COMPARATIVE ANALYSIS OF RADIOLOGICAL DIAGNOSTIC METHODS IN HIP JOINT PATHOLOGIES

Baymuratova Aziza Charievna
Termez branch of Tashkent State Medical University,
Termez, Uzbekistan.
https://doi.org/10.5281/zenodo.23916918

Abstract: Comparative assessment of the possibilities of radiography, ultrasound (UTT), computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI) in determining hip joint pathologies according to clinical scenarios, as well as the formation of a step-by-step imaging algorithm. Materials and methods. This work is not a clinical study, but an analytical review prepared based on existing scientific literature and recommendations from the American College of Radiology (ACR). Results. X-ray diffraction is the primary method in most adult patients, revealing bone architecture and degenerative changes; Ultrasound is useful for joint fluid, bursa, tendon, and intervention navigation; CT characterizes complex fractures and the cortical bone; MRI is highly informative for bone marrow, cartilage, labrum, early osteonecrosis, and latent fractures. Conclusion. The choice of examination should be based on the duration of pain, injury, age, possible pathology, radiation load, and the effect of the result on treatment.

Keywords: hip joint, coxarthrosis, radiography, ultrasound, CT, MRI, osteonecrosis, acetabular labrum, latent fracture, diagnostic algorithm.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ПАТОЛОГИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Баймуратова Азиза Чариевна
Термезский филиал Ташкентского государственного медицинского университета, Термез, Узбекистан.

Аннотация: Сравнительная оценка возможностей рентгенографии, ультразвукового исследования (УЗИ), компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) при выявлении патологий тазобедренного сустава по клиническим сценариям, а также формирование алгоритма поэтапного визуализации. Материалы и методы. Данная работа не является клиническим исследованием, а представляет собой аналитический обзор, подготовленный на основе существующей научной литературы и рекомендаций Американского колледжа радиологии (ACR). Результаты. Рентгенография является первичным методом у большинства взрослых пациентов и показывает костную архитектуру и дегенеративные изменения; УЗИ полезна при навигации по суставной жидкости, бурсам, сухожилиям и интервенции; КТ характеризует сложные переломы и кортикальную кость; МРТ дает высокую информативность при раннем остеонекрозе и скрытых переломах костного мозга, хряща, губ. Заключение. Выбор обследования должен основываться на продолжительности боли, травмы, возрасте, возможной патологии, лучевой нагрузке и влиянии результата на лечение.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, коксартроз, рентгенография, УЗИ, КТ, МРТ, остеонекроз, ацетабулярная губа, скрытый перелом, алгоритм диагностики.

СОН-ЧАНОҚ БЎҒИМИ ПАТОЛОГИЯЛАРИДА НУРЛИ ДИАГНОСТИКА УСУЛЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

Baymuratova Aziza Charievna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali,
Termiz, O'zbekiston.

Аннотация: Сон-чаноқ бўғими патологияларини аниқлашда рентгенография, ультратовуш текшируви (УТТ), компьютер томографияси (КТ) ва магнит-резонанс томография (МРТ) имкониятларини клиник сценарийлар бўйича қиёсий баҳолаш ҳамда босқичма-босқич тасвирлаш алгоритмини шакллантириш. Материал ва усуллар. Ушбу иш клиник тадқиқот эмас, балки мавжуд илмий адабиётлар ва American College of Radiology (ACR) тавсиялари асосида тайёрланган таҳлилий шарҳдир. Натижалар. Рентгенография аксарият катта ёшли беморларда дастлабки усул бўлиб, суяк архитектураси ва дегенератив ўзгаришларни кўрсатади; УТТ бўғим суюқлиги, бурсалар, пайлар ва интервенция навигациясида фойдали; КТ мураккаб синишлар ҳамда кортикал суякни тавсифлайди; МРТ суяк илиги, тоғай, лабрум, эрта остеонекроз ва яширин синишларда юқори ахборот беради. Хулоса. Текширув танлови оғриқ давомийлиги, жароҳат, ёш, эҳтимолий патология, нурланиш юки ва натижанинг даволашга таъсирига асосланиши лозим.

Калит сўзлар: сон-чаноқ бўғими, коксартроз, рентгенография, УТТ, КТ, МРТ, остеонекроз, ацетабуляр лабрум, яширин синиш, диагностика алгоритми.

Кириш: Сон-чаноқ бўғими тананинг асосий оғирлик кўтарувчи синовиал бўғимларидан бири бўлиб, унинг патологик ўзгаришлари оғриқ, оқсоқланиш, ҳаракат ҳажмининг камайиши ва ҳаёт сифати пасайиши билан кечади. Клиник кўринишнинг ўхшашлиги ташхисни мураккаблаштиради: масалан, чов соҳасидаги оғриқ коксартроз, феморoацетабуляр импинжмент, лабрум шикасти, стресс-синиш ёки сон суяги бошчаси остеонекрози билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Оғриқ локализацияси муҳим: олдинги (чов) оғриқ кўпроқ интраартикуляр патологияни, латерал оғриқ катта вертел соҳасидаги оғриқ синдромини, орқа соҳадаги оғриқ эса бел умуртқаси ёки сакроилиак бўғим билан боғлиқ ҳолатларни кўрсатиши мумкин. Бироқ бу ажратиш мутлақ эмас. Тасвирлаш текшируви анамнез ва физик кўрикнинг ўрнини босмайди, балки клиник гипотезани текшириш воситаси ҳисобланади

Эрта ташхиснинг қиймати айниқса остеонекроз, яширин синиш, инфекция ва болаларнинг ривожланиш нуқсонларида юқори. Рентгенограммада ҳали ўзгариш бўлмаган пайтда МРТда суяк илиги шиши ёки ишемик ўчоқлар аниқланиши мумкин. Шунингдек, ультратовушда бўғим суюқлиги аниқланиши этиологияни ўз-ўзидан тасдиқламайди: клиник вазиятга кўра пункция ва лаборатор таҳлил талаб қилиниши мумкин.

Нурли диагностикада "энг қиммат усул — энг яхши усул" тамойили тўғри эмас. Текширувнинг клиник мақсадга мувофиқлиги, ахборот қиймати, хавфсизлиги ва натижа даволаш қарорини ўзгартириш эҳтимоли биргаликда баҳоланиши керак.

Тадқиқот мақсади. Сон-чаноқ бўғими патологияларини эрта аниқлашда замонавий нурли диагностика усуллари — анъанавий рентгенография, ультратовуш текшируви (УТТ), компьютер

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

томографияси (КТ) ва магнит-резонанс томографиянинг (МРТ) диагностик имкониятларини қиёсий таҳлил қилиш, уларнинг афзалликлари ва чекловларини баҳолаш ҳамда турли клиник ҳолатларда мақбул текширув усулини танлаш бўйича илмий асосланган ёндашувларни умумлаштиришдан иборат.

Материаллар ва усуллар. Ушбу иш илмий адабиётлар шарҳи асосида бажарилган бўлиб, сон-чаноқ бўғими касалликларини нурли ташхислашга бағишланган маҳаллий ва хорижий илмий нашрлар, клиник тавсиялар, радиологик диагностика бўйича қўлланмалар ҳамда халқаро эксперт ташкилотларининг тавсиялари таҳлил қилинди.

Илмий маълумотларни ўрганишда сон-чаноқ бўғимининг дегенератив-дистрофик касалликлари, туғма ва орттирилган диспластик ўзгаришлари, сон суяги бошчасининг аваскуляр некрози, травматик шикастланишлари, яллиғланиш жараёнлари ҳамда бўғим атрофидаги юмшоқ тўқима патологияларини ташхислаш масалаларига алоҳида эътибор қаратилди.

Нурли диагностика усуллари қуйидаги мезонлар асосида қиёсий баҳоланди: суяк ва юмшоқ тўқима тузилмаларини визуализация қилиш имконияти, патологик ўзгаришларни эрта босқичда аниқлаш қобилияти, диагностик ахборотнинг клиник аҳамияти, нурланиш юкламаси, текширувнинг инвазивлик даражаси, мавжудлиги ва иқтисодий жиҳатдан мақбуллиги.

Рентгенографиянинг суяк тузилмаларидаги морфологик ўзгаришларни аниқлашдаги ўрни, КТнинг мураккаб суяк шикастланишларини баҳолаш имкониятлари, МРТнинг суяк илиги, бўғим тоғайи, лабрум ва периартикуляр юмшоқ тўқималарни тасвирлашдаги устунликлари ҳамда УТТнинг бўғим атрофидаги юмшоқ тўқималар ва суюқлик тўпланишини баҳолашдаги аҳамияти ўзаро таққосланди.

Таҳлил жараёнида тавсифий, қиёсий-аналитик ва тизимлаштириш усулларидан фойдаланилди. Олинган адабий маълумотлар асосида сон-чаноқ бўғими патологияларига шубҳа қилинган беморларда клиник кўрсатмаларга мувофиқ нурли текширув усулини босқичма-босқич танлаш алгоритми шакллантирилди.

Сон-чаноқ бўғимининг нур анатомияси: Сон суяги бошчаси ва ацетабулум гиалин тоғай билан қопланган; ацетабуляр лабрум бўғим чуқурлигини функционал оширади. Бўғим капсуласи, ligamentum teres, илиофеморал ва бошқа боғламлар барқарорликка хизмат қилади. Атрофда iliopsoas, gluteus medius/minimus пайлари, трохантер бурсаси, соннинг олдинги ва орқа мушак гуруҳлари жойлашган.

Рентгенограммада Shenton чизиғи, ацетабуляр қопланиш, бўғим тирқиши, субхондрал склероз, остеофит ва суяк деформациялари таҳлил қилинади. КТда кортикал контур ва ацетабулум деворлари, МРТда эса тоғай, лабрум, синовия, суяк илиги ва периартикуляр тузилмалар кўринади. УТТнинг акустик ойнаси олдинги капсула, илиопсоас пайи, трохантер атрофи ва айрим юзаки пайларга қулай.

Тасвирлашда стандартлаштирилган проекция ва бемор ҳолати ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Масалан, чаноқнинг олд-орқа проекциясида айланиш ёки қиялик ацетабуляр қопланишни нотўғри баҳолашга олиб келиши мумкин. Шу сабабли сон-чаноқ геометриясига оид бурчакларни техник жиҳатдан сифатли тасвирларда ўлчаш лозим.

Рентгенография: бирламчи скрининг эмас, бирламчи тасвирлаш: Клиник кўрикдан кейин катталарда ўткир травматик ва сурункали сон-чаноқ оғриғида рентгенография одатда биринчи тасвирлаш усулидир [1, 2]. Чаноқнинг АР проекцияси ва зарур ҳолда сон-чаноқнинг

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

қўшимча проекциялари синиш, чиқиш, остеоартроз, дисплазия ва суякнинг қўпол морфологик ўзгаришларини кўрсатади. Бу ёндашув тезкорлиги ва мавжудлиги билан аҳамиятли.

Коксартрозда бўғим тирқишининг торайиши, субхондрал склероз, остеофитлар ва кистоз қайта қурилиш асосий белгилар ҳисобланади. Тирқишнинг асимметрик торайиши юкланиш тақсимотини акс эттиради. Бироқ рентгенологик даража ва оғриқ кучлилиги доимо мос келмайди; даволаш режасида симптомлар, функция ва бошқа касалликлар ҳам ҳисобга олинади.

Рентгенография эрта суяк илиги патологиясини, майда лабрум шикастларини, баъзи стресс-синишларни ва эрта остеонекрозни истисно қила олмайди. "Рентген нормал" деган хулоса клиник шубҳа юқори бўлганда текширувни тўхтатиш учун етарли эмас. Айниқса юра олмаслик, травмадан кейинги кучли оғриқ ёки хавф омиллари бўлганда кейинги босқич тасвирлаш талаб қилинади.

Ультратовуш текшируви: реал вақт: ионлаштирувчи нурланишсиз, динамик ва такрорий усул бўлиб, бўғим олдинги рецессусида суюқлик, синовиал қалинлашиш, илиопсоас тендинопатияси, катта вертел соҳасидаги глутеал пайлар ва бурсаларни баҳолашда қўлланади. Power Doppler фаол гиперемияни кўрсатиши мумкин, бироқ у алоҳида ҳолда инфекция ёки яллиғланишнинг сабабини аниқламайди.

Динамик УТТда пайнинг ҳаракат пайтидаги муносабати, snapping hip синдромида илиопсоас пайининг силжиши ва симптом билан визуал ҳодисанинг мослиги баҳоланади. УТТ назоратида бўғим пункцияси, аспирация ёки инъекцияни мақсадли амалга ошириш мумкин; бу, айниқса, анатомик йўналиш мураккаб бўлганда фойдали.

Асосий чекловлар — чуқур жойлашган интраартикуляр тузилмалар, суякнинг акустик сояси, семизлик ва операторга боғлиқлик. Катталарда шикастланган лабрум ёки суяк илиги шишини УТТ билан ишончли истисно қилиш мумкин эмас. Шу боис УТТни ҳар қандай сон-чаноқ оғриғи учун рентгенография ўрнига қўйиш эмас, балки аниқ периартикуляр саволга жавоб берувчи усул сифатида қўллаш мақсадга мувофиқ [1].

Компьютер томографияси: мураккаб суяк тузилмалари: юқори фазовий ажратиш қобилияти билан кортикал суяк узилишини, ацетабуляр девор ва устунлар синишини, фрагментлар силжишини, эркин суяк бўлакларини ва операциядан олдинги суяк геометриясини кўрсатади. Кўп текисликли реконструкция (MPR) ва уч ўлчамли моделлар травматологик режалаштиришда фойдалидир.

Травмадан кейин рентгенограммада синиш кўринмаган, аммо клиник шубҳа сақланган ҳолатда контрастсиз КТ ҳам, контрастсиз МРТ ҳам ACR бўйича одатда мақбул кейинги текширув ҳисобланади [2]. КТ тезкорлиги билан афзал; бироқ айрим нозик суяк илиги ўзгаришлари ва стресс-синишларда МРТ кўпроқ маълумот беради. Манфий КТдан кейин ҳам юқори клиник шубҳа қолса, МРТ масаласи қайта кўриб чиқилади.

КТда ионлаштирувчи нурланиш мавжуд; шунинг учун доза клиник вазифага мос оптималлаштирилиши лозим. Ёш беморлар, ҳомиладорлик эҳтимоли ва такрорий текширувлар ҳолатида нурланишдан ҳимоя тамойиллари айниқса муҳим. КТ-артрография айрим ҳолатларда МРТ мумкин бўлмаганда интраартикуляр тузилмаларни баҳолаш учун қўлланиши мумкин.

Магнит-резонанс томография: суяк илиги ва юмшоқ тўқима: T1, T2 ва ёғ сигнали бостирилган STIR ёки PD-FS кетма-кетликлари ёрдамида суяк илиги шиши, остеонекроз ўчоғи, яширин синиш, тоғай шикасти, лабрум патологияси ва пай-мушак ўзгаришларини бир вақтда

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

баҳолайди. Суяк илигидаги патологик сигнал кўпинча рентгенологик белгилар пайдо бўлишидан олдин аниқланади.

Остеонекрозга шубҳа бўлганда аввал рентгенография ўтказилади; у нормал ёки шубҳали бўлса, контрастсиз МРТ мақбул кейинги усулдир [3]. МРТда субхондрал ўчоқ чегараси, ишемик ўзгариш тарқалиши, реактив шиш ва коллапс эҳтимолига ишора қилувчи белгилар баҳоланади. КТ субхондрал синиш ва суяк деформациясини аниқлашда қўшимча маълумот беради.

Фемороацетабуляр импинжмент ва лабрум шикастларида стандарт МРТ ёки айрим ҳолатларда МР-артрография танланади. МР-артрография интраартикуляр контраст юборишни талаб қилади, шу сабабли у ҳар бир бемор учун биринчи танлов эмас. МРТнинг чекловлари — нарх, вақт, ҳаракат артефактлари, айрим имплантлар билан мослик ва клаустрофобия; хавфсизлик скрининги шарт.



1-расм. Тасвирлаш усулларининг асосий морфологик кучли томонлари (муаллиф томонидан тузилган концептуал схема).

ПАТОЛОГИЯЛАР БЎЙИЧА ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТАСВИРЛАШ

Коксартроз ва дегенератив касалликлар: Коксартрозда биринчи босқичда рентгенография асосий морфологик ўзгаришларни акс эттиради. Симптомлар рентгендаги ўзгаришларга мос келмаса ёки эрта хондрал ва лабрал патология гумон қилинса, МРТ қўшимча ахборот беради. УТТда реактив суюқлик ёки трохантер атрофи патологияси баҳоланиши мумкин, аммо бўғим тоғайининг бутун қалинлигини ишончли баҳолаш чекланган.

Рентгенологик даражалашни ягона клиник мезонга айлантирмаслик зарур: оғриқ, ҳаракат чекланиши, функционал шкалалар, жисмоний фаоллик ва ортопедик кўрик маълумотлари бирлаштирилади. Операция режалаштирилганда суяк морфологиясини қўшимча баҳолаш учун КТ зарур бўлиши мумкин.

Сон суяги бошчасининг аваскуляр некрози: Остеонекрозда хавф омиллари сифатида глюкокортикоидлардан узоқ фойдаланиш, спиртли ичимликларни кўп истеъмол қилиш, жароҳат ва айрим тизимли касалликлар аҳамиятга эга. Эрта босқичда рентген нормал бўлиши мумкин. МРТ ўчоқни эрта аниқлаш, ҳажм ва локализациясини баҳолаш учун асосий усул ҳисобланади.

Кейинги босқичларда субхондрал коллапс, бошча сферiklигининг бузилиши ва иккиламчи артроз рентгенография ҳамда КТда аниқроқ кўринади. Даволаш тактикаси ўчоқнинг босқичи, коллапс мавжудлиги, оғриқ ва функцияга боғлиқ. Тасвирлаш хулосасида фақат "некроз бор" деб ёзиш эмас, балки босқичлаш учун муҳим морфологик белгиларни баён этиш мақсадга мувофиқ.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Травматик ва стресс-синишлар: Йиқилишдан кейин оғриқ, оёққа таяна олмаслик ва рентгенографияда аниқ синиш бўлмаслиги яширин синишни истисно этмайди. Бундай ҳолатда контрастсиз МРТ ёки контрастсиз КТ ўринли; МРТ суяк илиги шиши ва нозик синиш чизиғини кўрсатишда афзал бўлиши мумкин [2].

Ацетабуляр ва мураккаб кўп фрагментли синишларда КТнинг MPR/3D реконструкциялари операциядан олдинги режалаштиришга ёрдам беради. Стресс-синишда рентгенологик ўзгариш кечикиши мумкин; спортчилар ва остеопороз хавфи бўлган беморларда клиник шубҳа юқори бўлса, МРТга ўтиш асосли.

Фемороацетабуляр импинжмент ва лабрум шикасти: Cam ва pincer типидаги морфологик ўзгаришлар рентгенографияда баҳоланиши мумкин, лекин морфологик хусусиятнинг ўзи симптоматик синдром ташхиси учун етарли эмас. Ташхис учун характерли клиник шикоят, кўрик белгилари ва тасвирлаш маълумотларининг мувофиқлиги зарур.

Лабрум шикастида МРТ ва заруратга кўра МР-артрография муҳим; ацетабуляр геометрия ва суяк морфологиясини аниқлашда КТ қўшимча усулдир. Симптомсиз шахсларда ҳам лабрал ва морфологик ўзгаришлар учраши мумкинлиги сабабли тасвир натижаларини клиник контекстсиз талқин қилиш ортиқча даволаш хавфини оширади.

Бурсит, тендинопатия ва snapping hip: Катта вертел соҳасидаги оғриқ синдроми кўпинча gluteus medius/minimus тендинопатияси, қисман йиртилиши ва бурсадаги ўзгаришлар билан боғлиқ. Мақсадли УТТ пай структураси, бурса суюқлиги ва динамик симптомларни баҳолашга ёрдам беради. МРТ чуқур ва кўп тузилмали шикастлар, узоқ давом этувчи оғриқ ёки операция режалаштиришда аҳамиятли.

УТТда бурса суюқлигининг оз миқдорда кўриниши ҳар доим симптом манбаси эканини англатмайди. Текширувчи зонд билан босганда оғриқнинг қайта чақирилиши, клиник локализация ва функционал тестлар билан боғлиқликни қайд этиши лозим.

Септик артрит ва яллиғланиш патологияси: Иситма, кучли оғриқ, ҳаракатни кескин чеклаш ва инфекция хавфи септик артритни зудлик билан истисно этишни талаб қилади. УТТ бўғим суюқлигини аниқлаш ва пункцияни йўналтиришда фойдали, аммо суюқликнинг ультратовуш кўриниши инфекцияни мустақил тасдиқламайди. Ташхисда синовиал суюқлик таҳлили ва клиник-лаборатор баҳолаш ҳал қилувчи ўрин тутади.

МРТ остеомиелит, периартикуляр абсцесс ва суяк илиги зарарланишини баҳолашда қўшимча аҳамиятга эга. Инфекцияга шубҳа бўлганда тасвирлаш натижасини кутиш зарур шошилинч клиник ёрдамни кечиктирмаслиги керак.

Болаларда дисплазия ва ёшга хос патология: Чақалоқларда сон-чаноқ дисплазияси учун УТТ тоғайли структуралар ва ацетабуляр ривожланишни баҳолашда муҳим; текширув ёш, клиник кўрик ва маҳаллий скрининг протоколига мувофиқ ўтказилади. Суякланиш ортган сари рентгенографиянинг аҳамияти ўсади. Болаларда тасвирлаш танловини катталар алгоритми билан механик алмаштириш мумкин эмас.

Болада оқсоқланиш, иситма, ҳаракат чекланиши, травма ёки сон бошчаси эпифизеолизи шубҳаси тезкор мутахассис баҳосини талаб қилади. Проекция танлови эҳтимолий шикастга мослаштирилади; масалан, айрим травматик ҳолатларда оёқни мажбуран айлантириш мумкин эмас.

ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ЖАДВАЛИ

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Усул	Энг кучли жиҳат	Асосий чеклов	Типик клиник вазифа
Рентгенография	Суяк ўқи, тирқиш, остеофит, деформация	Эрта илик ва юмшоқ тўқима ўзгаришлари кўринмаслиги	Бирламчи травма/сурункали оғриқ
УТТ	Суюқлик, бурса, пай, динамика, пункция	Чуқур интраартикуляр тузилмалар чекланган	Периартикуляр оғриқ, суюқлик
КТ	Кортикал суяк, фрагмент, 3D морфология	Ионлаштирувчи нурланиш, илик контрасти пастроқ	Мураккаб синиш, операция режаси
МРТ	Суяк илиги, остеонекроз, лабрум, тоғай	Нарх, вақт, имплант чекловлари	Яширин синиш, эрта остеонекроз

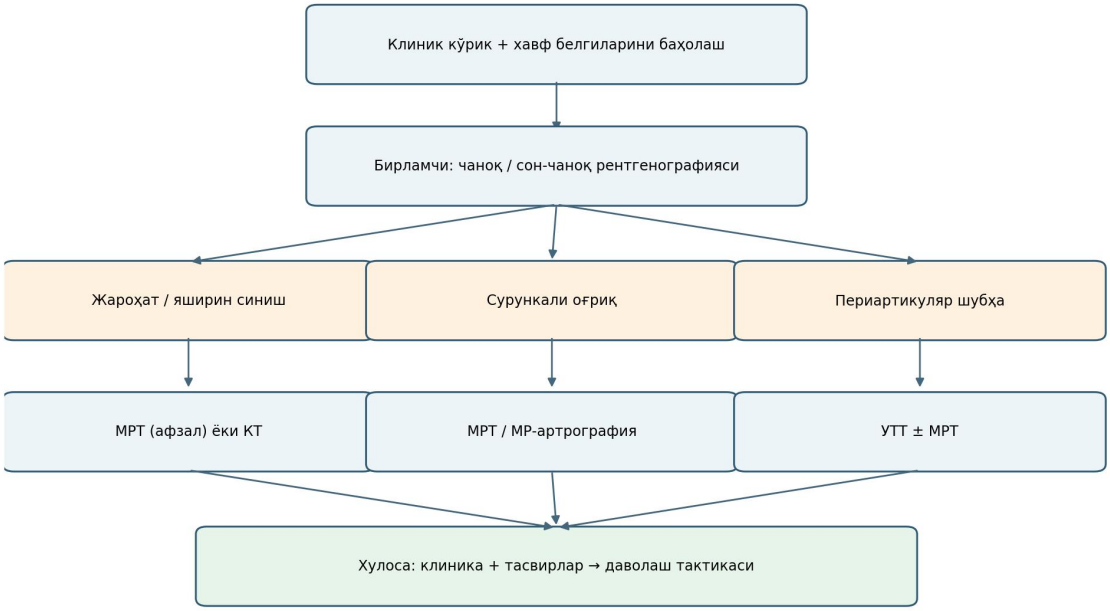
Жадвалдаги тавсифлар диагностик сезгирликнинг рақамли рейтинги эмас, балки усулларнинг нисбий морфологик имкониятларини ифодалайди. Битта усулнинг барча патологияларда устун бўлиши мумкин эмас.

КЛИНИК СЦЕНАРИЙЛАР БЎЙИЧА ТЕКШИРУВ ТАНЛАШ

Клиник вазият	Дастлабки текширув	Кейинги қадам
Травмадан кейин ўткир оғриқ	Рентгенография	Манфий, шубҳа юқори → МРТ ёки КТ
Сурункали механик оғриқ	Рентгенография	Симптомга қараб МРТ/УТТ
Остеонекроз шубҳаси	Рентгенография	Нормал/шубҳали → контрастсиз МРТ
Лабрум/импинжмент шубҳаси	Рентгенография	МРТ ёки МР-артрография
Бурса/пай патологияси	Клиник баҳолаш ± рентген	Мақсадли УТТ; зарур бўлса МРТ
Септик артрит шубҳаси	Шошилинч клиник-лаборатор баҳолаш	УТТ/пункция; асоратга шубҳа → МРТ

АЛГОРИТМ

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.



2-расм. Катталарда сон-чаноқ оғриғида тасвирлаш усулини танлашнинг соддалаштирилган алгоритми (ACR тавсиялари асосида муаллиф схемаси).

АЛГОРИТМНИНГ АМАЛИЙ ТАЛҚИНИ

Биринчи қадам — шошилинч хавф белгиларини ажратиш: оёққа таяна олмаслик, катта энергияли жароҳат, юқори ҳарорат, иммунтанқислик, онкологик анамнез ёки тез кучайувчи неврологик белгилар. Бундай беморлар одатий режали текширув йўлига киритилмайди; шошилинч клиник ёрдам ва мақсадли тасвирлаш талаб қилинади.

Иккинчи қадам — оғриқнинг механизми ва давомийлигини баҳолаш. Катталарда одатда стандарт рентгенографиядан бошланади. Натижа аниқ бўлса, қўшимча тасвирлаш фақат клиник қарорни ўзгартирганда буюрилади. Рентгенограмма манфий бўлса, "барчага МРТ" эмас, балки шубҳа қилинган тузилмага мувофиқ танлов амалга оширилади.

Учинчи қадам — тасвирлаш натижасини клиник саволга боғлаш. Радиолог хулосасида патологиянинг жойлашуви, тарқалиши, босқичи, асоратлари ва шифокор қарорини ўзгартирадиган топилмалар алоҳида таъкидланиши керак. Зарур ҳолда ортопед, ревматолог, инфекционист ёки онколог билан мультидисциплинар муҳокама ўтказилади.

НУРЛАНИШ ХАВФСИЗЛИГИ ВА ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИК

Рентгенография ва КТ ионлаштирувчи нурланишга асосланади; УТТ ва МРТда ионлаштирувчи нурланиш мавжуд эмас. Бироқ "нурланиш йўқ" дегани "ҳеч қандай хавф йўқ" дегани эмас: МРТда магнитга мос келмайдиган имплантлар, УТТда операторга боғлиқлик ва турли интервенцияларда инфекцион хавф ҳисобга олинади.

Асослаш (justification) ва оптималлаштириш тамойиллари ҳар бир текширувда қўлланиши лозим. Қайта-қайта бир хил проекцияда тасвир олиш, клиник саволсиз контраст юбориш ёки натижаси даволашга таъсир қилмайдиган КТ тайинлашдан сақланиш керак. Ресурс чекланган

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

шароитда рентгенографиядан кейин мақсадли УТТ ёки МРТга йўналтириш ташхис қўйиш йўлини рационаллаштиради.

Иқтисодий самарадорлик фақат текширув нархи билан эмас, балки кечиккан ташхис, асоратлар, такрорий мурожаат ва нотўғри даволаш харажатлари билан ҳам белгиланади. Шу сабабли эрта остеонекроз ёки яширин синишда МРТга ўз вақтида йўналтириш баъзи ҳолатларда ортиқча текширувлар занжирини қисқартириши мумкин.

ТАСВИРЛАРНИ ТАЛҚИН ҚИЛИШДА УЧРАЙДИГАН ХАТОЛАР

Биринчи хато — рентгенограммада патология кўринмагани учун оғриқнинг органик сабабини рад этиш. Эрта остеонекроз, стресс-синиш ва лабрум шикастида рентген тасвир нормал бўлиши мумкин. Клиник шубҳа юқори бўлса, кейинги тасвирлаш босқичи аниқ клиник саволга асосланиб белгиланади.

Иккинчи хато — тасвирда топилган ҳар бир ўзгаришни оғриқ сабаби деб ҳисоблаш. Ёш ортиши билан дегенератив лабрал ўзгаришлар ва айрим пай ўзгаришлари симптомсиз шахсларда ҳам учраши мумкин. Шунинг учун топилманинг оғриқ локализацияси, клиник тестлар ва функция билан мувофиқлиги алоҳида текширилади.

Учинчи хато — УТТда суюқлик топилиши билан септик артрит ташхисини тасдиқлаш ёки рад этиш. Экссудат травматик, реактив, яллиғланишли ёки инфекцион бўлиши мумкин; клиник заруратда пункция ва лаборатор таҳлил ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Тўртинчи хато — МРТ протоколини клиник саволга мосламаслик. Суяк илигидаги шиш учун ёғ сигнали бостирилган кетма-кетликлар, лабрум учун юқори фазовий ажратиш қобилияти ва зарур ҳолда артрографик ёндашув муҳим. Текширув йўлланмасида шубҳа қилинаётган патологияни аниқ кўрсатиш тасвирлаш сифатини оширади.

Бешинчи хато — икки томонлама солиштириш ва қўшни анатомик соҳаларни эътиборсиз қолдириш. Сон-чаноқ оғриғи баъзан бел умуртқаси, сакроилиак бўғим, қов симфизи ёки периферик асаблар билан боғлиқ бўлади. Радиологик талқинда дифференциал ташхис доирасини асоссиз торайтирмаслик керак.

РАДИОЛОГИК ХУЛОСАНИ СТАНДАРТЛАШТИРИШ

Сифатли хулоса текширув мақсади, усули, топилмалар ва клиник аҳамиятни мантиқий тартибда ифодалайди. Рентгенографияда бўғим тирқиши, остеофит, субхондрал склероз, деформация ва синиш белгилари; КТда фрагментлар сони, жойлашуви, силжиши, бўғим юзасига муносабати ва қўшимча синишлар; МРТда суяк илиги, тоғай, лабрум, пайлар, синовия ва суюқлик ҳолати қайд этилади.

Остеонекрозда ўчоқнинг локализацияси, субхондрал синиш ёки коллапс белгилари, иккиламчи артроз ва қарама-қарши бўғимдаги ўзгаришлар аҳамиятли. Лабрум шикастида унинг соҳаси ва қўшимча хондрал ўзгаришлар, трохантер соҳасида эса gluteus medius/minimus пайларининг ҳолати ҳамда бурса ўзгаришлари кўрсатилади.

Хулоса қисми қисқа, клиник саволга жавоб берувчи ва ортиқча қатъийликдан холи бўлиши лозим. Масалан, "остеонекрозга хос МР-белгилар" ёки "яширин синиш эҳтимоли юқори" каби ифодалар аниқланган тасвир белгилари билан асосланади. Махсус даволаш тактикаси клиницист билан биргаликда ҳал қилинади.

Тасвирлаш ҳисоботида техник чекловлар ҳам очиқ кўрсатилади: ҳаракат артефакти, металл артефакти, нотўлиқ қамров ёки сифатсиз проекция ташхисга ишонч даражасини пасайтириши мумкин. Бу маълумот клиник қарор учун аҳамиятлидир.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Сон-чаноқ бўғими патологияларини ташхислашда қўлланиладиган замонавий нурли диагностика усулларига оид илмий адабиётлар таҳлили рентгенография, ультратовуш текшируви (УТТ), компьютер томографияси (КТ) ва магнит-резонанс томография (МРТ) турли анатомик тузилмаларни визуализация қилишда ўзига хос диагностик имкониятларга эга эканлигини кўрсатди. Ушбу усулларнинг клиник аҳамияти патологик жараённинг хусусияти, ривожланиш босқичи, беморнинг ёши ва клиник симптомларига боғлиқ ҳолда фарқланади.

Рентгенографиянинг диагностик имкониятлари. Адабиётлар таҳлилига кўра, анъанавий рентгенография сон-чаноқ бўғимининг суяк тузилмалари, бўғим юзалари ва бўғим оралиғидаги морфологик ўзгаришларни баҳолашда асосий дастлабки инструментал текширув усулларидан бири ҳисобланади. Айниқса, коксартроз, диспластик ўзгаришлар, суяк деформациялари ва суяк тўқимасининг яққол деструктив жараёнларини аниқлашда рентгенография муҳим диагностик аҳамиятга эга.

Коксартрозда рентгенологик белгилар сифатида бўғим тирқишининг торайиши, субхондрал склероз, остеофитлар шаклланиши ва субхондрал кистоз ўзгаришлар қайд этилади. Бироқ касалликнинг дастлабки босқичларида тоғай тўқимасидаги биокимёвий ва морфологик ўзгаришлар рентген тасвирларида аниқ намоён бўлмаслиги мумкин. Шу сабабли клиник симптомлар сақланган ҳолда рентгенологик ўзгаришлар аниқланмаса, қўшимча текширув усулларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Ультратовуш текширувининг диагностик имкониятлари. УТТ сон-чаноқ бўғими атрофидаги юмшоқ тўқималар, пайлар, мушаклар, синовиал қават ва бўғим бўшлиғидаги суюқликни баҳолашда муҳим ўрин тутади. Усулнинг асосий афзалликлари ионлаштирувчи нурланишнинг мавжуд эмаслиги, текширувни такроран ўтказиш имконияти, реал вақт режимида динамик баҳолаш ва интервенцион муолажаларни назорат қилиш имконияти билан белгиланади.

УТТ ёрдамида сон-чаноқ бўғимидаги синовиал суюқлик миқдорининг ортиши, айрим периартикуляр бурситлар, тендинопатиялар ва мушак-пай тузилмаларидаги патологик ўзгаришларни аниқлаш мумкин. Допплер режимлари яллиғланиш жараёнларида васкуляризация ўзгаришларини баҳолашга ёрдам беради. Шу билан бирга, катта ёшдаги беморларда бўғимнинг чуқур жойлашуви ва суяк тузилмаларининг акустик тўсиқ ҳосил қилиши УТТнинг бўғим ичидаги айрим тузилмаларни тўлиқ баҳолаш имкониятини чеклайди.

Компьютер томографиясининг диагностик имкониятлари. КТ сон-чаноқ бўғими ва чаноқ суякларининг мураккаб анатомик тузилишини юқори фазовий аниқликда баҳолаш имконини беради. Айниқса, ацетабулум синишлари, сон суяги проксимал қисмидаги мураккаб шикастланишлар, суяк фрагментларининг силжиши ва операциядан олдинги режалаштиришда КТнинг диагностик аҳамияти юқори.

Мультипланар реконструкция ва уч ўлчамли тасвирлаш технологиялари суяк фрагментларининг ўзаро жойлашувини аниқлаш, жарроҳлик амалиёти ҳажмини белгилаш ва операциядан кейинги суяк ҳолатини баҳолашда қўшимча маълумот беради.

Шу билан бирга, КТда ионлаштирувчи нурланишдан фойдаланилиши ушбу усулни танлашда клиник асосланганлик тамойилига қатъий риоя қилишни талаб этади. Суяк илиги шиши ва айрим эрта ишемик ўзгаришларни аниқлашда МРТ КТга нисбатан кўпроқ диагностик маълумот бериши мумкин.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари. МРТ сон-чаноқ бўғимининг юмшоқ тўқима тузилмалари, бўғим тоғайи, ацетабуляр лабрум, суяк илиги ва периартикуляр анатомик элементларини комплекс баҳолашда муҳим аҳамият касб этади.

Адабиётларда МРТ сон суяги бошчасининг остеонекрозини эрта аниқлашда, рентгенографияда кўринмайдиган яширин синишларни ташхислашда, суяк илиги шиши ва бўғим ичидаги айрим патологик жараёнларни баҳолашда юқори диагностик имкониятга эга усул сифатида таърифланади.

Сон суяги бошчасининг аваскуляр некрозида дастлабки босқичларда рентгенография натижалари меъёрий бўлиши мумкин. МРТ эса суяк илигидаги патологик сигнал ўзгаришларини аниқлаш орқали касалликни субхондрал коллапс ривожланишидан олдинги даврда ташхислаш имконини беради.

Ацетабуляр лабрум шикастланишларида МРТ, айрим клиник ҳолатларда эса магнит-резонанс артрографияси бўғим ичидаги патологик ўзгаришларни аниқлашда муҳим аҳамиятга эга. Бунда текширув протоколи, аппаратнинг техник имкониятлари ва мутахассис тажрибаси диагностик натижага таъсир кўрсатади.

Патологиялар бўйича қиёсий таҳлил. Ўрганилган маълумотларни умумлаштириш сон-чаноқ бўғими патологияларида ягона универсал нурли диагностика усули мавжуд эмаслигини кўрсатади. Коксартрозда рентгенография, мураккаб суяк синишларида КТ, остеонекроз ва яширин синишларда МРТ, периартикуляр юмшоқ тўқима ўзгаришлари ҳамда бўғим суюқлигини баҳолашда эса УТТ муҳим ўрин эгаллайди.

Шу тариқа, нурли диагностика усулларининг самарадорлиги уларни ўзаро рақобатлашувчи эмас, балки клиник вазифага мувофиқ бир-бирини тўлдирувчи текширув технологиялари сифатида қўллаш билан белгиланади.

МУҲОКАМА

Сон-чаноқ бўғими касалликларини эрта ташхислаш замонавий травматология, ортопедия ва радиологиянинг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Ушбу анатомик соҳанинг мураккаб тузилиши, патологик жараёнларнинг турли хил клиник кўринишларга эга эканлиги ва айрим касалликларнинг дастлабки босқичларда кам симптомли кечиши нурли диагностика усулларини тўғри танлаш заруратини оширади.

Таҳлил қилинган илмий манбалар сон-чаноқ бўғимида оғриқ пайдо бўлишининг сабаблари турлича бўлиши мумкинлигини кўрсатади. Оғриқ синдроми дегенератив-дистрофик ўзгаришлар, травматик шикастланишлар, яллиғланиш жараёнлари, қон айланишининг бузилиши ёки бўғим атрофидаги юмшоқ тўқималар патологияси билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шу сабабли фақат клиник симптомлар асосида патологик жараённинг анатомик жойлашуви ва хусусиятини аниқ белгилаш ҳар доим ҳам имконини бермайди.

Анъанавий рентгенографиянинг асосий устунлиги унинг кенг тарқалганлиги, нисбатан арзонлиги ва суяк тузилмаларидаги морфологик ўзгаришларни тез баҳолаш имкониятидир. Шу билан бирга, рентгенографиянинг эрта босқичдаги суяк илиги ва юмшоқ тўқима патологияларига нисбатан сезгирлиги чекланган. Масалан, аваскуляр некрознинг дастлабки босқичида ёки яширин синишларда рентген тасвирлари патологик ўзгаришларни кўрсатмаслиги мумкин. Бу ҳолатларда клиник шубҳа юқори бўлса, қўшимча МРТ текширувини ўтказиш ташхисни аниқлаштиришда муҳим аҳамият касб этади.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

МРТнинг устунлиги ионлаштирувчи нурланишсиз суяк илиги ва юмшоқ тўқималарнинг юқори контрастли тасвирларини олиш имконияти билан белгиланади. Айниқса, сон суяги бошчасининг остеонекрози, стресс синишлари, лабрум шикастланишлари ва бўғим ичидаги айрим яллиғланиш жараёнларида МРТнинг клиник аҳамияти юқори. Бироқ текширув давомийлиги, иқтисодий харажатлар, айрим имплантлар билан боғлиқ хавфсизлик чекловлари ва беморнинг узоқ вақт ҳаракатсиз ётиши зарурати ушбу усулнинг қўлланилишини айрим ҳолатларда чеклайди.

Компьютер томографияси суяк тўқимасининг фазовий тузилишини аниқ баҳолашда муҳим диагностик имкониятларга эга. Айниқса, мураккаб ацетабуляр синишлар ва суяк фрагментларининг силжишини баҳолашда КТ тасвирлари ортопедик жарроҳлик тактикасини режалаштиришга ёрдам беради. Аммо КТни ҳар бир сон-чаноқ оғриғи ҳолатида қўллаш мақсадга мувофиқ эмас. Текширувнинг зарурати клиник кўрсатмалар ва кутилаётган диагностик фойда асосида белгиланиши лозим.

Ультратовуш текшируви эса функционал ва динамик баҳолаш имкониятлари билан ажралиб туради. УТТнинг реал вақт режимида бажарилиши сон-чаноқ бўғими атрофидаги пай ва мушак тузилмаларини ҳаракат вақтида кузатиш, суюқлик тўпланишини аниқлаш ва зарурат туғилганда пункция ёки инъекция каби муолажаларни визуал назорат остида амалга ошириш имконини беради. Бироқ УТТ натижаларининг текширув ўтказувчи мутахассис малакасига боғлиқлиги ҳамда чуқур жойлашган бўғим ичи тузилмаларининг тўлиқ визуализация қилинмаслиги унинг асосий чекловлари ҳисобланади.

Диагностик усулларни танлашда беморнинг ёши ва клиник ҳолатини ҳисобга олиш ҳам муҳим. Болаларда сон-чаноқ бўғими дисплазиясини баҳолашда ёшга мувофиқ УТТ ёки рентгенографиядан фойдаланилади. Катта ёшдаги беморларда эса дегенератив ўзгаришлар ва суяк тузилмалари ҳолатини баҳолаш учун рентгенография кўп ҳолларда дастлабки текширув вазифасини бажаради. Травмадан кейинги ҳолатларда текширув усулини танлаш шикастланиш механизми, клиник оғирлик даражаси ва дастлабки тасвирлаш натижаларига асосланади.

Сон-чаноқ бўғими патологияларини эрта аниқлашда босқичма-босқич диагностик ёндашув муҳим аҳамиятга эга. Бунда дастлаб клиник кўрик ва анамнез маълумотлари баҳоланади, сўнг клиник шубҳага мос биринчи босқич нурли текшируви танланади. Агар дастлабки текширув натижалари клиник белгиларни тўлиқ тушунтириб бермаса, мақсадли қўшимча текширув усули қўлланилади.

Масалан, сон-чаноқ бўғимида сурункали оғриқ ва ҳаракат чекланиши мавжуд беморларда рентгенография дастлабки морфологик баҳолаш имконини беради. Агар рентгенографияда яққол патологик ўзгаришлар аниқланмаса, аммо клиник жиҳатдан остеонекроз, стресс синиши ёки лабрум патологиясига шубҳа сақланса, МРТ қўшимча диагностик усул сифатида танланиши мумкин.

Шунингдек, бўғим атрофида маҳаллий оғриқ, пай патологияси ёки бурситга шубҳа қилинганда УТТдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Мураккаб суяк шикастланишлари ва операциядан олдинги анатомик режалаштиришда эса КТ қўшимча диагностик маълумот беради.

Таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, сон-чаноқ бўғими патологияларини ташхислашда нурли текширув усулларини танлаш фақат уларнинг техник имкониятларига эмас, балки клиник саволга аниқ жавоб бериш қобилиятига асосланиши керак. Бу ёндашув ортиқча текширувлар сонини камайтириш, нурланиш юкламасини оқилона чеклаш ва диагностик жараённинг самарадорлигини оширишга хизмат қилиши мумкин.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Мазкур адабиётлар шарҳининг асосий чеклови шундаки, унда турли тадқиқотларнинг натижалари сифат жиҳатидан умумлаштирилган, бироқ ягона беморлар танланмаси асосида мустақил диагностик сезгирлик, ўзига хослик ёки аниқлик кўрсаткичлари ҳисобланмаган. Шу сабабли келтирилган хулосалар нурли диагностика усулларининг умумий клиник имкониятларини тавсифлайди ва муайян бемор учун индивидуал текширув режасини тўлиқ алмаштирмайди.

ХУЛОСА

1. Сон-чаноқ бўғими патологияларини эрта аниқлашда рентгенография, ультратовуш текшируви, компьютер томографияси ва магнит-резонанс томография ўзаро бир-бирини тўлдирувчи диагностик усуллар ҳисобланади. Уларнинг ҳар бири муайян анатомик тузилмалар ва патологик жараёнларни баҳолашда ўзига хос афзалликларга эга.
2. Анъанавий рентгенография коксартроз, диспластик ўзгаришлар, суяк деформациялари ва айрим травматик шикастланишларни аниқлашда асосий дастлабки текширув усули бўлиб, эрта босқичдаги суяк илиги ва юмшоқ тўқима ўзгаришларини баҳолашда чекланган имкониятларга эга.
3. Ультратовуш текшируви сон-чаноқ бўғими атрофидаги юмшоқ тўқималар, синовиал суюқлик, бурсит ва тендинопатияларни баҳолашда, шунингдек, динамик кузатув ва интервенцион муолажаларни назорат қилишда муҳим аҳамиятга эга.
4. Компьютер томографияси мураккаб суяк синишлари, ацетабуляр шикастланишлар ва суяк тузилмаларининг фазовий ўзгаришларини аниқлашда юқори диагностик имкониятларга эга бўлиб, айниқса операциядан олдинги режалаштиришда муҳим ўрин тутади.
5. Магнит-резонанс томография сон суяги бошчасининг аваскуляр некрози, яширин синишлар, суяк илиги патологик ўзгаришлари, лабрум ва бўғим атрофидаги юмшоқ тўқима шикастланишларини баҳолашда муҳим диагностик усул ҳисобланади.
6. Сон-чаноқ бўғими касалликларини ташхислашда клиник маълумотлар ва нурли текширув натижаларини комплекс баҳолаш, текширув усулларини босқичма-босқич танлаш ҳамда диагностик алгоритмлардан фойдаланиш эрта ташхислаш сифатини яхшилаш ва асоссиз текширувларни камайтиришга хизмат қилиши мумкин.

Якуний хулоса. Сон-чаноқ бўғими патологияларида нурли диагностика усулларини рационал танлаш касалликнинг клиник кўриниши, патологик жараённинг эҳтимолий жойлашуви ва ҳар бир визуализация усулининг диагностик имкониятларига асосланиши лозим. Рентгенографиянинг дастлабки баҳолашдаги ўрнини сақлаган ҳолда, клиник кўрсатмаларга мувофиқ УТТ, КТ ва МРТдан мақсадли фойдаланиш эрта ташхислаш имкониятларини кенгайтиради ва даволаш тактикасини белгилаш учун зарур маълумотларни олишга ёрдам беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Hip Pain. Revised 2022. https://acsearch.acr.org/docs/69425/Narrative/
2. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Acute Hip Pain. Revised 2024. https://acsearch.acr.org/docs/3082587/narrative
3. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Osteonecrosis. Revised 2022. https://acsearch.acr.org/docs/69420/Narrative/

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

4. ACR Appropriateness Criteria® Acute Hip Pain: 2024 Update. Journal of the American College of Radiology. DOI: 10.1016/j.jacr.2025.02.039.
5. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Hip Pain: 2022 Update. Journal of the American College of Radiology. PubMed PMID: 37236751.
6. RadiologyInfo.org. Acute Hip Pain—Suspected Fracture. https://www.radiologyinfo.org/en/info/acs-acute-hip-pain-suspected-fracture
7. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Hip Pain: evidence and scenario tables. https://gravitas.acr.org/ACPortal/
8. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Osteonecrosis: evidence and scenario tables. https://acsearch.acr.org/list/
9. Хамидов, О. А., Мамасолиев, Б. М., Нурмурзаев, З. Н., Усаров, М. Ш., Давранов, И. И., & Умаркулов, З. З. (2023). БИЛАК СУЯКЛАРИ БИТМАЁТГАН СИНИҚЛАРИ ВА СОХТА БЎҒИМЛАРИНИ КОМПЛЕКС ХИРУРГИК ДАВОЛАШДА ДИАГНОСТИКАНИНГ ЎРНИ. Novateur Publications, (11), 1-130.
10. Усаров М. Ш., Мухитдинов А. А. НОВЫЕ МЕТОДЫ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ //Boffin Academy. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 18-33.
11. Усаров М. Ш., Шодикулова П. Ш. Синовиальные Изменения, Обнаруженные С Помощью Узи У Людей С Остеоартрозом Коленного Сустава–Метаанализ Обсервационных Исследований //Diversity Research: Journal of Analysis and Trends. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 107-118.
12. Усаров М. Ш. и др. Роль Ультразвука В Оценке Повреждения Мениска //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 588-595.
13. Усаров М. Ш. ОПТИМИЗАЦИЯ И ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ШЕЙНЫМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ //Boffin Academy. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 204-223
14. Усаров М. Ш. Внутрисуставная Инъекция Коленного Сустава Под Ультразвуковым Контролем У Пациента С Ожирением //Diversity Research: Journal of Analysis and Trends. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 101-106
15. Усаров М. Ш., кизи Баймуратова А. Ч. Клиническое Обследование, Ультразвуковая Оценка И Аспирация Выпота В Коленном Суставе У Пациентов С Первичным Остеоартрозом Коленного Сустава //Diversity Research: Journal of Analysis and Trends. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 119-132.
16. Усаров М. Ш., Далерова М. Ф. Клиническая Оценка При Обострении Остеоартроза Коленного Сустава: Влияние Ультразвуковой Диагностики //Diversity Research: Journal of Analysis and Trends. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 91-100.
17. Усаров М. Ш., Сафарова Г. Х., Баймуратова А. Ч. СВЕТОВАЯ ДИАГНОСТИКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ //Boffin Academy. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 339-343.
18. Усаров М. Ш., Мамаражабова С. И. Ультразвуковая оценка тазового дна в диагностике воздействия синтетических имплантируемых материалов в нижние мочевые пути //Boffin Academy. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 215-219.
19. Турдуматов Ж. А., Усаров М. Ш. РАННЯЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ //Boffin Academy. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 153-155.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.