

УДК: 616.36-002.1-073.75:616.36-073.7

**МЕХАНИК САРИҚЛИК ВА ЖИГАР YETISHMOVCHILIGIDA КТ, MRT, MRXPG VA UZI
NING QIYOSIY DIAGNOSTIK QIYMATI***Nurmurzayev Zafar Narbay o'g'li PhD, assistant**Nurmurzayev Akbar Norboy o'g'li talaba**Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti***Аннотация**

Мақсад: Механик сариқлик ва жигар этишмовчилиги туфайли ҳосил бўлган билиар обструкция ҳолатларида компьютер томографияси (КТ), магнит-резонанс томографияси (МРТ), магнит-резонанс холангиопанкреатография (МРХПГ) ва ультратовуш текшируви (УЗИ) нинг диагностик қийматини қиёсий баҳолаш. Материаллар ва усуллар: Тадқиқотга 2020-2024 йилларда 312 та беморлар киритилди (аёллар – 58.3%, эркалар – 41.7%, ўртача ёш 54.2 ± 12.8). Барча беморларга УЗИ, КТ, МРТ/МРХПГ текширувлари ўтказилди. Обструкциянинг морфологик тавсифи, локализацияси ва даражаси баҳоланди. Сезгирлик, аниқлик, позитив ва негатив башорат қийматлари ҳисоблаб чиқилди. Натижалар: МРХПГ обструкция аниқлашда энг юқори сезгирлик (96.8%) ва аниқлик (95.2%) кўрсатди. МРТ юмшоқ тўқималарни баҳолашда устун (сезгирлик 94.1%), КТ эса тош касаллигини аниқлашда самарали бўлди (сезгирлик 91.4%). УЗИ скрининг усули сифатида етарли (сезгирлик 82.7%), аммо кичик ўсмаларни аниқлашда чекланган. Миниинвазив дренажлаш (ПТХД, ПТБД, стентлаш) усуллари 287 (92.0%) беморларда муваффақиятли ўтказилди, асоратлар даражаси 7.3% ташкил этди. Хулоса: МРХПГ/МРТ биринчи танлов усули бўлиб, КТ қўшимча диагностикада, УЗИ эса скрининг ва мониторингда қўлланилади. Миниинвазив дренажлаш юқори самарадорлик ва паст асоратлар билан характерланади.

Калим сўзлар: механик сариқлик, жигар этишмовчилиги, компьютер томографияси, магнит-резонанс томографияси, МРХПГ, ультратовуш, миниинвазив дренажлаш, билиар обструкция.

Abstract.

Purpose: Comparative assessment of the diagnostic value of computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP), and ultrasound examination (USI) in cases of biliary obstruction caused by mechanical jaundice and liver failure. **Materials and methods:** 312 patients were included in the study in 2020-2024 (females - 58.3%, men - 41.7%, average age 54.2 ± 12.8). All patients underwent ultrasound, CT, MRI/MRCPG. The morphological characteristics, localization, and degree of obstruction were assessed. Sensitivity, accuracy, positive and negative prediction values were calculated. **Results:** MRCPG showed the highest sensitivity (96.8%) and accuracy (95.2%) in detecting obstruction. MRI dominated in the assessment of soft tissues (sensitivity 94.1%), and CT was effective in diagnosing stone disease (sensitivity 91.4%). Ultrasound is sufficient as a screening method (sensitivity 82.7%), but limited in detecting small tumors. Minimally invasive drainage methods (PTCD, PTBD, stenting) were successfully performed in 287 (92.0%) patients, the frequency of complications was 7.3%. **Conclusion:** MRCP/MRI is the first choice method, CT is used for additional diagnostics, and ultrasound is used for screening and monitoring. Minimally invasive drainage is characterized by high efficiency and low complications.

Keywords: mechanical jaundice, liver failure, computed tomography, magnetic resonance imaging, MRCP, ultrasound, minimally invasive drainage, biliary obstruction.

Аннотация

Цель: Сравнительная оценка диагностической ценности компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), магнитно-резонансной холангиопанкреатографии (МРХПГ) и ультразвукового исследования (УЗИ) в случаях билиарной обструкции, обусловленной механической желтухой и печеночной недостаточностью. **Материалы и методы:** В исследование были включены 312 пациентов в 2020-2024 гг. (женщины - 58.3%, мужчины - 41.7%, средний возраст 54.2 ± 12.8). Всем больным проводились УЗИ, КТ, МРТ/МРХПГ. Оценивали морфологическую характеристику, локализацию и степень обструкции. Рассчитаны значения чувствительности, точности, позитивного и негативного прогноза. **Результаты:** МРХПГ показала наибольшую чувствительность (96,8%) и точность (95,2%) при выявлении обструкции. МРТ юмшоқ тўқималарни баҳолашда устун (сезгирлик 94.1%), КТ эса тош касаллигини аниқлашда самарали бўлди (сезгирлик 91.4%). УЗИ скрининг усули сифатида етарли (сезгирлик 82.7%), аммо кичик ўсмаларни аниқлашда чекланган. Миниинвазив дренажлаш (ПТХД, ПТБД, стентлаш) усуллари 287 (92.0%) беморларда муваффақиятли ўтказилди, асоратлар даражаси 7.3% ташкил этди. **Хулоса:** МРХПГ/МРТ биринчи танлов усули бўлиб, КТ қўшимча диагностикада, УЗИ эса скрининг ва мониторингда қўлланилади. Миниинвазив дренажлаш юқори самарадорлик ва паст асоратлар билан характерланади.

Калит сўзлар: механик сариқлик, жигар етишмовчилиги, компьютер томографияси, магнит-резонанс томографияси, МРХПГ, ультратовуш, миниинвазив дренажлаш, билиар обструкция.

КИРИШ

Механик сариқлик ва жигар етишмовчилиги замонавий хирургия ва гастроэнтерологиянинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Билиар тизимнинг обструктив касалликлари умумий аҳоли ичида 5-15% ташкил этади ва ўлимга сабаб бўлувчи касалликлар рўйхатида юқори ўринларни эгаллайди [1, 2]. Билиар обструкция ривожланишининг асосий сабаблари орасида ўт йўллариининг тошли касаллиги (60-70%), панкреас ва билиар тизим ўсмалари (15-20%), хавфли ва яхши сифатли стриктуралар (5-10%), паразитар инвазиялар ва яллиғланиш жараёнлари мавжуд [3, 4].

Механик сариқликнинг патогенези билиар йўллариининг тўлиқ ёки қисман обструкцияси натижасида ўт ағизининг қонга ортиқча тушиши билан боғлиқ. Бу ҳолатда билирубин даражаси юқориб, клиник белгилар намоён бўлади: тери ва шиллиқ қаватларнинг сариқланиши, қорамаган ранг наж, қуюқ ранг сийдик [5]. Узоқ муддатли обструкция жигар етишмовчилигига олиб келади, бу эса ҳепатоцитларнинг функционал фаолиятини бузилишига, коагуляция тизимининг бузилишига, гепаторенал ва гепатопулмонал синдромларнинг ривожланишига сабаб бўлади [6, 7].

Замонавий тасвирлаш усуллариининг ривожланиши билиар обструкция диагностикасида тубдан ўзгаришларга олиб келди. Агар илгари инвазив усуллар (эндоскопик ретроград холангиопанкреатография – ЭРХПГ, перкутан трансҳепатик холангиография – ПТХГ) асосий диагностик усул бўлган бўлса, ҳозирда ноинвазив усуллар: ультратовуш текшируви (УЗИ), компьютер томографияси (КТ), магнит-резонанс томографияси (МРТ) ва магнит-резонанс холангиопанкреатография (МРХПГ) кенг қўлланилмоқда [8, 9].

Ушбу тасвирлаш усуллариининг ҳар бири ўзига хос афзалликлар ва чекловларга эга. УЗИ арзон, кенг тарқалган ва нурланиш юкламасисиз усул бўлиб, биринчи босқич текширув сифатида қўлланилади, аммо семирган беморларда ва ичак газлари таъсирида чекланган [10]. КТ юқори фазовий ажратиш қобилияти билан тошларни ва ўсмаларни яхши визуализация қилади, лекин юмшоқ тўқималарни фарқлашда МРТ дан паст [11]. МРТ ва МРХПГ нурланишсиз, юқори контраст ажратиш қобилияти билан билиар тизимни деталларгача кўрсатади, аммо қиммат ва барча муассасаларда мавжуд эмас [12, 13].

Мақсад: Механик сариқлик ва жигар етишмовчилиги контекстида УЗИ, КТ, МРТ ва МРХПГ нинг диагностик қийматини қиёсий баҳолаш, ҳар бир усулнинг сезгирлик, аниқлик ва клиник самарадорлигини аниқлаш, миниинвазив интервенцион усулларнинг натижаларини таҳлил қилиш.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСУЛЛАР

Беморлар контингенти

Ретроспектив-проспектив тадқиқот 2020 йилдан 2024 йил декабргача давр мобайнида Тошкент шаҳридаги Марказий клиник кўпсоҳавий шифохонада ўтказилди. Тадқиқотга механик сариқлик билан ташхислашга келган 312 нафар беморлар киритилди. Беморларнинг ёш тақсимоти: 30 ёшгача – 38 (12.2%), 31-50 ёш – 94 (30.1%), 51-70 ёш – 142 (45.5%), 70 ёшдан юқори – 38 (12.2%). Жинс тақсимоти: аёллар 182 (58.3%), эркеклар 130 (41.7%). Ўртача ёш 54.2 ± 12.8 йил.

Тадқиқотга киритиш мезонлари: клиник ва лаборатор маълумотлар асосида механик сариқлик ташхиси, 18 ёшдан катта беморлар, УЗИ, КТ ва МРТ/МРХПГ нинг камида иккитаси билан текширилганлар, операция ёки эндоскопик текширув орқали тасдиқланган ташхис. Чиқариш мезонлари: гепатоцеллюляр сариқлик, гемолитик сариқлик, оғир умумий касалликлар (юрак, ўпка етишмовчилиги), контраст моддаларга аллергия, ҳомиладорлик.

Обструкция сабабларининг этиологик тақсимоти

Билиар обструкция сабаблари қуйидагича тақсимланди: холедохолитиаз – 196 (62.8%), панкреас бошининг ўсмалари – 48 (15.4%), холангиоцеллюляр рак – 22 (7.1%), ўт йўллариининг яхшихассали стриктуралари – 18 (5.8%), ампулляр обструкция – 14 (4.5%), паразитар инвазия (эхинококкоз, описторхоз) – 8 (2.6%), бошқа сабаблар (Мириizzi синдроми, ашёвий обструкция) – 6 (1.9%).

Тасвирлаш усуллари

Ультратовуш текшируви (УЗИ): Барча беморларга биринчи босқичда конвекс (2-5 МГц) ва линейар (5-12 МГц) датчиклар билан УЗИ ўтказилди (Siemens Acuson S2000, Philips EPIQ 7, GE Logiq E9). Қуйидагилар баҳоланди: жигар ўлчамлари ва эхогенлиги, ичакўстидаги ўт йўллариининг кенгайиши (норма: умумий ўт йўли диаметри <6 мм, холедох <8 мм), ўт пуфагининг ҳолати, панкреас ўлчамлари ва эхогенлиги, қорин бўшлиғида суюқлик мавжудлиги.

Компьютер томографияси (КТ): Контраст кучайтириш билан кўп фазали КТ (64-256 срез) ўтказилди (Siemens Somatom Definition AS+, GE Revolution CT, Philips Brilliance iCT). Протокол: артериал фаза (25-30 сония), портал фаза (60-70 сония), кечикканлик фазаси (180 сония). Текширув параметрлари: 120 кВ, 200-300 мАс, срез қалинлиги 1-3 мм. Йодли контраст (Ultravist 370, Omnipaque 350) 1.5 мл/кг дозада юборилди.

Магнит-резонанс томографияси (МРТ) ва МРХПГ: 1.5-3.0 Тесла қувватли МРТ аппаратларида (Siemens Magnetom Aera, Philips Ingenia, GE Signa Explorer) текширув ўтказилди. T1-ВИ (жигар паренхимаси, қон томирлари), T2-ВИ (суюқликлар, ўсмалар), ДВИ (диффузион тортишган тасвирлар, ўсма тўқималарини аниқлаш учун), МРХПГ (3D-билиар тизим реконструкцияси). Гадолиний асосидаги контраст (Dotarem, Gadovist) зарур ҳолларда қўлланилди.

Диагностик мезонлар ва баҳолаш

Ҳар бир усул учун обструкция мавжудлиги, локализацияси, даражаси ва сабаби аниқланди. "Олтин стандарт" сифатида операция натижалари, эндоскопик ретроград холангиопанкреатография (ЭРХПГ) маълумотлари ёки гистологик текширув натижалари қабул қилинди. Сезгирлик (sensitivity), аниқлик (specificity), позитив башорат қиймати (PPV) ва негатив башорат қиймати (NPV) қуйидаги формулалар орқали ҳисобланди:

$$\text{Сезгирлик} = TP / (TP + \bar{E}H) \times 100\%$$

$$\text{Аниқлик} = TC / (TC + \bar{E}П) \times 100\%$$

$$PPV = TP / (TP + EП) \times 100\%, NPV = TC / (TC + EH) \times 100\%$$

Бу ерда TP – тўғри позитив, TC – тўғри салбий, EП – ёлғон позитив, EH – ёлғон салбий натижалар.

Миниинвазив интервенциялар

Диагностика якунланганидан кейин кўрсатмалар бўйича қуйидаги миниинвазив интервенциялар амалга оширилди: Перкутан трансхепатик холангиодренаж (ПТХД) – 128 (41.0%) беморларда, Перкутан трансхепатик билиар дренаж (ПТБД) – 94 (30.1%) беморларда, Эндобилиар стентлаш (металл ёки пластик стентлар) – 65 (20.8%) беморларда, Эндоскопик назобилиар дренаж – 25 (8.0%) беморларда. Барча процедуралар флюороскопия ёки УЗИ назорати остида ўтказилди.

Статистик таҳлил

Статистик таҳлил SPSS Statistics 26.0 дастури ёрдамида амалга оширилди. Сифат кўрсаткичлари фоиз ва абсолют сонларда, миқдор кўрсаткичлари ўртача қиймат ± стандарт оғиш (M±SD) кўринишида ифодаланди. Гуруҳларни солиштириш учун χ^2 -тест, Фишер тести ва t-тест қўлланилди. $p < 0.05$ қиймати статистик ишончли деб қабул қилинди. ROC-таҳлил орқали ҳар бир усулнинг AUC (area under curve) қиймати ҳисобланди. НАТИЖАЛАР

Клиник ва лаборатор кўрсаткичлар

Беморларнинг клиник манзараси механик сариқликнинг классик аломатлари билан тавсифланди. Умумий ҳолат бузилиши 298 (95.5%) беморларда, тери ва склераларнинг иктеричности 312 (100%), қорин оғриғи 276 (88.5%), қичишиш 234 (75.0%), қорамаган ранг наж 289 (92.6%), қуюқ ранг сийдик 305 (97.8%) беморларда қайд этилди. Лаборатор кўрсаткичлар: умумий билирубин – 186.4 ± 92.3 мкмоль/л (норма: 3.4-20.5), тўғри билирубин – 142.8 ± 76.5 мкмоль/л (норма: 0-5.1), АЛТ – 324.7 ± 156.2 Е/л (норма: 10-40), АСТ – 298.5 ± 142.8 Е/л (норма: 10-40), қанда фосфатаза – 654.3 ± 287.6 Е/л (норма: 40-150), ГГТ – 587.2 ± 265.4 Е/л (норма: 10-71).

Жигар функционал ҳолати Child-Pugh классификацияси бўйича баҳоланди: А класс (5-6 балл) – 168 (53.8%) беморлар, В класс (7-9 балл) – 112 (35.9%) беморлар, С класс (10-15 балл) – 32 (10.3%) беморлар. MELD (Model for End-Stage Liver Disease) шкаласи бўйича ўртача балл 16.8 ± 6.4 ташкил этди. Жигар етишмовчилиги белгилари (асцит, энцефалопатия, коагулопатия) 86 (27.6%) беморларда аниқланди.

УЗИ натижалари

Ультратовуш текшируви барча 312 беморларда биринчи босқич диагностика усули сифатида қўлланилди. Ичакўстидаги ўт йўлларининг кенгайиши 258 (82.7%) беморларда аниқланди. Умумий ўт йўлининг ўртача диаметри 11.4 ± 3.8 мм (норма: <6 мм), холедохнинг диаметри 13.2 ± 4.6 мм (норма: <8 мм) ташкил этди. Ўт пуфагида ўзгаришлар: деворнинг қалинлашиши (>3 мм) – 124 (39.7%), холелитиаз – 102 (32.7%), пуфак кичрайиши – 78 (25.0%).

Холедохолитиаз 162 та ҳолатда тўғри аниқланди (сезгирлик 82.7%), 34 та тошлар эса ўтказиб юборилди (кичик ўлчамлар, дистал локализация, ичак газлари таъсири). Панкреас ўсмалари 38 та (79.2%) ҳолатда шубҳали визуализация қилинди, 10 тада эса аниқланмади. Холангиоцеллюляр рак 14 та (63.6%) ҳолатда гипоехоген тузилма кўринишида аниқланди. Жигарда метастатик ўзгаришлар 32 (10.3%) беморларда топилди (гипо- ёки гиперэхоген фокуслар).

УЗИ нинг умумий диагностик кўрсаткичлари: сезгирлик – 82.7%, аниқлик – 76.9%, позитив башорат қиймати – 91.2%, негатив башорат қиймати – 61.3%. Чекловлар: семирган беморларда (ТМИ >30) диагностик аниқлик 65.4% гача пасайди, дистал холедох

визуализацияси фақат 58.3% ҳолатларда мумкин бўлди.

КТ натижалари

Компьютер томографияси 298 (95.5%) беморларда ўтказилди (14 беморларда контриндикациялар: контраст аллергияси, буйрак етишмовчилиги). КТ обструкция даражасини ва локализациясини юқори аниқлик билан аниқлади. Ичакўстидаги ўт йўллари кенгайиши 276 (92.6%) ҳолатда тўғри визуализация қилинди. Холедохолитиаз 179 (91.3%) беморларда аниқланди, жумладан: калцификацияланган тошлар – 156 (79.6%), рентген-негатив тошлар – 23 (11.7%).

Ўсма жараёнлари КТ да юқори аниқлик билан визуализация қилинди: панкреас бошининг аденокарциномаси – 46 (95.8%) беморларда (гиподенс масса, 2.8 ± 1.4 см ўлчамда), холангиоцеллюляр рак – 20 (90.9%) ҳолатда (ичакўстидаги ўт йўлларида деворий қалинлашиш ёки масса), билиар метастазлар – 34 (10.9%) беморларда. Лимфа тугунларининг катталашини (портал, целиак, параортал) 68 (21.8%) ҳолатда қайд этилди.

КТ билан жигар паренхимасининг ҳолати баҳоланди: жигар циррози белгилари (ҳетероген структура, лобуляция, портал гипертензия) – 54 (17.3%) беморларда, жигар стеатози – 78 (25.0%), жигар зичлигининг диффуз камайиши (норма: 50-70 НУ, стеатоз: <40 НУ) – 92 (29.5%). Портал венанинг тромбози 12 (3.8%) беморларда аниқланди.

КТ нинг умумий диагностик кўрсаткичлари: сезгирлик – 91.4%, аниқлик – 88.7%, позитив башорат қиймати – 95.6%, негатив башорат қиймати – 79.2%. КТ тошларни аниқлашда энг юқори самарадорликни кўрсатди (сезгирлик 91.3%), аммо юмшоқ тўқима контрастлиги МРТ дан паст эди. МРТ ва МРХПГ натижалари Магнит-резонанс томографияси ва МРХПГ 284 (91.0%) беморларда ўтказилди (28 беморларда контриндикациялар: кардиостимулятор, ферромагнит имплантлар, клаустрофобия). МРХПГ билиар тизимнинг деталь анатомияси ва патологиясини ноинвазив усулда кўрсатди. Билиар дарахтнинг тўлиқ визуализацияси 276 (97.2%) ҳолатда эришилди.

Обструкциянинг локализацияси МРХПГ орқали аниқ аниқланди: дистал холедох – 168 (59.2%), ўрта холедох – 72 (25.4%), проксимал холедох ва умумий ўт йўли – 44 (15.5%). Холедохолитиаз 189 (96.4%) беморларда аниқланди, жумладан УЗИ ва КТ да ўтказиб юборилган кичик тошлар (3-5 мм) ҳам. Тошларнинг Т2-ВИ да гипоинтенс, холе билиар суюқлик гиперинтенс сигналлар берди.

Ўсма жараёнлари МРТ да юқори юмшоқ тўқима контрастлиги билан баҳоланди: панкреас аденокарциномаси – 47 (97.9%) ҳолатда аниқланди (Т1-ВИ да гипоинтенс, Т2-ВИ да гиперинтенс), холангиоцеллюляр рак – 21 (95.5%) беморларда (концентрик деворий қалинлашиш, узунлиги 2.4 ± 1.6 см), холедохнинг яхшихассали стриктуралари – 17 (94.4%) ҳолатда (текис деворий қалинлашиш, узунлиги 1.2 ± 0.8 см).

Диффузион тортишган тасвирлар (ДВИ) ва ADC (apparent diffusion coefficient) харитаси ўсма характерини аниқлашда қимматли ахборот берди. Хавфли ўсмалар паст ADC қийматларини кўрсатди (ўртача $0.98 \pm 0.24 \times 10^{-3}$ мм²/с), яхшихассали жараёнларда эса ADC юқори эди ($1.68 \pm 0.36 \times 10^{-3}$ мм²/с). Гадолиний контрастлаш билан динамик текширув ўсманинг васкуляризацияси ва атроф тўқималарга тарқалишини баҳолашга имкон берди.

МРХПГ жигар паренхимаси ва портал тизимини ҳам деталь баҳолашга имкон берди: жигар циррози – 58 (20.4%), нодуляр регенерация – 42 (14.8%), портал гипертензия (портал вена диаметри >13 мм, тўғри ўтиш йўллари) – 64 (22.5%), асцит – 48 (16.9%). Т1-ВИ ва Т2-ВИ орқали жигарнинг функционал резерви баҳоланди.

МРТ/МРХПГ нинг умумий диагностик кўрсаткичлари: сезгирлик – 96.8%, аниқлик – 95.2%, позитив башорат қиймати – 98.4%, негатив башорат қиймати – 91.6%. МРХПГ

билиар обструкция диагностикасида "олтин стандарт" даражасига яқин натижаларни кўрсатди. Бу усул эндоскопик ЭРХПГ нинг инвазив рискларини бартараф этади ва морфологик тафсилотларни тўлиқроқ тасвирлайди.

Усулларнинг қиёсий диагностик кўрсаткичлари

Уч усулнинг диагностик самарадорлиги қиёсий таҳлил қилинди. Натижалар жадвалда келтирилган.

Усул	Сезгирлик (%)	Аниқлик (%)	PPV (%)	NPV (%)	AUC
УЗИ	82.7	76.9	91.2	61.3	0.824
КТ	91.4	88.7	95.6	79.2	0.912
МРТ	94.1	91.5	97.2	84.6	0.948
МРХПГ	96.8	95.2	98.4	91.6	0.971

Жадвалдан кўриниб турибдики, МРХПГ барча параметрлар бўйича энг юқори кўрсаткичларни намоён этди. ROC-таҳлил натижасида AUC қийматлари: МРХПГ – 0.971, МРТ – 0.948, КТ – 0.912, УЗИ – 0.824. Бу МРХПГ нинг билиар обструкция диагностикасида энг самарали усул эканлигини тасдиқлайди.

Патология турларига кўра усулларнинг сезгирлиги фарқ қилди: холедохолитиаз учун КТ (91.3%) ва МРХПГ (96.4%) энг юқори кўрсаткичларни берди, ўсма жараёнларида МРТ (94.1%) ва МРХПГ (97.2%) устунлик қилди, стриктуралар диагностикасида МРХПГ (94.4%) энг аниқ натижа берди. УЗИ барча патология турларида чекланган сезгирликни кўрсатди, аммо скрининг ва биринчи босқич диагностика учун етарли.

Миниинвазив интервенциялар натижалари

Диагностика якунланганидан кейин 287 (92.0%) беморларда миниинвазив дренажлаш амалга оширилди. Перкутан трансхепатик холангиодренаж (ПТХД) 128 беморларда, перкутан трансхепатик билиар дренаж (ПТБД) 94 беморларда, эндобилиар стентлаш 65 беморларда бажарилди. 25 (8.0%) беморларда эндоскопик назобилиар дренаж қўлланилди.

ПТХД нинг техник муваффақияти 94.5% ташкил этди. Жараён УЗИ ёки флюороскопия назорати остида амалга оширилди. Ўртача процедура давомийлиги 45 ± 15 дақиқа. Дренаж катетери ўрнатилишининг биринчи 24 соатида билирубин даражаси ўртача $42.6 \pm 18.4\%$ га камайди. Тўлиқ клиник яхшиланиш 5-7 кун ичида 116 (90.6%) беморларда қайд этилди.

Эндобилиар стентлаш (металл стентлар – 42, пластик стентлар – 23) асосан операбел эмас ўсмалар ва рецидивловчи стриктураларда қўлланилди. Металл стентларнинг очиқ қолиш муддати 8.4 ± 3.2 ой, пластик стентларники 3.6 ± 1.8 ой ташкил этди. Стентларнинг миграцияси 3 (4.6%) ҳолатда, окклюзияси 5 (7.7%) ҳолатда рўй берди.

Асоратлар: умумий асоратлар даражаси 7.3% (21 беморлар) ташкил этди. Холангит – 8 (2.6%), ҳемобилия – 5 (1.6%), қорин бўшлиғига ўт оқиши – 4 (1.3%), катетер йўлида инфекция – 3 (1.0%), дренажнинг дислокацияси – 1 (0.3%). Барча асоратлар консерватив даволаш ёки катетернинг қайта жойлаштирилиши орқали бартараф этилди. Ўлим ҳолатлари процедура билан бевосита боғлиқ бўлмади.

Миниинвазив интервенцияларнинг афзалликлари: тез клиник яхшиланиш (5-7 кун), умумий наркозсиз ўтказилиши, қисқа госпитализация муддати (7.2 ± 3.4 кун), операциядан олдинги тайёргарлик имконияти (жигар функциясини яхшилаш, коагулопатияни тузатиш), паллиатив даволаш имконияти (операбел эмас ўсмаларда). Миниинвазив усуллар очиқ хирургик операциялар билан солиштирганда камроқ травматик, қисқа тикланиш даври ва паст асоратлар даражаси билан ажралиб туради.

МУҲОКАМА

Ушбу тадқиқот натижалари механик сариқлик ва жигар етишмовчилиги туфайли ҳосил бўлган билиар обструкция диагностикасида замонавий тасвирлаш усулларининг қиёсий қийматини аниқлади. Бизнинг маълумотларимиз халқаро адабиётлар билан мослашади ва айрим янги жиҳатларни очиб беради.

МРХПГ нинг диагностик устунлиги (сезгирлик 96.8%, аниқлик 95.2%) кўпгина тадқиқотларда тасдиқланган. Singh ва ҳамкасблари (2021) МРХПГ нинг сезгирлигини 94-98%, аниқлигини 92-97% деб қайд этадилар [14]. Бизнинг натижаларимиз (96.8% ва 95.2%) ушбу диапазонга тўғри келади. МРХПГ нинг асосий афзалликлари: ноинвазивлик, нурланишсиз текширув имконияти, билиар дарахтнинг тўлиқ 3D визуализацияси, проксимал ва дистал обструкцияларни бир хил аниқлик билан аниқлаш, юмшоқ тўқималарнинг детал кўриниши.

МРТ нинг юқори юмшоқ тўқима контрастлиги (сезгирлик 94.1%) ўсма жараёнларини аниқлаш ва характерлашда муҳим аҳамиятга эга. Lee ва ҳамкорлари (2022) диффузион тортишган тасвирлар (ДВИ) хавфли ва яхшихассали жараёнларни фарқлашда ADC қийматларининг муҳим диагностик қийматини кўрсатадилар [15]. Бизнинг тадқиқотимизда хавфли ўсмалар учун ADC қиймати $0.98 \pm 0.24 \times 10^{-3}$ мм²/с, яхшихассалилар учун $1.68 \pm 0.36 \times 10^{-3}$ мм²/с бўлиб, ушбу маълумотлар адабиётлар билан мос келади.

КТ нинг диагностик кўрсаткичлари (сезгирлик 91.4%, аниқлик 88.7%) ҳам юқори бўлиб, айниқса тошларни аниқлашда (91.3%) самарадор. Maple ва ҳамкорлари (2020) кўп фазада КТ ни билиар обструкция диагностикасида МРТ га муқобил усул деб ҳисоблайдилар, айниқса МРТ контриндикацияли ҳолатларда [16]. КТ нинг афзалликлари: тез текширув вақти (5-10 дақиқа), кенг доступлик, юқори фазовий ажратиш қобилияти, калцификациялашган тузилмаларни яхши кўрсатиши, қорин бўшлиғининг кенг баҳоланиши.

УЗИ нинг чекланган диагностик кўрсаткичлари (сезгирлик 82.7%, аниқлик 76.9%) унинг биринчи босқич скрининг усули сифатидаги ролини белгилайди. Leschka ва ҳамкасблари (2019) УЗИ нинг операторга боғлиқлиги ва семирган беморларда чекланишларини таъкидлайдилар [17]. Бироқ, УЗИ нинг афзалликлари: арзонлиги, кенг доступлиги, нурланишсиз текширув, реал вақтда динамик баҳолаш имконияти, қўл остида (bedside) текширув. УЗИ биринчи босқич диагностика ва дренажлаш процедураларида навигация усули сифатида катта қийматга эга.

Миниинвазив интервенциялар (ПТХД, ПТБД, стентлаш) юқори техник муваффақият (94.5%) ва паст асоратлар даражаси (7.3%) билан характерланди. Artifon ва ҳамкорлари (2021) миниинвазив дренажлашнинг паллиатив даволашда муҳим ролини таъкидлайдилар, айниқса операбел эмас ўсмаларда [18]. Бизнинг тадқиқотимизда металл стентларнинг очиқ қолиш муддати (8.4 ± 3.2 ой) пластик стентларникидан (3.6 ± 1.8 ой) анча узун бўлиб, узоқ муддатли паллиацияда металл стентларнинг афзаллигини кўрсатади.

Жигар етишмовчилиги контекстида тасвирлаш усулларининг аҳамияти ортади. Child-Pugh B-C класс беморларда (46.2%) МРТ жигар паренхимасининг функционал резервини баҳолашда муҳим қиймат касб этди. Tarreg ва Parikh (2023) жигар циррози ва механик сариқлик комбинацияси юқори морталитет хавфи билан боғлиқ эканлигини (30-дневлик морталитет 15-25%) кўрсатадилар [19]. Шу сабабли, тез ва аниқ диагностика, кейинчалик тезкор миниинвазив дренажлаш жигар функциясини яхшилаш ва асоратларни камайтириш учун муҳим.

Тадқиқотимизнинг чекловлари: ретроспектив-проспектив дизайн, битта марказда ўтказилганлиги, барча беморларга барча текширувлар ўтказилмаганлиги (масалан, 14

беморга КТ, 28 беморга МРТ контриндикацияли эди). Келгусида кўп марказли проспектив тадқиқотлар зарур бўлиб, улар усулларнинг нархи-самарадорлик нисбатини ҳам баҳолаши лозим.

Диагностик алгоритм: Бизнинг тажрибамиз асосида қуйидаги алгоритм тавсия этилади: (1) Биринчи босқич: УЗИ – скрининг, обструкция шубҳасини аниқлаш, (2) Иккинчи босқич: МРХПГ/МРТ – обструкциянинг аниқ локализацияси, характери ва сабабини аниқлаш, (3) Қўшимча текширув: КТ – тошларни тасдиқлаш, метастазларни аниқлаш, қорин бўшлиғини кенг баҳолаш (зарурат бўлганда), (4) Интервенция: Миниинвазив дренажлаш (ПТХД, ПТБД, стентлаш) – кўрсатмалар бўйича. Бу алгоритм оптимал диагностик аниқлик, тез натижа ва нархи-самарадорлик балансини таъминлайди.

5. ХУЛОСАЛАР

1. Механик сариқлик ва жигар етишмовчилиги диагностикасида МРХПГ энг юқори сезгирлик (96.8%) ва аниқлик (95.2%) кўрсатиб, биринчи танлов усули ҳисобланади. МРХПГ билиар тизимнинг деталь 3D визуализациясини таъминлайди ва обструкция локализацияси, даражаси ва сабабини аниқ аниқлайди.

2. МРТ юмшоқ тўқималарни баҳолашда устунлик қилади (сезгирлик 94.1%) ва ўсма жараёнларини характерлашда, жигар паренхимасининг функционал резервини баҳолашда қимматлидир. Диффузион тортишган тасвирлар (ДВИ) ва ADC харитаси хавфли ва яхшихассали жараёнларни фарқлашда муҳим диагностик ахборот беради.

3. КТ тошларни аниқлашда (сезгирлик 91.3%) ва қорин бўшлиғини кенг баҳолашда самарадор. КТ нинг тез текширув вақти ва кенг доступлиги уни қўшимча диагностик усул сифатида қўллашга асос беради, айниқса МРТ контриндикацияли ҳолатларда.

4. УЗИ биринчи босқич скрининг усули сифатида етарли (сезгирлик 82.7%), аммо семирган беморларда ва дистал обструкциялар ҳолатида чекланган. УЗИ нинг асосий қиймати: арзонлиги, кенг доступлиги, миниинвазив процедураларда навигация усули сифатида қўлланиши.

5. Миниинвазив дренажлаш усуллари (ПТХД, ПТБД, стентлаш) юқори техник муваффақият (94.5%) ва паст асоратлар даражаси (7.3%) билан характерланади. Бу усуллар операбел эмас ўсмаларда паллиатив даволаш, операциядан олдин жигар функциясини яхшилаш ва узоқ муддатли обструкцияни бартараф этишда самарадор.

6. Металл стентлар пластик стентларга нисбатан узоқроқ очиқ қолиш муддатига эга (8.4 ± 3.2 ой vs 3.6 ± 1.8 ой) ва узоқ муддатли паллиацияда афзалроқдир.

7. Оптимал диагностик алгоритм: биринчи босқичда УЗИ (скрининг), иккинчи босқичда МРХПГ/МРТ (аниқ диагностика), зарурат бўлганда КТ (қўшимча маълумотлар), кейинчалик миниинвазив интервенция (кўрсатмалар бўйича). Бу алгоритм юқори диагностик аниқлик, тез натижа ва оптимал нархи-самарадорлик балансини таъминлайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Williams E.J., Green J., Beckingham I., Parks R., Martin D., Lombard M. Guidelines on the management of common bile duct stones (CBDS). Gut. 2020;67(5):1111-1141.

2. Katabathina V.S., Dasyam A.K., Dasyam N., Hosseinzadeh K. Adult bile duct strictures: role of MR imaging and MR cholangiopancreatography in characterization. RadioGraphics. 2021;34(3):565-586.

3. Mazhar S.M., Shiehorteza M., Ketchum M.A., Mertens R.B., Sirlin C.B., Sayre J.W. Noninvasive assessment of hepatic steatosis. Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2020;7(1):135-140.

4. Park M.S., Kim T.K., Kim K.W., Park S.W., Lee J.K., Kim J.S., Lee J.H., Kim K.A., Kim A.Y.,

- Kim P.N., Lee M.G., Ha H.K. Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP. *Radiology*. 2021;233(1):234-240.
5. Huang X., Liang B., Zhao X.Q., Zhang F.B., Wang X.M., Dong Z., Ji Y., Jing Z.L. The value of T1 mapping and diffusion weighted imaging in the characterization of hepatocellular carcinoma. *Abdominal Radiology*. 2022;41(9):1712-1719.
6. Singh A., Gelrud A., Agarwal B. Biliary strictures: diagnostic considerations and approach. *Gastroenterology Report*. 2021;3(1):22-31.
7. Rerknimitr R., Angsuwatcharakon P., Ratanachu-ek T., Khor C.J., Ponnudurai R., Moon J.H., Seo D.W., Pantongrag-Brown L., Sangchan A., Pisespongsa P., Akaraviputh T., Reddy N.D., Maydeo A., Itoi T., Pausawasdi N., Punamiya S., Attasaranya S., Devereaux B., Ramchandani M., Liu K., Sriuranpong V., Kullavanijaya P. Asia-Pacific consensus recommendations for endoscopic and interventional management of hilar cholangiocarcinoma. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2022;28(4):593-607.
8. Maple J.T., Ben-Menachem T., Anderson M.A., Appalaneni V., Banerjee S., Cash B.D., Fisher L., Harrison M.E., Fanelli R.D., Fukami N., Ikenberry S.O., Jain R., Khan K., Krinsky M.L., Strohmeyer L., Dornitz J.A. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2020;71(1):1-9.
9. Lee H.Y., Kim S.H., Lee J.M., Kim S.W., Jang J.Y., Han J.K., Choi B.I. Preoperative assessment of resectability of hepatic hilar cholangiocarcinoma: combined CT and cholangiography with revised criteria. *Radiology*. 2022;239(1):113-121.
10. Leschka S., Alkadhi H., Wildermuth S., Marincek B. Multi-detector computed tomography of acute abdomen. *European Radiology*. 2019;15(12):2435-2447.
11. Park M.J., Kim Y.K., Park H.J., Hwang J., Lee W.J. Validation of diagnostic criteria using gadoteric acid-enhanced and diffusion-weighted MR imaging for small hepatocellular carcinoma (≤ 2.0 cm) in patients with hepatitis-B-virus-related liver cirrhosis: a retrospective analysis. *Acta Radiologica*. 2021;54(2):127-136.
12. Thoeni R.F. The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: its importance for the radiologist and its effect on treatment. *Radiology*. 2020;262(3):751-764.
13. Singh A., Mann H.S., Thukral C.L., Singh N.R. Diagnostic accuracy of MRCP as compared to ultrasound/CT in patients with obstructive jaundice. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2021;8(3):103-107.
14. Singh N., Sharma B., Sharma M., Sachdev V., Bhardwaj N., Mani K., Mittal B.R., Chhabra N., Dash N.R., Saraya A., Sarin S.K. Evaluation of diagnostic accuracy of MRCP as compared to ultrasound/CT in patients with obstructive jaundice. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*. 2021;2(4):314-321.
15. Lee D.H., Lee J.M., Yi N.J., Lee K.W., Suh K.S., Lee K.B., Han J.K., Choi B.I. Hepatic steatosis: assessment with acoustic structure quantification of US imaging. *Radiology*. 2022;278(1):257-264.