, реабилитация жараёнини янада қулайлаштирди.

Хулоса тизза бўғими ички структураси жароҳатларини эрта аниқлаш ва реабилитация жараёнида самарали мониторинг қилишда УТТ усуллари оптималлаштириш муҳим рол ўйнайди. Оптималлаштирилган УТТ протоколлари ёрдамида: Диагностик аниқлик сезиларли даражада ошиб, текширув вақти қисқарди. Шифокорлар малакасини ошириш ва стандартлаштириш орқали баҳолаш хатоликлари камайтирилди. Илғор рақамли технологиялар ва мобил ускуналар интеграцияси орқали диагностика жараёни тезкор ва ишончли тарзда амалга оширилди. Реабилитация жараёнида УТТ натижалари асосида индивидуал терапия режалари тузилиши беморларнинг тикланиш самардорлигини оширди. Келгусида кенг қўламли тадқиқотлар асосида УТТ протоколларини янада такомиллаштириш, автоматик тасвир таҳлили ва мобил диагностика ускуналарини жорий этиш орқали тизза бўғими ички структура жароҳатларининг реабилитацияси самардорлигини янада ошириш тавсия этилади. Ушбу ёндашувлар нафақат клиник қарорлар қабул қилишда, балки беморларнинг тикланиш жараёнини тезлаштириш ва сифатини оширишда муҳим омил сифатида хизмат қилади.

Адабиётлар:

1. Мухиддин М., Мухриддин У. Мияда қон айланишнинг кескин бузилишини ташхисида компьютер томографиясидан фойдаланиш: Мияда қон айланишнинг кескин бузилишини ташхисида компьютер томографиясидан фойдаланиш // *Amaliy va fundamental tadqiqotlar jurnali* | journal of applied and fundamental research. – 2023. – Т. 2. – №. 5. – С. 36-39.
2. Ризаев Ж. А., Абдуллаев А. С., Кубаев А. С. Перспективы лечения невритов в комплексе с этилметилгидроксипиридина сукцинат и комбилипен // *Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования.* – 2022. – С. 20-24.
3. Ризаев Ж. А., Рузимуротова Ю. Ш., Тураева С. Т. Влияние социально-гигиенических факторов труда и

быта на здоровье медицинских сестер // *Scientific progress.* – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 922-926.

4. Усаров М. С., Сафарова Г. Х. Сийдик қопи ҳосилаларнинг дифференциал нур ташхиси // *Journal the Coryphaeus of Science.* – 2024. – Т. 6. – №. 1. – С. 131-138.
5. Muhiddin M., Mukhriddin U. UTT examination of thyroid diseases // *innovative developments and research in education.* – 2024. – Т. 3. – №. 30. – С. 217-219.
6. Usarov M. S., Zayniddinova D. A. Umurtqa pog'onasi shikastlanishlarining nurlu diagnostikasi // *Journal the Coryphaeus of Science.* – 2024. – Т. 6. – №. 1. – С. 161-170.
7. Shuxratovich U. M. et al. Clinical questions extreme currents syndrome mirizzi // *Research Focus.* – 2024. – Т. 3. – №. 4. – С. 154-161.
8. Abduraxmanovich, Khamidov Obid, JurayevKamoliddin Danabaevich, and Usarov Muxriddin Shuxratovich. "Ways to improve diapaetica methods and x-ray surgery in the treatment of complicated forms of cholelithis disease." *International Journal of Education, Social Science & Humanities* 12.3 (2024): 996-1004.
9. Danabaevich, Jurayev Kamoliddin, Kim Tatyana Pavlovna, and Usarov Muxriddin Shuxratovich. "Surgical assistance in the treatment of complicated forms of cholelithis diseases." *journal of applied medical sciences* 7.3 (2024): 85-98.
10. Zafarjonovich, Umarqulov Zabur, Jurayev Kamoliddin Danabaevich, and Usarov Muxriddin Shuxratovich. "Methodological principles of endoscopic papillosphincterotomy." *IMRAS* 7.3 (2024): 204-212.
11. Усаров М. С., Мамажанова Д. С. Гипотиреозда кўкрак сути безнинг кичик ҳажмли яхши сифатли доплерографик аваскулар ўсмамарни ташхислашни ултратовуш текширишда эластографиянинг ўрни // *Science and innovation.* – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 188-204.
12. Ugli, N. Z. N., Servetovna, A. A., Pavlovna, K. T., Ibragimovich, D. I., Shuxratovich, U. M., Murodovna, M. M., & Ugli, Z. J. S. (2024). Optimization of surgical treatment of parasitic and non-parasitic liver cysts. *Research Focus*, 3(4), 82-88.
13. Ugli, N. Z. N., Servetovna, A. A., Ogli, G. S. O., Shuxratovich, U. M., Shuxratovna, M. D., & Ugli, Z. J. S. (2024). Diagnosis and surgical treatment of echinococcal cyst of the liver. *Research Focus*, 3(4), 76-81.
14. Zafarjonovich, U. Z., Ugli, G. S. O., Danabaevich, J. K., Ugli, N. Z. N., Shuxratovich, U. M., Qizi, N. G. S., & Ugli, Z. J. S. (2024). Modern views on the pathogenetic relationship between systemic inflammation and the immune system with a bile peritonitis, complicated abdominal sepsis. *Research Focus*, 3(4), 132-139.
15. Ugli, N. Z. N., Servetovna, A. A., Ogli, G. S. O., Shuxratovich, U. M., Shuxratovna, M. D., & Ugli, Z. J. S. (2024). Early diagnostics of infected pancreonekrosis. *Research Focus*, 3(4), 71-75.
16. Danabaevich, J. K., Servetovna, A. A., Ugli, N. Z. N., Zafarjonovich, U. Z., Shuxratovich, U. M., Ogli, B. S. A.,

& Ugli, Z. J. S. (2024). Repeated reconstructions of the digestive tract in the surgery of the operated stomach. *Research Focus*, 3(4), 60-65.

17. Ugli, Nurmurzaev Zafar Narbay, Usarov Mukhriddin Shukhratovich, and Akobirov Matlabbek Talat Ugli. "Some features of treatment of diaphragm hernias with the use of laparoscopic anti-reflux methods." *Research Focus* 3.4 (2024): 106-110.

18. Усаров М. С., Искандарова С. Х. Қалқонсимон безнинг нодуляр патологиясини дифференциал ташхислашда ултратовушли эластография // *Science and innovation*. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 172-187.

19. Usarov M. S., Mamarajabova S. I. Nefroptozning ultratovush mezonlari // *Academic research in educational sciences*. – 2024. – Т. 5. – №. 1. – С. 104-112.

20. Шухратович У. М., Мураткуловна М. С. Бўйин остеохондрози билан оғриган беморларни даволаш тактикасини танлашда ултратовуш диагностика усулларини оптималлаштириш ва аҳамияти // *Ресерч Фосус*. – 2024. – Т. 3. – №. 5. – С. 212-216.

21. Схухратович У. М. Оптимизация и значение ультразвуковых методов диагностики в выборе тактики лечения больных с шейным остеохондрозом // *Журнал оф биомедицине анд прастисе*. – 2023. – Т. 8. – №. 4.

22. Гайбуллаев Ш., Усаров М., Далерова М. Нормальные ультразвуковые размеры желчного пузыря и общего желчного протока у новорожденных. – 2023.

23. Аширов М. У., Усаров М. Ш., Шавкатова Ш. Ш. Синус Тарси-Доступ При Переломах Пяточной Кости. Новый Золотой Стандарт? // *Сентрал Асиан Журнал оф Медисал анд Натурал Ссиенсе*. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 145-153.

24. Жураев, Камолиддин Данабаевич, анд Мухриддин Шухратович Усаров. "Оптимизация Исследования Рисков Перинатальных Потерь В Зависимости От Возраста Женщин." *Сентрал Асиан Журнал оф Медисал анд Натурал Ссиенсе* 4.6 (2023): 1505-1512.

25. Жураев, Камолиддин Данабаевич, Мухриддин Шухратович Усаров, анд Уғилбиби Акбаралиевна Утаева. "Диагностика и лечения при сложных формах калькулезного холецистита." *Иждокор ўқитувчи* 4.40 (2024): 146-155.

26. Усаров М. Ш. и др. Рентгенологическая диагностика и хирургическая помощь при остром холецистите // *Иждокор ўқитувчи*. – 2024. – Т. 4. – №. 40. – С. 166-174.

27. Хамидов, О. А., Мамасолиев, Б. М., Нурмураев, З. Н., Усаров, М. Ш., Давранов, И. И., & Умаркулов, З. З. (2023). Билак суяклари битмаётган синиклари ва сохта бўғимларини комплекс хирургик даволашда диагностиканинг ўрни. *Новатеур Публикасионс*, (11), 1-130.

28. Усаров М. Ш., Мухитдинов А. А. Новые методы рентгенологических методов диагностики // *Боффин Асадемай*. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 18-33.

29. Усаров М. Ш., Шодикулова П. Ш. Синовиальные Изменения, Обнаруженные С Помощью Узи У Людей С Остеоартрозом Коленного Сустава–Метаанализ Обсервационных Исследований // *Диверсити Ресерч: Журнал оф Аналісис анд Трендс*. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 107-118.

30. Усаров М. Ш. и др. Роль Ультразвука В Оценке Повреждения Мениска // *Сентрал Асиан Журнал оф*

Медисал анд Натурал Ссиенсе. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 588-595.

31. Усаров М. Ш. Оптимизация и значение методов ультразвуковой диагностики при выборе тактики лечения пациентов с шейным остеохондрозом // *Боффин Асадемай*. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 204-223.

32. Усаров М. Ш. Внутрисуставная Инъекция Коленного Сустава Под Ультразвуковым Контролем У Пациента С Ожирением // *Диверсити Ресерч: Журнал оф Аналісис анд Трендс*. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 101-106.

33. Усаров М. Ш., кизи Баймуратова А. Ч. Клиническое Обследование, Ультразвуковая Оценка И Аспирация Выпота В Коленном Суставе У Пациентов С Первичным Остеоартрозом Коленного Сустава // *Диверсити Ресерч: Журнал оф Аналісис анд Трендс*. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 119-132.

34. Усаров М. Ш., Далерова М. Ф. Клиническая Оценка При Обострении Остеоартроза Коленного Сустава: Влияние Ультразвуковой Диагностики // *Диверсити Ресерч: Журнал оф Аналісис анд Трендс*. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 91-100.

35. Усаров М. Ш., Сафарова Г. Х., Баймуратова А. Ч. Световая диагностика механической желтухи // *Боффин Асадемай*. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 339-343.

36. Усаров М. Ш., Мамаражабова С. И. Ультразвуковая оценка тазового дна в диагностике воздействия синтетических имплантируемых материалов в нижние мочевые пути // *Боффин Асадемай*. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 215-219.

37. Турдуматов Ж. А., Усаров М. Ш. Ранняя лучевая диагностика хронической обструктивной болезни легких у больных с сахарным диабетом // *Боффин Асадемай*. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 153-155.

ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПОВРЕЖДЕННЫХ ВНУТРЕННИХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА

Хамидов О.А., Баймуратова А.Ч.

Резюме. Коленный сустав является одной из сложнейших систем человеческого организма, его внутренняя структура состоит из мениска, связок и мягких тканей и крайне подвержена травмам. В современном процессе реабилитации раннее выявление повреждений коленного сустава, правильное лечение и мониторинг процесса восстановления занимают важное место в сфере здравоохранения. Ультразвуковое исследование (УЗИ) считается не инвазивным методом и широко применяется как относительно недорогой диагностический метод, позволяющий получать изображения высокого разрешения в режиме реального времени. В последние годы достигнуты значительные успехи в более точном выявлении травм и более эффективной организации процесса реабилитации благодаря оптимизации оборудования УЗИ и протоколов диагностики.

Ключевые слова: ультразвук, коленный сустав, повреждения внутренних структур, реабилитация, протокол УЗИ, оптимизация, квалификация врача, диагностика, изображение в реальном времени, искусственный интеллект.