

Ультразвуковая диагностика острого аппендицита

Пискунов В.Н.¹, Завадовская В.Д.², Завьялова Н.Г.²

Ultrasonographic potential in detection of Acute Appendicitis

Piskunov V.N., Zavadovskaya V.D., Zavyalova N.G.

¹ НУЗ «Отделенческая больница на ст. Кемерово ЗСЖД» ОАО «РЖД», г. Кемерово

² Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

© Пискунов В.Н., Завадовская В.Д., Завьялова Н.Г.

С целью повышения эффективности ультразвукового метода в диагностике острого аппендицита (ОА), выявлении форм острого процесса с учетом сочетанного применения В-режима и режимов цветового доплеровского картирования проведено обследование 116 мужчин и 159 женщин в возрасте 15–91 года с клинической картиной, подозрительной на острый аппендицит.

На основании проведенного исследования диагноз ОА подтвердился в 63 (22,9%) наблюдениях — истинно положительные результаты, в 3 (1,1%) случаях неподтвержденного ОА ультразвуковая картина расценивалась как ложноположительные результаты. Истинно отрицательные результаты исследования получены в 194 (70,5%) наблюдениях и ложноотрицательные — в 15 (5,5%) наблюдениях.

Чувствительность ультразвуковой диагностики в выявлении ОА составила 80,7%, специфичность — 98,4% и точность — 93,4%. Высокие показатели диагностической эффективности метода достигнуты благодаря применению сочетания В-режима с цветными доплеровскими методиками картирования кровотока.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, острый аппендицит.

On the grounds of ultrasonography of 275 patients with suspected Acute Appendicitis (AA) the diagnosis was confirmed in 63 (22,9%) cases, it was true-positive results; in 3 (1,1%) cases of non-confirmed AA ultrasound findings were regarded as false-positive results. True-negative results of examination were obtained in 194 cases (70,5%) and false-negative results — in 15 cases (5,5%).

The presence of rarevascularity of interior wall and clear visualization of vessels in mesentery of vermiform appendix is typical for congestive appendicitis. When phlegmonous appendicitis there are numerous vascular branches in interior wall blood stream of appendix: they make a picture of color «crown» in horizontal section and color «stripe» in longitudinal section. Gangrenous appendicitis is attached to few color spots in those parts of appendix wall which are not destroyed yet. Vascular pattern in adjacent intestinal loops predominates over vascular pattern of vermiform appendix. In case of empyema vermiform appendix vascular pattern in the wall is detected only in mesentery area. Vascular pattern of appendix is not detected in cases of appendicular infiltrate and periappendicular abscess unlike vascular pattern of adjacent intestinal loops which is rather intensified.

The sensitivity of ultrasonography in AA detection was 80,7%, specificity — 98,4%, and accuracy — 93,4%. High index of diagnostic effectiveness of the method was obtained because of adoption of combining B-mode with both Colour Doppler and Power Doppler methods.

Key words: sonography, Acute Appendicitis.

УДК 616.346.2-002-036.11-073.43-8

Введение

Острый аппендицит (ОА) — одно из наиболее распространенных заболеваний в неотложной хирургии [7]. Высокая частота послеоперационных абдоминальных осложнений и летальность, колеблющаяся в различных возрастных группах от 0,17 до 7,4%, не имеют тенденции к снижению в течение последних десятилетий [1]. В большинстве случаев клиническая картина и

данные анамнеза позволяют точно установить диагноз. Однако существует ряд форм заболевания, когда наблюдается несоответствие клинической картины и морфологических изменений червеобразного отростка. Чаще подобные трудности возникают у пожилых пациентов, детей, лиц с нетипичным расположением аппендикса [3, 4, 6]. Актуальна данная проблема у женщин репродуктивного возраста, особенно во время беременности [5]. У пациентов этих кате-

горий оценки только клинической картины часто оказывается недостаточно, а увеличение продолжительности времени диагностического этапа неблагоприятно сказывается на прогнозе течения заболевания, возрастает риск возникновения послеоперационных осложнений.

Одним из наиболее информативных методов, позволяющих быстро поставить диагноз острого аппендицита, является лапароскопия. Вместе с тем, как и любое инвазивное исследование, лапароскопия сопряжена с возможностью осложнений, частота которых составляет от 0,3 до 7,6% [2]. Поэтому все больший интерес хирургов в диагностике острого аппендицита привлекают высокоинформативные неинвазивные методы обследования, в частности ультразвуковое исследование.

Однако до настоящего времени мнения специалистов об эффективности ультразвукового метода в установлении воспалительных изменений червеобразного отростка неоднозначны. Кроме того, недостаточно изучены возможности метода в своевременном установлении различных форм воспаления червеобразного отростка. Решению этой проблемы способствует применение ультразвукового метода в В-режиме в сочетании с режимами цветных доплеровских методик исследования кровотока на современных ультразвуковых сканерах с высокой разрешающей способностью.

Цель настоящего исследования — повышение эффективности ультразвукового метода в диагностике острого аппендицита, выявлении ультразвуковых признаков различных форм острого процесса с учетом сочетанного применения В-режима и режимов цветных доплеровских методик оценки качественных показателей внутристеночного кровотока червеобразного отростка и прилежащих тканей.

Материал и методы

За период с 2003 по 2006 г. в хирургическое отделение НУЗ «Отделенческая больница на ст. Кемерово ЗСЖД» ОАО «РЖД» поступило 275 человек (116 мужчин и 159 женщин) в возрасте от 15 лет до 91 года с клинической картиной, подозрительной на острый аппендицит. Сроки

поступления больных в стационар с момента появления первых признаков заболевания составляли от нескольких часов до 10 сут. Основной жалобой являлось возникновение боли в животе, при этом ее локализацию пациенты отмечали по-разному: в эпигастрии (12 случаев), правом подреберье (7), правой поясничной области (21), правой подвздошной области (193), околопупочной области (19), внизу живота (23). Характер и интенсивность болей также широко варьировали. Кроме этого, пациенты часто жаловались на повышение температуры тела (131 человек), общую слабость, жидкий стул, рвоту. В локальном статусе отмечалось напряжение мышц живота, у некоторых пациентов были положительны аппендикулярные и перитонеальные симптомы. При анализе периферической крови у многих пациентов (214 человек) отмечался лейкоцитоз со сдвигом формулы влево. Имели место случаи (61) и с отсутствием каких-либо патологических изменений в лабораторных анализах крови.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) выполнялось на аппарате Sonoline SI-400 (Siemens, Германия) с использованием датчиков частотой 3,5 и 7,5 МГц и на аппарате EnVisor C (Philips, Германия) с применением мультислотного линейного датчика (3,75—12 МГц), а при необходимости у женщин поиск червеобразного отростка осуществлялся и с помощью датчика для интравагинальных исследований (59 случаев). Обследования проводились в В-режиме и режимах цветного доплеровского (ЦДК) и энергетического картирования кровотока. В ходе исследования последовательно сверху вниз изучалась вся брюшная полость и забрюшинное пространство с постепенным приближением к месту локальной болезненности. В условиях работы по экстренной помощи предварительная подготовка пациентов к исследованию не проводилась. Из специальных приемов применялась дозированная компрессия передней брюшной стенки.

Результаты УЗИ верифицировались при оперативном вмешательстве, выполненном у 83 больных при отчетливой клинической картине воспаления червеобразного отростка, и при

лапароскопии, проведенной у 14 пациентов с отсутствием типичной клинической манифестации аппендицита. В 192 наблюдениях данные УЗИ сопоставлялись с данными клинического обследования, в том числе и в динамике.

Результаты и обсуждение

Среди общего числа обследованных больных (275 человек), поступивших в дежурный стационар, данные УЗИ были расценены как проявления ОА у 66 (24%) человек. Ультразвуковые симптомы воспалительных изменений червеобразного отростка состояли в увеличении его ширины, изменении толщины стенок и различной степени выраженности их слоистости, изменении количества и характера содержимого, появлении ригидности, наличии признаков вовлеченности в воспалительный процесс окружающих тканей, а также в изменении васкуляризации по данным цветного доплеровского и энергетического картирования кровотока. В последующем диагноз ОА подтвердился в 63 (22,9%) наблюдениях, что представляло собой истинно положительные (ИП) результаты, а в 3 (1,1%) случаях неподтвержденного аппендицита ультразвуковая картина была расценена в качестве ложноположительных (ЛП) результатов.

Анализ ультразвуковой картины, сопоставленной с данными визуального осмотра червеобразного отростка при оперативном вмешательстве и результатами гистологического исследования, позволил выделить определенные ультразвуковые признаки, характерные для различных форм ОА и его осложнений. В соответствии с клинко-морфологическими формами ОА выявленные воспалительные изменения червеобразного отростка и окружающих тканей распределены следующим образом: катаральный аппендицит — 9 случаев, флегмонозный

аппендицит — 29, гангренозный аппендицит — 9, эмпиема червеобразного отростка — 4, аппендикулярные инфильтраты и периаппендикулярные абсцессы — 7 и 5 соответственно.

Ультразвуковая картина изменения червеобразного отростка при катаральной форме аппендицита заключалась в визуализации трубчатых структур при продольном сканировании и кольцевидных структур при поперечном сканировании шириной до 7–10 мм. Толщина стенок достигала 2–3 мм при отчетливом сохранении слоистости и повышении контрастности слоев. У пациентов с катаральной формой аппендицита неоднородное гипоехогенное содержимое червеобразного отростка установлено в 5 наблюдениях, а в 1 случае на фоне экссудата обнаружен копролит (рис. 1,а). Эластичность червеобразного отростка при компрессии, характерная для его физиологического состояния, при катаральной форме воспаления отсутствовала на участках, вовлеченных в воспалительный процесс, т.е. возникала его ригидность. Непосредственно в периаппендикулярном пространстве патологических жидкостных скоплений не выявлялось. В 3 случаях обнаруживалось небольшое количество выпота между петлями кишечника правой подвздошной области.

В режиме цветного и энергетического картирования кровотока в стенке отростка визуализировались единичные сосудистые веточки. Более четко регистрировались сосуды в области брыжейки червеобразного отростка (рис. 1,б). Сосудистый рисунок в стенках прилежащих петель кишечника в режиме ЦДК определялся отчетливо в виде единичных сосудистых ветвей большей ширины, чем в червеобразном отростке. Данные изменения обнаружены у больных, которые поступили спустя 10–22 ч от начала заболевания.

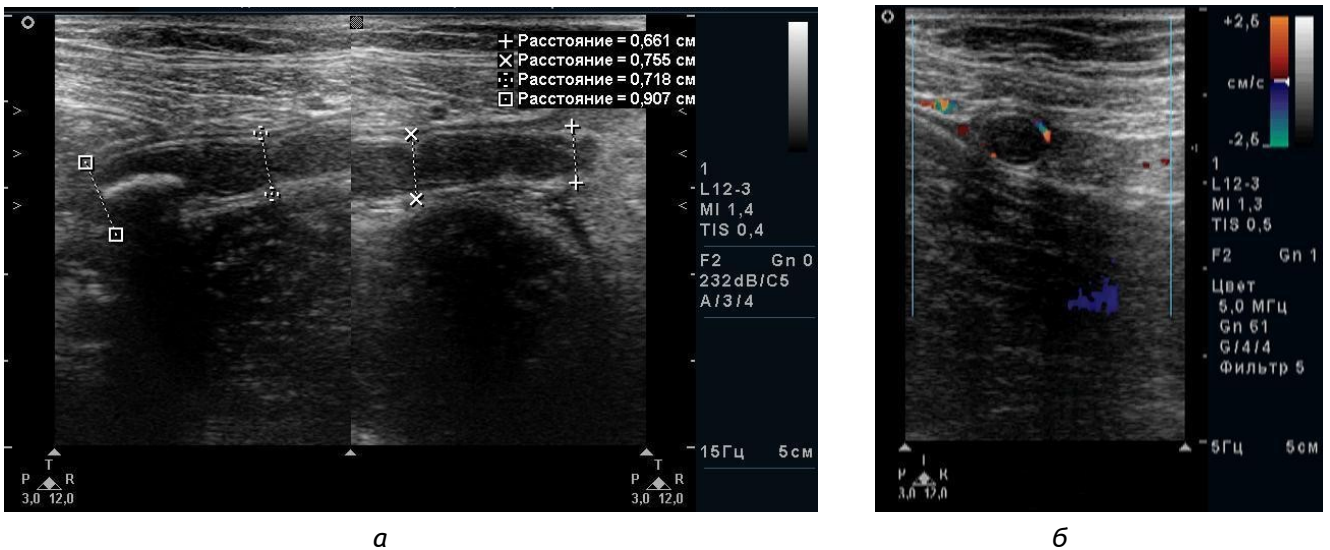


Рис. 1. Катаральный аппендицит. На эхограмме в продольных сечениях червеобразный отросток утолщен до 9 мм, дифференцировка слоев стенок сохранена, контрастность их повышена, в полости отростка на фоне гипозоногенного экссудата – копролит (а, слева). В режиме ЦДК в стенке отростка визуализируются единичные цветные сигналы от сосудистых ветвей (б)

Признаки флегмонозного аппендицита, обнаруженного в 29 наблюдениях, заключались в еще большем увеличении диаметра отростка, который достигал 7–13 мм, а толщина его стенок увеличивалась до 3–4 мм. Контрастность слоев стенок значительно повышалась, что особенно выделялось по сравнению с контрастностью слоев стенок прилежащих петель кишечника. В полости отростка в 25 случаях наблюдался неоднородный гипозоногенный экссудат, количество которого было различным, а в 5 случаях обнаружены копролиты. При компрессии отмечалась значительная ригидность отростка, который независимо от степени компрессии сохранял свою форму и положение. В 9 случаях наблюдалось небольшое количество свободной жидкости в брюшной полости. В режимах цветного и энергетического картирования внутрстеночный кровоток отростка характеризовался визуализацией многочисленных сосудистых ветвей, которые в некоторых случаях при сканировании его в поперечном сечении придавали отростку вид цветной короны либо при продольном сканировании – вид цветных дорожек. Обнаруживалось также явное преобладание сосудистого рисунка червеобразного отростка над сосудистым рисунком прилежащих петель кишечника (рис. 2). Флегмонозные изме-

нения установлены уже спустя 5 ч от начала заболевания.

У 9 обследованных пациентов с гангренозной формой аппендицита при продольном сканировании червеобразные отростки визуализировались не на всем протяжении из-за акустических помех от эхогенного содержимого прилежащих петель кишечника. Отростки имели ширину 8–12 мм, толщина их стенок в доступных для осмотра участках достигала 2–4 мм. Слоистость на различных по протяженности участках была нарушена за счет разрушения слизистого и подслизистого слоев, при этом толщина и эхогенность стенки в таких участках снижалась, а контрастность исчезала. Содержимое в полости отростка в 8 случаях было гипозоногенно и неоднородно, в 1 случае на фоне экссудата обнаруживался копролит. При исследовании с компрессией наблюдалась повышенная ригидность отростка. В периаппендикулярном пространстве у 6 пациентов установлено небольшое количество выпота, а у 8 жидкость выявлялась между петлями кишечника правой подвздошной области. Контрастность слоев стенок прилежащих петель кишечника повышалась, что свидетельствовало о вовлечении их в воспалительный процесс. В режимах энергетического и цветного доплеровского картирования

обнаруживались единичные цветные сигналы от сосудов в участках стенки отростка, где не успели наступить деструктивные изменения. Кровоток сосудов брыжейки червеобразного отростка регистрировался четко. Сосудистый рисунок в прилежащих петлях кишечника при этой

форме значительно преобладал над сосудистым рисунком червеобразного отростка, что подтверждало их вовлеченность в патологический процесс (рис. 3). Выявленные изменения наступили спустя 7–46 ч от начала заболевания.

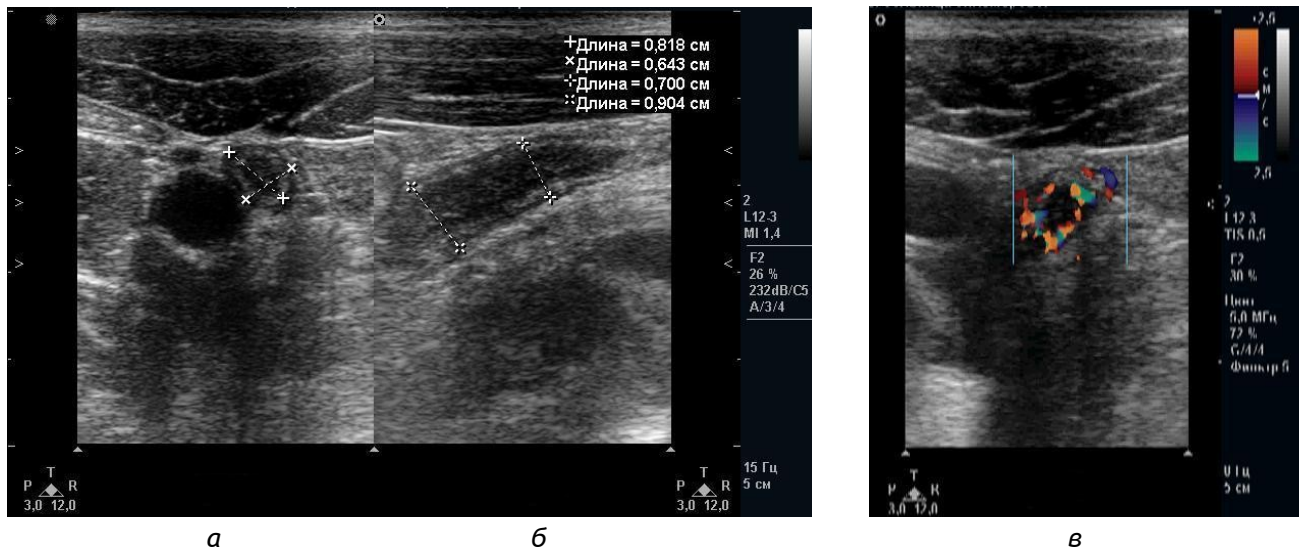


Рис. 2. Флегмонозный аппендицит. Червеобразный отросток утолщен до 9 мм, стенки утолщены до 3 мм с сохранением дифференцировки слоев (а, б).

В режиме ЦДК в проекции стенки отростка – многочисленные цветные сигналы в виде цветной короны (в)

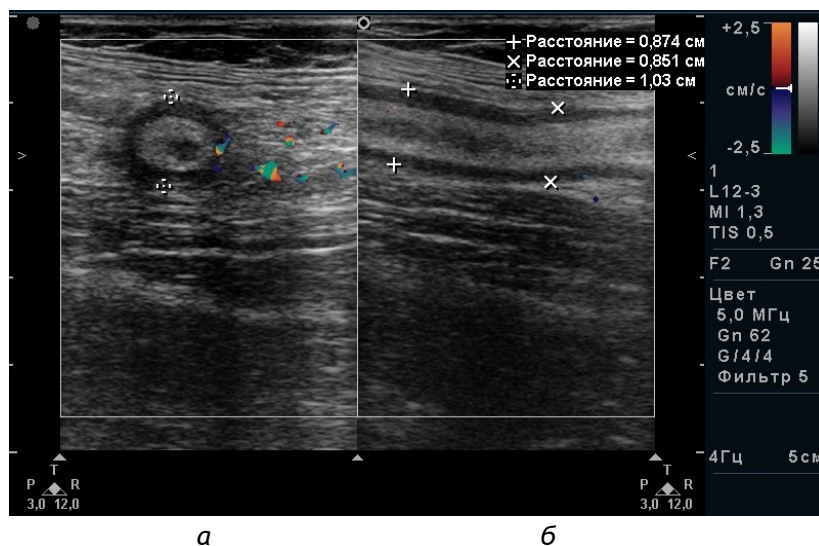


Рис. 3. Гангренозный аппендицит. На поперечной (а) и продольной (б) эхограммах утолщенного до 10 мм червеобразного отростка определяется неравномерное увеличение толщины его стенок с нарушением дифференциации слоев за счет деструктивного процесса (стрелка). В режиме ЦДК васкуляризация в виде единичных цветных сигналов регистрируется в зоне расположения брыжейки отростка (а)

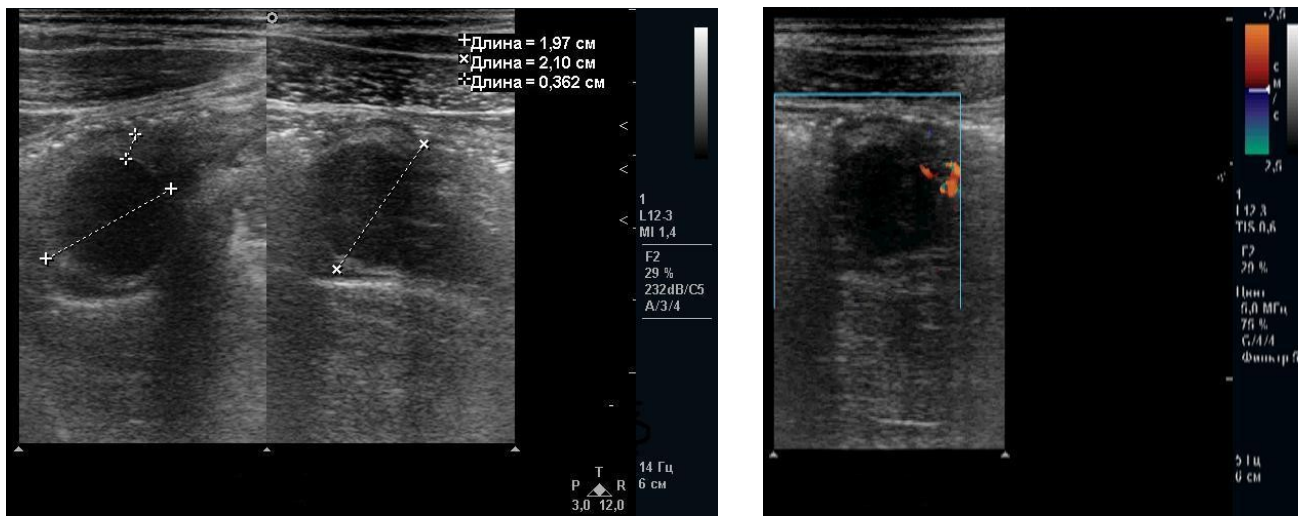


Рис. 4. Эмпиема червеобразного отростка. Червеобразный отросток, заполненный обильным экссудатом, в поперечном и косом сечении утолщен до 21 мм, стенки утолщены до 3,2 мм, слои стенок не дифференцируются (а). Сосудистый рисунок в режиме ЦДК определяется лишь в зоне расположения брыжейки в виде единичных цветовых сигналов (б)

Ультразвуковая картина эмпиемы червеобразного отростка, диагностированная в 4 случаях, отличалась от картины вышеописанных форм за счет увеличения диаметра отростка до 21 мм, обусловленного обильным гипозоногенным экссудатом в его полости. Структура стенок червеобразного отростка, толщина которых составляла 2–3 мм, отличалась неоднородностью и нарушением дифференцировки слоев за счет выраженного разлитого деструктивного процесса, сопровождавшегося в целом понижением экзогенности стенки отростка. При компрессии отмечалась его выраженная ригидность. В 2 случаях выявлены и копролиты, обтурирующие выходной отдел полости червеобразного отростка. При этой форме аппендицита только в 1 наблюдении обнаружен выпот вокруг червеобразного отростка. Контрастность стенок прилежащих петель кишечника, так же как и при гангренозном аппендиците, была повышена. В режиме ЦДК сосудистый рисунок в стенке отростка определялся лишь в зоне расположения брыжейки (рис. 4). В других отделах кровотока четко не регистрировался. Эмпиемы червеобразного отростка развились в течение 1 сут с момента появления признаков заболевания.

Аппендикулярные инфильтраты, обнаруженные в 7 случаях, выглядели как неподвижные, ригидные, неправильной формы образования с недостаточно четкими границами, неоднородной эхоструктурой, со скоплениями гипозоногенной жидкости. Толщина стенок вовлеченных в процесс петель кишечника превышала 3 мм, повышалась контрастность слоев стенки. Перистальтика кишечника в зоне инфильтрата отсутствовала. Червеобразный отросток визуализировался нечетко из-за деструктивных изменений в стенке самого отростка и инфильтрации в окружающих тканях. Ширина его видимых отделов достигала 10 мм, а толщина стенки — 3–4 мм. В режиме ЦДК сосудистый рисунок стенки отростка не определялся в отличие от усиленного сосудистого рисунка прилежащих петель кишечника, вовлеченных в инфильтрат (рис. 5).

При развитии периаппендикулярного абсцесса в 5 установленных случаях в правой подвздошной области обнаруживался инфильтрат с более четкими границами. В проекции инфильтрата наблюдалась полость с неоднородным гипозоногенным содержимым, в которой на фоне жидкости определялись фрагменты червеобразного отростка. Видимые отделы

отростка имели ширину до 9 мм, а стенки его были толщиной 3 мм и характеризовались неоднородной структурой средней эхогенности без четкой дифференцировки слоев. В полости сохранных фрагментов червеобразного отростка имелось небольшое количество гипозоногенного экссудата. В режиме ЦДК сосудистый рисунок стенки отростка не определялся в отличие от выраженного усиленного сосудистого рисунка прилежащих петель кишечника (рис. 6). Аппендикулярные инфильтраты и периаппендикулярные абсцессы обнаруживались спустя 3–10 сут от начала заболевания.

Наряду с ИП результатами получено 3 ЛП результата. В этих наблюдениях в зоне наибольшей болезненности в правой подвздошной области определялась трубчатая структура шириной до 10 мм, толщина стенок 3–4 мм, с сохра-

нением слоистости и повышением контрастности. При компрессии отростки не изменяли своей формы и положения. Перистальтических движений за время наблюдения не зафиксировано. В режиме ЦДК определялись единичные цветочные сигналы сосудистого рисунка стенки. Эта картина была расценена как катаральная форма аппендицита. При этом убедительных клинических данных, свидетельствующих о наличии ОА, не получено. Дальнейшее обследование показало, что в 1 случае имела место язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, в другом – апоплексия правого яичника, а в третьем – ущемленная пахово-мошоночная грыжа. При этих состояниях спазмированный, реактивно измененный участок тонкой кишки имитировал воспаленный червеобразный отросток.



а

б

Рис. 5. Аппендикулярный инфильтрат. Эхограмма продольного и косо́го сечения фрагмента утолщенного червеобразного отростка (стрелки), окруженного жидкостью, в инфильтрате (а). На продольной эхограмме фрагмента червеобразного отростка в режиме ЦДК регистрация сигналов сосудов в зоне брыжейки (б)

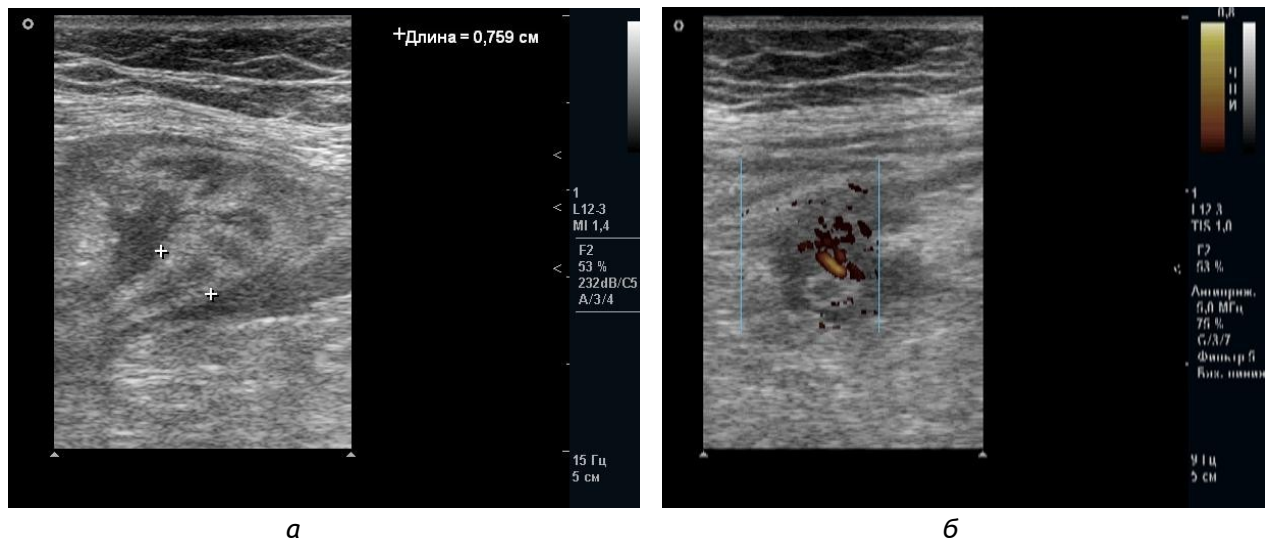


Рис. 6. Периаппендикулярный ретроцекальный абсцесс. Эхограмма продольного сечения червеобразного отростка, расположенного ретроцекально в полости абсцесса. Отросток окружен неоднородным, с наличием взвеси жидкостным содержимым (а). На поперечной эхограмме в режиме энергетического картирования кровотока в стенках отростка (стрелки) не регистрируется цветные сигналы от сосудов в брыжейке отростка (б)

Патологические состояния, клиническая картина которых требовала дифференциальной диагностики с острым аппендицитом

Патологическое состояние	Количество случаев
Кишечная колика	115
Кишечная непроходимость	7
Кишечное кровотечение	1
Хронический эзофагит	1
Гастрит	2
Энтерит	5
Энтероколит	4
Терминальный илеит	1
Рак слепой кишки	2
Желчнокаменная болезнь. Острый калькулезный холецистит	4
Постхолецистэктомический синдром	1
Острый холецистит	2
Острый панкреатит	7
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки	3
Правосторонняя пневмония	1
Правосторонняя паховая грыжа	1
Мезаденит	3
Мочекаменная болезнь. Почечная колика справа	11
Острый пиелонефрит справа	6
Апоплексия правого яичника	4
Тубоовариальное образование справа	1
Острый аднексит	4
Острый метроэндометрит	2
Острый эндометрит	2
Угроза прерывания беременности	3
Гнойный лимфаденит правой подвздошной области	1

В подавляющем количестве наблюдений (в 209 из 275, 76%) ультразвуковых признаков патологических изменений червеобразного отростка не обнаружено. Из этого числа истинно отрицательные (ИО) результаты исследования, указывающие на отсутствие острого аппендицита, получены в 194 (70,5%) наблюдениях и ложноотрицательные (ЛО) — в 15 (5,5%) наблюдениях. Заболевания, клиническая картина которых требовала дифференциальной диагностики с острым аппендицитом и при которых при УЗИ не было получено признаков острого воспаления червеобразного отростка, представлены в таблице.

ЛО результаты получены у 15 пациентов. Их причинами явились атипичное расположение червеобразного отростка (6 случаев), спаечный процесс, деформирующий отросток (2), выраженный метеоризм толстого кишечника (6), беременность во втором триместре (1).

Таким образом, чувствительность метода ультразвуковой диагностики в выявлении острого аппендицита составила 80,7%, специфичность — 98,4% и точность — 93,4%.

Заключение

Пискунов В.Н., Завадовская В.Д., Завьялова Н.Г.

На сегодняшний день УЗИ прочно зарекомендовало себя в широкой клинической практике при исследовании больных с острой абдоминальной болью, в том числе и при болевом синдроме в правой подвздошной области для исключения или подтверждения острого аппендицита.

Полученные в данном исследовании показатели диагностической эффективности свидетельствуют о высокой специфичности ультразвуковой семиотики острого аппендицита, его форм и осложнений.

Причины, приводящие к ЛО результатам, убедительно аргументируют более низкую по сравнению со специфичностью чувствительность метода. В целом высокие показатели диагностической эффективности сонографии стали возможными благодаря применению сочетания В-режима с цветными доплеровскими методиками картирования кровотока.

Литература

1. *Беляева О.А.* Клиническое значение ультразвуковой диагностики внутрибрюшных осложнений острого аппендицита у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1988.
2. *Гринберг А.А., Михайлулов С.В., Тронин Р.Ю., Дроз-*

Ультразвуковая диагностика острого аппендицита

3. *Дов Г.Э.* Диагностика трудных случаев острого аппендицита. М.: Триада-Х. 1998. 128 с.
4. *Дроздов Г.Э.* Ультразвуковая диагностика острого аппендицита и его осложнений: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1996.
5. *Ермолов А.С., Трофимова Е.Ю.* Неотложный ультразвук. Острый аппендицит: практическое руководство. НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. М.: СТРОМ, 2003. 48 с.
6. *Стрижаков А.Н., Баев О.Р., Черкезова Э.И.* Беременность и острый аппендицит // Вестн. Рос. ассоциации акушеров-гинекологов. 1999. № 1.
7. *Шевякова Т.В.* Ультразвуковое исследование в комплексной диагностике острого аппендицита: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: ЦИУВ, 1992.
8. *Garcia-Aguayo F.J., Gil P.* Sonography in acute appendicitis: diagnosis utility and influence upon management and outcome // European Radiology. 2000. № 10. P. 1886—1893.

Поступила в редакцию 03.07.2008 г.

Утверждена к печати 17.06.2009 г.

Сведения об авторах

В.Н. Пискунов – врач ультразвуковой диагностики НУЗ «Отделенческая больница на ст. Кемерово ЗСЖД» ОАО «РЖД» (г. Кемерово).

В.Д. Завадовская – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии СибГМУ (г. Томск).

Н.Г. Завьялова – канд. мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии СибГМУ (г. Томск).

Для корреспонденции

Пискунов Виталий Николаевич, e-mail: PVN74@mail.ru