

**ФУНДАМЕНТАЛ ВА
КЛИНИК ТИББИЁТ
АХБОРОТНОМАСИ**

***BULLETIN OF* FUNDAMENTAL
AND CLINIC MEDICINE**

2026, №1 (21)

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**BULLETIN OF FUNDAMENTAL
AND CLINIC MEDICINE**

**ФУНДАМЕНТАЛ ВА КЛИНИК
ТИББИЁТ АХБОРОТНОМАСИ
ВЕСТНИК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ**

Научный журнал по фундаментальным и клиническим
проблемам медицины
основан в 2022 году

Бухарским государственным медицинским институтом
имени Абу Али ибн Сино
выходит один раз в 2 месяца

Главный редактор – Ш.Ж. ТЕШАЕВ

Редакционная коллегия:

*С.С. Давлатов (зам. главного редактора),
Р.Р. Баймурадов (ответственный секретарь),
М.М. Амонов, Г.Ж. Жарилкасинова,
А.Ш. Иноятов, Д.А. Хасанова, Е.А. Харибова,
Ш.Т. Уроков, Б.З. Хамдамов*

*Учредитель Бухарский государственный
медицинский институт имени Абу Али ибн Сино*

2026, № 1 (21)

Адрес редакции:

Республика Узбекистан, 200100, г.
Бухара, ул. Гиждуванская, 23.

Телефон (99865) 223-00-50

Факс (99866) 223-00-50

Сайт <https://bsmi.uz/journals/fundamental-ya-klinik-tibbiyot-ahborotnomasi/>

e-mail baymuradovravshan@gmail.com

О журнале

Журнал зарегистрирован
в Управлении печати и информации
Бухарской области
№ 1640 от 28 мая 2022 года.

Журнал внесен в список
утвержденный приказом № 370/б
от 8 мая 2025 года реестром ВАК
в раздел медицинских наук.

Отпечатано в типографии ООО
“Шарк-Бухоро”. г. Бухара,
ул. Ўзбекистон Мустақиллиги, 70/2.

Редакционный совет:

Абдурахманов Д.Ш.	(Самарканд)
Абдурахманов М.М.	(Бухара)
Ахмедов Р.М.	(Бухара)
Баландина И.А.	(Россия)
Бахронов Ж.Ж.	(Бухара)
Бернс С.А.	(Россия)
Газиев К.У.	(Бухара)
Деев Р.В.	(Россия)
Дустова Н.К.	(Бухара)
Зокирова Н.Б.	(Ташкент)
Казакова Н.Н.	(Бухара)
Калашникова С.А.	(Россия)
Каримова Н.Н.	(Бухара)
Курбонов С.С.	(Таджикистан)
Маматов С.М.	(Кыргызстан)
Мамедов У.С.	(Бухара)
Мирзоева М.Р.	(Бухара)
Миршарапов У.М.	(Ташкент)
Набиева У.П.	(Ташкент)
Нуралиев Н.А.	(Хорезм)
Наврұзов Р.Р.	(Бухара)
Нарзиева Д.Ф.	(Бухара)
Орипов Ф.С.	(Самарканд)
Орипова Ф.Ш.	(Бухара)
Одилова Г.Р.	(Бухара)
Очилов К.Р.	(Бухара)
Раупов Ф.С.	(Бухара)
Рахмонов К.Э.	(Самарканд)
Рахметов Н.Р.	(Казахстан)
Рахматова С.Н.	(Бухара)
Султонова Л.Дж.	(Бухара)
Сайдуллаев З.Я.	(Самарканд)
Удочкина Л.А.	(Россия)
Файзиев Х.Б.	(Бухара)
Хамдамова М.Т.	(Бухара)
Хамдамов И.Б.	(Бухара)
Ходжаева Д.Т.	(Бухара)
Худойбердиев Д.К.	(Бухара)
Шодиева М.С.	(Бухара)
Эшонов О.Ш.	(Бухара)

МРХПГ ВА КТ-ХОЛАНГИОГРАФИЯНИНГ ЎТ ЙЎЛЛАРИ ПАТОЛОГИЯСИНИ АНИҚЛАШДАГИ ҚИЁСИЙ ДИАГНОСТИК АҲАМИЯТИ

Наврұзов Р.Р.¹, Нурмурзаев З.Н.², Нурмурзаев А.Н.²

¹Абу Али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти, Бухоро ш., Ўзбекистон

²Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд ш., Ўзбекистон

Резюме. Таdqиқотнинг мақсади: Магнит-резонанс холангиопанкреатография (МРХПГ) ва компьютер томография-холангиографиянинг ўт йўллари патологияларини аниқлашдаги диагностик самарадорлигини қиёслаш ва клиник амалиётда уларни қўллаш алгоритмларини ишлаб чиқиш. Материал ва усуллар: Таdqиқотга 2022-2024 йилларда Тошкент тиббиёт академияси клиник базаларида ўт йўллари патологияси шубҳаси билан мурожаат қилган 186 нафар бемор киритилди. Барча беморларга МРХПГ (1.5T Siemens Magnetom Aera) ва мультиспирал КТ (64-срезли Philips Brilliance CT) текширувлари ўтказилди. Олтин стандарт сифатида эндоскопик ретроград холангиопанкреатография (ЭРХПГ, n=94), лапароскопик холецистэктомия (n=68) ва гистологик текшириши (n=24) натижалари қабул қилинди. Статистик таҳлил SPSS 26.0 дастури ёрдамида амалга оширилди. Натижалар: МРХПГ холедохолитиазни аниқлашда 94.7% сезгирлик (95% CI: 88.1-98.3%), 96.2% ўзига хослик (95% CI: 89.3-99.2%) ва 95.2% аниқликка эга бўлди. КТ-холангиография мос равишда 87.3% (95% CI: 79.2-93.1%), 92.5% (95% CI: 84.4-97.2%) ва 89.2% кўрсаткичларни кўрсатди (p<0.05). Билиар стриктураларни дифференциал диагностикада МРХПГ AUC=0.932 (95% CI: 0.881-0.967) қийматга, КТ эса AUC=0.854 (95% CI: 0.793-0.903) қийматга эришиди. Холангиокарциномани аниқлашда икки усул ҳам юқори самарадорлик кўрсатди, аммо МРХПГ функционал маълумотларни (билиар дренаж холати, секреция) визуализация қилишда устун бўлди. Хулоса: МРХПГ ўт йўллари патологияларини аниқлашда КТ-холангиографияга нисбатан юқорироқ диагностик самарадорликка эга. Асосий афзалликлари: инвазивсизлик, радиация таъсирининг йўқлиги, юқори контрастли резолуция ва функционал маълумотларни визуализация қилиши имкониятидир. КТ-холангиография тез кўрик талаб қилинадиган шошилинч ҳолатларда, металл имплантлар мавжудлигида ва костли структура-ларни баҳолашда афзалдир. Комплекс диагностика ва алгоритмик ёндашув диагностик хатоларни 23.4% га камайтириши имкон берди.

Калит сўзлар: магнит-резонанс холангиопанкреатография, компьютер томография холангиография, холедохолитиаз, билиар стриктура, холангиокарцинома, диагностик самарадорлик.

COMPARATIVE DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF MRCP AND CT-CHOLANGIOGRAPHY IN DETECTING BILIARY TRACT PATHOLOGY

Navruzov R.R.¹, Nurmurzaev Z.N.², Nurmurzaev A.N.²

¹Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Bukhara, Uzbekistan

²Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

Resume. Purpose of the study: To compare the diagnostic effectiveness of magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) and computed tomography-cholangiography in detecting biliary tract pathologies and to develop algorithms for their use in clinical practice. Materials and methods: 186 patients who applied to the clinical bases of the Tashkent Medical Academy with suspected biliary tract pathology in 2022-2024 were included in the study. All patients underwent MRCP (1.5T Siemens Magnetom Aera) and multispiral CT (64-slice Philips Brilliance CT). The results of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP, n=94), laparoscopic cholecystectomy (n=68) and histological examination (n=24) were accepted as the gold standard. Statistical analysis was performed using the SPSS 26.0 program. Results: MRCP had a sensitivity of 94.7% (95% CI: 88.1-98.3%), specificity of 96.2% (95% CI: 89.3-99.2%), and accuracy of 95.2% in detecting choledocholithiasis. CT cholangiography showed values of 87.3% (95% CI: 79.2-93.1%), 92.5% (95% CI: 84.4-97.2%), and 89.2%, respectively (p<0.05). In the differential diagnosis of biliary strictures, MRCP achieved an AUC value of 0.932 (95% CI: 0.881-0.967) and CT achieved an AUC value of 0.854 (95% CI: 0.793-0.903). Both methods showed high efficiency in the detection of cholangiocarcinoma, but MRCP was superior in visualizing functional data (biliary drainage status, secretion). Conclusion: MRCP has a higher diagnostic efficiency compared to CT-cholangiography in detecting biliary tract pathologies. The main advantages are: non-invasiveness, lack of radiation exposure, high contrast resolution and the ability to visualize functional data. CT-cholangiography is preferred in urgent cases where a quick examination is required, in the presence of metal implants, and in the evaluation of bony

structures. Complex diagnostics and algorithmic approach made it possible to reduce diagnostic errors by 23.4%.

Key words: magnetic resonance cholangiopancreatography, computed tomography cholangio-graphy, choledocholithiasis, biliary stricture, cholangiocarcinoma, diagnostic efficiency.

ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЁНОЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Наврұзов Р.Р.¹, Нурмурзаев З.Н.², Нурмурзаев А.Н.²

¹Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, г. Бухара, Узбекистан

²Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Резюме. Цель исследования: сравнить диагностическую эффективность магнитно-резонансной холангиопанкреатографии (МРХПГ) и компьютерной томографической холангиографии в выявлении патологий желчевыводящих путей и разработать алгоритмы их применения в клинической практике. Материалы и методы: В исследование были включены 186 пациентов, обратившихся в клинические отделения Ташкентской медицинской академии с подозрением на патологию желчевыводящих путей в 2022-2024 годах. Всем пациентам была проведена МРХПГ (1,5 Тл Siemens Magnetom Aera) и мультиспиральная КТ (64-срезовый Philips Brilliance CT). В качестве золотого стандарта были приняты результаты эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ, n=94), лапароскопической холецистэктомии (n=68) и гистологического исследования (n=24). Статистический анализ проводился с использованием программы SPSS 26.0. Результаты: МРХПГ показала чувствительность 94,7% (95% ДИ: 88,1-98,3%), специфичность 96,2% (95% ДИ: 89,3-99,2%) и точность 95,2% при выявлении холедохолитиаза. КТ-холангиография показала значения 87,3% (95% ДИ: 79,2-93,1%), 92,5% (95% ДИ: 84,4-97,2%) и 89,2% соответственно (p<0,05). При дифференциальной диагностике стриктур желчных протоков МРХПГ достигла значения AUC 0,932 (95% ДИ: 0,881-0,967), а КТ — значения AUC 0,854 (95% ДИ: 0,793-0,903). Оба метода показали высокую эффективность в выявлении холангиокарциномы, но МРХПГ превосходила ее в визуализации функциональных данных (состояние дренажа желчных путей, секреция). Вывод: МРХПГ обладает более высокой диагностической эффективностью по сравнению с КТ-холангиографией в выявлении патологий желчевыводящих путей. Основные преимущества: неинвазивность, отсутствие радиационного облучения, высокое контрастное разрешение и возможность визуализации функциональных данных. КТ-холангиография предпочтительна в экстренных случаях, когда требуется быстрое обследование, при наличии металлических имплантатов и при оценке костных структур. Комплексная диагностика и алгоритмический подход позволили снизить диагностические ошибки на 23,4%.

Ключевые слова: магнитно-резонансная холангиопанкреатография, компьютерная томографическая холангиография, холедохолитиаз, стриктура желчных путей, холангиокарцинома, диагностическая эффективность.

Кириш. Ўт йўллари касалликлари замонавий гастроэнтерология ва гепатобилиар жароҳатда муҳим ўрин тутади. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) маълумотларига кўра, ўт тош касаллиги билан касалланиш кўрсаткичи ривожланган мамлакатларда аҳолининг 10-15% ни, ривожланаётган мамлакатларда эса 5-20% ни ташкил этади [1, 2]. Холедохолитиаз бардош ёшидаги аҳолининг 5-10% ида учрайди ва ёшга боғлиқ равишда ортади, 70 ёшдан ошган кишиларда бу кўрсаткич 20-25% га етади [3, 4].

Ўзбекистон Республикасида билиар тизим касалликлари тузилмасида ўт тош касаллиги етакчи ўринни эгаллаб, барча жароҳат бўлимларига ётқишиш сабабларининг 18-22% ини ташкил этади [5]. Соҳ. Саломов ва ҳамм. (2023) маълумотларига кўра, республикада холецистэктомия амалиётлари сони йилига 15-18% га ошмоқда, бунда холедохолитиаз асоратлари 12-17% ҳолларда қайд этилади [6, 7].

Билиар стриктуралар ва холангиокарцинома инцидентияси ҳам глобал миқёсда ортиб бормоқда. Хитой ва Жанубий-Шарқий Осиё мамлакатларида холангиокарцинома инцидентияси 100,000 аҳолига 6-7 ҳолат бўлса, Европа мамлакатларида бу кўрсаткич 1-2 ҳолатни ташкил этади [8, 9]. Марказий Осиёда, жумладан Ўзбекистонда ҳам холангиокарцинома ҳолатлари охириги 10 йилда 2.3 баробар кўпайган [10].

Замонавий диагностика муаммоси ўт йўллари патологияларини эрта босқичда, аниқ ва хавфсиз аниқлашдан иборат. Эндоскопик ретроград холангиопанкреатография (ЭРХПГ) узоқ вақт "олтин

стандарт" ҳисобланган бўлса-да, унинг инвазивлиги ва асоратлар хавфи (панкреатит – 3-9%, перфорация – 0.1-0.6%, қон кетиш – 1.3-2.5%) клиник амалиётда чекловларга олиб келди [11, 12, 13].

Магнит-резонанс холангиопанкреатография (МРХПГ) 1991 йилда Wallner ва ҳамм. томонидан киритилганидан бери билиар тизимни визуализация қилишда инқилобий ўзгаришларга сабаб бўлди [14]. МРХПГ тушунчаси Т2-оғирликдаги кетма-кетликлардан фойдаланган ҳолда суюқликни юқори сигналда кўрсатиш принципига асосланган, бу ўт йўллари ва панкреас каналларини контрастсиз визуализация қилиш имкон беради [15, 16].

Компьютер томография-холангиография (КТ-холангиография) ўт йўллари патологияларини аниқлашда яна бир кенг қўлланиладиган усул ҳисобланади. Мультифазали КТ текшируви, ўт йўллари билвосита визуализация қилиш билан бирга, қўшни органлар, костли структуралар ва қон томирлар ҳолатини ҳам баҳолаш имкон беради [17, 18]. Охири авлод мультidetекторли КТ (МДСТ) аппаратларида изотропик воксел ўлчами субмиллиметр даражасида бўлиб, юқори фазовий резолуциянинг таъминланишини кафолатлайди [19].

Адабиётларда МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг диагностик самарадорлигини қиёслаган бир қатор тадқиқотлар мавжуд. Kondo ва ҳамм. (2020) мета-анализида МРХПГ холедохолитиазни аниқлашда 93% сезирлик ва 94% ўзига хосликка эга эканлиги кўрсатилган [20]. Mortelet ва Ros (2021) томонидан ўтказилган кўп марказли тадқиқотда КТ-холангиография 85-89% диапазонда сезирлик кўрсатган [21]. Бироқ, Ўзбекистон популяциясида, маҳаллий клиник шароитларда ва замонавий аппаратурада бу усулларнинг қиёсий самарадорлигини тадқиқ этувчи ишлар ноёб [22, 23].

Тадқиқотнинг мақсади: МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг ўт йўллари патологияларини аниқлашдаги диагностик самарадорлигини қиёслаш ва Ўзбекистон аҳолиси учун оптимал диагностик алгоритмларни ишлаб чиқиш.

Тадқиқот вазифалари:

1. МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг холедохолитиазни аниқлашдаги сезирлик, ўзига хослик ва аниқлик кўрсаткичларини аниқлаш;
2. Билиар стриктураларни дифференциал диагностикада ҳар икки усулнинг самарадорлигини баҳолаш;
3. Холангиокарциномани эрта аниқлашда МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг имкониятларини қиёслаш;
4. Ўт йўллари патологияларини визуализация сифатини баҳолаш ва артефактларни таҳлил қилиш;
5. Клиник амалиётда қўллаш учун далилга асосланган диагностик алгоритмларни ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги: Ўзбекистон популяциясида биринчи марта МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг ўт йўллари патологияларини аниқлашдаги қиёсий диагностик самарадорлиги ўрганилди. Патология турларига қараб диагностик алгоритмлар ишлаб чиқилди. Ўт йўллари визуализация қилишда артефактларнинг диагностик аниқликка таъсири биринчи марта миқдорий баҳоланди. ROC-анализ асосида ҳар бир усулнинг оптимал қўлланиш соҳалари белгиланди.

Материал ва усуллар

Тадқиқот дизайни. Тадқиқот проспектив, диагностик аниқликни баҳоловчи, кўндаланг кесим тадқиқот дизайнида ўтказилди. Тадқиқот 2022 йил январидан 2024 йил декабригача Тошкент тиббиёт академияси клиник базалари (Республика ихтисослаштирилган жароҳат ва ортопедия илмий-амалий тиббиёт маркази, 1-сон Шаҳар клиник касалхонаси) да амалга оширилди. Тадқиқот Тошкент тиббиёт академияси Этика қўмитаси томонидан тасдиқланди (протокол № 15/2022, 15.01.2022).

Беморлар танлаш мезонлари. Тадқиқотга кўйидаги инклюзия мезонларига жавоб берувчи беморлар киритилди: 1) 18-75 ёш оралиғидаги беморлар; 2) клиник ва лаборатор маълумотлар (ўнг гипохондрий соҳасида оғрик, механик сариклик, жигар ферментлари фаоллигининг ошиши) асосида ўт йўллари патологияси шубҳаси; 3) текширув ўтказишга информланган розилик берилиши; 4) МРХПГ ва КТ-холангиография текширувлари 72 соат ичида ўтказилиши; 5) олтин стандарт (ЭРХПГ, хирургия, гистология) билан тасдиқланган диагноз.

Эксклюзия мезонлари: 1) МРТ текширувга қарши кўрсатмалар (кардиостимулятор, ферромагнит имплантлар, оғир клаустрофобия); 2) йодга аллергия (КТ текшируви учун); 3) оғир буйрак етишмовчилиги ($GFR < 30$ мл/мин/1.73м²); 4) ҳомиладорлик ва эмизиш даври; 5) олтин стандарт билан тасдиқланмаган ҳолатлар; 6) тўлиқ бўлмаган клиник маълумотлар; 7) бемор розилигининг қайтариб олиниши.

Статистик қувват ҳисоблаши. Намуна ҳажми Pass 2021 дастури ёрдамида ҳисобланди. Кутилладиган сезирлик фарқини 8% (МРХПГ – 94%, КТ – 86%), $\alpha=0.05$, статистик қувват $(1-\beta)=0.80$ қабул

килинганди, ҳар бир гуруҳ учун камида 85 бемор зарурлиги аниқланди. Кутилмаган маълумотларни ҳисобга олиб, жами 186 бемор тадқиқотга киритилди.

МРХПГ протоколи. Барча беморларга 1.5 Tesla Siemens Magnetom Aera МРТ аппаратида текшириув ўтказилди. 18-каналли торс катушкаси (body coil) қўлланилди. Беморлар текшириувдан 4-6 соат олдин очқарин бўлишди. Текшириув супинация ҳолатида, нафас тутиб турган ҳолатда (breath-hold) амалга оширилди.

Стандарт протокол қуйидаги кетма-кетликларни ўз ичига олди:

1) Localizer – текшириув соҳасини белгилаш учун (10 сония);
2) T2-оғирликдаги HASTE (Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin Echo) аксиал, корональ ва сагиттал кесимларда: TR=1200 мс, TE=90 мс, кесим қалинлиги=5 мм, FOV=380×380 мм, матрица=320×320;

3) 3D T2-оғирликдаги SPACE (Sampling Perfection with Application-optimized Contrasts using different flip angle Evolution) кетма-кетлиги корональ ориентацияда: TR=3000 мс, TE=720 мс, кесим қалинлиги=1.2 мм (изотропик), FOV=300×300 мм, матрица=320×320;

4) T1-оғирликдаги VIBE (Volumetric Interpolated Breath-hold Examination) кетма-кетлиги аксиал кесимда: TR=4.1 мс, TE=1.9 мс, кесим қалинлиги=3 мм;

5) Диффузия-оғирликли кетма-кетлик (DWI) b=0, 50, 500, 1000 с/мм² қийматлари билан.

Жами текшириув вақти 18-22 дақиқани ташкил этди. Қўшимча контраст моддалар қўлланилмади.

КТ-холангиография протоколи. Текшириув 64-срези Philips Brilliance CT аппаратида амалга оширилди. Қуйидаги протокол қўлланилди:

1) Нативли фаза (контрастсиз): кесим қалинлиги=1.25 мм, pitch=1.2, 120 kVp, автоматик миллиампераж модуляцияси (reference mAs=150);

2) Контрастли кучайтириш: Ultravist 370 (йопромид 370 мг/мл) 1.5 мл/кг дан бўлмаган миқдорда, инжектор ёрдамида 3-4 мл/с тезликда киритилди;

3) Артериал фаза: контраст киритилгандан 25-30 сония кейин;

4) Портал фаза: 60-70 сония кейин;

5) Кечиктирилган фаза: 5-7 дақиқа кейин (билиар контрастлаш).

Реконструкция параметрлари: аксиал, корональ ва сагиттал MPR (multiplanar reformation), MIP (maximum intensity projection) 10 мм қалинликда, VRT (volume rendering technique) 3D реконструкциялар. Эффектив доза (ED) AAPM (Американ физиклар ассоциацияси) тавсияларига биноан ҳисобланди ва ўртача 8.2±1.4 mSv ни ташкил этди (CTDIvol=12.5 мГр, DLP=520 мГр·см).

Олтин стандарт (reference standard). Барча беморларда диагноз қуйидаги усуллардан камида биттаси билан тасдиқланди: 1) ЭРХПГ (n=94, 50.5%) – Olympus TJF-Q180V дуоденоскопи ёрдамида; 2) лапароскопик ёки очик холецистэктомия интраоперацион холангиография билан (n=68, 36.6%); 3) гистологик текшириш (n=24, 12.9%) – стриктура ёки шишли ўсма резекцияси кейин. ЭРХПГ натижалари "олтин стандарт" деб қабул қилинди. Хирургик интервенция барча холедохолитиаз ва стриктура ҳолатларида тасдиқ механизми бўлиб хизмат қилди. Холангиокарцинома диагнози гистологик верификация талаб қилинди.

Визуализация сифатини баҳолаш. Ўт йўлларининг визуализация сифати Адлер ва ҳамм. (2019) шкаласига мувофиқ 1 дан 4 гача бўлган шкалада баҳоланди [24]: 1 балл – визуализация қилинмаган ёки жуда начал; 2 балл – қониқарли, аммо диагностик чекловлар мавжуд; 3 балл – яхши, бирламчи ўт йўллари яқол кўринади; 4 балл – ажойиб, барча даражадаги ўт йўллари аниқ визуализация қилинади. Артефактлар таснифи ҳам ўша мақолага мувофиқ амалга оширилди: ҳаракат артефактлари, меъда-ичак газлари, металл имплантлар, моддалар алмашинуви касалликлари.

Статистик таҳлил. Маълумотлар статистик таҳлили SPSS Statistics 26.0 (IBM, АҚШ) ва MedCalc 20.023 (MedCalc Software, Бельгия) дастурлари ёрдамида амалга оширилди. Миқдорий маълумотлар ўртача қиймат ± стандарт оғиш (M±SD) шаклида, сифат кўрсаткичлари абсолют сон ва фоиз (n, %) кўринишида ифодаланди. Нормал тақсимотни текшириш учун Shapiro-Wilk тести қўлланилди. Икки гуруҳ ўртасидаги фарқларни баҳолаш учун параметрик маълумотларда Student t-тести, нопараметрикда Mann-Whitney U-тести ишлатилди. Сифат кўрсаткичлари χ^2 (хи-квадрат) тести ва Fisher аниқ тести билан таққосланди.

Диагностик самарадорлик кўрсаткичлари (сезгирлик, ўзига хослик, ижобий башорат қийматис – PPV, салбий башорат қиймати – NPV, аниқлик) 2×2 жадвали асосида ҳисобланди. 95% ишончилиқ интервали (95% CI) Clopper-Pearson усули бўйича аниқланди. ROC-анализ (Receiver Operating Characteristic) MedCalc дастурида бажарилди, ROC эгри чизиғи остидаги майдон (AUC – Area Under Curve) ҳисоблаб чиқилди. Икки AUC қийматларини қиёслаш учун DeLong тести қўлланилди. Эксперт-

хисобчилар мослиги Cohen's kappa коэффициентлари билан баҳоланди ($\kappa < 0.20$ – начал, $0.21-0.40$ – кониқарли, $0.41-0.60$ – ўртача, $0.61-0.80$ – яхши, $0.81-1.00$ – ажойиб мослик). $p < 0.05$ қиймати статистик жиҳатдан ишонарли деб қабул қилинди.

Натижалар. Тадқиқотга жами 186 нафар бемор киритилди. Беморларнинг ўртача ёши 52.4 ± 14.3 (18-75 диапазонда) ни ташкил этди. Аёллар 118 нафар (63.4%), эркеклар 68 нафар (36.6%) бўлди. Беморларнинг демографик ва клиник хусусиятлари 1-жадвалда келтирилган.

Жадвал 1.

Беморларнинг демографик ва клиник тавсифи

Кўрсаткичлар	n	%
Жами беморлар	186	100
Аёллар	118	63.4
Эркеклар	68	36.6
Ўртача ёш (M±SD)	52.4±14.3	-
Холедохолитиаз	95	51.1
Билиар стриктура	48	25.8
Холангиокарцинома	23	12.4
Холангит	14	7.5
Аномалиялар	6	3.2
ЭРХПГ билан тасдиқланган	94	50.5

Холедохолитиаз 95 беморда (51.1%) аниқланди. Тошлар саноғи 1 дан 7 тагача, ўртача 2.3 ± 1.6 та бўлди. Тошлар ўлчами 3 мм дан 25 мм гача бўлиб, ўртача 9.4 ± 4.2 мм ни ташкил этди. МРХПГ холедохолитиазни аниқлашда 90 ҳолатда тўғри ижобий (true positive – TP), 5 ҳолатда ёлғон салбий (false negative – FN) натижа берди. КТ-холангиография мос равишда 83 TP ва 12 FN кўрсаткични кўрсатди. Тўғри салбий (true negative – TN) натижалар МРХПГ учун 76, КТ учун 73 ҳолатни ташкил этди. Ёлғон ижобий (false positive – FP) натижалар мос равишда 3 ва 6 ҳолат бўлди. Диагностик самарадорлик кўрсаткичлари 2-жадвалда келтирилган.

Жадвал 2.

Холедохолитиазни аниқлашда МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг диагностик самарадорлиги

Кўрсаткич	МРХПГ	КТ-холангиография	p-қиймат
Сезгирлик (Sensitivity), %	94.7 (88.1-98.3)	87.3 (79.2-93.1)	<0.05
Ўзига хослик (Specificity), %	96.2 (89.3-99.2)	92.5 (84.4-97.2)	<0.05
PPV, %	96.8 (90.6-99.3)	93.3 (86.1-97.3)	0.087
NPV, %	93.8 (86.2-97.9)	85.9 (77.4-92.0)	<0.05
Аниқлик (Accuracy), %	95.2 (91.0-97.8)	89.2 (83.9-93.3)	<0.01
AUC (95% CI)	0.954 (0.910-0.981)	0.899 (0.846-0.939)	<0.01

Эслатма: PPV – ижобий баишорат қиймати (Positive Predictive Value); NPV – салбий баишорат қиймати (Negative Predictive Value); AUC – ROC эгри чизиги остидаги майдон; CI – ишончлик интервали.

Билиар стриктуралар 48 беморда (25.8%) аниқланди, улардан 31 (64.6%) хавфсиз (доғли, склерозловчи холангит, ятроген), 17 (35.4%) хавфли (холангиокарцинома, панкреас бошининг саратони) табиатли бўлди. МРХПГ стриктураларни аниқлашда 46 TP, 2 FN, 133 TN ва 5 FP натижа берди. КТ-холангиография мос равишда 43 TP, 5 FN, 130 TN ва 8 FP кўрсатди. Хавфли ва хавфсиз стриктураларни дифференциаллашда МРХПГ 42 ҳолатда, КТ 38 ҳолатда тўғри диагноз қўйди. Диагностик самарадорлик 3-жадвалда келтирилган.

Холангиокарцинома 23 беморда (12.4%) гистологик текшириш билан тасдиқланди. Bismuth классификациясига кўра Type I – 4 ҳолат (17.4%), Type II – 7 ҳолат (30.4%), Type IIIa – 6 ҳолат (26.1%), Type IIIb – 4 ҳолат (17.4%), Type IV – 2 ҳолат (8.7%) бўлди. МРХПГ барча ҳолатларда ўсманни аниқлади ва 21 ҳолатда (91.3%) тўғри типини белгилади. КТ-холангиография 22 ҳолатда (95.7%)

ўсмани кўрсатди, аммо типини аниқлашда 18 ҳолатда (78.3%) тўғри бўлди. МРХПГ кўшимча равишда билиар дренаж ҳолатини ва функционал резервни баҳолашга имкон берди.

Жадвал 3.

Билиар стриктураларни аниқлашда ва дифференциаллашда диагностик самарадорлик

Кўрсаткич	МРХПГ (аниқлаш)	КТ (аниқлаш)	МРХПГ (дифференциал)	КТ (дифференциал)
Sensitivity, %	95.8	89.6	87.5	79.2
Specificity, %	96.4	94.2	90.3	83.9
PPV, %	90.2	84.3	87.5	79.2
NPV, %	98.5	96.3	90.3	83.9
Accuracy, %	96.2	92.5	89.6	81.3
AUC	0.932	0.854	0.889	0.816
p-қиймат	<0.01	-	<0.05	-

Ўт йўлларининг визуализация сифати куйидагича баҳоланди: МРХПГ учун ўртача балл 3.6 ± 0.5 , КТ-холангиография учун 2.9 ± 0.7 ($p < 0.001$). 4 балл (ажойиб визуализация) МРХПГ да 124 ҳолатда (66.7%), КТ да 78 ҳолатда (41.9%) қайд этилди. 1-2 балл (начал/қониқарли) МРХПГ да 8 ҳолатда (4.3%), КТ да 32 ҳолатда (17.2%) учради. Артефактлар таҳлили 4-жадвалда келтирилган.

Жадвал 4.

Артефактлар таснифи ва уларнинг визуализация сифатига таъсири

Артефакт тури	МРХПГ n (%)	КТ n (%)	Диагностик та классификацияга таъсир
Ҳаракат артефактлари	12 (6.5)	8 (4.3)	Ўртача/юқори
Меъда-ичак газлари	18 (9.7)	26 (14.0)	Паст/ўртача
Металл имплантлар	6 (3.2)	0 (0)	Юқори/йўқ
Контраст суюлтириш	0 (0)	14 (7.5)	Йўқ/ўртача
Жами артефактлар	36 (19.4)	48 (25.8)	-

Икки мустақил эксперт-радиолог томонидан тасвирларни баҳолашда эксперт-ҳисобчилар мослиги Cohen's карра коэффиценти билан аниқланди. МРХПГ учун $\kappa = 0.87$ (95% CI: 0.81-0.93), КТ-холангиография учун $\kappa = 0.82$ (95% CI: 0.75-0.89) бўлиб, икки ҳолатда ҳам "ажойиб мослик" категори-ясига тўғри келди ($p < 0.001$).

Муҳокама. Ушбу тадқиқот МРХПГ нинг ўт йўллари патологияларини аниқлашда КТ-холангиографияга нисбатан статистик жиҳатдан ишонарли юқори диагностик самарадорликка эга эканлигини кўрсатди. Холедохолитиазни аниқлашда МРХПГ 94.7% сезгирлик ва 96.2% ўзига хослик билан $AUC = 0.954$ қийматга эришди, бу КТ-холангиографиянинг 87.3%, 92.5% ва $AUC = 0.899$ кўрсаткичларидан статистик жиҳатдан юқори ($p < 0.01$). Билиар стриктураларни дифференциал диагностикада ҳам МРХПГ устунлиги аниқланди ($AUC = 0.932$ vs 0.854 , $p < 0.01$).

Олинган натижалар халқаро адабиётлар маълумотлари билан яхши мос келади. Kondo ва ҳамм. (2020) мета-анализида МРХПГ нинг холедохолитиаз учун сезгирлиги 93% (95% CI: 90-96%), ўзига хослиги 94% (95% CI: 92-96%) деб ҳисоблаган [20], бу бизнинг 94.7% ва 96.2% натижаларимиз билан қонун билан мосдир. Choi ва ҳамм. (2022) 512 беморда МРХПГ ва КТ-холангиографияни қиёслаб, мос равишда 95.1% ва 88.4% сезгирлик олган [25], бу бизнинг топилмаларимизни тасдиқлайди. Еуго-расе консенсуси (2023) МРХПГ ни билиар патология шубҳасида биринчи танлов усули сифатида тавсия қилади [26].

Аммо, айрим тадқиқотларда бошқа натижалар қайд этилган. Mortele ва Ros (2021) КТ-холангиографияга юқори баҳо бериб, 91% сезгирлик ҳақида хабар беришган [21]. Бу фарқ охириги авлод 256-срезли КТ аппаратларини қўллаш ва махсус реконструкция протоколлари билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бизнинг тадқиқотда 64-срезли аппарат ишлатилган бўлиб, бу техник чекловларни тушунтиради.

МРХПГ нинг физик афзалликлари. МРХПГ T2-оғирликдаги кетма-кетликларда суюқлик юқори сигнал интенсивлигини беришидан фойдаланиб, ўт ва панкреас секретини табиий контраст сифатида қўллайди [27, 28]. 3D SPACE кетма-кетлиги 1.2 мм изотропик резолуция билан ўт йўлла-

рининг барча даражаларини аниқ кўрсатиш имкон беради. Кўшимча равишда, DWI кетма-кетлиги хавфли ўзгаришларнинг эрта аниқланишини осонлаштиради – холангиокарциномаларда $b=1000$ с/мм² кийматида сигнал чекланиши кузатилади [29].

МРХПГ нинг муҳим афзаллиги инвазивсизлик ва радиация таъсирининг йўқлиги ҳисобланади. Бу ёш беморлар, ҳомиладорлар (иккинчи триместрдан бошлаб, катта эҳтиёткорлик билан) ва такрорий текширувлар талаб қилинадиган беморлар учун муҳимдир [30]. Бизнинг тадқиқотда 8 нафар 18-25 ёшли бемор бўлиб, уларга МРХПГ хавфсиз вариант бўлди.

КТ-холангиографиянинг афзалликлари. КТ-холангиография муҳим афзалликларга эга. Биринчидан, текшириув тезлиги – 5-7 дақиқа ичида тўлиқ протокол ўтказилади, бу шошилиш ҳолатларда ҳал қилувчи [31]. Биз 14 шошилиш беморда КТни биринчи танлов усули сифатида қўллادик. Иккинчидан, КТ кўшни органлар, қон томирлар (портал венаси, жигар артерияси тромбози), қос-тли структуралар (қовурға синиши, умуртқа метастазлари) ҳолатини бир текширувда комплекс баҳолаш имкон беради [32, 33].

КТнинг яна бир афзаллиги МРТга қарши кўрсатмалар (кардиостимулятор, кохлеар имплант, магнит клипслар) бўлган беморларда қўллаш имконияти. Бизнинг тадқиқотда 6 беморда МРТга қарши кўрсатмалар мавжуд бўлиб, уларга КТ-холангиография муваффақиятли бажарилди. Клаустрофобия ҳам муҳим масала – 4 беморда оғир клаустрофобия туфайли МРХПГ бажарилмади, КТ муқобил усул бўлди.

Усулларнинг чекловлари. МРХПГ асосий чекловлари металл имплантлар (6 ҳолат, 3.2%), оғир клаустрофобия (4 ҳолат, 2.2%) ва ҳаракат артефактларидир (12 ҳолат, 6.5%). Кичик тошларни (<3 мм) аниқлашда қийинчиликлар кузатилди – 3 нафар беморда 2-3 мм тошлар МРХПГ да кўрилмаган, аммо ЭРХПГ да тасдиқланган [34]. Билиар обструкция бўлмаган ҳолларда ўт йўллари кенгаймаганлиги визуализацияни қийинлаштиради.

КТнинг асосий чекловлари: 1) радиация таъсири (ўртача 8.2 mSv) – такрорий текширувларда назорат талаб қилинади [35]; 2) йодли контраст аллергияси (2 ҳолат, 1.1%) ва нефротоксиклик хавфи; 3) функционал маълумотларнинг йўқлиги – билиар дренаж ҳолати, секреция даражаси баҳоланмайди [36]. Кичик холедохолитиазларни аниқлашда КТнинг чекловлари яққол – 12 ҳолатда (12.6%) 3-5 мм тошлар кўрилмаган.

Клиник қўллаш алгоритми. Тадқиқот натижалари асосида қуйидаги клиник алгоритм таклиф этилади:

1. Биринчи танлов усули – МРХПГ: холедохолитиаз шубҳаси, билиар стриктуралар дифференциаллаши, холангиокарцинома диагностикаси, ёш беморлар (<40 ёш), ҳомиладорлик (II-III триместр), такрорий назорат текширувлари.

2. КТ-холангиография афзал: шошилиш ҳолатлар (ўткир холецистит, холангит), МРТга қарши кўрсатмалар, клаустрофобия, қос-тли патология шубҳаси, қон томирлар ҳолатини баҳолаш зарурлиги, комплекс абдоминал патология.

3. Комбинирлашган ёндашув: мураккаб ҳолатлар, диагностик шубҳалар, операциядан олдинги пухта режалаштириш.

Хароҳат-фойда таҳлили (Cost-effectiveness). Ўзбекистонда МРХПГ текшируви ўртача 800,000-1,200,000 сўм, КТ-холангиография 600,000-900,000 сўм туради. Аммо, МРХПГ юқори диагностик аниқлиги туфайли керакс ЭРХПГ ларни 23.4% га камайтиради (бизнинг тадқиқотда 186 беморнинг 94 таси ЭРХПГ га юборилган, МРХПГ стратегияси билан бу рақам 72 гача пасайган бўларди). ЭРХПГ бир процедурасининг ўртача харажати 2,500,000 сўм ва асоратлар харажатлари (панкреатит давоси ўртача 5,000,000 сўм) ҳисобга олинганда, МРХПГ иқтисодий жиҳатдан самаралироқ [37, 38].

Ўзбекистон популяциясига хос хусусиятлар. Бизнинг тадқиқотда айрим Ўзбекистон популяциясига хос жиҳатлар аниқланди. Биринчидан, холедохолитиаз билан касалланган беморларнинг ўртача ёши (52.4 ± 14.3) Европа популяциясидан (58.6 ± 12.1) кичикроқ [39]. Иккинчидан, аёлларнинг улуши (63.4%) халқаро маълумотларга (55-60%) қараганда баландроқ. Учинчидан, множественли холедохолитиаз частотаси (34.7%) нисбатан юқори бўлиб, бу диета хусусиятлари ва генетик пре-диспозиция билан боғланиши мумкин [40].

Тадқиқотнинг чекловлари. Ушбу тадқиқотнинг бир нечта чекловлари мавжуд. Биринчидан, бу бир марказли тадқиқот бўлиб, натижаларнинг генерализацияси чекланган. Кўп марказли тадқиқотлар зарур. Иккинчидан, 1.5Т МРТ ва 64-срезли КТ қўлланилган; охири авлод 3Т МРТ ва 256-срезли КТ лар юқори натижалар бериши мумкин [41]. Учинчидан, барча беморларда олтин стандарт мавжуд эмас – айрим ҳолатларда ($n=24$, 12.9%) фақат клиник-лаборатор кузатув амалга оширилди. Тўртинчидан, радиологларнинг тажрибаси натижаларга таъсир қилиши мумкин – барча

текширувлар 10+ йиллик тажрибага эга мутахассислар томонидан бажарилди, бу ёш мутахассислар учун кўлланилмаслиги керак.

ХУЛОСА

1. МРХПГ ўт йўллари патологияларини аниқлашда КТ-холангиографияга нисбатан статистик жиҳатдан ишонарли ($p < 0.01$) юқори диагностик самарадорликка эга: холедохолитиазда сезгирлик 94.7% vs 87.3%, ўзига хослик 96.2% vs 92.5%, AUC 0.954 vs 0.899.

2. Билиар стриктураларни аниқлаш ва дифференциаллашда МРХПГ устунлиги яққол намоён бўлади (AUC=0.932 vs 0.854, $p < 0.01$). Холангиокарциномани эрта босқичда аниқлаш ва типини белгилашда МРХПГ тўғрилиқ даражаси 91.3%, КТ эса 78.3% ни ташкил этди.

3. Ўт йўллари нинг визуализация сифати МРХПГ да статистик жиҳатдан юқори (ўртача балл 3.6 ± 0.5 vs 2.9 ± 0.7 , $p < 0.001$). "Ажойиб визуализация" (4 балл) МРХПГ да 66.7%, КТ да 41.9% ҳолатларда қайд этилди. Артефактлар МРХПГ да 19.4%, КТ да 25.8% учради.

4. МРХПГ нинг асосий афзалликлари: инвазивсизлик, радиация таъсирининг йўқлиги (ёш беморлар ва такрорий текширувларда критик муҳим), юқори контрастли резолуция, функционал маълумотларни баҳолаш имкониятидир. КТ-холангиография афзалликлари: тезлик (шошилич ҳолатларда ҳал қилувчи), МРТга қарши кўрсатмалар мавжудлигида қўллаш, комплекс абдоминал патологияни бир текширувда баҳолаш.

5. Клиник амалиётда далилга асосланган диагностик алгоритм қуйидагича: биринчи танлов усули – МРХПГ (холедохолитиаз шубҳаси, стриктуралар дифференциаллаши, ёш беморлар); КТ-холангиография – шошилич ҳолатлар, МРТга қарши кўрсатмалар, комплекс патология; комбинирланган ёндашув – мураккаб диагностик ҳолатлар. Бу алгоритм керакс ЭРХПГ ларни 23.4% га камайтириш ва диагностик аниқликни оширишга имкон беради.

6. Ўзбекистон популяциясида холедохолитиаз билан касалланганларнинг ўртача ёши (52.4 ± 14.3) нисбатан кичик, аёлларнинг улуши (63.4%) юқори, множественли холедохолитиаз частотаси (34.7%) ортиқроқ, бу маҳаллий хусусиятларни ҳисобга олишни талаб қилади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Stinton LM, Shaffer EA. Epidemiology of gallbladder disease: cholelithiasis and cancer. *Gut Liver*. 2012;6(2):172-87. doi: 10.5009/gnl.2012.6.2.172
2. Lammert F, Gurusamy K, Ko CW, et al. Gallstones. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16024. doi: 10.1038/nrdp.2016.24
3. Williams EJ, Green J, Beckingham I, Parks R, Martin D, Lombard M. Guidelines on the management of common bile duct stones (CBDs). *Gut*. 2008;57(7):1004-21. doi: 10.1136/gut.2007.121657
4. Portincasa P, Moschetta A, Palasciano G. Cholesterol gallstone disease. *Lancet*. 2006;368(9531):230-9. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69044-2
5. Саломов СС, Нишанов ДА, Хақимов МШ. Ўт йўллари касалликлари эпидемиологияси ва замонавий хирургик даволаш усуллари. Тошкент: Ибн Сино номидаги республика тиббий кутубхонаси; 2021. 156 б.
6. Саломов СС, Юлдашев РЗ, Абдуллаев АА. Холедохолитиаз: диагностика ва даволашнинг замонавий аспекти. *Журнал теоретической и клинической медицины*. 2023;(2):45-52.
7. Қаҳҳоров ЎТ, Нишанов ДА. Лапароскопик холецистэктомия асоратлари ва уларнинг профилактикаси. Тошкент тиббиёт академияси ахбороти. 2022;(4):112-8.
8. Banales JM, Marin JJG, Lamarca A, et al. Cholangiocarcinoma 2020: the next horizon in epidemiology and management. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020;17(9):557-88. doi: 10.1038/s41575-020-0310-z
9. Rizvi S, Khan SA, Hallemeier CL, Kelley RK, Gores GJ. Cholangiocarcinoma - evolving concepts and therapeutic strategies. *Nat Rev Clin Oncol*. 2018;15(2):95-111. doi: 10.1038/nrclinonc.2017.157
10. Юсупов ША, Турсунов БЗ. Холангиокарцинома: Марказий Осиё минтақасида эпидемиологик тенденциялар. *Онкология ва радиология Ўзбекистонда*. 2023;(1):23-8.
11. Cotton PB, Lehman G, Vennes J, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management: an attempt at consensus. *Gastrointest Endosc*. 1991;37(3):383-93. doi: 10.1016/s0016-5107(91)70740-2
12. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol*. 2007;102(8):1781-8. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01279.x
13. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl J Med*. 1996;335(13):909-18. doi: 10.1056/NEJM199609263351301
14. Wallner BK, Schumacher KA, Weidenmaier W, Friedrich JM. Dilated biliary tract: evaluation with MR cholangiography with a T2-weighted contrast-enhanced fast sequence. *Radiology*. 2007;163(2):583-90. doi: 10.1148/radiol.2006101801

- gy. 1991;181(3):805-8. doi: 10.1148/radiology.181.3.1947802
15. Takehara Y. Can MRCP replace ERCP? *J Magn Reson Imaging*. 1998;8(3):517-34. doi: 10.1002/jmri.1880080302
 16. Matos C, Metens T, Deviere J, et al. Pancreatic duct: morphologic and functional evaluation with dynamic MR pancreatography after secretin stimulation. *Radiology*. 1997;203(2):435-41. doi: 10.1148/radiology.203.2.9114101
 17. Ichikawa T, Sou H, Araki T, et al. Duct-penetrating sign at MRCP: usefulness for differentiating inflammatory pancreatic mass from pancreatic carcinomas. *Radiology*. 2001;221(1):107-16. doi: 10.1148/radiol.2211001157
 18. Soto JA, Alvarez O, Munera F, Velez SM, Valencia J, Ramirez N. Diagnosing bile duct stones: comparison of unenhanced helical CT, oral contrast-enhanced CT cholangiography, and MR cholangiography. *AJR Am J Roentgenol*. 2000;175(4):1127-34. doi: 10.2214/ajr.175.4.1751127
 19. Park MS, Kim TK, Kim KW, et al. Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP. *Radiology*. 2004;233(1):234-40. doi: 10.1148/radiol.2331031446
 20. Kondo S, Isayama H, Akahane M, et al. Detection of common bile duct stones: comparison between endoscopic ultrasonography, magnetic resonance cholangiography, and helical-computed tomographic cholangiography. *Eur J Radiol*. 2005;54(2):271-5. doi: 10.1016/j.ejrad.2004.07.007
 21. Mortele KJ, Ros PR. Imaging of biliary tract disease. *Eur Radiol*. 2021;31(7):5075-93. doi: 10.1007/s00330-020-07631-8
 22. Абдуллаев ОА, Мирзаев ДБ. Билиар тизим патологияларини визуализация қилиш: Тошкент тажрибаси. *Радиология ва нуклеар медицина*. 2022;(3):67-74.
 23. Каримова ЛН, Юсупова МР. МРТ ва КТнинг ўт йўллари касалликлари диагностикасидаги имкониятлари. *Тошкент тиббиёт журнали*. 2023;(1):89-95.
 24. Adler DG, Baron TH, Davila RE, et al. ASGE guideline: the role of ERCP in diseases of the biliary tract and the pancreas. *Gastrointest Endosc*. 2005;62(1):1-8. doi: 10.1016/j.gie.2005.04.015
 25. Choi JY, Kim MJ, Lee JM, et al. Hilar cholangiocarcinoma: role of preoperative imaging with sonography, MDCT, MRI, and direct cholangiography. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191(5):1448-57. doi: 10.2214/AJR.07.3988
 26. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones. *J Hepatol*. 2016;65(1):146-81. doi: 10.1016/j.jhep.2016.03.005
 27. Manfredi R, Lucidi V, Gui B, et al. MR imaging of the biliary tree: current concepts. *Eur Radiol*. 2004;14(2):185-95. doi: 10.1007/s00330-003-2090-4
 28. Tirkes T, Menias CO, Sandrasegaran K. MR imaging techniques for pancreas. *Radiol Clin North Am*. 2012;50(3):379-93. doi: 10.1016/j.rcl.2012.03.003
 29. Xu YS, Gong JP, Zhang YN, Zhang T. Diffusion-weighted imaging in the diagnosis of cholangiocarcinoma: a meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2014;20(19):5876-86. doi: 10.3748/wjg.v20.i19.5876
 30. Ray JG, Vermeulen MJ, Bharatha A, Montanera WJ, Park AL. Association between MRI exposure during pregnancy and fetal and childhood outcomes. *JAMA*. 2016;316(9):952-61. doi: 10.1001/jama.2016.12126
 31. Brook OR, Kane RA, Tyagi G, Siewert B, Kruskal JB. Lessons learned from quality assurance: errors in the diagnosis of acute cholecystitis on ultrasound and CT. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;196(3):597-604. doi: 10.2214/AJR.10.5170
 32. Catalano OA, Sahani DV, Forcione DG, et al. Biliary infections: spectrum of imaging findings and management. *Radiographics*. 2009;29(7):2059-80. doi: 10.1148/rg.297095050
 33. Kalra MK, Maher MM, Toth TL, et al. Strategies for CT radiation dose optimization. *Radiology*. 2004;230(3):619-28. doi: 10.1148/radiol.2303021726
 34. Akisik MF, Sandrasegaran K, Jennings SG, et al. Diagnosis of chronic pancreatitis by using quantitative secretin-enhanced MR cholangiopancreatography. *Radiology*. 2009;252(2):418-25. doi: 10.1148/radiol.2522081656
 35. Mitchell DG, Bruix J, Sherman M, Sirlin CB. LI-RADS (Liver Imaging Reporting and Data System):

Иқтибос учун: Наврузов Р.Р., Нурмурзаев З.Н., Нурмурзаев А.Н. МРХПГ ва КТ-холангиографиянинг ўт йўллари патологиясини аниқлашдаги қиёсий диагностик аҳамияти // *Фундаментал ва клиник тиббиёт ахборотномаси*. – 2026. – № 1(21). – Б. 616–624. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18426174>