

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)  
DOI: 10.24835/1607-0763-2019-1-43-50

## Возможности ультразвукового исследования в выявлении дивертикулита в условиях стационарного отделения скорой помощи

Бирюкова Ю.А., Фёдорова А.А., Ляненко В.А.,  
Владыкин А.Л., Евсеев М.А., Зубарев А.В.\*

ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

## Capabilities of ultrasound in detection of diverticulitis in conditions of emergency department

Birukova U.A., Fedorova A.A., Lyanenko V.A., Vladykin A.L., Evseev M.A., Zubarev A.V.\*

FGBU Clinical hospital №1 of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Цель исследования:** оценка возможностей ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике дивертикулярной болезни кишечника, дивертикулитов и другой острой абдоминальной патологии.

**Материал и методы.** В исследование включено 29 пациентов в возрасте от 48 до 95 лет, экстренно поступивших в стационар с клинической симптоматикой острого живота. Всем обследованным пациентам было выполнено комплексное клиническое исследование, включавшее в себя лабораторно-инструментальные методы исследования. Ультразвуковое исследование кишечника выполнялось по специально разработанному поэтапному алгоритму.

**Результаты.** Чувствительность метода составила 68%, специфичность – 80,0%, точность – 72,0%, прогностическая ценность положительного результата – 86,0%, прогностическая ценность отрицательного результата – 57,0%.

**Заключение.** Достаточно высокая диагностическая информативность и неинвазивность ультразвукового исследования кишечника позволяют пересмотреть последовательность выполнения инструментальных методов обследования у пациентов с подозрением на острые дивертикулиты и рассматривать ультразвуковое исследование в качестве метода первой линии диагностики.

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование, дивертикулярная болезнь, дивертикулит.

**Ссылка для цитирования:** Бирюкова Ю.А., Фёдорова А.А., Ляненко В.А., Владыкин А.Л., Евсеев М.А., Зубарев А.В. Возможности ультразвукового исследо-

вания в выявлении дивертикулита в условиях стационарного отделения скорой помощи. *Медицинская визуализация.* 2019; 23 (1): 43–50.  
DOI: 10.24835/1607-0763-2019-1-43-50.

\*\*\*

**The aim** of this prospective study was to evaluate ultrasound capabilities in differential diagnosis of intestinal diverticular disease, diverticulitis and other acute abdomen pathology.

**Material and methods.** The study included 29 patients at the age of 48–95 years, which were admitted to emergency department with clinical symptoms of acute abdomen pain. All patients underwent complex clinical examination, comprising laboratory and instrumental diagnostic methods. Ultrasound of intestines was performed according to a specially developed step-by-step algorithm.

**Results.** Sensitivity of the method was 68%, specificity 80%, accuracy 72.0%, PPT 86.0%, NPT 57.0%.

**Conclusion.** Rather high diagnostic informative value and non-invasiveness of intestine's ultrasound allow to reconsider the sequence of instrumental methods of diagnosis for patients with suspicion on acute diverticulitis, and to consider ultrasound as a first line method of diagnosis.

**Key words:** ultrasound, diverticular disease, diverticulitis.

**Recommended citation:** Birukova U.A., Fedorova A.A., Lyanenko V.A., Vladykin A.L., Evseev M.A., Zubarev A.V. Capabilities of ultrasound in detection of diverticulitis in conditions of emergency department. *Medical Visualization.* 2019; 23 (1): 43–50.  
DOI: 10.24835/1607-0763-2019-1-43-50.



## Введение

Дивертикулярная болезнь кишечника является на сегодняшний день весьма актуальной проблемой ввиду частоты встречаемости, характера осложнений и дальнейшего лечения (в том числе и хирургического). Дивертикулез – наличие множественных дивертикулов полого органа. Дивертикул является грыжевидным выпячиванием в структуре стенки полого органа. Выделяют истинные дивертикулы, когда можно проследить все слои стенки, характерные для полого органа, и ложные, когда мышечный и подслизистый слои отсутствуют. По характеру происхождения дивертикулы бывают врожденные (преимущественно истинные) и приобретенные (ложные) [1]. Существует классификация по морфофункциональным особенностям, согласно которой дивертикулы подразделяются на пульсионные, формирующиеся вследствие воздействия внутрипросветного давления на стенку органа, и тракционные, возникающие в результате фиксации органа и как следствие деформации его стенки [1]. В данной статье будут рассматриваться примеры приобретенных пульсионных дивертикулов сигмовидной кишки.

Дивертикулы могут локализоваться в любом отделе толстой кишки. Чаще дивертикулез локализуется в сигмовидной кишке – в 60–85% случаев, нисходящей ободочной – 13–24%, поперечной ободочной – 5%, восходящей – 6–17%, в слепой кишке – 3%. Самым частым осложнением дивертикулярной болезни кишечника является острый дивертикулит, частота встречаемости которого составляет 60%. Реже развиваются перидивертикулярный инфильтрат (11,9%), абсцесс (7,1%), кишечное кровотечение (15,1%), перфорация и кишечная непроходимость (4,9 и 1,0% соответственно) [2]. По своим клиническим проявлениям дивертикулит схож со следующими заболеваниями: острый аппендицит, кишечная непроходимость, синдром раздраженной кишки, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, почечная колика, аднексит [3]. Важную роль в диагностике этого заболевания имеют физикальное обследование, сбор анамнеза и выполнение лабораторных тестов. Однако клинико-лабораторных данных не всегда бывает достаточно для своевременной постановки диагноза дивертикулита и его подтверждения, что требует применения дополнительных, инструментальных методов диагностики.

До недавнего времени ультразвуковое исследование (УЗИ) кишечника считалось неинформативным из-за наличия газа, затрудняющего визуализацию, и не использовалось в широкой клинической практике [4]. Вместе с тем в последние годы появилось достаточное количество публикаций,

свидетельствующих о возможности использования ультразвуковой методики даже без необходимости предварительной подготовки пациентов при острой абдоминальной патологии [5], что особенно важно при обследовании пациентов в условиях приемного покоя по срочным показаниям. УЗИ в диагностике дивертикулита по своей информативности не уступает компьютерной томографии (КТ) [6, 7] и имеет ряд несомненных преимуществ, таких как отсутствие лучевой нагрузки, быстрота выполнения и высокая доступность исследования. УЗИ позволяет получить достоверную информацию о толщине стенки петли кишечника, наличии дивертикулов, дивертикулита и осложнений дивертикулярной болезни кишечника [8]. Помимо этого, ультразвуковое исследование играет важную роль при дальнейшем динамическом наблюдении за пациентами в ходе лечения, а также при выполнении интервенционных процедур (в случаях развития абсцессов), вовлечении (или воспалении) мезентериальных лимфатических узлов [9–12]. Вышеприведенные характеристики позволяют рассматривать ультразвуковое исследование как высокочувствительный, самостоятельный метод визуализации, который должен использоваться на первом этапе обследования пациентов с подозрением на дивертикулит [13].

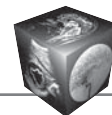
## Цель исследования

Оценить возможности УЗИ в дифференциальной диагностике дивертикулярной болезни кишечника, дивертикулитов и другой острой абдоминальной патологии.

## Материал и методы

За период с ноября 2016 г. по ноябрь 2017 г. на базе ФГБУ КБ №1 УДП РФ нами было обследовано 29 пациентов в возрасте от 48 до 95 лет (средний возраст  $70,07 \pm 9,6$  (медиана 70,0) года), экстренно поступивших в стационар с клинической симптоматикой острого живота. У 2 (6,9% от общего числа обследованных) пациентов при поступлении были данные о наличии состоявшегося желудочно-кишечного кровотечения. Всем обследованным пациентам было выполнено комплексное клиническое исследование, включающее в себя сбор анамнестических данных, физикальный осмотр, лабораторно-инструментальные методы исследования.

Анамнестические данные о наличии дивертикулярной болезни кишечника имелись у 15 (51,7%) поступивших пациентов. Преобладали жалобы на боли в животе различной локализации, которые имелись у 26 (89,65%) из 29 пациентов. В резуль-



тате у 21 (72,5%) пациента предварительный клинический диагноз был подозрение на дивертикулит, у 1 (3,4%) пациента по предварительным клиническим данным было подозрение на наличие острого аппендицита, у 1 (3,4%) – на наличие сигмоидита и у 2 (7%) пациентов – на наличие желудочно-кишечного кровотечения. У 3 (10,3%) пациентов дифференциальная диагностика проводилась между дивертикулитом и почечной коликой, у 1 (3,4%) пациента – между дивертикулитом и панкреатитом.

По лабораторным данным у 20 (68,9%) пациентов в клиническом анализе крови был выявлен лейкоцитоз. Сдвиг лейкоцитарной формулы в сторону сегментоядерных нейтрофилов был у 7 (24,1%) пациентов, в сторону палочкоядерных – у 4 (13,8%) пациентов. Повышение сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов отмечалось у 2 (7%) пациентов.

УЗИ всем (100%) пациентам выполнялось по экстренным показаниям в условиях стационарного отделения скорой медицинской помощи, в связи с чем специальная подготовка к проведению исследования кишечника нами не проводилась. УЗИ проводилось до рентгенологического исследования желудочно-кишечного тракта и эндоскопических процедур.

Исследование выполнялось высокочастотными конвексным и поверхностным датчиками, при этом оказывая дозированную компрессию; иногда дополнялось трансвагинальным/трансректальным исследованием. УЗИ начинали в положении пациента лежа на спине; при необходимости, а также при неудовлетворительных условиях визуализации – в положении на правом или левом боку. Исследование проводилось согласно этапному алгоритму. Первоначально выполнялось обзорное сканирование всех отделов кишечника, при этом датчик располагали поперечно и продольно. Проводили последовательное сканирование начиная осмотр с купола слепой кишки и перемещаясь по ходу восходящего, поперечного и нисходящего отделов ободочной кишки и заканчивая осмотром сигмовидной кишки. Отдельное внимание уделялось областям печеночного и селезеночного изгибов толстой кишки.

Индикатором удовлетворительной визуализации илеоцекальной области являлось четкое отображение правой подвздошной артерии и вены; области сигмовидной кишки – левая подвздошная артерия и вена. Визуализация остальных сегментов толстой кишки трудностей не представляла при условии последующего сканирования от установленных локализаций, учитывая их анатомическое расположение. Дистальные отделы толстой

кишки (располагающиеся за дистальным отделом сигмовидной кишки) и прямая кишка были доступны визуализации лишь в части случаев, при выполнении эндокавитальных исследований.

При выполнении УЗИ обращали внимание на структуру и толщину стенки кишки, ее просвет, состояние окружающих тканей и мезентериальных лимфатических узлов, наличие свободной жидкости в межпетельном пространстве. В режиме УЗ-ангиографии производилась оценка степени васкуляризации стенки кишечника на исследуемых уровнях в зоне интереса.

Полученные ультразвуковые данные сопоставлялись с окончательным клиническим диагнозом. Сравнение с результатами КТ было доступно в 14 (48,3%) случаях. Статистический анализ производился путем расчета стандартных показателей: чувствительности, специфичности, точности, прогностической ценности положительного и отрицательного результатов. по методам вариационной статистики.

## Результаты и их обсуждение

В результате выполненного сонографического исследования наличие дивертикулов при проведении ультразвукового исследования было определено у 19 (65,5%) пациентов. Размеры дивертикулов колебались от 3 до 18 мм, в среднем составляя 11,4 мм (см. рис. 3). Соответственно у 10 (34,5%) пациентов явлений дивертикулеза при обзорном сканировании выявлено не было.

Нормальная стенка петли кишечника имела несколько пониженную эхогенность в сравнении с окружающими тканями; толщина ее не превышала 3 мм. При детальном исследовании прослеживались все слои стенки (рис. 1, 2).

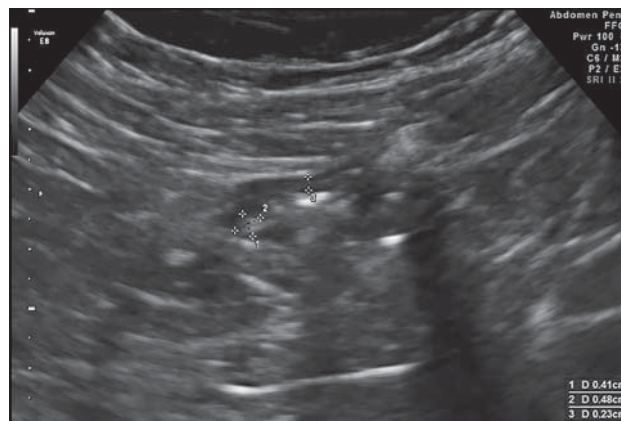
Утолщение кишечной стенки визуализировалось у 16 (55,2%) пациентов, усиление васкуляризации в ее проекции – у 14 (87,5%) из них (рис. 3, 4). Толщина стенки колебалась от 3,5 до 12 мм (в среднем составляя 7,7 мм). Наличие свободной жидкости в брюшной полости выявлялось у 2 пациентов, что составило 7% от общего числа обследованных пациентов, у 1 из них определялось прободение дивертикула. Инфильтративные изменения окружающих тканей были выявлены у 9 (31%) пациентов (рис. 5). Увеличенных мезентериальных лимфатических узлов ни у одного из обследованных нами пациентов визуализировано не было (см. таблицу).

Выявленные при УЗИ эхографические изменения полностью совпали с результатами КТ в 37,9% случаев (у 11 пациентов), что позволило подтвердить установленный ультразвуковой диагноз. У остальных 3 пациентов, которым выполнялось



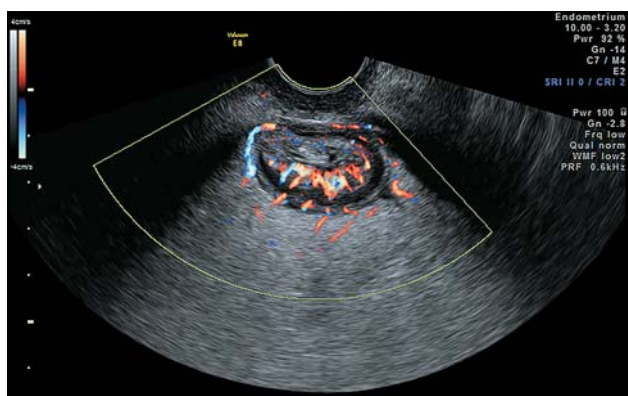
**Рис. 1.** Нормальная стенка петли кишки, продольный срез. Маркерами обозначен мышечный слой петли кишки.

**Fig. 1.** Normal intestinal wall, longitudinal section. The muscular layer of the intestine (yellow cross).



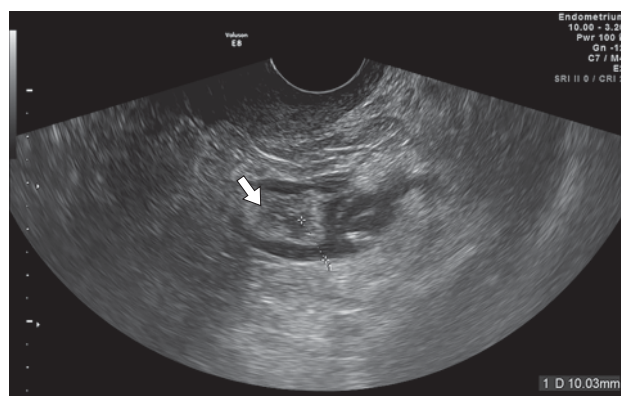
**Рис. 2.** Эхограмма неосложненного дивертикула сигмовидной кишки.

**Fig. 2.** Echogram of uncomplicated sigmoid diverticulum.



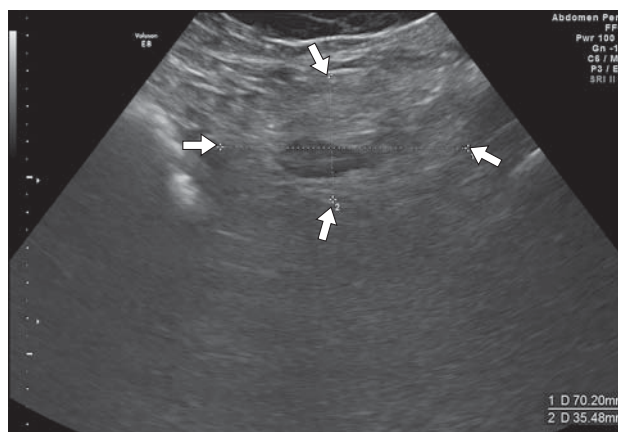
**Рис. 3.** Отек стенки сигмовидной кишки, усиление ее васкуляризации.

**Fig. 3.** Swelling of the wall of the sigmoid colon. Increased vascularization of the wall.



**Рис. 4.** Утолщение стенки сигмовидной кишки до 12 мм за счет отека, дивертикул (стрелка). Трансвагинальное исследование.

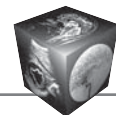
**Fig. 4.** Thickening of the sigmoid colon wall up to 12 mm due to edema, diverticulum (arrow). Transvaginal scan.



**Рис. 5.** Дивертикулит с инфильтратом. Гиперэхогенная зона с нечеткими контурами вокруг воспаленной сигмовидной кишки, отмеченная стрелками – зона инфильтрации.

**Fig. 5.** Diverticulitis with infiltrate. Hyperechoic zone with fuzzy contours around the inflamed sigmoid colon marked by arrows represents infiltration.





Общая характеристика клинического материала (n = 29)  
General characteristics of clinical data (n = 29)

Оцениваемый параметр	Количество пациентов	
	абс.	%
Наличие дивертикулов	19	65,5
Утолщение стенки петли кишечника	16	55,2
Усиление васкуляризации в проекции стенки петли кишечника в режиме УЗ-ангиографии	14	87,5
Наличие свободной жидкости	2	7
Наличие инфильтрации окружающих тканей	9	31

последующее КТ-исследование, наблюдалось расхождение с данными УЗИ. У 1 пациента при отсутствии ультразвуковых данных о наличии осложнений дивертикулита было установлено наличие дивертикулита, у 1 пациента помимо дивертикулита с инфильтратом (определяемых при УЗИ) была диагностирована перфорация дивертикула с наличием абсцедирования, у 1 пациента по данным УЗИ присутствовали признаки дивертикулита, однако КТ-исследование дополнительно выявило наличие инфильтрата.

Приводим несколько клинических наблюдений.

### Клинический пример 1

Пациент А., 64 лет, поступил в клинику с жалобами на остро возникшие ноющие боли в левых отделах живота. При осмотре хирургом в приемном отделении – живот мягкий, болезненный в левой подвздошной области. Симптомы раздражения брюшины не определялись. В анализе крови отмечен лейкоцитоз до  $16 \cdot 10^9$  /л. На основании полученных данных был выставлен предварительный диагноз “острый дивертикулит сигмовидной кишки”.

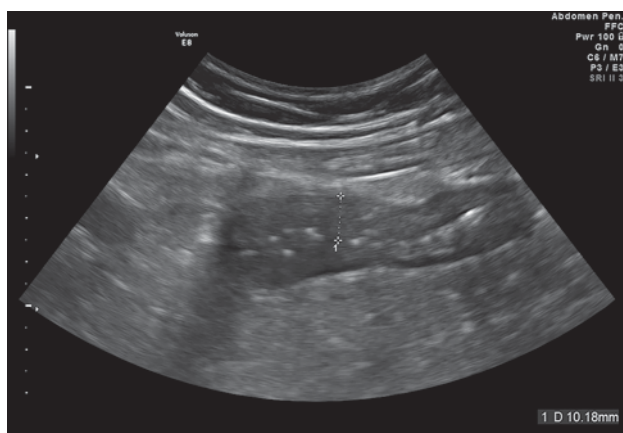
При проведении УЗИ отмечалось утолщение стенок сигмовидной кишки до 12 мм, понижение их эхогенности (рис. 6). Визуализировались множественные дивертикулы размерами до  $16 \times 10$  мм, в просвете которых определялись фекалиты (рис. 7). При исследовании в режимах ЦДК и ЭД отмечалось диффузное усиление васкуляризации в стенках сигмовидной кишки, что характерно для воспалительного процесса. Была отмечена умеренная инфильтрация окружающих тканей. Жидкостные скопления вокруг выявлены не были. Были установлены УЗ-признаки воспалительных изменений сигмовидной кишки, дивертикулита.

КТ-исследование у этого пациента не проводилось. Окончательный клинический диагноз: “дивертикулит сигмовидной кишки”.

### Клинический пример 2

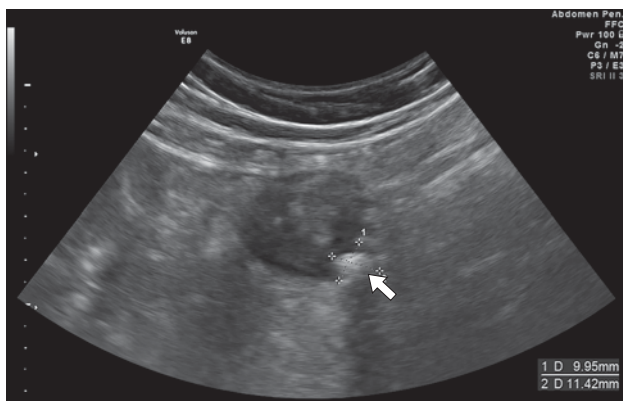
Пациентка Н., 1962 года рождения, поступила в клинику с жалобами на боли в левых отделах живота. При осмотре хирургом в приемном отделении – живот мягкий, болезненный в гипогастриальной и левой подвздошной областях. Симптомы раздражения брюшины не определялись. В анализе крови лейкоцитоза отмечено не было. На основании полученных данных был выставлен предварительный клинический диагноз: “дивертикулярная болезнь толстой кишки, острый дивертикулит с прободением (?)”.

При проведении УЗИ отмечалось утолщение стенок сигмовидной кишки до 10,2 мм за счет отека (рис. 8), усиление ее васкуляризации (при исследовании в режиме ЭД и ЦДК) (рис. 9). Визуализировались дивертикулы размерами до  $12 \times 15$  мм, была отмечена инфильт-



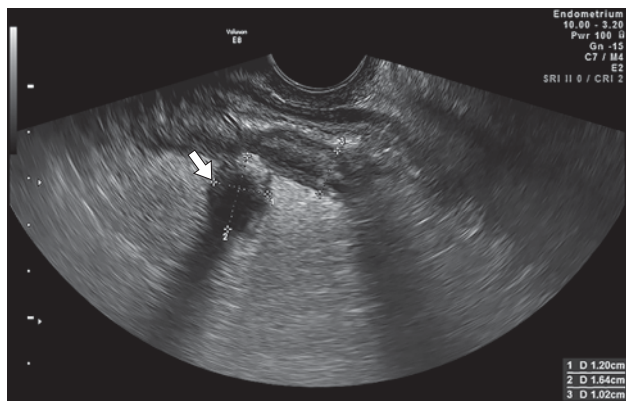
**Рис. 6.** Утолщение, понижение эхогенности стенки сигмовидной кишки до 10,2 мм за счет отека.

**Fig. 6.** Thickening up to 10.2 mm and decreased echogenicity of the sigmoid wall due to edema.



**Рис. 7.** Дивертикул с фекалитом. В просвете дивертикула визуализируется гиперэхогенная аваскулярная структура с акустической тенью – фекалит (стрелка).

**Fig. 7.** Diverticulum with fecaloma. There is a hyperechoic avascular structure with an acoustic shadow in the lumen of the diverticulum – fecaloma (arrow).



**Рис. 8.** Утолщение стенки сигмовидной кишки за счет отека, дивертикул (стрелка).

**Fig. 8.** Thickening of the sigmoid wall caused by edema. Diverticulum (arrow).



**Рис. 9.** Усиление васкуляризации стенки сигмовидной кишки при исследовании в режиме ультразвуковой ангиографии.

**Fig. 9.** Increased vascularization of the sigmoid wall, ultrasound angiography.

трация и тяжесть окружающих тканей. Свободной жидкости в брюшной полости выявлено не было. На основании ультразвуковых данных мы предположили наличие сигмоидита, дивертикулита.

При последующем проведении КТ на полученных изображениях определялись множественные дивертикулы сигмовидной кишки диаметром до 11 мм. Стенка кишки была утолщена на протяжении 57 мм, прилежащая жировая клетчатка уплотнена. Отграниченных жидкостных образований не определялось. КТ-диагноз звучал как дивертикулез сигмовидной кишки с признаками дивертикулита.

Окончательный клинический диагноз при выписке пациентки: “острый дивертикулит сигмовидной кишки”.

В 68,9% случаев (у 20 из 29 пациентов) проведение комплексной ультрасонографии позволило подтвердить первоначальный диагноз (что было

у 15 (75%) из 20 пациентов подтверждено заключительным диагнозом), в 6 (20,7%) случаях – изменило предварительный диагноз.

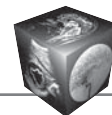
Для оценки информативности УЗ-исследования в диагностике дивертикулитов нами проводилось сравнение данных УЗИ с заключительным диагнозом (подтвержденным несколькими диагностическими методами, клиническими наблюдениями) ввиду отсутствия возможности сравнения с морфологическими и КТ-данными (результаты КТ-исследований были доступны лишь у 14 из 29 обследованных пациентов). В результате проведенного статистического анализа число истинно положительных результатов составило 13, истинно отрицательных – 8, ложноположительных – 2, ложноотрицательных – 6. Чувствительность исследования составила 68,0%, специфичность – 80,0%, точность – 72,0%, ППТ – 86,0%, ОПТ – 57,0%. Необходимо отметить, что наше исследование было лимитировано небольшим количеством пациентов, включенных в исследование, отсутствием морфологической верификации и сопоставления с лапароскопическими данными, а также тем условием, что УЗИ выполнялось по срочным показаниям, без предварительной подготовки пациента к исследованию.

## Заключение

Развитие и совершенствование метода ультразвукового исследования кишечника при дивертикулярной болезни и ее осложнениях, а также его информативность и неинвазивность позволяют пересмотреть алгоритм выполнения инструментальных методов обследования пациентов, поступающих в стационар по экстренным показаниям с подозрением на острые дивертикулиты, и рассматривать УЗИ в качестве метода первой линии диагностики этих заболеваний.

## Список литературы

1. Ивашкин В.Т., Шельгин Ю.А., Ачкасов С.И., Васильев С.В., Григорьев Е.Г., Дудка В.В., Жуков Б.Н., Карпунин О.Ю., Кузьминов А.М., Куликовский В.Ф., Лапина Т.Л., Лахин А.В., Маев И.В., Москалев А.И., Муравьев А.В., Половинкин В.В., Полуэктова Е.А., Стойко Ю.М., Тимербулатов В.М., Трухманов А.С., Фролов С.А., Чибисов Г.И., Шифрин О.С., Шептулин А.А., Халиф И.Л., Эфрон А.Г., Яновой В.В. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению взрослых больных дивертикулярной болезнью ободочной кишки. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2016; 1: 66–68.
2. Халилов Х.С., Хаджимухамедов Н.А. Результаты диагностики и лечения осложненных форм дивертикулеза толстой кишки: Сборник тезисов Первой международ-



- ной конференции по торакоабдоминальной хирургии. М., 2008: 42–43.
- Murphy T., Hunt R.H., Fried M.D., Krabshuis J.H. Diverticular disease. WGO-OMGE Global Guidelines, 2005: 44–49.
  - Васильева М.А., Пензина А.О. Ультразвуковая диагностика ограниченного перитонита при “прикрытых” перфорациях желудочно-кишечного тракта (Обзор литературы). *Радиология-практика*. 2015; 5 (53): 73–81.
  - Dietrich C.F., Muller G., Ignee A. Acute abdomen, gastroenterologists view. *Praxis (Bern 1994)*. 2007; 96 (16): 645–659.
  - Soliman M.F., Wüstner M., Sturm J., Werner A., Diehl S.J., Düber C., Post S. Primar diagnostik der akuten sigma-divertikulitis: sonographie versus computer tomographie, eine prospective studie. *Ultraschall Med*. 2004; 25: 342–347. <https://doi.org/10.1159/000380833>.
  - Hollerweger A., Macheiner P., Rettenbacher T., Brunner W., Gritzmann N. Colonic diverticulitis: diagnostic value and appearance of inflamed diverticula – sonographic evaluation. *Eur. Radiol*. 2001; 11: 1956–1963. <https://doi.org/10.1007/s003300100942>.
  - Vasileios R., Anna G., Christos L. Abdominal wall abscess due to acute perforated sigmoid diverticulitis: a case report with MDCT and US findings. *Case Radiol*. 2013; 32 (1–2): 271–276. <https://doi.org/10.1155/2013/565928>.
  - Dietrich C.F., Zeuzem S., Caspary W.F., Wehrmann T. Ultrasound lymph node imaging in the abdomen and retroperitoneum of healthy probands. *Ultraschall Med*. 1998; 19 (6): 265–269. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1000502>.
  - Hirche T., Russler J., Braden B., Schuessler G., Zeuzem S., Wehrmann T., Seifert H., Dietrich C.F. Sonographic detection of perihepatic lymphadenopathy is an indicator for primary sclerosing cholangitis in patients with inflammatory bowel disease. *Int. J. Colorectal. Dis*. 2004; 19 (6): 586–594. <https://doi.org/10.1007/s00384-004-0598-0>.
  - Khaw K.T., Yeoman L.J., Saverymuttu S.H., Cook M.G., Joseph A.E. Ultrasonic patterns in inflammatory bowel disease. *Clin. Radiol*. 1991; 43 (3): 171–175.
  - Nuernberg D., Ignee A., Dietrich C.F. Current status of ultrasound in gastroenterology bowel and upper gastrointestinal tract-part 1. *Gastroenterology*. 2007; 45(7):629–640. <https://doi.org/10.1055/s-2007-963101>.
  - Lembcke B. Diagnosis, differential diagnosis, and classification of diverticular disease. *Vuszeralmedizin*. 2015; 3: 95–102. <https://doi.org/10.1159/000380833>.
  - Sheptulin A.A., Khalif I.L., Efron A.G., Yanovoy V.V. Diagnostic and treatment of diverticular disease of the colon: guidelines of the Russian gastroenterological Association and Russian Association of Coloproctology. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2016; 1: 66–68. (In Russian)
  - Halilov H.S., Hadjimuhamedov N.A. Results of diagnosis and treatment of complicated forms of colon diverticulosis. Collection of abstracts of the First international thorax-abdominal surgery conference. M., 2008: 42–43. (In Russian)
  - Murphy T., Hunt R.H., Fried M.D., Krabshuis J.H. Diverticular disease. WGO-OMGE Global Guidelines, 2005: 44–49.
  - Vasilieva M.A., Penzina A.O. Ultrasound diagnostics of delimitated peritonitis with “closed” perforations of gastrointestinal tract (Literature review). *Radiology-practice*. 2015; 5 (53): 73–81. (In Russian)
  - Dietrich C.F., Muller G., Ignee A. Acute abdomen, gastroenterologists view. *Praxis (Bern 1994)*. 2007; 96 (16): 645–659.
  - Soliman M.F., Wüstner M., Sturm J., Werner A., Diehl S.J., Düber C., Post S. Primar diagnostik der akuten sigma-divertikulitis: sonographie versus computer tomographie, eine prospective studie. *Ultraschall Med*. 2004; 25: 342–347. <https://doi.org/10.1159/000380833>.
  - Hollerweger A., Macheiner P., Rettenbacher T., Brunner W., Gritzmann N. Colonic diverticulitis: diagnostic value and appearance of inflamed diverticula – sonographic evaluation. *Eur. Radiol*. 2001; 11: 1956–1963. <https://doi.org/10.1007/s003300100942>.
  - Vasileios R., Anna G., Christos L. Abdominal wall abscess due to acute perforated sigmoid diverticulitis: a case report with MDCT and US findings. *Case Radiol*. 2013; 32 (1–2): 271–276. <https://doi.org/10.1155/2013/565928>.
  - Dietrich C.F., Zeuzem S., Caspary W.F., Wehrmann T. Ultrasound lymph node imaging in the abdomen and retroperitoneum of healthy probands. *Ultraschall Med*. 1998; 19 (6): 265–269. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1000502>.
  - Hirche T., Russler J., Braden B., Schuessler G., Zeuzem S., Wehrmann T.; Seifert H., Dietrich C.F. Sonographic detection of perihepatic lymphadenopathy is an indicator for primary sclerosing cholangitis in patients with inflammatory bowel disease. *Int. J. Colorectal. Dis*. 2004; 19 (6): 586–594. <https://doi.org/10.1007/s00384-004-0598-0>.
  - Khaw K.T., Yeoman L.J., Saverymuttu S.H., Cook M.G., Joseph A.E. Ultrasonic patterns in inflammatory bowel disease. *Clin. Radiol*. 1991; 43 (3): 171–175.
  - Nuernberg D., Ignee A., Dietrich C.F. Current status of ultrasound in gastroenterology bowel and upper gastrointestinal tract-part 1. *Gastroenterology*. 2007; 45(7):629–640. <https://doi.org/10.1055/s-2007-963101>.
  - Lembcke B. Diagnosis, differential diagnosis, and classification of diverticular disease. *Vuszeralmedizin*. 2015; 3: 95–102. <https://doi.org/10.1159/000380833>.

## References

- Ivashkin V.T., Shelygin Yu.A., Achkasov S.I., Vasilyev S.V., Grigoryev Ye.G., Dudka V.V., Zhukov B.N., Karpukhin O.Yu., Kuzminov A.M., Kulikovskiy V.F., Lapina T.L., Lakhin A.V., Mayev I.V., Moskalev A.I., Muravyev A.V., Polovinkin V.V., Poluektova Ye.A., Stoyko Yu.M., Timerbulatov V.M., Trukhmanov A.S., Frolov S.A., Chibisov G.I., Shifrin O.S.,



**Для корреспонденции\*:** Зубарев Александр Васильевич – 121359 Россия, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 21. Кафедра лучевой диагностики ФГБУ “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ. Тел.: 8-495-414-00-19. E-mail: zubarev@pmc.ru

**Бирюкова Юлия Александровна** – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ “Клиническая больница №1” Управления делами Президента РФ, Москва.

**Фёдорова Анна Александровна** – канд. мед. наук, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ФГБУ “Клиническая больница №1” Управления делами Президента РФ; ассистент кафедры лучевой диагностики ФГБУ “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ, Москва.

**Ляненко Владимир Анатольевич** – канд. мед. наук, заведующий стационарным отделением скорой медицинской помощи ФГБУ “Клиническая больница №1” Управления делами Президента РФ, Москва.

**Владыкин Алексей Леонидович** – канд. мед. наук, заведующий отделением хирургии ФГБУ “Клиническая больница №1” Управления делами Президента РФ, Москва.

**Евсеев Максим Александрович** – доктор мед. наук, научный руководитель по хирургии ФГБУ “Клиническая больница №1” Управления делами Президента РФ, Москва.

**Зубарев Александр Васильевич** – доктор мед. наук, научный руководитель по лучевой диагностике ФГБУ “Клиническая больница №1” Управления делами Президента РФ; заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБУ “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ, Москва.

**Contact\*:** Alexander V. Zubarev – 121359 Russia, Moscow, Marshala Timoshenko str., 21. Radiology department of FGBU “Central government medical academy” of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation. Phone: +7-495-414-00-19. E-mail: zubarev@pmc.ru

**Uliya A. Birukova** – ultrasound doctor of ultrasound department FGBU Clinical hospital №1 of President Administration, Moscow.

**Anna A. Fedorova** – cand. of med. sci., Chief of ultrasound department FGBU Clinical hospital №1 of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation; assistant of radiology department of FGBU “Central government medical academy” of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow.

**Vladimir A. Lyanenko** – cand. of med. sci., Chief of emergency department FGBU Clinical hospital №1 of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow.

**Alexey L. Vladikin** – cand. of med. sci., Chief of surgery department FGBU Clinical hospital №1 of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow.

**Maksim A. Evseev** – doct. of med. sci., Professor, scientific head of surgery FGBU Clinical hospital №1 of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow.

**Aleksandr V. Zubarev** – doct. of med. sci., Professor, scientific head of radiology FGBU Clinical hospital №1 of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Chief of radiology science department of FGBU “Central government medical academy” of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow.

Поступила в редакцию 13.06.2018.

Received on 13.06.2018.

Принята к печати 04.03.2019.

Accepted for publication on 04.03.2019.