

Первый опыт интраоперационной ультразвуковой навигации при лапароскопических операциях

© К.м.н. В.В. ЗВЯГИНЦЕВ¹, В.П. ГОРПИНЮК¹, к.м.н. Г.В. ФОМОВ¹, д.м.н., проф. А.С. МУХИН²

¹ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», Тирасполь, Молдова;

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — уточнение показаний, оценка безопасности и эффективности лапароскопического ультразвукового исследования (ЛУЗИ).

Материал и методы. Статья посвящена первому опыту использования ЛУЗИ. В отделении эндоскопической и малоинвазивной хирургии РКБ Тирасполя в период с ноября 2015 г. по сентябрь 2018 г. выполнено 58 ЛУЗИ при патологии желчевыводящих путей ($n=52$), новообразованиях печени ($n=1$), кистах почек ($n=5$) с использованием портативного ультразвукового аппарата и лапароскопического линейного датчика.

Результаты. В процессе исследований выявлено 10 случаев холедохолитиаза, 1 новообразование холедоха, 1 полипоз желчного пузыря, 1 перихоледохиальный лимфаденит. В 5 случаях ЛУЗИ проводилось с целью контроля лапароскопической резекции кист почек. В результате исследования уточнены показания к ЛУЗИ при патологии желчевыводящих путей, выявлена необходимость обучения лапароскопических хирургов расшифровке эхограмм и работе с ультразвуковым аппаратом. Осложнений, ложноположительных и ложноотрицательных результатов в процессе ЛУЗИ не зафиксировано. Лапароскопические операции с ЛУЗИ безопасны и эффективны. Осложнений и летальных исходов не было.

Заключение. Подтверждена безопасность, эффективность ЛУЗИ, разработана система показаний к ЛУЗИ при подозрении на холедохолитиаз.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, лапароскопическая операция, желчевыводящие пути, желчнокаменная болезнь.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Звягинцев В.В. — <https://orcid.org/0000-0001-8349-244X>; e-mail: vladvit79@rambler.ru

Горпинюк В.П. — e-mail: gorvip@mail.ru

Фомов Г.В. — e-mail: grim333@list.ru

Мухин А.С. — <https://orcid.org/0000-0003-2336-8900>; e-mail: prof.mukhin@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Звягинцев В.В., Горпинюк В.П., Фомов Г.В., Мухин А.С. Первый опыт интраоперационной ультразвуковой навигации при лапароскопических операциях. *Эндоскопическая хирургия*. 2019;25(3):5-11. <https://doi.org/10.17116/endoskop2019250315>

Initial intraoperative ultrasound navigation experience during laparoscopic operations

V.V. ZVYAGINTSEV¹, V.P. GORPINYUK¹, G.V. FOMOV¹, A.S. MUKHIN²

¹Shevchenko Transnistria State University, Tiraspol, Moldova;

²Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

ABSTRACT

The article is devoted to the first experience of using laparoscopic ultrasound (LUS).

Aim — specification of indications, research of safety and efficiency of LUS.

Material and methods. In the department of endoscopic and minimally invasive surgery at the RSC of Tiraspol from November 2015 to September 2018. 58 LUS were performed in the pathology of the biliary tract ($n=52$), liver neoplasms ($n=1$), kidney cysts ($n=5$) using a Siemens Acuson P300 ultrasound machine and a LP323 laparoscopic sensor.

Results. In the process of research 10 cases of choledocholithiasis were found, 1 — choledoch neoplasm, 1 — gallbladder polyposis, 1 — pericholodchial lymphadenitis. In 5 cases, LUS was performed to control laparoscopic removal of renal cysts. As a result of the study, the indications for LUS in the pathology of the biliary tract were clarified, the need for training laparoscopic surgeons to interpret echograms and work with an ultrasound device was revealed. Complications, false positive, false negative results in the LUS process are not fixed. Laparoscopic operations associated with LUS were safe, effective, and there were no significant complications and deaths.

Conclusion. The safety, effectiveness of LUS was confirmed, a system of indications for LUS was developed for suspected choledocholithiasis.

Keywords: ultrasound, laparoscopic surgery, biliary tract, gallstone disease.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Zvyagintsev V.V. — e-mail: vladvit79@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8349-244X>

Gorpinyuk V.P. — e-mail: gorvip@mail.ru

Fomov G.V. — e-mail: grim333@list.ru

Mukhin A.S. — e-mail: prof.mukhin@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2336-8900>

TO CITE THIS ARTICLE:

Zvyagintsev VV, Gorpinyuk VP, Fomov GV, Mukhin AS. Initial intraoperative ultrasound navigation experience during laparoscopic operations. *Endoscopic Surgery = Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2019;25(3):5-11. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop2019250315>

Введение

Современная лапароскопическая хирургия должна сопровождаться полноценной предоперационной диагностикой органов брюшной полости, особенно в зоне операции. Высокоинформативные методы диагностики, такие как эндоскопия, ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография, до настоящего времени не позволяют избежать ошибок в диагностике, в том числе при патологии панкреато-билиарной системы. Вместе с тем более 10% населения страдают желчнокаменной болезнью (ЖКБ), холедохолитиаз при которой встречается в 5,2% случаев [1, 2].

Особое значение придается УЗИ, выполняемому с помощью двухмерной эхоскопии (В-режим), импульсной доплерографии и цветного доплеровского картирования (ЦДК). Особенности УЗИ являются неинвазивность, безопасность, эффективность, отсутствие противопоказаний, непродолжительность обследования, возможность использовать метод как скрининговый или позволяющий определить необходимость других методов диагностики и лечения [1, 3].

У 5—15% больных резидуальный холедохолитиаз является осложнением после операций на желчевыводящих путях. В свою очередь в условиях метеоризма, асцита, ожирения эффективное выявление конкрементов в желчных протоках и даже желчном пузыре при перкутанном УЗИ бывает очень затруднено. Диаметр общего желчного протока более 8 мм следует рассматривать как признак желчной гипертензии. Перкутанная эхография способна выявить желчную гипертензию в 73,1—98,2% случаев. Непосредственную причину желчной гипертензии перкутанное УЗИ выявляет не так часто. Конкременты в протоках при обычном УЗИ можно диагностировать у 52,2—81,1% больных с холедохолитиазом. Ложноположительные результаты при перкутанном УЗИ имеются в 4,9%, ложноотрицательные — в 13,6% случаев [3—6].

Высокоинформативной, дешевой, безопасной, легко повторяемой альтернативой различным лучевым интраоперационным методам диагностики является интраоперационное УЗИ (ИОУЗИ) [1, 7].

В хирургической практике метод пока не смог найти достаточного распространения из-за отсутствия четких показаний в комплексе методов интра-

операционной диагностики, несовершенства методики, отсутствия специализации у хирургов по ультразвуковой диагностике, малой изученности интраоперационной эхографической семиотики [1, 8, 9].

Впервые ИОУЗИ выполнено в 1960-х годах. ИОУЗИ при лапароскопической холецистэктомии — лапароскопическое УЗИ (ЛУЗИ) впервые выполнил J. Jakimowicz в 1991 г. В России ЛУЗИ впервые выполнили В.П. Стрекаловский и Ю.Г. Старков из Института хирургии им. А.В. Вишневского в 1995 г. [1, 6, 10].

ЛУЗИ — это метод, объединяющий принципы ИОУЗИ и лапароскопии. В связи с невозможностью пальпации при лапароскопических операциях на фоне воспалительно-инфильтративных изменений, аномальной анатомии сосудов и протоков применение ЛУЗИ позволяет избежать ятрогений и эксплоративных лапаротомий. ЛУЗИ может иметь решающее значение при неоднозначных результатах рентгенохолангиографии, компьютерной томографии и перкутанного УЗИ. ЛУЗИ имеет особую роль в ургентной хирургии, когда операции проводятся без предварительного тщательного обследования.

Преимуществами ЛУЗИ в результате контакта ультразвукового датчика непосредственно с исследуемыми тканями являются высочайшая разрешающая способность и качество, исследование протоков и сосудов на протяжении, а не сегментарно, отсутствие интерпозиции органов, «акустического наложения» и искажения сигнала [1, 4, 8, 11].

В диагностике патологии желчного пузыря и желчной гипертензии информативность ИОУЗИ достигает 100%. При ИОУЗИ желчевыводящие пути визуализируются на всем протяжении у 97% больных. ЛУЗИ иногда не позволяет выявить патологию терминального отдела холедоха — чувствительность метода при данной патологии составляет 85,9%, что ниже, чем у рентгенохолангиографии (чувствительность около 100%). Для визуализации патологии нерасширенных желчевыводящих протоков и терминального отдела холедоха необходимо ввести в желчные пути 10—12 мл теплого физиологического раствора через пузырный проток и заполнить жидкостью двенадцатиперстную кишку через назогастральный зонд. Для выявления патологии терминального отдела холедоха следует комбинировать ИОУЗИ и интраоперационную холангиографию как взаимно дополняющие методы интра-

операционной диагностики. Вместе с тем последний метод не является достаточно безопасным, особенно при гнойном холангите, когда в результате рефлюкса рентгеноконтраста имеется вероятность инфицирования протоков поджелудочной железы [2, 6, 10, 12].

Показания к ИОУЗИ и ЛУЗИ:

1) диагностика патологии желчевыводящих путей (холедохолитиаз, холангит);

2) выявление опухолевых, жидкостных и очаговых образований органов брюшной полости (поджелудочной железы, печени, желудка, кишечника) и забрюшинного пространства;

3) диагностика особенностей строения магистральных желчных путей и сосудов;

4) выявление анатомических взаимоотношений в зоне операции;

5) диагностика объема и распространенности патологического процесса;

6) контроль выполнения глубокой биопсии паренхиматозных органов и тонкоигольных пункций;

7) стадирование опухолевого процесса для определения резектабельности.

Цель исследования — уточнение показаний, исследование безопасности и эффективности интраоперационного ультразвукового сканирования при лапароскопических операциях для повышения качества обследования и лечения больных.

Материал и методы

Исследование проведено на базе отделения эндоскопической и малоинвазивной хирургии Республиканской клинической больницы Тирасполя. Мы работаем с лапароскопической ультразвуковой системой, состоящей из современного портативного ультразвукового аппарата и стерилизуемого лапароскопического линейного датчика с рабочей частотой 4—13 МГц. Последний имеет округлый трансдьюсер, состоящий из жесткого стержня и изгибаемой в одной плоскости рабочей части диаметром 9 мм, способный к доплерографическому цветному дуплексному сканированию. Такой датчик удобно проводить через лапаропорты 10—11 мм в диаметре без пружинного механизма.

В некоторых лечебных учреждениях зачастую исследование выполняет хирург, а врач УЗИ стоит рядом, выбирает режим работы аппарата и интерпретирует полученные результаты. В нашем отделении интерпретацией и выбором режима работы аппарата занимаются лапароскопические хирурги, владеющие приемами УЗИ.

В нашем отделении с целью исследования необходимости интраоперационной эхоскопии при патологии желчевыводящих путей мы выделяли несколько показаний к ЛУЗИ: 1) холедохэктазия при трансабдоминальном УЗИ с гипербилирубинемией; 2) холедохэктазия при трансабдоминальном УЗИ без гиперби-

лирубинемии; 3) гипербилирубинемия без холедохэктазии при трансабдоминальном УЗИ на фоне холецистолитиаза; 4) мелкие конкременты желчного пузыря; 5) послеприступная желтуха в анамнезе на фоне холецистолитиаза без холедохэктазии при трансабдоминальном УЗИ; 6) состояние после выполненной эндоскопической папилосфинктеротомии (ЭПСТ) с литоэкстракцией; 7) полипоз желчного пузыря. Кроме того, чаще всего ЛУЗИ мы применяли для диагностики характера кистозных изменений почек при лапароскопической резекции кисты и очаговых образованиях печени, выявленных на перкутанном УЗИ.

В нашем отделении ЛУЗИ являлось элементом лапароскопического исследования, как и инструментальная пальпация, перед основными этапами лапароскопической операции. Во время ЛУЗИ мы старались применять известные рекомендации к проведению исследования: полноту, этапность и последовательность (печень, желчный пузырь, желчные пути, поджелудочная железа, почки, надпочечники и магистральные сосуды, клетчаточные пространства, содержащие лимфатические коллекторы), комплексность (В-режим, серая шкала, ЦДК, импульсная доплерография), прецизионность, многократность в процессе операции. Использовалась частота сканирования 5,5—6,5 МГц. Отдельным этапом проводилось тщательное исследование интересующего органа.

Околопупочная или эпигастральная области введения лапаропортов были наиболее удобными для выполнения ЛУЗИ органов верхних отделов живота и почек. При исследовании элементов печеночно-двенадцатиперстной связки мы следовали принципу исследования на протяжении, не отрывая датчика, с перемещением дистально по ходу связки. Акустический слой жидкости кристаллоидных растворов на поверхности исследуемых органов улучшал качество эхограммы.

Результаты и обсуждение

В период с ноября 2015 г. по сентябрь 2018 г. выполнено 58 ЛУЗИ. Выявленная патология в зависимости от показаний к исследованию и характер операций представлены в **табл. 1 и 2**.

ЛУЗИ проведено 16 (27,6%) мужчинам и 42 (72,4%) женщинам. Средний возраст мужчин составил 52,9 года, женщин — 53,7 года.

В связи с преимущественными операциями на желчевыводящих путях 52 (89,7%) ЛУЗИ выполнены по показаниям, связанным с патологией желчевыводящих путей. При выявленной на перкутанном УЗИ холедохэктазии более 8 мм с гипербилирубинемией ЛУЗИ выполнено у 5 (8,6%) пациентов, при холедохэктазии без гипербилирубинемии — у 19 (32,7%), при гипербилирубинемии без холедохэктазии на фоне холецистолитиаза — у 2 (3,4%), при мелких кон-

Таблица 1. Выявленная патология на ЛУЗИ в зависимости от показаний

Table 1. Pathology revealed on LUS, according to indications

Показания к ЛУЗИ. Выявленная патология	Холедохоэктазия с желтухой	Холедохоэктазия без желтухи	Желтуха без холедохоэктазии	Мелкие камни желчного пузыря	Послеприступная желтуха в анамнезе	Состояние после ЭРПХГ + ЭПСТ	Полипоз желчного пузыря	Новообразование печени	Кисты почки	Всего
Мужчины	1	5	1	3	3	—	1	1	1	16 (27,6%)
Женщины	4	14	1	10	7	2	—	—	4	42 (72,4%)
Всего	5	19	2	13	10	2	1	1	5	58 (100%)
Холедохолитиаз	4	5	—	—	—	—	—	—	—	9 (15,5%)
Микрохоледохолитиаз	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1 (1,7%)
Сладж-синдром в холедохе	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2 (3,4%)
Опухолевидное образование холедоха	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1 (1,7%)
Полипы желчного пузыря	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1 (1,7%)
Лимфоаденопатия	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1 (1,7%)
Киста почки	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5 (8,6%)
Невыявленная патология	1	11	1	13	9	2	0	1	0	38 (65,5%)
Средний диаметр холедоха, мм	12,1	10,8	5,2	5,4	6,2	7,5	6,2	6	5	7,2

Таблица 2. Операции, сопутствующие ЛУЗИ

Table 2. Surgeries Associated with LUS

ВЛХЭ	ВЛХЭ, дренаж холедоха	ВЛХЭ, холедохоскопия, дренаж холедоха	ВЛХЭ, холедохоскопия, литоэкстракция, дренаж холедоха	ВЛХЭ, холедохоскопия, литоэкстракция, лапаротомия, холедоходуоденостомия по Флеркину	Удаление кисты почки	Удаление кисты почки, ВЛХЭ	Всего
44 (75,9%)	4 (6,9%)	1 (1,7%)	3 (5,2%)	1 (1,7%)	4 (6,9%)	1 (1,7%)	58 (100%)

крементах желчного пузыря — у 13 (22,4%), при послеприступной желтухе в анамнезе на фоне холецистолитиаза — у 10 (17,8%), после ЭПСТ с литоэкстракцией — у 2 (3,4%), при полипозе желчного пузыря — у 1 (1,7%) (см. табл. 1).

В группе пациентов с выявленной при трансабдоминальном УЗИ холедохоэктазией и с гипербилирубинемией (5 пациентов) у 4 пациентов при ЛУЗИ выявлен холедохолитиаз в виде гиперэхогенных образований с четкой акустической тенью размером от 6 до 14 мм (рис. 1). Средний диаметр холедоха в этой группе составил 12,14 мм в диапазоне от 10,5 до 20 мм. В 4 случаях выявленного холедохолитиаза при ЛУЗИ последовала видеолапароскопическая холецистэктомия (ВЛХЭ) с фиброхоледохоскопией, литоэкстракцией и лапароскопическим дренированием холедоха по методу Кера (3 случая) или Холстеда (1 случай). В 1 случае в связи с множественным холедохолитиазом и невозможностью удалить все конкре-

менты из холедоха предприняты конверсия в лапаротомию, дополнительная холедохолитотомия и холедоходуоденостомия по Флеркину. В 1 случае при механической желтухе без обнаружения холедохолитиаза при ЛУЗИ операция закончена ВЛХЭ с фиброхоледохоскопией, лапароскопическим дренированием холедоха по методу Кера и последующей ЭПСТ в связи со стенозирующим папиллитом.

Наибольшее количество патологических изменений выявлено при ЛУЗИ по поводу холедохоэктазии без гипербилирубинемии, вероятно, в связи с тем, что этот диагностический симптом является косвенным симптомом холедохолитиаза, а также в связи с наибольшим количеством пациентов в этой группе — 19 (32,7%). Средний диаметр холедоха в этой группе составил 10,83 мм в диапазоне от 5,4 до 12 мм. В 1 случае при ЛУЗИ холедохоэктазия вообще была исключена — диаметр холедоха составил 5,4 мм. В 10 случаях с диаметром холедоха от 8 до 11 мм исклю-



Рис. 1. Конкремент средней трети холедоха при ЛУЗИ (указан значком +).

Fig. 1. The calculus in the middle third of the common bile duct at LUS.

чен холедохолитиаз, причем в 1 случае ошибочно выявленный при трансабдоминальном УЗИ. В 5 случаях при ЛУЗИ выявлен холедохолитиаз в виде одиночного или множественных гиперэхогенных образований с четкой акустической тенью от 3,8 до 8 мм. В 1 случае в этой группе пациентов при ЛУЗИ выявлен множественный микрохоледохолитиаз в виде гиперэхогенных образований с нечеткой акустической тенью размером 1–2 мм (**рис. 2**).

В 2 случаях обнаружен сладж-синдром в виде мелкодисперсной взвеси в просвете холедоха с четко определяемым уровнем изоэхогенных частиц размером до 1 мм без акустической тени (**рис. 3**). Во всех 5 случаях обнаружения холедохолитиаза при холедохоектазии без гипербилирубинемии, по данным ЛУЗИ, произведены ВЛХЭ, лапароскопическое дренирование холедоха по методу Кера (3 случая) и Холстеда (2 случая). У этих больных, несмотря на холедохолитиаз интраоперационно решено не проводить фиброхоледохоскопию и литоэкстракцию в связи с недостаточно широким диаметром холедоха (около 10 мм). В раннем послеоперационном периоде последовали ЭПСТ и литоэкстракция.

В нашем исследовании наиболее частая патология со стороны желчевыводящих путей была выявлена при холедохоектазии при перкутанном УЗИ, поэтому преимущественными показаниями к ЛУЗИ желчевыводящих путей во время ВЛХЭ должна являться холедохоектазия, обнаруженная при трансабдоминальном УЗИ вне зависимости от гипербилирубинемии.

В 2 (3,4%) случаях причиной проведения ЛУЗИ послужила гипербилирубинемия без холедохоектазии (при трансабдоминальном УЗИ) на фоне холецистолитиаза. Лапароскопическая операция проводилась



Рис. 2. Мелкие конкременты терминального отдела холедоха при ЛУЗИ (указаны стрелками).

Fig. 2. Minor calculi at the terminal portion of the common bile duct at LUS.



Рис. 3. Сладж-синдром в просвете холедоха при ЛУЗИ (значком «+» указаны диаметр холедоха и микролиты в его просвете).

Fig. 3. Sludge syndrome in the common bile duct at LUS.

после предоперационной подготовки, инфузионной терапии и уменьшения гипербилирубинемии. Холедохоектазия в обоих случаях исключена, в просвете холедоха очаговых образований не выявлено. В 1 случае выявлен перихоледохиальный лимфаденит в виде увеличенных от 10 до 14 мм лимфоузлов на фоне острого калькулезного холецистита. После ЛУЗИ во всех случаях последовала ВЛХЭ.

При микрохолецистолитиазе (конкременты в желчном пузыре до 5 мм) без расширения холедоха при перкутанной эхоскопии ЛУЗИ выполнено у 13 (22,4%) пациентов. Мелкие камни желчного пу-

зыря являются потенциальной причиной проникновения их в желчевыводящие пути. Несмотря на это, во всех случаях микрохолецистолитиаза холедохоэктазия и холедохолитиаз были исключены с помощью ЛУЗИ. Средний диаметр холедоха в этой группе составил 5,4 мм в диапазоне от 4,5 до 7 мм. После ЛУЗИ во всех случаях последовала ВЛХЭ.

При послеприступной желтухе в анамнезе на фоне холецистолитиаза, но без холедохоэктазии при трансабдоминальном УЗИ, ЛУЗИ было выполнено у 10 (17,8%) больных. Средний диаметр холедоха в этой группе составил 6,2 мм в диапазоне от 4 до 8 мм. Холедохоэктазии и холедохолитиаза при ЛУЗИ в этой группе больных не выявлено. У 1 пациентки с диаметром холедоха 6,6 мм в его средней трети было обнаружено очаговое полиповидное с неровной поверхностью и широким основанием 7,8×5,5 мм изоэхогенное образование без дистальной акустической тени с цветовыми сосудистыми сигналами при ЦДК (см. рис. 4 на цв. вклейке). После ЛУЗИ во всех случаях последовала ВЛХЭ. Пациентка с выявленным полиповидным образованием в холедохе в раннем послеоперационном периоде направлена в специализированный онкологический центр, где выполняются радикальные операции при опухолях желчевыводящих путей.

У 2 пациентов с холецистолитиазом после ЭПСТ в анамнезе холедохоэктазия и холедохолитиаз при ЛУЗИ были исключены. После ЛУЗИ последовала ВЛХЭ.

Таким образом, мелкие конкременты желчного пузыря и выполненная ЭПСТ с литоэкстракцией в анамнезе без холедохоэктазии на трансабдоминальном УЗИ являются необязательными показаниями к выполнению ЛУЗИ при ВЛХЭ.

В 1 случае при подозрении на полиповидную форму холестероза желчного пузыря в результате трансабдоминального УЗИ (не были видны сосудистые сигналы в проекции полипов) при ЛУЗИ обнаружены множественные изоэхогенные полиповидные образования от 3 до 10 мм с четкими цветовыми сосудистыми сигналами при ЦДК, что характерно для полипоза желчного пузыря. После ЛУЗИ последовала ВЛХЭ. Гистологически подтвержден полипоз желчного пузыря.

В 1 случае ЛУЗИ выполнялось по поводу подозрения при трансабдоминальном УЗИ на объемное образование печени (аденому) размером 11 мм на фоне ЖКБ — на ЛУЗИ объемное образование печени исключено. После ЛУЗИ последовала ВЛХЭ.

В 5 случаях ЛУЗИ выполнялось по поводу кист почек с целью уточнения топографической анатомии кистозных образований, а также контроля полноты резекции кист и исключения оставления резидуальных, рядом расположенных кистозных образований почек. Перед операцией при ЛУЗИ уточнялись количество, размер и расположение кисты по отношению к основной ткани почки, а после лапароскопической резек-

ции кисты с помощью ультразвукового скальпеля при ЛУЗИ проводился контроль полноты резекции, наличия дополнительных кистозных образований. В 2 случаях при контрольном ЛУЗИ были обнаружены дополнительные кисты почек, которые также были резецированы. В 1 случае лапароскопическая резекция кисты почки сопровождалась симультанной ВЛХЭ.

При использовании ЛУЗИ на данном этапе наших исследований каких-либо осложнений, ложноположительных, ложноотрицательных результатов не зафиксировано. Лапароскопические операции с применением ЛУЗИ были эффективны, осложнений и летальных исходов не было.

Вместе с тем на интерпретацию полученных эхограмм большое влияние оказывают не только возможности аппарата с математической эходенситометрией тканей, исследованием кровотока, коэффициентов поглощения и рассеивания, но и субъективный опыт и знания лапароскопических хирургов, занимающихся ЛУЗИ.

Выводы

1. ЛУЗИ является эффективным, безопасным интраоперационным методом диагностики патологии желчевыводящих путей, очаговых образований печени и кистозных образований почек.

2. ЛУЗИ выполнимо в 100% случаев и позволяет исследовать желчевыводящие пути на всем протяжении для диагностики основной патологии и установления анатомических взаимоотношений в зоне операции.

3. ЛУЗИ должно использоваться как перед основным лапароскопическим оперативным этапом, так и после него с целью контроля полноты и эффективности лечения.

4. Как абсолютные показания к ЛУЗИ желчевыводящих путей при ВЛХЭ должны рассматриваться любой факт холедохоэктазии при перкутанном УЗИ вне зависимости от уровня гипербилирубинемии у пациента; послеприступная желтуха в анамнезе; гипербилирубинемия без холедохоэктазии при перкутанном УЗИ у больных с холецистолитиазом.

5. Мелкие конкременты желчного пузыря и ЭПСТ с литоэкстракцией в анамнезе без холедохоэктазии при перкутанном УЗИ являются необязательными показаниями к выполнению ЛУЗИ при ВЛХЭ.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — В.В. Звягинцев

Сбор и обработка материала — В.П. Горпинюк, В.В. Звягинцев, Г.В. Фомов

Статистическая обработка — В.В. Звягинцев, Г.В. Фомов

Написание текста — В.В. Звягинцев, В.П. Горпинюк

Редактирование — А.С. Мухин

Participation of authors:

Concept and design of the study — V.V. Zvyagintsev

Data collection and processing — V.P. Gorpinyuk,
V.V. Zvyagintsev, G.V. Fomov

Statistical processing of the data — V.V. Zvyagintsev,
G.V. Fomov

Text writing — V.V. Zvyagintsev, V.P. Gorpinyuk

Editing — A.S. Mukhin

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Болдовская Е.А., Наумов А.А. Применение интраоперационной ультразвуковой навигации в хирургии периапулярной области и поджелудочной железы. *Фундаментальные исследования*. 2011;7:243-247.
Boldovskaya EA, Naumov AA. Primenenie intraoperatsionnoi ul'trazvukovoi navigatsii v khirurgii periampulyarnoi oblasti i podzheludochnoi zhelezy. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011;7:243-247. (In Russ.).
<https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=26767>
- Синюкова Г.Т., Комаров И.Г., Игнатова Е.И., Комов Д.В. *Видеолапароскопия с применением интраоперационного ультразвукового исследования в абдоминальной онкологии*. М.: Триада-Х; 2003.
Sinyukova GT, Komarov IG, Ignatova EI, Komov DV. *Videolaparoskopiya s primeneniem intraoperatsionnogo ul'trazvukovogo issledovaniya v abdominal'noi onkologii*. М.: Triada-X; 2003. (In Russ.).
- Бордаков В.Н., Реуцкий И.П., Бордаков П.В. Современные методы диагностики холедохолитиаза. *Военная медицина*. 2014;3:94-101.
Bordakov VN, Reutskii IP, Bordakov PV. Modern methods of diagnosis of choledocholithiasis. *Voennaya meditsina*. 2014;3:94-101. (In Russ.).
- Старков Ю.Г., Шишин К.В. *Интраоперационное ультразвуковое исследование в эндоскопической хирургии*. М.: Русский путь; 2006.
Starkov YuG, Shishin KV. *Intraoperatsionnoe ul'trazvukovoe issledovanie v endoskopicheskoi khirurgii*. М.: Russkii put'; 2006. (In Russ.).
- Deziel D. *Routine laparoscopic ultrasound during laparoscopic cholecystectomy*. *Csurgeries*; 2016.
<https://doi.org/10.17797/nju9uc14u2>
- Шевченко Ю.Л. *Интраоперационное ультразвуковое исследование в частной хирургии*. М.: Медицина; 2006.
Shevchenko YuL. *Intraoperatsionnoe ul'trazvukovoe issledovanie v chastnoi khirurgii*. М.: Meditsina; 2006. (In Russ.).
- Патютко Ю.И., Шолохов В.Н., Бухаркина Д.Б. Опыт использования интраоперационной ультразвуковой компьютерной томографии в уточняющей диагностике злокачественных новообразований печени. *SonoAse-International*. 2005;13:79-84.
Patyutko YuI, Sholokhov VN, Bukharkina DB. Opyt ispol'zovaniya intraoperatsionnoi ul'trazvukovoi komp'yuternoii tomografii v utochnyayushchei diagnostike zlokachestvennykh novoobrazovaniy pecheni. *SonoAse-International*. 2005;13:79-84. (In Russ.).
- Старков Ю.Г., Стрекаловский В.П., Вишневецкий В.А., и др. Интраоперационное ультразвуковое исследование при лапароскопических вмешательствах. *Анналы хирургической гепатологии*. 1997;2:94-102.
Starkov YuG, Strekalovskii VP, Vishnevskii VA, et al. Intraoperatsionnoe ul'trazvukovoe issledovanie pri laparoskopicheskikh vmeshatel'stvakh. *Annaly khirurgicheskoi gepatologii*. 1997;2:94-102 (In Russ.).
- Старков Ю.Г., Стрекаловский В.П., Ризаев К.С. Интраоперационное ультразвуковое исследование при лапароскопической холецистэктомии: методика и техника. *Эндоскопическая хирургия*. 1999;3:11-15.
Starkov YuG, Strekalovskii VP, Rizaev KS. Intraoperative ultrasound in laparoscopic cholecystectomy: a technique and technique. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 1999;3:11-15. (In Russ.).
- Флеров К.Е., Камалов Ю.Р., Сандриков В.А., Готье С.В. Интраоперационное ультразвуковое исследование при очаговых поражениях печени. *Ультразвуковая диагностика*. 1999;1:79-84.
Flerov KE, Kamalov YuR, Sandrikov VA, Got'e SV. Intraoperatsionnoe ul'trazvukovoe issledovanie pri ochagovykh porazheniyakh pecheni. *Ul'trazvukovaya diagnostika*. 1999;1:79-84. (In Russ.).
- Наумова Н.В., Болдовская Е.А., Макухина В.В., Крутова А.А. Интраоперационная ультразвуковая навигация при хирургическом лечении миом матки. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018;25(1):30-33.
Naumova NV, Boldovskaya EA, Makukhina VV, Krutova AA. Intraoperative ultrasound navigation in surgical treatment of uterine myomas. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2018;25(1):30-33. (In Russ.).
<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-1-30-33>
- Charnley RM, Hardcastle JD. Intraoperative abdominal ultrasound. *Gut*. 1990;31(4):368-369.
<https://doi.org/10.1136/gut.31.4.368>

Поступила 18.11.18

Received 18.11.18

Принята к печати 12.02.19

Accepted 12.02.19