

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

¹Коломійцев Василь Іванович,
²Паламарчук Юрій
Олександрович,
¹Довгань Юрій Петрович,
¹Жемела Володимир
Григорович

¹Львівський національний
медичний університет
ім. Данила Галицького,
²Медичний Центр Святої
Параскеви, Львів

Порівняльний аналіз використання різних методів променевої діагностики холедохолітіазу

Comparative analysis of different methods
of radiation diagnosis of choledocholithiasis

Цель работы: Провести сравнительный анализ различных методов лучевой диагностики холедохолитиаза — трансабдоминальной ультрасонографии (УСГ), спиральной компьютерной томографии (КТ), магнитнорезонансной (МРХПГ) и эндоскопической ретроградной холангиографии (ЭРХГ) для оптимизации показаний к их применению в зависимости от клинической ситуации.

Материалы и методы: Обследовано 1703 больных с билиарными проблемами желчнокаменного генеза. Микрохоледохолитиаз выявлен у 628 (36,9 %) больных; у остальных 1075 (60,1 %) были конкременты в общем желчном протоке (ОЖП) размерами 3–35 мм, которые удалены эндоскопически или оперативным путем; УСГ и ЭРХГ проведены всем больным; КТ — 75, МРХПГ — 78. Верификацию диагноза проводили на основании результатов эндоскопического транспапиллярного вмешательства и микроскопии желчи. Для оценки и сравнения возможностей диагностического метода использовали общепринятые критерии.

Результаты: Все неинвазивные методы обследования были высокоэффективными в диагностике холецистолитиаза и дилатации ОЖП. В диагностике холедохолитиаза УСГ и рутинная КТ оказались малоэффективными (отношение правдоподобия соответственно 2,29 и 0,77), особенно при мелких (≤ 6 мм) конкрементах, при которых чувствительность была 49,7 и 43,5 %, а общая точность обследования — 69,7 и 42,7 %. Более эффективными в диагностике оказались МРХПГ и ЭРХГ (отношение правдоподобия соответственно 4,83 и 4,3), при которых показатель чувствительности в диагностике мелких конкрементов составил соответственно 80,0 и 82,4 %, а микролитов размерами от 1 до 3 мм — 52,6 и 55,5 %, при общей диагностической точности — 75,6 и 83,4 %.

Выводы: В диагностике холедохолитиаза УСГ может быть лишь скрининговым методом, а КТ без дополнительного контрастирования билиарной системы не имеет преимуществ перед УСГ. При наличии у больного клинико-лабораторных признаков холедохолитиаза и сомнительных данных УСГ целесообразно перед проведением ЭРХГ выполнить МРХПГ.

Ключевые слова: холедохолитиаз, ультрасонография, компьютерная томография, магнитнорезонансная холангиопанкреатография, эндоскопическая ретроградная холангиография.

Мета роботи: Провести порівняльний аналіз різних методів променевої діагностики холедохолітіазу — трансабдомінальної ультрасонографії (УСГ), спіральної комп'ютерної томографії (КТ), магнітнорезонансної (МРХПГ) та ендоскопічної ретроградної холангіографії (ЕРХГ), для оптимізації показань до їх використання залежно від клінічної ситуації.

Матеріали і методи: Обстежено 1703 хворих із біліарними проблемами жовчнокам'яного генезу. Мікрохоледохолітіаз виявлено у 628 (36,9 %) з них; решта 1075 (60,1 %) хворих мали конкременти загальної жовчної протоки (ЗЖП) розмірами 3–35 мм. УСГ і ЕРХГ проведено всім хворим; КТ — 75, МРТ — 78. Верифікацію діагнозу проводили за результатами ендоскопічного транспапілярного втручання та микроскопії жовчі. З метою оцінювання і порівняння можливостей діагностичного методу використовували загальноприйняті критерії.

Результати: Всі неінвазивні методи виявилися високоєфективними у діагностиці холецистолітіазу та дилатації ЗЖП. У виявленні холедохолітіазу УСГ та рутинна КТ були малоефективними (відношення правдоподібності відповідно 2,29 та 0,77), особливо при дрібних (≤ 6 мм) конкрементах, де чутливість була 49,7 та 43,5 %, а загальна точність обстежень —

Objective: To perform a comparative analysis of different methods of radiation diagnosis of choledocholithiasis, i.e. transabdominal ultrasonography (TUS), helical computed tomography (CT), magnetic resonance (MR) and endoscopic retrograde cholangiography (ERC) to optimize the indications for their use, depending on the clinical situation.

Material and Methods: The study involved 1,703 patients with biliary problems caused by gallstones. Microcholedocholithiasis was detected in 628 (36.9 %) patients, the remaining 1075 (60.1 %) had stones in the common bile duct (CBD) measuring of 3-35 mm, which were removed endoscopically or surgically. USG and ERC were done in all patients, CT in 75, MR in 78 patients. Verification of the diagnosis was performed on the basis of the results of endoscopic intervention transpapillary microscopy and bile microscopy. To evaluate and compare the diagnostic capabilities of the method generally accepted criteria were used.

Results: All non-invasive examination methods were highly effective in the diagnosis of cholecystolithiasis and common bile duct dilatation. Ultrasonography and routine CT appeared to be poorly informative in the diagnosis of choledocholithiasis (likelihood ratio 2.29 and 0.77, respectively), especially in small (≤ 6 mm) calculi in which the sensitivity was 49.7 and 43.5 %, and overall accuracy of the examination 69.7 and 42.7 %. More effective for the diagnosis were MR and ERC (likelihood ratio 4.83 and 4.3, respectively) at which the sensitivity of the diagnosis of small stones was 80.0 and 82.4 %, microliths measuring 1-3 mm 52.6 and 55.5 %, with overall diagnostic accuracy 75.6 and 83.4 %.

Conclusion: Ultrasonography in the diagnosis of choledocholithiasis can only be a screening method, and CT without contrast of the biliary system is not superior to ultrasonography. When clinical and laboratory signs of choledocholithiasis are present and USG findings are questionable, it is advisable to perform MR before ERC.

Key words: choledocholithiasis, ultrasonography, computed tomography, magnetic resonance cholangiopancreatography, endoscopic retrograde cholangiography.

69,7 та 42,7 %. Більш ефективними виявилися МРХПГ та ЕРХГ (відношення правдоподібності відповідно 4,83 та 4,3), при яких показник чутливості у діагностиці дрібних конкрементів становив відповідно 80,0 та 82,4 %, а мікролітів розмірами від 1 до 3 мм — 52,6 та 55,5 %, при загальній точності — 75,6 та 83,4 %.

Висновки: В діагностиці холедохолітіазу УСГ є лише скринінговим методом, а КТ без додаткового контрастування біліарної системи не має переваг перед УСГ. За наявності клініко-лабораторних ознак холедохолітіазу і сумнівів щодо підтвердження цього діагнозу при УСГ, перед виконанням ЕРХГ доцільним буде проведення МРХПГ.

Ключові слова: холедохолітіаз, ультрасонографія, комп'ютерна томографія, магнітнорезонансна холангіопанкреатографія, ендоскопічна ретроградна холангіографія.

За останні 20 років жовчнокам'яна хвороба (ЖКХ) зайняла провідне місце серед хірургічних захворювань черевної порожнини. Причому на час операції 10–30% пацієнтів вже мають холедохолітіаз унаслідок міграції конкрементів з жовчного міхура [1], що сприяє розвитку низки тяжких ускладнень: механічної жовтяниці, холангіту, біліарного панкреатиту, стенозу великого сосочка дванадцятипалої кишки (ВСДК) тощо, які значно погіршують результати лікування [2]. У цієї категорії пацієнтів принципово важливим є питання доопераційної діагностики наявних ускладнень. Тому проблема діагностики холедохолітіазу, незважаючи на значну кількість методів його виявлення, все ще залишається актуальною, особливо в епоху мініінвазивної хірургії.

У розпізнаванні холедохолітіазу традиційно використовують радіологічні методи, діагностичні можливості та собівартість яких суттєво відрізняються. Широке впровадження у клінічну практику ультрасонографії виключило з використання оглядову рентгенографію черевної порожнини, пероральну та внутрішню холецистохолангіографію, холесцинтиграфію, значно обмежило показання до крізьшкірної крізьпечінкової холангіографії. Проте, якщо діагностична точність трансабдомінальної ультрасонографії (УСГ) у виявленні конкрементів жовчного міхура сягає 95–99% [3–6], то конкременти загальної жовчної протоки (ЗЖП) вдається візуалізувати, за даними різних авторів, лише у 29–75% [7]. Це сприяло опрацюванню інших досить високоякісних сучасних методів, таких як комп'ютерна (КТ) та магнітнорезонансна (МРТ) томографії, особливо в режимі магнітнорезонансної холангіопанкреатографії (МРХПГ).

Метою дослідження було провести порівняльний аналіз діагностичних можливостей УСГ, КТ, МРТ та ендоскопічної ретроградної холангіографії (ЕРХГ) у виявленні конкрементів загальної жовчної протоки і сформулювати показання до їх використання залежно від клінічної ситуації.

Методика дослідження

Від січня 2009 р. до липня 2013 р. у клініці хірургії № 1 Львівського національного медичного університету (ЛНМУ) перебувало 1703 особи, яким здійснено діагностичні і лікувальні втручання з приводу ЖКХ, ускладненої холедохолітіазом. Ургентно, головним чином із явищами гострого холециститу та/або гострої обтурації ЗЖП, було госпіталізовано 582 хворих віком 14–94 (у середньому $60,7 \pm 16,03$) року. Жінок було 1223 (71,8%), чоловіків — 480 (28,2%). В анамнезі 306 (18,0%) хворих зазначено, що вони перенесли холецистектомію, а 23 (1,4%) — ендоскопічну папілосфінктеротомію з літоекстракцією. Крім загальноклінічних досліджень, усім пацієнтам при госпіталізації, а 793 ще й у динаміці, виконали ультрасонографію, а за показаннями — комп'ютерну томографію, магнітнорезонансну холангіографію. Верифікацію діагнозу холедохолітіазу здійснювали шляхом ЕРХГ з папілосфінктеротомією або балонною дилатацією ВСДК та за допомогою ревізії ЗЖП кошиком Дорміа або балонним літоекстрактором. У разі відсутності макро- та/або мікролітів під час ендоскопічної ревізії холедоха забирали жовч для мікроскопічного дослідження з виявленням мікрохоледохолітіазу після центрифугування жовчі або цитолізу.

Проводили УСГ шляхом поліпозиційного сканування зони інтересу пацієнта в різних площинах мультичастотними та широкополосними трансдучерами з частотами 3,5–5,0 МГц на діагностичній платформі 128 X/P та Aspen (ACUSON, США). Позитивними вважали лише прямі ознаки холедохолітіазу — наявність гіперехогенних структур у просвіті ЗЖП (рисунок 1).

Комп'ютерну томографію проводили на 128-детекторному сканері Aquilion CX (Toshiba, Японія) за таких технічних умов сканування: товщина зрізу — 1,0 мм, інтервал реконструкції — 0,5 мм, фактор шуму — 19, кут нахилу гентрі — 0. Аналізували зображення, отримані в аксіальній площині, а також їх реконструкції в коронарній та сагітальній проекціях. Для підсилення в артеріальній та венозній портальній фазах хворі отримували внутрішню омніпак (0,35 г йоду на 1,0 мл) із розрахунку 1,0 мл препарату на 1 кг маси тіла.

Проводили МРТ і МРХПГ на магнітнорезонансному томографі Vantage Atlas ZGV (Toshiba, Японія) з надпродовідним магнітом напруженістю магнітного поля 1,5 Тл. Для візуалізації жовчних проток виконували нативні T2-зважені зображення з пригніченням сигналу від жиру (T2 FatSat) в аксіальній проекції з причільною орієнтацією на біліарну систему, які слугували орієнтиром для правильного планування МРХПГ. Для отримання МРХПГ використовували спеціальні програми (3D FASE), засновані також на отриманні T2-зважених зображень з підвищеною контрастністю між жовчю та навколишніми тканинами. Дослідження включало застосування МРТ з обов'язковим отриманням: CO T2 (FASE), AX T2 FatSat (FSE), AX T1 (FE), із затримкою пацієнтом дихання та CO 3D MRCP (FASE 3D) з автоматичною синхронізацією із диханням пацієнта.

Ендоскопічні транспапільярні втручання здійснювали за допомогою ендоскопів JF-1T20, JF-1T40 (Olympus, Японія) та FD-34V (Pentax, Японія) під контролем рентгенівського апарату Sirescop CX (Siemens, Німеччина).

Статистично результати опрацьовували за допомогою програми NCSS-PASS. Для оцінювання і порівняння можливостей діагностичного методу використовували такі загально визнані критерії, як чутливість, специфічність, позитивне предиктивне значення, які дозволяли визначити загальну точність або діагностичну ефективність методу. Обчислювали відношення правдоподібності (likelihood ratio — LR). Для порівняння результатів методу з реальними цифрами застосовували коефіцієнт рангової кореляції тау Кендалла та критерій каппу Коена. Точність пар методів порівнювали за допомогою точного критерію Фішера.

У випадку нормального розподілу варіаційного ряду визначали середньоарифметичне (M) та його стандартне відхилення (S); якщо дані не підпорядковувалися нормальному розподілу — обчислювали медіану (Me). Для порівняння величин двох незалежних параметричних показників використовували непарний t-критерій.

Результати та їх обговорення

Всім 1703 хворим на ЖКХ наприкінці діагностичного пошуку було проведено рентгеноендоскопічне обстеження біліарної системи (ЕРХГ) та папілосфінктеротомію або балонну дилатацію ВСДК з літоекстракцією або ж ревізією ЗЖП кошиком Дорміа чи балонним літоекстрактором. Отримані результати дозволили встановити кінцевий діагноз у пацієнтів і проводити подальші розрахунки діагностичних можливостей інших методів.

Дотримання принципу діагностичного алгоритму використання променевих методів обстеження «від простіших до складніших» логічно вимагало починати обстеження з трансабдомінальної УСГ; за потребою проводили КТ та МРТ з МРХПГ. Час від проведення УСГ до виконання ЕРХГ становив 0,02–4,10 (Me = 1,2) доби; від КТ — 0,2–2,2 (Me = 1,0) доби; від МРХПГ — 0,2–2,1 (Me = 1,0) доби. В ургентних хворих із клінічними ознаками гострої біліарної обструкції час від завершення неінвазивного обстеження до ЕРХГ становив 0,2–21,0 (Me = 7,8) години.

За результатами проведеного рентгеноендоскопічного обстеження та лікування всі хворі були поділені на групи залежно від розмірів конкрементів, їх локалізації у ЗЖП (таблиця 1), наявності змін у біліарній системі та гепатодуоденальній зв'язці, індексу маси тіла, віку, наявності метеоризму тощо.

За відсутності на ЕРХГ ознак холедохолітіазу у хворих брали жовч для мікроскопічного дослідження на предмет цієї патології. Мікроліти (щільні утвори в жовчі розміром менше 3 мм) з метою виявлення діагностичних можливостей різних методів додатково поділені на (I) дрібні (до 1 мм) кристали холестерину та жовчних пігментів, візуалізовані ендоскопічно під час інструментальної ревізії ЗЖП або виявлені мікроскопічно (365 хворих), та (II) крупніші мікроліти до 3 мм (263 пацієнти).

Точно встановити локалізацію конкрементів у ЗЖП вдалося лише в 584 хворих з гострою обтурацією холедоха. Відносно точно можна визначити локалізацію конкрементів у 53 хворих із синдромом Mirizzi II, у яких конкремент потрапив у загальну печінкову протоку шляхом утворення нориці з шийкою жовчного міхура, або при міграції великого конкремента через коротку протоку міхура у супрадуоденальну частину ЗЖП. У решти хворих із невеликими конкрементами, які могли вільно зміщуватися у розширеній ЗЖП, можна було лише визначити їх локалізацію під час попередніх неінвазивних обстежень, з огляду на те, де камені було виявлено на ЕРХГ, при дуже обережному повільному введенні контрасту у ЗЖП.

Холедохолітіаз було виявлено у 1075 (63,1%) хворих, причому переважали (78,4%) конкременти розмірами до 15 мм. За локалізацією у 140

Таблиця 1

Локалізація різних за розміром холедохолітів у 1703 хворих
Localization of choledocholiths in 1703 patients

Локалізація конкрементів у ЗЖП	Мікроліти (< 3 мм)	Розміри конкрементів, мм					Разом
		3-6	7-10	11-15	16-20	> 20	
ВСДК (вклинення)	36	51	36	16	1	—	104
Інтра-, ретропанкреатична частина ЗЖП	*	99	119	130	66	22	436
Ретродуоденальна частина ЗЖП	*	48	49	47	21	10	175
Супрадуоденальна частина ЗЖП	*	70	57	59	62	33	281
Загальна печінкова протока	*	28	18	16	10	7	79
Разом	628	296	279	268	160	72	1075

*Некоректно вказувати локалізацію мікролітів через їх рухливість.

пацієнтів конкременти розмірами 2–19 мм були вклиненими у ВСДК, у 611 (56,8 %) осіб камені розміщувалися в інтра- та ретропанкреатичній або ретродуоденальній частині ЗЖП, у 281 (26,1 %) пацієнта — в супрадуоденальній частині ЗЖП. У 11 (1,0 %) хворих конкременти були знайдені в протоці міхура, що мала довгий паралельний до холедоха хід або спільну з ним стінку. Множинний холедохолітиаз виявлено у 243 (22,6 %) хворих, в яких аналіз проводили за розмірами й локалізацією найбільшого конкремента.

Лише мікрохоледохолітиаз мали 628 (36,9 %) хворих, причому в 119 з них макроскопічно в жовчі мікроліти не виявлялися. У них під час мікроскопічного дослідження жовчі виявили мікрохолелітиаз у вигляді гранулярних кристалів кальцію білірубінату (49 (41,2 %) або кристалів моногідрату холестерину (37 (31,1 %), а 33 (27,7 %) хворих мали поєднаний за якісним складом мікролітиаз. Білірубінати переважали (66,8 %; $p < 0,05$) при гострій хірургічній патології.

На час обстеження в 1382 (81,2 %) хворих діагностовано ускладнення холедохолітазу: механічну жовтяницю — у 860 (50,5 %), холангіт — 376 (22,1 %), гострий біліарний панкреатит — 223 (13,1 %) хворих. Стеноз ВСДК різного ступеня встановлено в 561 (32,9 %) особи, частіше в хворих з мікролітиазом ($p < 0,05$). У 255 (15,0 %) хворих ендоскопічно виявлено дивертикул дванадцятипалої кишки.

Показники якості діагностики холедохолітазу різними променевими методами представлені у таблиці 2. При її інтерпретації необхідно враховувати, що перед лікарем-діагностом ставили два завдання: виявити холедохолітиаз та правильно оцінити розмір каменів. Тому при переведенні її в таблицю частот загальна чутливість методу є дещо вищою, ніж частка правильно вимірянних конкрементів: їх було виявлено, але розмір оцінено некоректно (таблиця 3). Специфічністю у такій таблиці 2×2 буде частка коректно оціненого мікролітазу.

Таким чином, для УСГ та КТ відношення правдоподібності (likelihood ratio — LR) виявлення холедохолітазу становить відповідно 2,29 і навіть усього лише 0,77, що є недостатнім для остаточної діагностичної дефініції.

Наведені дані свідчать, що метод УСГ, який широко застосовують в діагностиці ЖКХ, при

використанні з метою виявлення холедохолітазу, є недостатньо чутливим (54,8 %), з низькою діагностичною точністю (69,7 %). Хибно-позитивними відповідями ми вважали позитивне заключення про наявність конкрементів у ЗЖП у випадках мікрохоледохолітазу до 1 мм; а також у 19 хворих за конкремент ЗЖП було прийнято парапапілярний дивертикул, у 10 — конкремент у протоці міхура, у 9 — кальцифікати головки підшлункової залози при хронічному панкреатиті, а у 7 пацієнтів — повітря при білідигестивній нориді або після папілосфінктеротомії. Цілком законірно, що якість діагностики залежала від розмірів конкрементів (рисунок 1): чутливість щодо великих (> 15 мм) конкрементів становила 84,5 %, а у хворих з каменями розмірами 3–6 мм — лише 49,7 % ($p < 0,01$). Висновок про наявність мікрохоледохолітазу ґрунтувався не на прямих ознаках, а на виявленні неоднорідності, нечіткості, завуальованості просвіту ЗЖП, розширенні його діаметра, потовщенні стінок, а часто (36,4 %) — на заключенні, яке ґрунтувалося на клінічному досвіді спеціаліста з УСГ.

Засвідчено меншу ефективність використання УСГ у діагностиці холедохолітазу при деяких клінічних та анатомічних ситуаціях. Рівні показників чутливості та загальної діагностичної точності погіршувалися при локалізації конкрементів у ретродуоденальній ($p < 0,05$), інтрапанкреатичній ($p < 0,05$) частинах ЗЖП; камені інтрамуральної частини та ВСДК при ультрасонографії



Рисунок 1. Трансабдоминальна УСГ: у супрадуоденальній частині ЗЖП візуалізується конкремент розміром 13,4 мм

Fig. 1. Transabdominal USG: visualisation of a calculus measuring 13.4 mm in the supraduodenal portion of the CBD

незалежно від їх розмірів, як правило, не візуалізувалися. Негативно вплинула на якість ультразвукового обстеження наявність у хворого гострого холециститу, що пов'язане з утворенням інфільтрату в гепатодуоденальній зв'язці, паравезикального інфільтрату або жабсцесів. Ускладнювали проведення обстеження наявність асцити, дуоденостаз, жировий гепатоз. Інші аналізовані місцеві та загальні фактори вірогідно не впливали на результати УСГ в діагностиці холедохолітіазу. При добрій УЗД візуалізації холедоха величина його діаметра, за даними ЕРХГ, була на $24 \pm 5,1\%$ більшою, ніж за даними УЗД, що можна пояснити дилатацією ЗЖП під тиском уведеного контрасту.

За наявності сумнівних ознак діагнозу холедохолітіазу або УСГ-ознак біліарної гіпертензії (незначно розширений холедох), що частіше спостерігалось у хворих з невеликими конкрементами, 75 пацієнтам проведено КТ з акцентом на панкреатобіліарну зону. У діагностиці холедохолітіазу обстеження показало не кращі, ніж при УСГ, значення чутливості та діагностичної точності (40 та 42% відповідно), що було асоційовано з розмірами конкрементів (рисунок 2). Як видно з таблиці 2, обмежені діагностичні можливості КТ в цілому зумовлені її дуже низькою чутливістю стосовно мікролітів (< 3 мм).

Холедохолітіаз до 3 мм взагалі був діагностований лише у 3 (21%) хворих. У 12 осіб з 17, у яких

Таблиця 2

Показники якості діагностики різних за розміром холедохолітів у 1703 хворих
Diagnostic quality indicators of choledocholiths in 1703 patients

(кількість хворих, n)	Розміри конкрементів у холедосі, мм *							з реальним результатом
	< 1	1–3	> 3–6	7–10	11–15	16–20	> 20	
УСГ (1703) Реально —>	365	263	296	279	268	160	72	Тау Кендала 0,634; p < 0,001 Каппа Коена 0,61 ± 0,01
Написано в заключенні УСГ	659	173	194	235	238	141	63	
Хибно-негативні	111	130	149	65	51	25	11	
Хибно-позитивні	405	40	47	21	21	6	2	
Чутливість, %	69,6	50,6	49,7	76,7	81,0	84,4	84,7	
Позитивна прогностична цінність, %	38,5	76,9	75,8	91,1	91,2	95,7	96,8	
КТ (75) Реально —>	25	14	23	10	3	—	—	Тау Кендала Каппа Коена 0,199 ± 0,006
Написано в заключенні КТ	42	10	15	6	2	—	—	
Хибно-негативні	13	11	13	5	1	—	—	
Хибно-позитивні	30	7	5	1	0	—	—	
Чутливість, %	48,0	21,4	43,5	50,0	66,7	—	—	
Позитивна прогностична цінність	28,6	30,0	66,7	83,3	100,0	—	—	
МРТ (78) Реально —>	19	19	30	8	2	—	—	Тау Кендала Каппа Коена 0,667 ± 0,06
Написано в заключенні МРТ	30	14	25	7	2	—	—	
Хибно-негативні	5	9	6	1	0	—	—	
Хибно-позитивні	16	4	1	0	0	—	—	
Чутливість, %	84,2	52,6	80,0	87,5	100,0	—	—	
Позитивна прогностична цінність, %	53,3	71,4	96,0	100,0	100,0	—	—	
ЕРХГ (1703) Реально —>	365	263	296	279	268	160	72	Тау Кендала 0,79 ± 0,01
Написано в заключенні ЕРХГ	512	190	260	251	259	159	72	
Хибно-негативні	71	117	52	38	12	2	1	
Хибно-позитивні	218	44	16	10	3	1	1	
Чутливість, %	80,5	55,5	82,4	86,4	95,5	98,8	98,6	
Позитивна прогностична цінність, %	57,4	76,8	93,8	96,0	98,8	99,4	98,6	

* Визначено за результатами ЕРХГ з ПСТ та літоекстракцією або мікроскопією жовчі.

Показники якості діагностики холедохолітіазу різними методами у 1703 хворих
Diagnostic quality indicators by different methods of diagnosis in 1703 patients

(кількість хворих, n)	Мікролітіаз до 1 мм	Холедохолітіаз будь-якого розміру, зокрема ≥ 1 мм	Загальна чутливість (без урахування) %	Фічність, %	Частка виявлених з правильною оцінкою розміру, %	Загальна точність (без урахування) ності оцінки розміру каменя), %	з урахуванням правильності оцінки розміру каменя, %	LR (likelihood ratio) відношення правдоподібності
УСГ (1703) Реально	365	1338	54,8	69,7	67,8	69,7	68,2	2,29
Написано в заключенні	659	1044						
Збігається з реальним	254	933						
КТ (75) Реально	25	50	40,0	48	40,0	42,7	42,7	0,77
Написано в заключенні	42	33						
Збігається з реальним	12	20						
МРТ (78) Реально	19	59	76,2	84,2	72,9	78,2	75,6	4,83
Написано в заключенні	30	48						
Збігається з реальним	16	42						
ЕРХГ (1703) Реально	365	1338	83,7	80,5	83,4	83,6	83,4	4,30
Написано в заключенні	512	1191						
Збігається з реальним	294	1120						

методом КТ встановлено холедохоліти, при оглядовій рентгенографії було виявлено рентгеноконтрастні конкременти в жовчному міхурі, що підтверджує поширену [8] думку, про те, що КТ на рентгенівських променях не спроможна діагностувати рентгеноконтрастний холедохолітіаз. Проте серед обстежених пацієнтів було лише два хибно-позитивних заключення (за конкремент гепатикохоледоха було прийнято конкремент у шийці жовчного міхура, який створював компресію загальної печінкової протоки — синдром Mirizzi (рисунок 3), та парапапілярний дивертикул. Добре візуалізувалося повітря, наявне після ПСТ у протоках, як відбиття низьких денситометричних значень. Інші аналізовані місцеві та загальні фактори не впливали на результати КТ в діагностиці холедохолітіазу. Додаткове внутрішнє введення неіонного водорозчинного йодовмісного контрасту допомогло краще диференціювати структури гепатодуоденальної зв'язки, але не вплинуло на виявлення конкрементів ЗЖП.

У процесі діагностичного пошуку 78 хворим, у яких дрібних конкрементів у ЗЖП не було виявлено або діагноз холедохолітіазу здавався за попередніми обстеженнями сумнівним, проведено МРТ з отриманням T2-зважених зображень та в

режимі МРХПГ (рисунок 4). У всіх хворих отримано 3D-зображення з чіткою диференціацією структур біліарного дерева, зокрема й при нерозширених протоках (15 хворих). Незалежно від рентгеноконтрастності та кількості конкрементів виявлено всі камені розмірами понад 6 мм та 69% конкрементів розмірами 1–6 мм: чутливість і діагностична точність були значно вищими, ніж при КТ і УСГ ($p < 0,05$). Вдалося виявити 53% мікрохоледохолітів до 3 мм, переважно білірубінатів за хімічною будовою. Не знайдено залежності виявлення холедохолітів від будь-яких інших місцевих та загальних факторів, аналізованих у дослідженні. Високий рівень хибно-позитивних заключень (53,3%) отримано лише при мікроскопічному мікрохолелітіазі.

Високу якість діагностики різних за розмірами конкрементів ЗЖП (рисунок 5а) виявила ЕРХГ. Проте, при первинній оцінці холангіограм (до введення у протоку інструментів після втручання на ВСДК) у 12 хворих не були діагностовані конкременти, які ховалися за дуоденоскопом, 6 каменів — у кишеньоподібних випинаннях стінки холедоха, 5 каменів, які вільно мігрували у розширену протоку міхура. Мікролітіаз неможливо було диференціювати з густою жовчю при гнійному

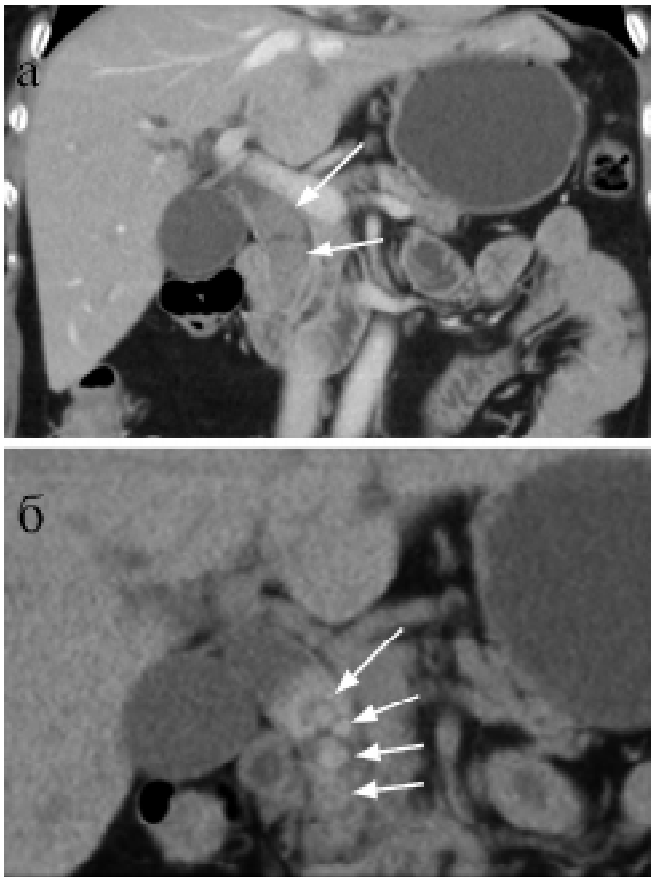


Рисунок 2. Мультиспіральна КТ органів черевної порожнини в корональній проекції: а — у ЗЖП візуалізуються два конкременти розмірами до 18 мм; б — при подальшому ретельному вивченні всіх зображень виявилось, що ці конкременти складаються з дрібніших (до 10 мм) каменів

Fig. 2. Multihelical CT of the abdomen in the coronal projection: a - in ZZHP two concretions measuring 18 mm are seen in the CBD, б - further careful study of all the images revealed that the concretions are composed of smaller (10 mm) stones

холангіті: окремі мікроліти не візуалізувалися; в'язка жовч (оцінюється за швидкістю перемішування із контрастною речовиною, яку вводили) могла бути в обох ситуаціях. Хибно-позитивні заключення отримували при потраплянні повітря (рисунок 5б) у протоки (у хворих після папілосфінктеротомії, у тому числі й після попередньої або «діагностичної» папілотомії, при біліарних норицях), наявності в протоках густого гною, слизу, паразитів. У 38% пацієнтів реальний розмір видалених конкрементів був на 2–5 мм меншим, ніж при ЕРХГ, а камені вкриті шаром слизу, мікролітів, гною. Після обстеження у 25 (1,5%) хворих виникли ускладнення у вигляді гострого панкреатиту, а в 132 (7,8%) — больового синдрому.

Нині трансабдомінальна УСГ стала рутинним скринінговим методом обстеження хворих на ЖКХ. Проте, якщо в діагностиці калькульозного холециститу чутливість та діагностична точність

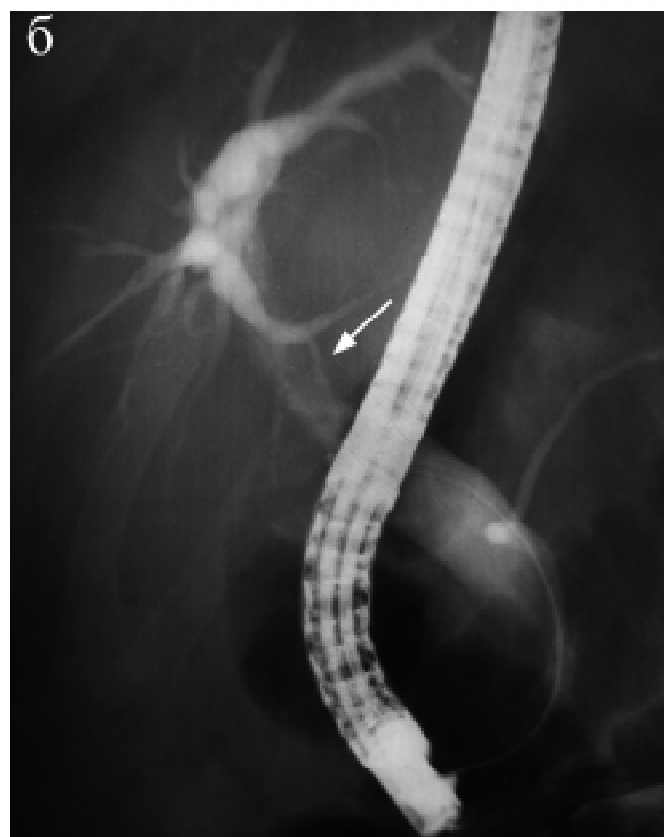


Рисунок 3. Мультиспіральна КТ органів черевної порожнини цього ж хворого: а — в аксіальній проекції, б — при ЕРХГ. Позначений стрілкою конкремент в шийці міхура, який викликав компресію загальної печінкової протоки (синдром Mirizzi), помилково був прийнятий на КТ за камінь у ЗЖП; на ЕРХГ стрілкою вказане місце зовнішньої компресії загальної печінкової протоки

Fig. 3. Multihelical CT of the abdomen in axial projection: (a) and ERC of the same patient (б): the arrow points to the calculus in the bladder neck, which caused compression of the common bile duct (Mirizzi's syndrome), erroneously taken for a stone on CT, on ERC location of the external compression of the common bile duct is indicated

методу є досить високою, то розпізнавання холедохолітазу, а особливо дрібних каменів ЗЖП, становить певну проблему, в першу чергу, через

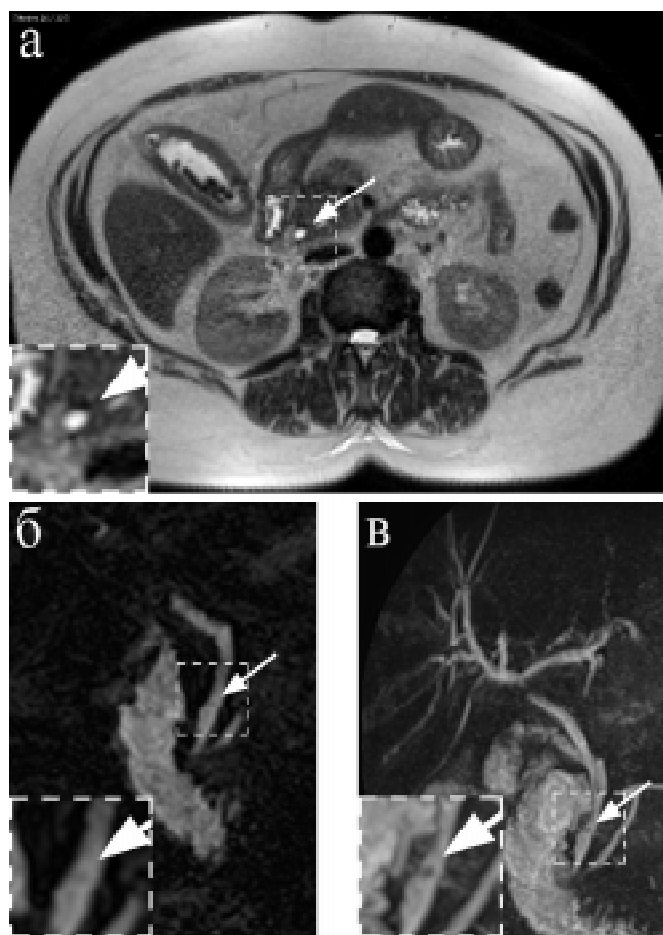


Рисунок 4. Магнітнорезонансна томограма органів панкреатодуоденальної зони: а — на T2-зважених зображеннях холедохолітіазу не виявлено — стрілкою позначено ЗЖП; б — у цього ж хворого в режимі МРХПГ на нативних зображеннях стрілкою позначено, як нечітко проявляється конкремент 3 мм у нерозширеній ЗЖП; в — МРХПГ цього ж хворого, на 3D-реконструкції чітко визначається конкремент (позначено стрілкою)

Fig. 4. MRI of the pancreatoduodenal zone : а - T2- weighted images do not demonstrate choledocholithiasis, CBD is marked by the arrow; б - native MR images of the same patient demonstrate indistinct calculus measuring 3 mm in the CBD; в - MR the same patient, 3D-reconstruction clearly demonstrates a calculus (arrow)

низьку чутливість (18–54%) методу [6–10]. Основні складності виникають при локалізації конкрементів у дистальних частинах протоки, складних для огляду ультразвуком через наявність повітря у дванадцятипалій кишці. Додаткові труднощі виникають за наявності інфільтрату в зоні гепатодуоденальної зв'язки, метеоризму, при абдомінальному та загальному ожирінні пацієнта [3, 11]. Покращити виявлення дистального холедохолітіазу дозволяє проведення УСГ на фоні додаткового контрастування заповненням рідиною релаксованої дванадцятипалої кишки, але цей метод вже є інвазивним, вимагає значно більше часу, не може бути застосований в ургентних випадках.

Використання в діагностичній програмі рутинної КТ незначно покращує виявлення холедохолітіазу і навіть спіральна КТ з додатковим внутрішнім контрастуванням показує чутливість 50–88% [7]. Можливості методу лімітовані складністю виявлення дрібних конкрементів (у нашому дослідженні при пошуку мікролітів загальна чутливість склала лише 40,0%), а також тим, що більшість конкрементів ЗЖП є холестериновими та неконтрастними для рентгенівських променів. Кращі результати можна отримати при крапельному внутрішньому введенні контрастів (drop infusion cholangiography with CT-DIC-CT), що виводяться печінкою (білігност, йотроксат меглуміну) [12, 13], але використання цього методу обмежене в пацієнтів з печінковою недостатністю та біліарною обструкцією [14]. Опрацьовані спеціальні режими або використання спеціальних програм для створення тривимірних (3D) КТ холангіограм [15, 16]. Якщо врахувати суттєве променеве навантаження, значну вартість обстеження, то питання про доцільність використання рутинної КТ для діагностики холедохолітіазу стає дискусійним [17].

Значно кращі діагностичні можливості при холедохолітіазі має МРТ, особливо в режимі МРХПГ. Метод виявляє тонкі анатомічні деталі панкреатобіліарної протокової системи і значно підвищує чутливість і специфічність виявлення холедохолітів (відповідно 85–100% і 91–97%) [6, 18], навіть при гострому холециститі. Певні проблеми виникають при диференціюванні конкрементів та пухирців повітря, що трапляється після ПСТ або, часом, при холангіті. В літературі зустрічаються повідомлення про низьку (33–62%) чутливість МРХПГ при конкрементах діаметром менше 6 мм та при гострих запальних змінах в панкреатобіліарній системі [19], проте в більшості досліджень, як і в нашому, величина цього показника становить 80–94% [7, 20] при можливості виявлення конкрементів 3–4 мм, що збігається з результатами ЕРХГ. Поліпшення розрізняювальної здатності МРТ з метою виявлення ще дрібніших за розмірами конкрементів пов'язують із впровадженням томографів із напруженістю магнітного поля 3 Тл [21], використанням специфічних для печінки та біліарного тракту контрастних препаратів (гадоксетату натрію, гадоксетової кислоти, відомої як Gd-EOB-

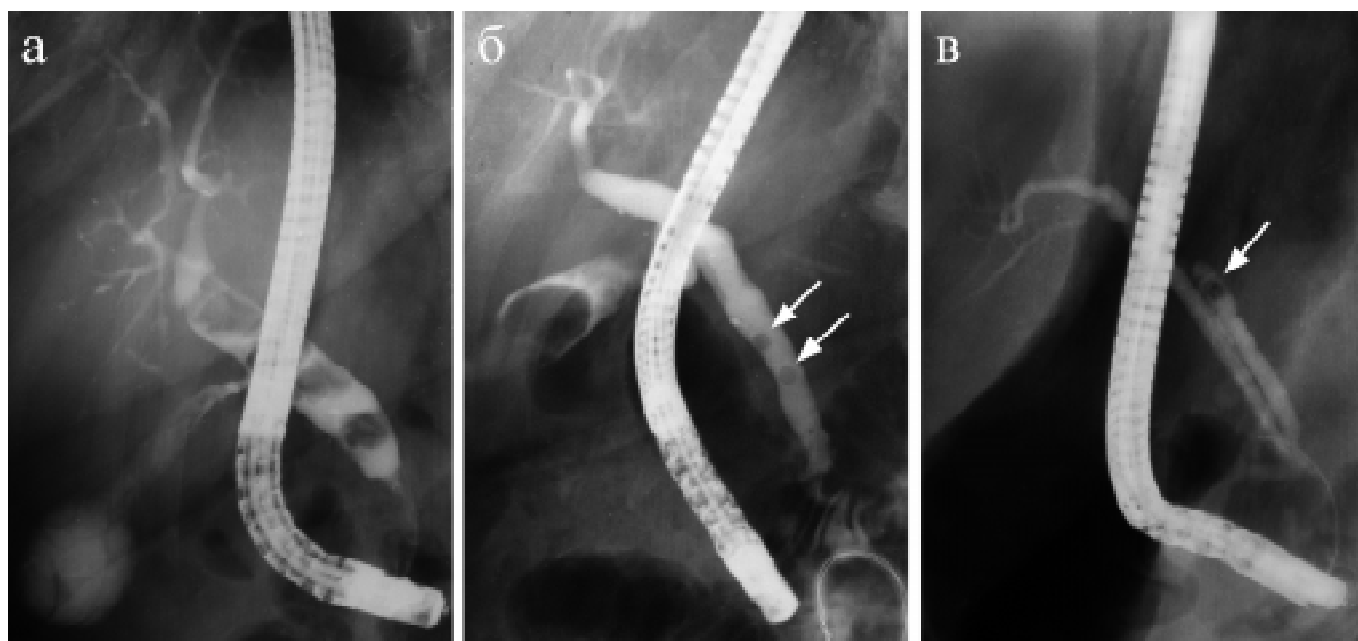


Рисунок 5. Ендоскопічна ретроградна холангіографія: а — множинні конкременти ЗЖП; б — повітря в протоках (помічено стрілками) створює враження наявності каменів у ЗЖП; в — конкремент у міхуровій протоці (вказаний стрілкою), яка має паралельний до ЗЖП хід

Fig. 5. ERC: a - multiple concretions in the CBD; б - air in the ducts (arrows) gives the impression of the presence of stones in the CBD; в - calculus in the biliary duct (arrow), which is parallel to the CBD

ДТРА—Gadoliniumethoxybenzyl diethylenetriamine pentaacetic acid) [12], вдосконаленням програмного забезпечення томографів [14, 16]. Метод безпечний для використання у вагітних та дітей, проте обмежений у пацієнтів із значною кількістю металу в організмі. Висока інформативність та неінвазивність сучасного МРХПГ дозволяють вважати його «золотим стандартом» у неінвазивній діагностиці холедохолітазу. У такій ситуації ЕРХГ з її діагностичними можливостями, а головне — інвазивністю і пов'язаними з цим ускладненнями (до 8–15% з летальністю 1,2% [22]), стає лише діагностичним етапом у проведенні лікувального рентгеноендоскопічного втручання на ВСДК і біліарній системі [23] та не повинна використовуватися при холедохолітазі лише з діагностичною метою.

Таким чином, у хворих на ЖКХ за наявності клінічних або лабораторних ознак холедохолітазу і сумнівів щодо підтвердження цього діагнозу при УСГ, перед проведенням ЕРХГ з утручанням на ВСДК і жовчних протоках, доцільним буде проведення МРХПГ, що з високою точністю вирішить проблему діагнозу холедохолітазу і дозволить вибрати оптимальний метод лікування.

Висновки

1. Трансабдомінальна УСГ є лише скринінговим методом виявлення холедохолітазу з чутливістю 84,4% для великих (понад 15 мм) конкрементів та 49,7% для дрібних (менше 6 мм).

2. При УСГ основні проблеми візуалізації виникають при локалізації конкрементів у ретродуоденальній, інтрапанкреатичній та інтрамуральній частинах ЗЖП, де перебуває більшість холедохолітів, а також за наявності інфільтрату гепатодуоденальної зв'язки, метеоризму, ожиріння.

3. Без додаткового контрастування біліарної системи КТ не має істотних переваг перед УСГ в діагностиці холедохолітазу у зв'язку з тим, що більшість холестеринових конкрементів не є рентгеноконтрастними.

4. За наявності клініко-лабораторних ознак холедохолітазу і сумнівів щодо підтвердження цього діагнозу інструментальними методами (УСГ, КТ) перед виконанням ЕРХГ з утручанням на ВСДК і жовчних протоках, доцільним буде проведення МРХПГ, яка з високою точністю (при дрібних конкрементах чутливість методу — 80%)

розв'яже проблему діагностики холедохолітіазу та дозволить вибрати оптимальний метод лікування.

Література

1. Yang M.H., Chen T.H., Wang S.E. et al. // *Surg. Endosc.* – 2008. – Vol. 22, № 7. – P. 1620–1624.
2. Chen C.-C. // *J. Chin. Med. Assoc.* – 2012. – Vol. 75. – P. 301–302.
3. Конькова М.В. *Диагностическая и интервенционная сонография в неотложной абдоминальной хирургии.* – Донецк: Новый мир, 2005. – 300 с.
4. Bennett G.L., Balthazar E.J. // *Radiol. Clin. North. Am.* – 2003. – Vol. 41, № 6. – P. 1203–1216.
5. *Corr P.* // *J. Emerg. Trauma Shock.* – 2012. – Vol. 5, № 1. – P. 82–83.
6. Wong H.-P., Chiu Y.-L., Chiu B.-H., Ho L.-C. // *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* – 2012. – Vol. 19, № 4. – P. 458–464.
7. Tse F., Liu L., Barkun A. N. et al. // *Gastrointest. Endosc.* – 2008. – Vol. 67, № 2. – P. 235–244.
8. Anderson S.W., Rho E., Soto J.A. // *Radiol.* – 2008. – Vol. 247, № 2. – P. 418–427.
9. Eshghi F., Abdi R. // *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* – 2008. – Vol. 7, № 5. – P. 525–528.
10. Pourseidi B., Khorram-Manesh A. // *World J. Gastroenterol.* – 2007. – Vol. 13, Iss. 43. – P. 5745–5749. – <http://www.wjgnet.com/1007-9327/13/5745.asp>.
11. Курсанов А.М., Кокаев И.П., Карсанова З.О. и др. *Прогностическое значение ультрасонографических критериев острого холецистита в лечении у больных с морбидным ожирением // Осложненная желчнокаменная болезнь: Матер. науч.-практ. конф. с междунар. уч.* – СПб, 2012. – С. 38–40.
12. Hyodo T., Kumano S., Kushihata F. et al. // *Br. J. Radiol.* – 2012. – Vol. 85, Iss. 1015. – P. 887–896.
13. Okada M., Fukada J., Toya K. et al. // *Eur. Radiol.* – 2005. – Vol. 15, № 10. – P. 2140–2145.
14. Saad W.E., Ginat D. // *Tech. Vasc. Interv. Radiol.* – 2008. – Vol. 11, № 2. – P. 74–89.
15. Maniatis P., Triantopoulou C., Sofianou E. et al. // *Abdom. Imag.* – 2003. – Vol. 28, № 4. – P. 536–544.
16. Zhang Z.Y., Wang D., Ni J.M. et al. // *Eur. J. Radiol.* – 2012. – Vol. 81, № 5. – P. 830–837.
17. Benarroch-Gampel J., Boyd C.A., Sheffield K.M. et al. // *J. Am. Coll. Surg.* – 2011. – Vol. 213, № 4. – P. 524–530.
18. Hallal A.H., Amortegui J.D., Jeroukhimov I.M. et al. // *Ibid.* – 2005. – Vol. 200, № 6. – P. 869–875.
19. Srinivasa S., Sammour T., McEntee B. et al. // *Can. J. Surg.* – 2010. – Vol. 53, № 6. – P. 403–407.
20. De Waele E., Op de Beeck B., De Waele B., Delvaux G. // *Pancreatology.* – 2007. – Vol. 7, № 4. – P. 347–351.
21. Лурін І.А., Слободяник В.П., Варуск С.В. та ін. // *Укр. журн. малоінвазив. та ендоскопічної хірургії.* – 2012. – Т. 16, № 2. – С. 14–18.
22. Захарова А.В. // *Практ. мед.* – 2013. – № 2. – Вып. 67. – С. 156–159.
23. Maple J.T., Ben-Menachem T., Anderson M.A. et al. // *Gastrointest. Endosc.* – 2010. – Vol. 71, № 1. – P. 1–9. <http://asge.org/uploadedFiles/PublicationsandProducts/>

Надходження до редакції 13.08.2013.

Прийнято 02.09.2013.

Адреса для листування:

Коломійцев Василь Іванович,
вул. Грюнвальдська, 6, кв. 5, Львів, 79044, Україна.
E-mail: vasyi.kolomyitsev@gmail.com