УДК: 616.001.6

ЕЛКА ИККИ БОШЛИ МУШАГИ УЗУН БОШИ ПАЙИ ЖАРОХАТЛАРИНИ МРТ ТАШХИСЛАШ ТАЖРИБАМИЗ

М.Э.Ирисметов, Ш.Ф.Ҳамроев, Д.Ф.Шамшиметов.
Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-амалий тиббиёт маркази.

НАШ ОПЫТ МРТ-ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ СУХОЖИЛИЯ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

М.Э.Ирисметов, Ш.Ф.Ҳамроев, Д.Ф.Шамшиметов.
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии.

Аннотация. *Елка икки бошли мушаги узун бошчаси пайи узилиши муҳим клиник муаммо бўлиб, ўз вақтида ва самарали даволаш учун аниқ ташхис қўйишни талаб этади. Анъанавий МРТ протоколлари юқори маълумот беришига қарамай, кўпинча пай толаларининг қисман узилиши ёки қатламларга ажралиши каби кичик тузилмавий ўзгаришларни аниқлашда қийинчиликларга дуч келади. Бунинг сабаби шундаки, сканерлаш пайтида қўлнинг одатий ҳолати пайнинг етарлича таранглигини таъминламайди, бу эса тасвирларнинг контрастлигини пасайтириб, шикастланиш хусусиятларини аниқ белгилашни қийинлаштиради. Шу муносабат билан, ушбу тадқиқотда қўл ҳолатини оптималлаштиришга асосланган узун бошча узилишларини ташхислаш учун янги МРТ протоколи таклиф этилмоқда.*

Аннотация. *Разрыв длинной головки бицепса плеча является важной клинической проблемой, требующей точной диагностики для своевременного и эффективного лечения. Несмотря на высокую информативность традиционных протоколов МРТ, они часто сталкиваются с трудностями при обнаружении незначительных структурных изменений, таких как частичный разрыв или расслоение сухожильных волокон. Это связано с тем, что привычное положение руки во время сканирования не обеспечивает достаточного натяжения сухожилия, что снижает контрастность изображений и затрудняет точное определение особенностей повреждения. В связи с этим в настоящем исследовании предлагается новый протокол МРТ для диагностики разрывов длинной головки, основанный на оптимизации положения руки.*

Abstract. *Rupture of the long head of the biceps tendon is a significant clinical problem requiring accurate diagnosis for timely and effective treatment. Despite the high informative value of traditional MRI protocols, they often face difficulties in detecting minor structural changes, such as partial tears or delamination of tendon fibers. This is due to the fact that the usual arm position during scanning does not provide sufficient tension on the tendon, which reduces image contrast and complicates precise determination of injury characteristics. In this regard, the present study proposes a new MRI protocol for diagnosing long head ruptures based on optimizing arm position. The key element of this technique is flexing the elbow joint at an angle of 160-180° and fixing the forearm in a supinated position. This allows for achieving maximum tendon tension. Such an approach enables clearer visualization of fine structures and better differentiation between normal and pathological areas, which increases the sensitivity and specificity of MRI diagnostics.*

Кириш қисми. Елка икки бошли мушагининг узун бошининг узилиши, айниқса спортчилар ва катта ёшдаги беморларда муҳим клиник муаммо ҳисобланади. Ушбу пайнинг шикастланиши доимий оғриқларга, елка бўғими функциясининг пасайишига ва ҳаёт сифатининг ёмонлашишига олиб келиши мумкин. Смирнов ва ҳамкасбларининг тадқиқотларига кўра, елка соҳасида оғриқ синдроми бўлган беморларнинг 20-30 фоизида икки бошли мушаги узун бошчасининг қисман ва тўлиқ узилиш кузатилади, бу эса аниқ тиббий ёрдам ва ўз вақтида даволашнинг зарурлигини таъкидлайди. Шу билан бирга, патологик ўзгаришларнинг эрта намоён бўлиши тўғри даволаш тактикасини танлаш учун асосий омил бўлиб, бу дегенератив жараёнларнинг ривожланишини олдини олади ва такрорий аралашувлар хавфини камайтиради [1,3]

Елка бўғимининг юмшоқ тўқима тузилмаларини ташхислашда магнит-резонанс томография марказий ўринни эгаллайди. Рентгенография ва компьютер томографиясидан фарқли ўлароқ, МРТ юмшоқ тўқималарнинг юқори контрастли тасвирини таъминлайди, бу эса пайлар, тоғайлар ва атрофдаги тузилмаларнинг ҳолатини батафсил баҳолаш имконини беради [2]. Айнан кўп текисликли тасвирларни олиш имконияти ва тўқималар тузилмасидаги ўзгаришларга юқори сезгирлиги туфайли МРТ икки бошли мушагининг узун бошчасининг узилиш даражасини аниқлашда "олтин стандарт" сифатида тан олинган [4,13].

Бир қатор тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ёғ ўзгаришини секинлаштирувчи Т2-вазнли кетма-кетликлар ва юқори аниқликдаги протон-вазнли кетма-кетликлардан фойдаланган ҳолда МРТ паст ривожланиш даврида ҳатто минимал ўзгаришларни ҳам аниқлаш имконини беради. Бундай усуллар қисман узилиш, толаларнинг қатламларга ажралиши ва дегенератив ўзгаришлар соҳаларини аниқ локализация қилиш имконини беради, бу эса оператив режалаштириш ва даволаш тактикасини танлашда ҳал қилувчи аҳамиятга эга [5,9,15,16].

МРТ ёрдамида икки бошли мушагининг узун бошчаси узилишларини ташхислаш бўйича фаол тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шундай қилиб, Smith ва бошқаларнинг тадқиқотлари шуни кўрсатдики, кесим қалинлиги чекланган (1,5 мм) юқори аниқликдаги кетма-кетликлардан фойдаланиш сканернинг стандарт параметрларида аниқланмайдиган микро узилишларни ҳам аниқлаш орқали ташхис аниқлигини сезиларли даражада ошириш имконини беради [7,10,14]. Шунга ўхшаш натижалар Brown ва бошқалар томонидан ҳам олинган бўлиб, улар динамик МРТдан фойдаланиш яллиғланиш жараёнлари билан боғлиқ бўлган пайлардаги нафақат структуравий, балки функционал ўзгаришларни ҳам баҳолаш имконини беришини таъкидлаган [8,17]. Ушбу усулнинг асосий элементи тирсак бўғимини 160-

180° бурчак остида букиб, билакни супинация ҳолатида маҳкамлашдир. Бу эса пайнинг максимал даражада таранглигига эришиш имконини беради. Бундай ёндашув нозик тузилмаларнинг аниқроқ кўринишини таъминлаб, нормал ва патологик соҳаларни яхшироқ ажратиш имконини беради, натижада МРТ диагностикасининг сезгирлиги ва ўзига хослиги ошади.

Янги усулни жорий этишдан мақсад нафақат тасвир сифатини ошириш, балки операциядан олдинги режалаштириш ва операциядан кейинги натижаларни кузатиш учун ишончли асос бўлиб хизмат қиладиган стандартлаштирилган протоколни яратишдир. Ушбу усулни қўллаш пай тузилишидаги энг кичик ўзгаришларни ҳам эрта аниқлаш имкониятига эга бўлиб, бу ўз навбатида ўз вақтида асосли даволаш қарорларини қабул қилиш ва беморлар учун прогнозни яхшилашга ёрдам беради.

Тақдим этилаётган МРТ протоколи қўл ҳолатини оптималлаштиришга асосланиб, патологик ўзгаришларни янада аниқ ва такрорланувчи тарзда баҳолаш имконини беради. Бу эса бицепснинг узун боши узилишини ташхислашда янги истиқболларни очиб, жарроҳлик аралашувини оптималлаштириш ва беморларнинг ҳаёт сифатини яхшилаш учун муҳим омил ҳисобланади.

Замонавий тенденциялар МРТни бошқа визуализация усуллари билан бирлаштиришга қаратилган. Хусусан, МРТ ва ультратовуш диагностикасини биргаликда қўллаш пай ҳолати ҳақида тўлиқ маълумот олиш имконини беради. Lee ва бошқаларнинг тадқиқотларига кўра, бундай ёндашув юқори сезувчанликни таъминлайди ва тўқималарда структуравий, шунингдек, фаол ўзгаришларни аниқлаш имконини беради [6,11,12].

Икки бошли мушаги узун бошчаси узилишларининг анатомияси ва патофизиологияси. Икки бошли мушагининг узун бошчаси курак суягининг бўғим чуқурчасидан бошланиб, дўмбоқчалараро эгатча орқали ўтиб, тирсак суягига бирикади. Унинг ҳолати ва функцияси (елка бўғимининг ҳаракатида иштирок этиши, билакни букиш ва супинация) туфайли пай емирилиш динамикаси ва дегенератив ўзгаришларга мойил бўлади. Патологик жараёнларнинг ривожланишига анатомиянинг ўзига хос хусусиятлари: дўмбоқчалараро эгатнинг торлиги, синовиал халтанинг мавжудлиги ҳам сабаб бўлиши мумкин.

Механик зўриқишлар, дегенератив ўзгаришлар, шунингдек такрорий микрожароҳатлар икки бошли мушаги узун бошчасининг узилишига олиб келувчи асосий омиллар ҳисобланади. Натижада нафақат тўлиқ узилишлар, балки қисман узилишлар ҳам кузатилади, бу толаларнинг қатламланишига ва пай эхогенлигининг ўзгаришига олиб келади. Ушбу ўзгаришлар оғриқ синдроми, функционал фаолликнинг пасайиши ва беморларнинг ҳаёт сифатининг ёмонлашишига сабаб бўлади.

Елка бўғими стандарт МРТ текшируви. Елка бўғими МРТ текширувини ўтказиш МРТ қурилмасида қуйидаги кетма-кетликда олинди: коронар қийшиқ, кўндаланг ва сагиттал қийшиқ текисликлардаги Т1-холатдаги спин-эхо тасвирлари. Т2-холатдаги тезкор спин-эхо ва ўрта вазнли тезкор спин-эко тасвирлари коронар қийшиқ текисликда олинди. Т2 муаллақ тез спин-эхо ва ўртача муаллақ тез спин-эхо коронар текисликда олинди.

Бемор МРТ столида чалқанча ётади; текшириладиган қўл елка соҳасига яхшироқ кириш учун тана бўйлаб чўзилган ёки бир оз четга тортилган бўлиши керак; тирсак ва елка соҳасини ушлаб туриш ҳамда мушаклардаги зўриқишни камайтириш учун ёстиқ ёки валиклардан фойдаланиб, беморнинг қулайлиги таъминланади; ҳаракат туфайли тасвирлардаги артефактларнинг олдини олиш учун беморнинг барқарор ва бўшашган ҳолатда бўлиши тушунтирилади.



Расм 1. Стандарт елка соҳаси МРТ текшируви жараёни.

• Елка бўғимини текшириш учун мўлжалланган махсус ғалтак (одатда юза ғалтак) қўлланилиб, у ўрганилаётган соҳа атрофида оптимал жойлашишга имкон берадиган шаклга эга.

• Ғалтак шундай жойлаштирилидики, у елка бўғимини ҳам, бицепс мушагини ҳам қамраб олиб, тадқиқот соҳаси елка ва ўмров суягини, шунингдек, яқин атрофдаги юмшоқ тўқималарни ўз ичига олади.

• Ғалтак елканинг юқори қисмида жойлаштирилади ва қўлнинг юқори қисмини қисман қамраб олади, бу эса бисепс юмшоқ тўқималари ва бўғим тузилмаларидан келадиган сигналларнинг оптимал сифатини таъминлайди.

• У сканерлаш пайтида силжиб кетмаслик учун ишончли тарзда маҳкамланиши керак, шу билан бирга тирсак бўғими соҳаси ғалтакдан холи бўлиши лозим.

МРТ текшируви ёрдамида қуйидаги патологик холатлар аниқланди:

• Пай узлуксизлигининг бузилиши.

• Мушак ретраксияси ("Попай симптоми").

• Т2-вазндаги тасвирларда юқори интенсивликдаги сигнал (шиш, гематома).

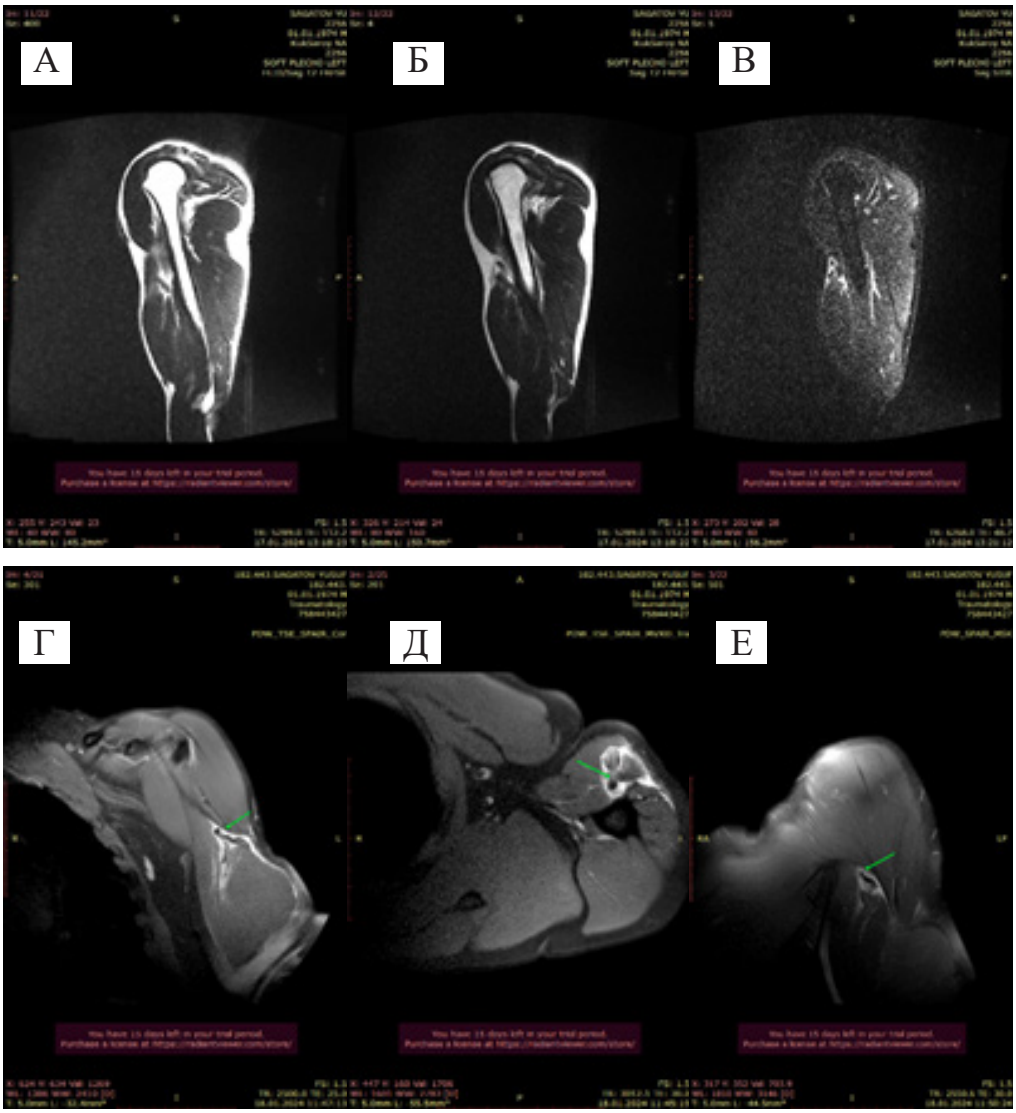
МРТ текширувидан қуйидагиларга эришиш мақсадида фойдаланилди:

• Юмшоқ тўқималарни аниқ тасвирлаш: МРТ елка икки бошли мушаги узун боши пайининг бутунлигини

батафсил баҳолаш, тўлиқ ва қисман узилишларни аниқлаш, шунингдек уларнинг жойлашувини (масалан, дўмбоқчалар орасидаги эгатда ёки куракка бирикиш соҳасида) аниқлаш имконини беради.

• Ҳамроҳ жарохатларни баҳолаш: Елка айланма манжетининг узилиши. Бўғим лабининг шикастланиши (SLAP-шикастланиш). Бурсит, синовит, импинджмент синдроми.

• Қиёсий ташхис: Елкадаги оғриқнинг бошқа сабабларини истисно қилиш (артрит, ўсмалар, асаб тизими бузилишлари).



Расм 2.А, Б, В - С.Ю. беморнинг стандарт ҳолатдаги МРТ ташхиси.
Г, Д, Е - С.Ю. беморнинг биз ишлаб чиққан ҳолатдаги МРТ ташхиси.

Бемор С.Ю. футбол ўйнаш пайтида шикастланган. Хусусий клиникада стандарт МРТ текшируви (1,5 Тесла) ўтказилган. МРТ текшируви натижаларига кўра, пайнинг узилган қисми аниқланмаган. Кейинчалик, РИТОИАТМ клиникасида биз таклиф этган усул бўйича такрорий МРТ текшируви (1,5 Тесла) ўтказилди. Ушбу МРТ текшируви пайнинг узилган қисмини ва ретракция даражасини аниқ кўрсатди, бу эса операцияни режалаштириш учун ёрдам берди.

Елка бўғимини биз ишлаб чиққан усулда МРТ текшируви.

Елка икки бошли мушаги узун боши пайининг узилишини биз ишлаб чиққан усулда МРТ ташхислашнинг асосий босқичлари қуйидагиларни ташкил этди.

Беморни тайёрлаш:

• Бемор МРТ қурилмасига чалқанча ётқизилади.

• Қўлни жойлаштириш: Тирсак бўғими мумкин қадар максимал бурчаккача (160-180°) букилади, кафт елка томонга қаратилади.

• Билак елка икки бошли мушаги узун боши пайи тараңглашиши учун супинация ҳолатида маҳкамланади.

• Сканерлаш соҳаси (елка) учун мўлжалланган махсус ғалтакка жойлаштирилади.

Ускунани созлаш:

• Юқори майдонли МРТ сканери (1,5 Тл) ишлатилди.

• Ёғ пасайтириш билан Т2- холатдаги (STIR) - шиш ва яллиғланишни аниқлаш учун.

• Т1- холатдаги - пайлар ва бойламлар анатомиясини баҳолаш учун.

• Юпқа кесимли (0,3-0,5 мм) протон зичлиги (PD) - микроузилишларни батафсил кўрсатиш учун.

Сканерлаш текисликлари:

• Аксиал - тузилмаларнинг кўндаланг кесимини таҳлил қилиш учун.

• Сагиттал - пайлар узунлигини баҳолаш учун.

• Коронар - медиал ва латерал структураларни тасвирлаш учун.



Расм 3. Бемор биз таклиф этган усулда МРТ текшируви пайтида.

Биз ишлаб чиққан елка икки бошли мушаги узун боши пайининг МРТ текшируви қуйидаги афзалликларга эга бўлди:

Таранг тузилмаларнинг яхшиланган тасвирланиши:

а. Тўлиқ букилган ҳолатда бицепс ва трицепс пайлари максимал даражада таранглашади, бу қуйидагиларни аниқлаш имконини беради:

- Нейтрал ҳолатда сезилмайдиган қисман узилишлар.
- Пай толаларининг қатламларга ажралиши.

б. Боғламлар атрофдаги тўқималардан яхшироқ ажралиб туради.

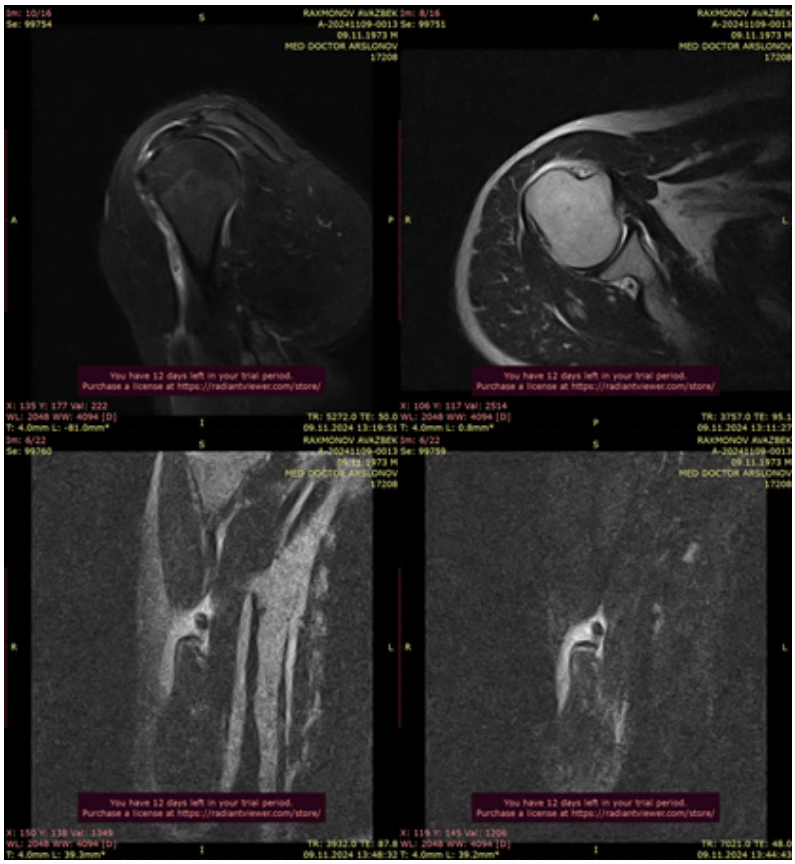
Артефактларнинг камайиши:

а. Юмшоқ тўқималарнинг ғалтакка зич ёпишиб туриши ҳаракат артефактларини камайтиради.

б. Қўшни тузилмаларнинг (масалан, билак ва тирсак суяклари бошчаларининг) "устма-уст тушиши" таъсири минималлашади.

Яширин патологияларни ташхислаш: Нервларнинг (масалан, тирсак нервининг) букилганда қисилиши аниқроқ кўринади.

Жарроҳлик режасини оптималлаштириш: Пай узилишининг жойлашувини аниқ белгилаш жарроҳлик ёндашувидаги оптимал операция усулини танлаш (масалан, артроскопик ва очиқ) имконини беради.



Расм 4. А, Б - Р.А. беморнинг стандарт ҳолатдаги МРТ диагностикаси.
В, Г - Р.А. беморнинг биз ишлаб чиққан позициядаги МРТ диагностикаси.

Хулоса. Адабиётлар шарҳи шуни кўрсатадики, МРТ елканинг узун бошчаси узилишини ташхислашнинг ажралмас усули ҳисобланади. Юқори контраст хусусиятлари, турли хил структуравий ўзгаришларни кўриш қобилияти ва қўлланиладиган кетма-кетликларнинг кенг доираси туфайли МРТ пай шикастланишининг табиати ва даражасини аниқ белгилаш имконини беради. Замонавий тадқиқотлар параметрларни оптималлаштириш ва янги усуллардан фойдаланиш орқали тасвир сифатини яхшилашга қаратилган бўлиб, бу диагностика аниқлигини оширишни таъминлайди.

МРТнинг асосий афзалликлари унинг сезгирлиги ва ўзига хослиги, кўп текисликли тасвирларни олишнинг юқори имконияти, шунингдек, бошқа визуализация усуллари билан уйғунлашуви бўлиб, бу уларни операциядан олдинги баҳолаш ва операциядан кейинги даволаш учун самарали қилади. Бироқ, юқори харажатлар, процедураларнинг давомийлиги ва ҳужжатларга сезгирлиги билан боғлиқ маълум чекловлар мавжуд бўлиб, улар қўшимча тадқиқотлар ва изланишларни талаб қилади.

Замонавий тадқиқотлар натижалари шуни тасдиқлайдики, МРТ икки бошли мушаги узун бошининг узилишини ташхислашда ажралмас омил бўлиб қолмоқда, бу патологияларни ўз вақтида аниқлашга ва даволаш тактикасини тузатишга ёрдам беради. Клиник амалиётга янги усуллар ва технологияларни жорий этиш диагностика сифатини ошириш, операциядан олдинги режалаштиришни яхшилаш ва пировардида елка бўғими патологиялари бўлган беморларни янада самарали даволашни таъминлаш имконини беради.

Беморнинг тўғри ҳолати ва ғалтакларнинг тўғри жойлашуви елка МРТсида сифатли тасвирларни олиш учун, айниқса, елка икки бошли мушаги узун боши пайи узилишларини ташхислашда жуда муҳим омил ҳисобланади. Бу юмшоқ тўқималар тасвирини яхшилаш, тадқиқот натижаларининг аниқлиги ва ишончлилигини таъминлаш имконини беради.

Елка икки бошли мушаги узун боши пайи узилишларида МРТ усули, айниқса, ультратовуш текшируви ёки клиник текширув аниқ натижалар бермайдиган мураккаб ҳолларда муҳимдир. Юқори нарх ва чекловларга қарамай, МРТ елка бўғими юмшоқ тўқималарининг шикастланишини ташхислашда "олтин стандарт" бўлиб қолмоқда.

Адабиётлар рўйхамти:

1. Иванов И.И. «Диагностика разрывов длинной головки бицепса», Ортопедическая хирургия , 2010, №5(2), с. 45–50.
2. Петрова А.А. «МРТ в диагностике мягкотканых повреждений плечевого сустава», Журнал МРТ в медицине , 2014, №7(1), с. 15–21.
3. Смирнов С.С. «Частические разрывы сухожилия бицепса: особенности особенности и диагностика», Российский журнал ортопедии , 2013, №8(3), с. 33–39.
4. Васильев В.В. «Оптимизация МРТ непрерывно для диагностики разрывов бицепса», Журнал «Медицинские визуализации» , 2015, №10(4), с. 67–73.
5. Джонсон, П. и др. «МРТ в диагностике разрывов сухожилий двуглавой мышцы», Журнал ортопедической визуализации , 2005, т. 14, № 2, стр. 102–108.
6. Ли, Х.К. и др. «МРТ высокого разрешения при частичных разрывах сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча», Радиология , 2008, т. 247, № 3, стр. 876–884.
7. Смит, Р. и др. «Достижения в области методов МРТ для оценки патологии сухожилий двуглавой мышцы», Журнал мышечной радиологии , 2009, т. 16, № 4, стр. 345–352.
8. Браун, Дж. Д. и др. «Динамическая МРТ и ее роль в диагностике повреждений сухожилий», European Radiology , 2012, т. 22, № 11, стр. 2334–2340.
9. Томпсон, Р. М. и др. «Оптимизация позиционирования пациента для улучшенной визуализации сухожилия двуглавой мышцы с помощью МРТ», Магнитный резонанс в медицине , 2016, т. 75, № 5, стр. 1802–1808.
10. Ли, С. и др. «Интеграция МРТ и ультразвука в оценке патологий плеча», Журнал ультразвука в медицине , 2018, т. 37, № 9, стр. 2391–2400.
11. Новиков, А.В. «Современные методы визуализации в ортопедии», Москва: Медицинская литература, 2017.
12. Кузнецов, М.С. «МРТ-диагностика и лечение разрывов сухожилий», Журнал «Современные диагностики» , 2016, №3, с. 112–118.
13. Чернышев, П.В. «Клинические аспекты диагностики разрывов бицепса плеча», Российский медицинский вестник , 2014, №5, с. 75–80.
14. Артемьев, К.И. «Новые подходы в МРТ-диагностике и предоперационном планировании», Журнал инновационных методов в медицине , 2018, №2, с. 48–55.
15. Яковлев, И.Н. «Эффективность МРТ в диагностике мягкотканных повреждений», Вестник радиологии , 2019, Том. 33, № 1, с. 25–30.
16. Сато, К. и др. «МРТ-оценка целостности сухожилия двуглавой мышцы: корреляция с результатами артроскопии», Американский журнал спортивной медицины , 2010, т. 38, № 4, стр. 849–857.
17. Гупта, Р. и др. «Сравнительный анализ МРТ и ультразвука в диагностике разрывов сухожилий двуглавой мышцы», Журнал клинической визуализации , 2013, т. 37, № 6, стр. 580–586.