

# Возможности ультразвуковой томографии в диагностике отграниченных жидкостных скоплений у больных, оперированных по поводу рака желудка

А.В.Егорова<sup>1</sup>, С.В.Чулкова<sup>1,2</sup>, Н.В.Лепкова<sup>1</sup>, С.Б.Петерсон<sup>1</sup>, В.Н.Шолохов<sup>2</sup>, М.Н.Нариманов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, кафедра онкологии и лучевой терапии лечебного факультета, Москва (зав. кафедрой — проф. С.Б.Петерсон);

<sup>2</sup>Российский онкологический научный центр им. Н.Н.Блохина РАМН, Москва (директор — акад. РАН и РАМН, проф. М.И.Давыдов)

Цель исследования — оценить возможности ультразвуковой томографии (УЗТ) в диагностике отграниченных жидкостных скоплений у больных, оперированных по поводу рака желудка. Проанализированы данные 1500 больных, оперированных в Российском онкологическом научном центре им. Н.Н.Блохина РАМН в период 1998–2006 гг. по поводу рака желудка. У 221 (14,7%) пациента были заподозрены послеоперационные осложнения по клинико-лабораторным данным, у 54 (3,6%) — были диагностированы послеоперационные осложнения. Последние составили основную группу в нашем исследовании. Жидкостные скопления в брюшной полости формируются с равной частотой при всех вариантах оперативного вмешательства у пациентов, оперированных по поводу рака желудка. В диагностике абсцессов и гематом ультразвуковая томография характеризуется высокой чувствительностью, однако специфичность и точность этого метода не достигают желаемых значений. Эффективность УЗТ и рентгеновской компьютерной томографии сравнимы, рентгенологическая диагностика имеет низкие показатели чувствительности.

Ключевые слова: рак желудка, послеоперационные осложнения, лимфодиссекция D3 и D2, ультразвуковое исследование брюшной полости

## Possibilities of Ultrasonic Tomography in the Diagnosis of Delineated Liquid Clusters in Patients Operated on for Stomach Cancer

A.V.Egorova<sup>1</sup>, S.V.Chulkova<sup>1,2</sup>, N.V.Lepkova<sup>1</sup>, S.B.Peterson<sup>1</sup>, V.N.Sholokhov<sup>2</sup>, M.N.Narimanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Oncology and Radial Therapy of Medical Faculty, Moscow (Head of the Department — Prof. S.B.Peterson);

<sup>2</sup>N.N.Blokhin Russian Cancer Research Centre of RAMS, Moscow (Director — Acad. of RAS and RAMS, Prof. M.I.Davydov)

The purpose of this study is to assess possibilities of ultrasonic tomography (UST) in the diagnosis of delineated liquid clusters in the patients operated on for stomach cancer. In the study there were analyzed data of 1500 patients operated on for stomach cancer in N.N.Blokhin Russian Cancer Research Center of RAMS for the period from 1998 to 2006. In 221 patients (14.7%) there were suspected post-operative complications in clinical and laboratory data. 54 patients (3.6%) were diagnosed with post-operative complications. The latter constituted the main group in our study. Fluid accumulation in the abdominal cavity is formed with equal frequency in all variants of surgical intervention in patients, operated on for stomach cancer. In the diagnosis of abscesses and hematomas UST is characterized by high sensitivity, however, specificity and accuracy of this method does not reach the desired values. The effectiveness of UST and X-ray computed tomography are comparable, X-ray diagnostics has low indicators of sensitivity.

Keywords: stomach cancer, postoperative complications, D3 and D2 lymphadenectomy, ultrasound investigation of the abdomen

### Для корреспонденции:

Чулкова Светлана Васильевна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения иммунологии гемопозеза Российского онкологического научного центра им. Н.Н.Блохина РАМН, доцент кафедры онкологии и лучевой терапии лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1

Телефон: (495) 324-1430

E-mail: chulkova@mail.ru

Статья поступила 14.06.2013, принята к печати 29.10.2013

На протяжении последних десятилетий уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями во всем мире неуклонно возрастает. В 2004 г. распространенность рака желудка (РЖ) в России составила 91,9 на 100 000 населения. При этом на 100 вновь выявленных больных приходилось 86–93 умерших [1]. РЖ по частоте выявляемости устойчиво занимает второе ранговое место.

Ежегодно в России регистрируется 48,8 тыс. новых случаев, что составляет немногим более 11% всех злокачественных заболеваний.

В настоящее время хирургический метод остается основным в лечении РЖ. По данным сводной онкологической статистики, в 2004 г. основным методом лечения больных РЖ был хирургический (44–78%) [2]. Стандартным объемом операций у больных РЖ является выполнение резекции желудка или гастрэктомии, которые сопровождаются лимфодиссекцией (ЛД), а в ряде случаев спленэктомией. Учеными по-прежнему активно обсуждается целесообразность выполнения различного объема операций и ЛД [3–5].

Несмотря на то, что техника операций у пациентов РЖ в настоящее время детально разработана, во время вмешательства и после него могут развиваться тяжелые осложнения, иногда приводящие к смерти. Причиной их могут быть как изменения общего состояния больного, так и технические погрешности.

Различают хирургические осложнения, характерные для существа операций на желудке (несостоятельность швов анастомоза, перитонит, панкреатит, пневмоторакс, эмпиема плевры); местные осложнения послеоперационного периода — раневая инфекция (инфицированные и неинфицированные отграниченные жидкостные скопления в области операции и в брюшной полости); общие осложнения послеоперационного периода, связанные с операционной травмой; бронхолегочные осложнения (ателектаз, пневмония); генерализованные гнойно-воспалительные процессы (перитонит, флегмона клетчатки); послеоперационная кишечная непроходимость и послеоперационный панкреатит; инфекция мочевыводящих путей; тромбоэмболические осложнения (ТЭЛА, тромбозы вен нижних конечностей и малого таза); послеоперационные кровотечения.

Частота осложнений после операций с уровнем ЛД D2 и D3 у различных авторов колеблется от 11 до 53%. Результаты сравнительных исследований исходов операций с D2 и D3 объемом ЛД противоречивы, что представлено в табл. 1. По данным одних авторов, подобное расширение ЛД не влияет на частоту осложнений, по мнению других — повышает риск их развития [6–8].

В послеоперационном периоде изменение состояния пациента, связанное с операционной травмой, маскирует или утяжеляет проявления развивающихся осложнений. Поэтому для своевременного диагноза недостаточно традиционного физикального исследования и оценки клинической симптоматики, необходимо использование всех возможных

диагностических приемов. Применение различных лучевых методов диагностики часто оказывается решающим в поиске осложнений [9, 10].

В отечественной и зарубежной литературе широко обсуждаются возможности рентгеновской компьютерной (РКТ), магнитно-резонансной (МРТ) и ультразвуковой томографии (УЗТ), а также радиоизотопных методов исследования в диагностике послеоперационных осложнений. При этом наиболее освещены вопросы визуализации жидкостных скоплений в брюшной полости. Абсцессы в брюшной полости и в паренхиматозных органах редко дают прямые признаки на обзорных рентгенограммах брюшной полости. Только в 10–20% случаев обнаруживается воздух в полости абсцесса, еще реже можно увидеть смещение желудка, обусловленное увеличением размеров печени. Заподозрить наличие абсцесса можно по косвенным изменениям на рентгенограммах брюшной полости и грудной клетки, например по изменениям в нижних отделах грудной клетки (ателектаз, плевральный выпот) [11, 12]. Ателектаз нижней доли правого легкого, плевральный выпот справа и высокое стояние правого купола диафрагмы выявляются у 50–80% пациентов с абсцессами печени [13].

По данным ряда авторов, более высокую диагностическую ценность в случае изолированных абсцессов брюшной полости и паренхиматозных органов имеют УЗТ и РКТ [14, 15].

Данные УЗТ должны быть согласованы с клиникой, поскольку наличие жидкости и газа в брюшной полости после оперативного вмешательства не свидетельствует о развитии осложнения. РКТ носит более объективный характер, чем УЗТ, и ее результаты меньше зависят от субъективной оценки врача. Оба этих метода, по мнению большинства исследователей, имеют общие недостатки: неспецифичны по отношению к качественному составу обнаруженной жидкости, не позволяют определить источник истечения жидкости, не дают ответа на вопрос, продолжается истечение или нет. Основное преимущество этих методов — неинвазивность, однако для окончательной постановки диагноза требуется применение дополнительной процедуры — чрезкожной пункции места скопления жидкости под контролем УЗТ или РКТ [16, 17].

По свидетельству многих авторов, высокочувствительным методом обнаружения фокусов воспаления в брюшной полости являются радионуклидные исследования с помощью лейкоцитов, меченных изотопами технеция. По данным E.H.Lantto (1991), специфичность данного метода в диагностике абсцессов брюшной полости составляет 65–93%, по данным M.Vorne и соавт. (1988) — 55–100% [18, 19]. I.Rachinsky и соавт. (2000) считают, что скintiграфия с мечеными лейкоцитами, обладая высокой специфичностью при диагностике локальных воспалительных процессов, может уменьшить потребность в проведении более дорогостоящих и обладающих большей лучевой нагрузкой исследований, например РКТ [20]. Однако, скintiграфия имеет ограниченное применение в послеоперационном периоде из-за длительности проведения и особенностей послеоперационного периода — наличия фокуса накопления препарата в области операционной раны [21].

В настоящее время некоторые авторы считают МРТ превосходящим методом для визуализации послеоперационных скоплений жидкости, сером, абсцессов [22, 23].

Таблица 1. Летальность, послеоперационные осложнения у пациентов, перенесших различные варианты операций по поводу рака желудка

Авторы (дата публикации), (численность групп n = D2/D3)	Послеоперационная летальность/частота осложнений	
	D2	D3
D.Marelli и соавт. (2007), (n = 251/79)	4/35	4/30
Y.Yonemura и соавт. (2006), (n = 128/128)	0,8/22	0,8/38
T.Sano и соавт. (2004), (n = 263/260)	0,8/20,9	0,8/28,1

Таким образом, в диагностике жидкостных скоплений в брюшной полости РКТ, МРТ и УЗТ конкурируют между собой, позволяют практически с одинаковой точностью определить наличие свободной и осумкованной жидкости в брюшной полости, подпеченочном пространстве, а также свободного воздуха в брюшной полости.

Цель исследования — оценить возможности ультразвуковой томографии в диагностике отграниченных жидкостных скоплений у больных, оперированных по поводу РЖ.

### Материалы и методы

Работа основана на ретроспективном и проспективном анализе данных 1500 пациентов, прооперированных в РОНЦ им. Н.Н.Блохина в период 1998–2006 гг. по поводу РЖ. У 221 больного (14,7%,  $n = 1500$ ) были заподозрены послеоперационные осложнения по клинико-лабораторным данным; у 54 пациентов (3,6%,  $n = 1500$ ) были диагностированы послеоперационные осложнения. Последние составили основную группу в нашем исследовании, в которой были описаны особенности ультразвуковой диагностики осложнений у пациентов, перенесших операции по поводу РЖ с различным объемом ЛД.

Всем пациентам, у которых были заподозрены послеоперационные осложнения, проводили ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства на предмет выявления ранних послеоперационных осложнений, начиная со вторых суток послеоперационного периода. УЗТ проводили с использованием ультразвуковых сканеров, оснащенных линейными, конвексными, фазированными датчиками частотой 3,5–10 МГц, с возможным проведением доплерографии. Современные ультразвуковые приборы экспертного класса позволяют получать более качественное изображение, уменьшая влияние ряда артефактов при изменении рабочей частоты от 3,5 до 10 МГц и используя систему динамической фокусировки.

В послеоперационном периоде широко использовали технологию тканевой гармоники THI (Tissue Harmonic Imaging), что значительно улучшало диагностические возможности ультразвуковой томографии за счет увеличения контрастного разрешения. Данная технология предполагает использование широкополосных датчиков и приемного тракта повышенной чувствительности, что способствует улучшению качества изображения у пациентов с избыточным весом и интерпозицией газа в кишечнике. Технология THI применялась совместно с OTI (Optimum Tissue Imaging). OTI — это настройка оптимальной коррекции скорости распространения ультразвуковой волны для каждой области исследования. Таким образом, достигали высокого качества изображения для различных видов тканей, таких как жировая ткань, мышцы или паренхима печени (рис. 1).

Кроме того, проводили исследование с использованием режима цветового доплеровского картирования (CFM — Color Doppler Mapping) для определения взаимосвязи сосудов с объемными образованиями (рис. 2), что особенно важно для предотвращения возможных кровотечений при выполнении пункционного вмешательства и дренировании образования.

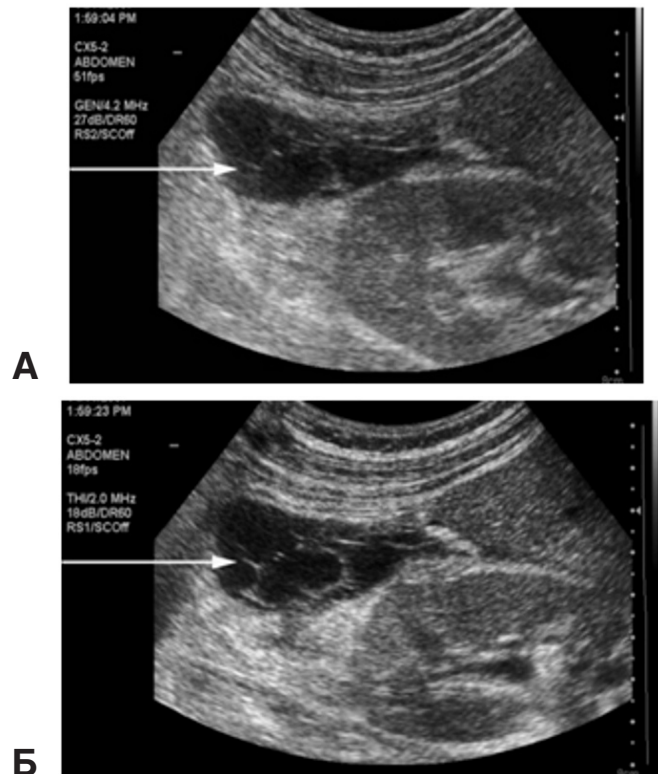


Рис. 1. Использование технологии тканевой гармоники для повышения разрешающей способности: А — исследование без использования режима THI™; Б — исследование с использованием технологии или в режиме THI™. Отмечается более четкая визуализация контуров и структуры гематомы (стрелки).

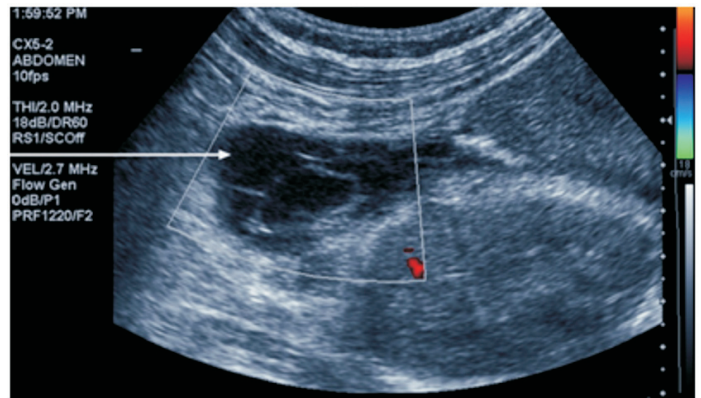


Рис. 2. Использование технологии цветового доплеровского картирования. Исследование показывает отсутствие кровотока в области гематомы (стрелка).

Режим панорамного сканирования (увеличение поля зрения) позволял более легко ориентироваться в анатомии брюшной полости и локализации патологических изменений (рис. 3).

Таким образом, современные ультразвуковые аппараты экспертного класса позволяют значительно улучшать изображение даже при исследовании таких «трудных» пациентов, какими являются больные с ограниченным доступом к сканированию живота в послеоперационном периоде (из-за наличия послеоперационной раны и выраженного пневматоза кишечника), особенно в ранние сроки после операции.

**Методика проведения ультразвуковой томографии брюшной полости в раннем послеоперационном периоде у больных, перенесших операции по поводу РЖ**

Исследование выполнялось полипозиционно (положение пациента менялось в процессе исследования) и полипроекционно (каждый отдел брюшной полости оценивался из всех возможных доступов) (рис. 4).

Сканирование пациента осуществлялось преимущественно при положении пациента на спине (рис. 4, А). Вокруг повязки выполнялось полипроекционное исследование: оценка всех отделов брюшной полости с различным направлением сканирования с учетом расположения повязок после трансабдоминального (рис. 4, Б) и торакоабдоминального (рис. 4, В) хирургических доступов. Полипроекционность сочеталась с полипозиционностью с учетом закрытых участков брюшной полости после трансабдоминального и торакоабдоминального доступов, преимущественно использовалось сканирование с латеральных поверхностей тела пациента (рис. 4, Г, Д, Е). Учитывая низкую мобильность пациента, латеральные и дорсальные доступы осуществлялись при незначительном наклоне пациента на 30–75° (рис. 4, Д).

Учитывая особенности послеоперационного периода (наличие послеоперационной раны, повязок, дренажей, сниженную мобильность больного), исследование осуществлялось преимущественно из латеральных и межреберных доступов, использовалась возможность сканирования пациента со спины (см. рис. 4).

Исследование состояло из продольных и поперечных сканирований следующих зон:

- правого верхнего квадранта брюшной полости, включая правую и левую доли печени, правое поддиафрагмальное и подпеченочное пространства;
- левого верхнего квадранта брюшной полости, включая селезенку или остаточное пространство после спленэктомии, левое поддиафрагмальное и околосолезеночное пространства, левого и правого латеральных отделов брюшной полости;
- область малого таза и окологупочную область с изучением пространств вокруг брыжейки тонкой кишки;
- сканирование плевральных полостей с целью выявления свободной и осумкованной жидкости.

При оценке полых органов и мягких тканей использовали методику дозированной компрессии.

При исследовании обращали внимание на следующие характеристики в изображении кишки:

- внутреннее содержимое кишки и его характер;
- диаметр кишки, толщина и структура кишечной стенки;
- характер складок слизистой (выражены, сглажены, отсутствуют);
- характер перистальтики;
- анатомические области, занятые расширенными кишечными петлями;
- подвижность кишечных петель, перепад диаметра кишки;
- наличие висцеро-париетальных сращений;
- наличие жидкости в межпетлевом пространстве;

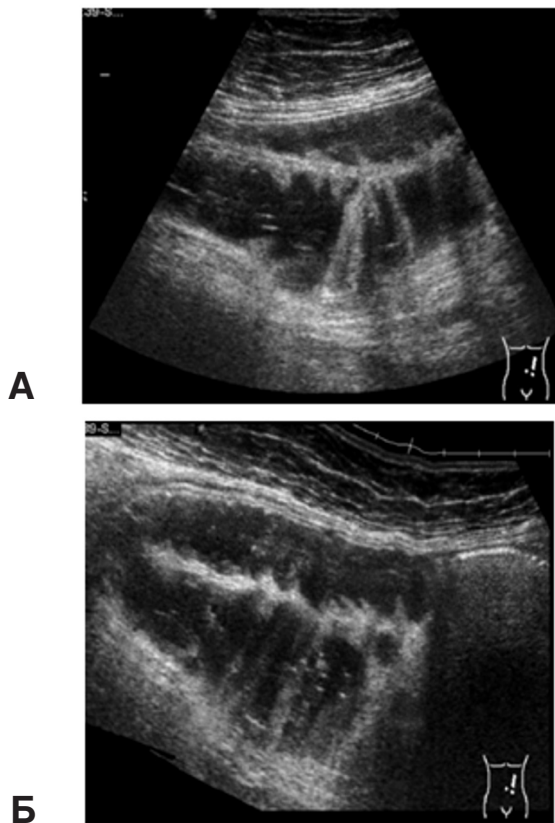


Рис. 3. Панорамное сканирование: А — обычный режим сканирования; Б — режим панорамного сканирования.

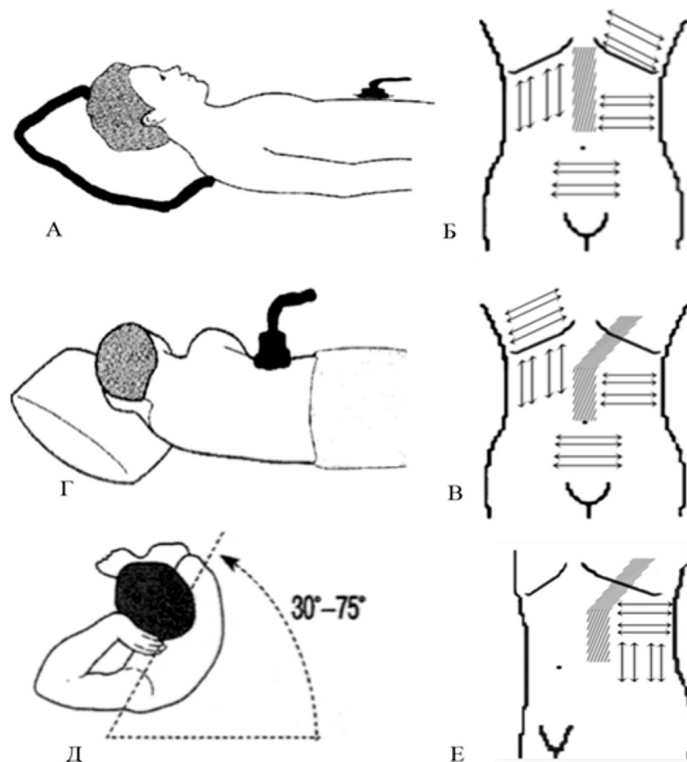


Рис. 4. Методика сканирования брюшной полости в послеоперационном периоде с учетом расположения повязок. Пояснения в тексте.

При поиске спаечных изменений учитывали скольжение листков брюшины и смещение петель кишки, паренхиматозных органов и листков брюшины относительно друг друга при форсированном дыхании и изменении положения пациента.

В случае выявления объемного образования определяли его локализацию (под диафрагмой, под печенью, между петлей кишки, в малом тазу, в подвздошной области), измеряли размеры образования в поперечном, передне-заднем и продольном направлениях.

Учитывали следующие характеристики образования:

- форма образования — округлая, неправильная;
- капсула — четко прослеживалась, не прослеживалась;
- перегородки — нет, единичные, множественные;
- содержимое — однородное (без взвеси), неоднородное (со взвесью);
- наличие газа — есть, нет.

### Результаты исследования и их обсуждение

Абсцессы и асептические отграниченные скопления жидкости в брюшной полости (серомы, гематомы) выявлены у 20 (1,3%) пациентов. Преобладающее большинство случаев развития абсцессов и гематом в послеоперационном периоде приходится на гастрэктомию с ЛД D2.

В 67% наблюдений имели место клинические проявления (субфебрильная температура, боли в животе, вздутие живота), которые развивались на 6–10-е сутки после операции.

Послеоперационные абсцессы брюшной полости в преобладающем большинстве (68%) имели размеры более 5,0 см, неправильную форму и капсулу (78%). В 56% случаях в структуре образования лоцировались единичные перегородки. Также при исследовании выявляли содержимое со взвесью и наличие газа (44%). Для абсцессов было характерно наличие реактивного выпота в плевральной полости (89%) (рис. 5) и в брюшной полости (44%), что не наблюдалось при гематомах.

Послеоперационные гематомы также были более 5,0 см (70%), неправильной формы (80%), капсула четко прослеживалась. Образования в 70% наблюдений с неоднородным содержимым и единичными перегородками в 50%, при этом наличие газа было нетипично (только в 10% наблюдений) (рис. 6).

Серома выявлена в одном наблюдении (рис. 7).

Большинство жидкостных скоплений локализовались в поддиафрагмальном пространстве (70%). Следует отметить, что в преобладающем большинстве (93%) поддиафрагмальные абсцессы визуализировались слева. Между петлями кишки, в подпеченочном пространстве, в

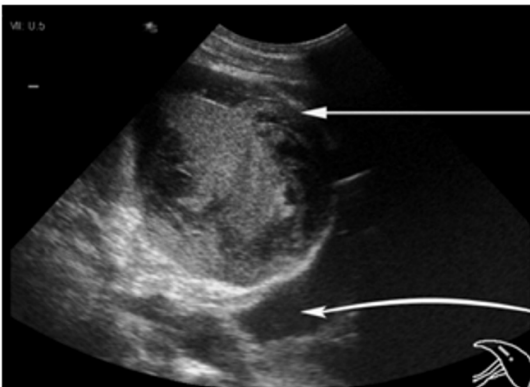


Рис. 5. Поддиафрагмальный абсцесс. Визуализируется неоднородное жидкостное образование размерами 9,0×12,0 см с четко выраженной капсулой (стрелка). В плевральной полости визуализируется свободная жидкость (изогнутая стрелка).

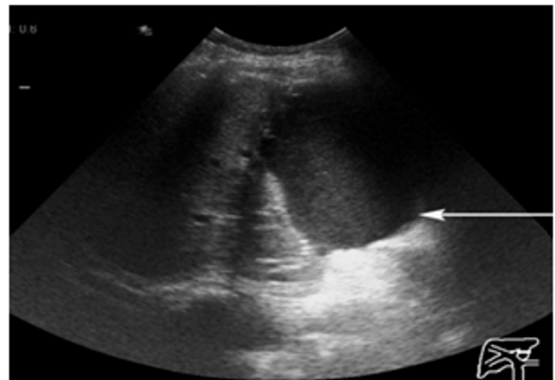
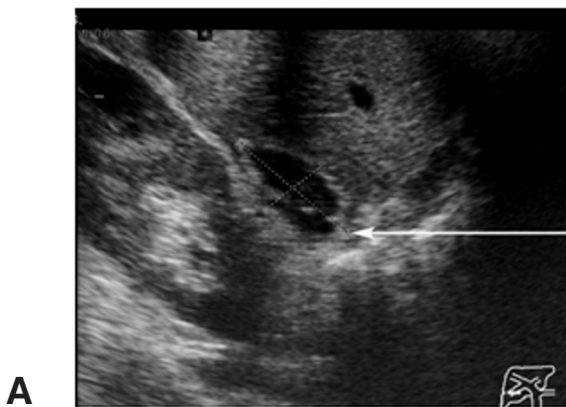
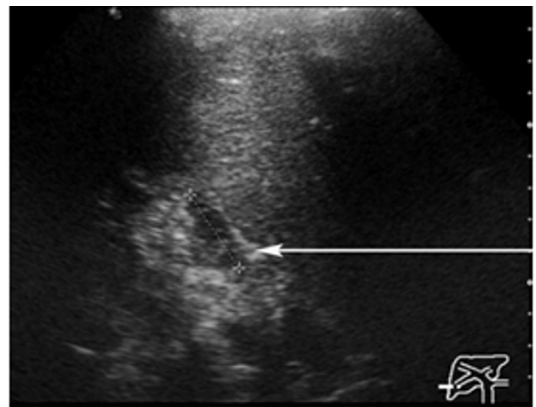


Рис. 6. Послеоперационная гематома. Визуализируется однородное гипэхогенное жидкостное образование размерами 9,0×6,0 см с четко выраженной капсулой (стрелка).



А



Б

Рис. 7. Осумкованная жидкость (серома): А — в подпеченочном пространстве визуализируется жидкостное образование (стрелка) неправильной формы, размером 5,0×6,0 см, капсула прослеживается четко, однородное содержимое с единичными перегородками и без газа; Б — при динамическом наблюдении размеры образования самостоятельно уменьшаются (стрелка).

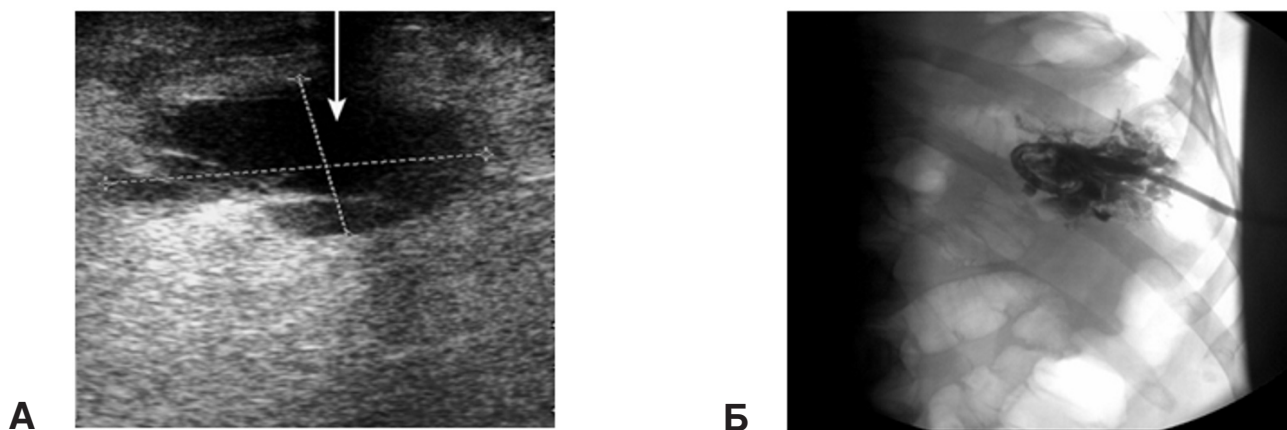


Рис. 8. Поддиафрагмальный абсцесс. Дренаживание. А — УЗТ. Визуализируется неоднородное жидкостное образование (стрелка) размерами 9,0×5,0 см, исследование в момент дренирования, стрелка поставлена в направлении введения дренажной трубки; Б — рентгенологический контроль положения дренажной трубки через сутки.

Метод	Показатели эффективности диагностики					
	Абсцесс			Гематома		
	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность, %
УЗТ (n = 221)	88,9	80,2	80,5	70,0	82,4	81,9
РИ (n = 193)	0	96,9	96,9	20,0	94,8	95,8
РКТ (n = 64)	77,8	96,3	92,2	70,0	98,1	95,3

УЗТ — ультразвуковая томография; РИ — рентгенологическое исследование; РКТ — рентгеновская компьютерная томография

подвздошных областях жидкостные образования определялись в единичных случаях.

Окончательное заключение о характере выявленного жидкостного скопления делалось на основании лабораторного анализа содержимого, полученного при пункции под ультразвуковым наведением (рис. 8) или при релапаротомии.

При диагностике абсцессов и гематом информативность РКТ и УЗТ сравнима (табл. 2). Однако при высокой чувствительности отмечаются недостаточно высокие цифры специфичности, что свидетельствует об отсутствии патогномоничных признаков отличия гематом от абсцессов. Только газ в просвете образований является специфическим признаком абсцессов, но он наблюдается не во всех случаях, что и делает необходимым получение материала для биохимической, цитологической и бактериологической верификации патологических скоплений.

Рентгенологическое исследование при локализованных жидкостных скоплениях характеризуется низкой чувствительностью.

### Заключение

Таким образом, жидкостные скопления в брюшной полости формируются с равной частотой при всех вариантах оперативного вмешательства у пациентов, оперированных по поводу РЖ. В диагностике абсцессов и гематом УЗТ характеризуется достаточно высокой чувствительностью,

однако специфичность и точность не достигают желаемых значений из-за отсутствия патогномоничных признаков. Эффективность УЗТ и РКТ сравнимы, рентгенологическая диагностика имеет низкие показатели чувствительности. УЗТ играет важную роль в поиске жидкостных скоплений в брюшной полости, а также в проведении интервенционных процедур.

### Литература

1. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2004 г. // Вестн. РОНЦ. 2006. Т.17. №3 (прил.1). С.38–39.
2. Давыдов М.И., Тер-Ованесов М.Д., Абдихакимов А.Н., Марчук В.А. Рак желудка: что определяет стандарты хирургического лечения // Практик. онкол. 2001. №3 (7). С.18–23.
3. Sun D., Gong R., Wu H. Do patients with pN0 gastric cancer benefit from prophylactic extended lymphadenectomy? // Surg Oncol. 2012. V.21 (1). P.7–11.
4. Jiang L., Yang K.H., Guan Q.L. et al. Survival and recurrence free benefits with different lymphadenectomy for resectable gastric cancer: a meta-analysis // J Surg Oncol. 2013. V.107 (8). P.807–814
5. Memon M.A., Subramanya M.S., Khan S. et al. Meta-analysis of D1 versus D2 gastrectomy for gastric adenocarcinoma // Ann Surg. 2011. V.253 (5). P.900–911.
6. Marrelli D., Pedrazzani C., Neri A. et al. Complications after extended (D2) and superextended (D3) lymphadenectomy for gastric cancer: analysis of potential risk factors // Ann Surg Oncol. 2007. V.14 (1). P.25–33.

7. Sano T., Sasako M., Yamamoto S. et al. Gastric cancer surgery: morbidity and mortality results from a prospective randomized controlled trial comparing D2 and extended para-aortic lymphadenectomy. Japan Clinical Oncology Group Study 9501 // *J Clin Oncol.* 2004. V.22 (14). P.2767–2773.
8. Yonemura Y., Wu C.C., Fukushima N. et al. Operative morbidity and mortality after D2 and D4 extended dissection for advanced gastric cancer: a prospective randomized trial conducted by Asian surgeons // *Hepatogastroenterology.* 2006. V.53 (69). P.389–394.
9. Проскурина М.Ф., Юдин А.Л. Роль различных лучевых методов в диагностике некоторых осложнений после традиционных и видеоскопических абдоминальных операций // *Мед. визуал.* 2005. №4. С.61–69.
10. Daly B., Sukumar S.A., Krebs T.L. et al. Nonbiliary laparoscopic gastrointestinal surgery: role of CT in diagnosis and management of complication // *AJR Am J Roentgenol.* 1996. V.167 (2). P.455–459.
11. Щербатенко М.К., Береснева Э.А. Неотложная рентгенодиагностика острых заболеваний и повреждений органов брюшной полости. М.: Медицина, 1977. С.92–187.
12. Щербатенко М.К., Ишмухаметов А.И., Береснева Э.А. и др. Неотложная рентгенорадионуклидная диагностика: Руководство для врачей. М.: Медицина, 1997. С.111–312.
13. Sherlock S., Dick R. Cannon lecture. The impact of radiology on hepatology // *AJR Am J Roentgenol.* 1986. V.147 (6). P.1117–1122.
14. Крестин Г.П., Чойке П.Л. Острый живот: Визуализационные методы / Пер. с англ. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000. 360 с.
15. Нестерова Е.А. Ультразвуковая диагностика гнойно-воспалительных осложнений острых хирургических заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999. 143 с.
16. Федорук А.М., Третьяк С.И., Баранов Е.В. и др. Панкреатическое скопление жидкости: интервенционная сонография в диагностике и лечении // *Анн. хир. гепатол.* 2002. Т.7. №1. С.233–234.
17. Андреев А.В., Приходько А.Г., Щербина И.И., Половинко И.Н. Малоинвазивные чрескожные вмешательства под визуальным контролем у больных с осложнениями острого аппендицита // *Мед. визуал.* 2005. №4. С.56–60.
18. Lantto E.H. Leukocytes labelled with 99mTc-HMPAO in the detection of abdominal abscesses // *Eur J Surg.* 1991. V.157 (8). P.469–472.
19. Vorne M., Karhunen K., Lantto T. et al. Comparison of 123I monoclonal granulocyte antibody and 99Tcm-HMPAO-labelled leucocytes in the detection of inflammation // *Nucl Med Commun.* 1988. V.9 (9). P.623–629.
20. Rachinsky I., Boguslavsky L., Goldstein D. et al. Diagnosis of pyogenic pelvic inflammatory diseases by 99mTc-HMPAO leucocyte scintigraphy // *Eur J Nucl Med.* 2000. V.27 (12). P.1774–1777.
21. Brugge W.R., Rosenberg D.J., Alavi A. Diagnosis of postoperative bile leaks // *Am J Gastroenterol.* 1994. V.89 (12). P.2178–2183.
22. Coakley F.V., Schwartz L.H., Blumgart L.H. et al. Complex postcholecystectomy biliary disorders. Preliminary experience with evaluation by means of breath-hold MR cholangiography // *Radiology.* 1998. V.209 (1). P.141–146.
23. Semelka R.C., Kelekis N.L., Thomasson D. et al. HASTE MR imaging. Description of technique and preliminary results in the abdomen // *J Magn Reson Imaging.* 1996. V.6 (4). P.698–699.

---

**Информация об авторах:**

Егорова Ангелина Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая учебной частью кафедры онкологии и лучевой терапии лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова  
 Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1  
 Телефон: (495) 324-9684  
 E-mail: sapphir5@mail.ru

Лепкова Наталья Васильевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры онкологии и лучевой терапии лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова  
 Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1  
 Телефон: (495) 324-9684  
 E-mail: eczema70@mail.ru

Петерсон Сергей Борисович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии и лучевой терапии лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова  
 Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., 24  
 Телефон: (495) 324-9684  
 E-mail: petersonsb@mail.ru

Шолохов Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики отдела лучевой диагностики и рентгенохирургических методов лечения Российского онкологического научного центра им. Н.Н.Блохина РАМН  
 Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., 24  
 Телефон: (495) 324-1019  
 E-mail: petersonsb@mail.ru

Нариманов Мехти Нариманович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения клинической фармакологии и химиотерапии Российского онкологического научного центра им. Н.Н.Блохина РАМН  
 Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., 24  
 Телефон: (495) 324-9259  
 E-mail: mehtin@mail.ru