

КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ГРУППИРОВКИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

© Лазаренко В.А., Охотников О.И., Ближенская Е.В.

Кафедра хирургических болезней ФПО
Курского государственного медицинского университета, Курск
E-mail: blikat@yandex.ru

Несмотря на некоторое снижение уровня заболеваемости острым аппендицитом за последние десятилетия, он остается одной из наиболее частых причин острого живота, требующих неотложного оперативного вмешательства. Поэтому очевиден интерес в диагностике и дифференциальной диагностике острого аппендицита к ультразвуковому исследованию. В исследуемую группу вошло 98 пациентов, при обследовании и лечении которых проводился ультразвуковой мониторинг не только при поступлении и динамическом клиническом наблюдении, но и в послеоперационном периоде. Мы предлагаем выделять острый аппендицит без деструктивных изменений стенки, острый деструктивный аппендицит без перифокальных осложнений, острый деструктивный аппендицит с местными осложнениями (инфильтрат, абсцесс) и острый деструктивный аппендицит с генерализованными осложнениями (перитонит). УЗИ в данной группе пациентов позволило не только поставить диагноз, но и определить дальнейшую тактику лечения.

Ключевые слова: острый аппендицит, ультразвуковая диагностика.

CLINICAL-INSTRUMENTAL GROUPS IN ACUTE APPENDICITIS DIAGNOSTICS

Lazarenko V.A., Okhotnikov O.I., Blizhenskaya E.V.

Department of Surgical Diseases of FPE of Kursk State Medical University, Kursk

In spite of decreasing in acute appendicitis incidence during the last ten years this pathology is one of the most common reasons of acute abdomen surgery up to date. So it's evident why both ultrasound investigations and differential diagnostics in case of acute appendicitis remain to be perspective fields of research. During our study 98 patients were managed by ultrasound scan not only during the admission and clinical observation but during postoperative period as well. We offer to differentiate acute appendicitis without abdomen wall pathology, acute destructive appendicitis without perifocal complications, acute destructive appendicitis with local complications (infiltrate, abscess) and acute destructive appendicitis with generalized complications. Ultrasound investigations allow us not only to make a correct diagnosis but choose a managing procedure as well.

Keywords: acute appendicitis, ultrasound diagnostic.

Несмотря на некоторое снижение уровня заболеваемости острым аппендицитом (ОА) за последние десятилетия, он остается одной из наиболее частых причин острого живота, требующих неотложного оперативного вмешательства [2]. Поэтому очевиден интерес в диагностике и дифференциальной диагностике острого аппендицита к ультразвуковому исследованию, неоспоримым преимуществом которого является возможность динамического наблюдения в режиме реального времени за состоянием червеобразного отростка и илеоцекальной зоны при неясной клинической картине острого аппендицита. Диагностическая ценность УЗИ при остром аппендиците и его осложнениях, а также в дифференциальной диагностике других заболеваний, клиническая картина которых может симулировать острый аппендицит, известна [1, 4].

Вместе с тем открытым остается вопрос о со-морфологических параллелях при остром аппендиците. Ультразвуковое исследование сегодня дает возможность не только в большинстве случаев обнаружить измененный червеобразный от-

росток (ЧО), но и дифференцировать степень изменений его стенки и окружающих тканей. Лечебная тактика при остром аппендиците не менялась более 40 лет и предполагает экстренную аппендэктомию при верификации диагноза «острый аппендицит» вне зависимости от выраженности деструктивных изменений в червеобразном отростке. Однако изменения стенки червеобразного отростка при катаральном воспалении потенциально обратимы, а при деструктивных формах острого аппендицита, имея в виду необходимость выбора между традиционной и лапароскопической аппендэктомией, при планировании оперативного вмешательства хирургу важно знать выраженность изменений в стенке отростка и окружающих тканях.

С другой стороны, дооперационный морфологический диагноз ультразвуковым методом недостижим, но УЗИ априори можно использовать для дооперационной тактикозначимой синдромной группировки выраженности патологических изменений в зоне интереса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследуемую группу вошло 98 пациентов, находящихся на лечении в отделениях общей и гнойной хирургии в 2009-2011 гг., при обследовании и лечении которых проводился ультразвуковой мониторинг не только при поступлении и динамическом клиническом наблюдении, но и в послеоперационном периоде. При поступлении всем пациентам выполнено УЗИ брюшной полости, по заключению которого: ОДА без перифокальных осложнений – 51 (52%) пациента; ОНДА – 9 пациентов (9,2%); косвенные признаки острого аппендицита – 13 пациентов (13,3%); патологии не выявлено – 25 (25,5%). В ходе настоящего исследования использованы серо-шкальные эхосканеры среднего класса "AI-2000" ("Dornier", ФРГ), "SSD-1700" и "SSD-4000Э" (Aloka, Япония), работающие в режиме реального времени с конвексными электронными датчиками на 3,5 и 7,5 МГц.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе предоперационных сонографических данных и результатов послеоперационного морфологического исследования у больных с острым аппендицитом нам не удалось выявить четкого соответствия. Поэтому мы сочли возможным использовать не морфологическую, а синдромную ультразвуковую дифференцировку острого аппендицита по аналогии с известной эхо-классификацией острого холецистита В.М. Буянова (1994).

Мы выделяем:

- острый аппендицит без деструктивных изменений стенки (острый неструктивный аппендицит, ОНДА);
- острый деструктивный аппендицит без перифокальных осложнений (ОДА);
- острый деструктивный аппендицит с местными осложнениями (инфильтрат, абсцесс);
- острый деструктивный аппендицит с генерализованными осложнениями (перитонит).

Представляется правомочным поднять вопрос о возможности визуализации неизмененного червеобразного отростка (НЧО). Мы считаем, что при достаточном опыте исследователя возможна визуализация неизмененного червеобразного отростка. Облегчают визуализацию также благоприятные анатомические условия (интраабдоминальное расположение ЧО, отсутствие выраженной аэроколии, отсутствие ожирения). Неизмененный червеобразный отросток представлен линейной структурой 4–6 мм в диаметре со слои-

стой стенкой (4-5 слоев), толщиной 2 – 3 мм, который отходит от задней стенки купола слепой кишки ниже уровня илеоцекального перехода. В поперечном сечении определяется внутренний эхогенный ободок, соответствующий слизистой и подслизистой оболочке, далее к периферии – мышечный слой, представляющий собой кольцевидную структуру сниженной эхогенности; серозный слой представлен тонкой эхонегативной линией (физиологическая кокарда). При дозированной компрессии сохраняется эластичность стенки отростка на всем его протяжении. Нам удалось лоцировать неизмененный ЧО в 39,4% случаев.

К ОНДА мы отнесли все случаи визуализации червеобразного отростка, при которых отмечено наличие симптома реверсии слоев стенки ЧО, но без нарушения ее нормальной слоистости на всем протяжении (рис. 1). Во вторую категорию вошли случаи визуализации ЧО, при которых выявлялся не только симптом реверсии слоев стенки ЧО, но и отмечено нарушение его нормальной слоистости, т.е. на всем протяжении либо на отграниченном участке ЧО слои стенки не дифференцировались, представляя собой клиновидный/циркулярный участок сниженной эхогенности различной протяженности (рис. 2). При этом необходимо отметить, что ультразвуковая деструкция свидетельствует лишь о выходе воспалительного процесса за пределы слизистой оболочки, но не соответствует экстериторизации содержимого ЧО. При возникновении последней и развитии перифокальных осложнений случай относился к третьей категории (рис. 3, 4).

В исследуемой группе у 60 (61,2%) пациентов найдены прямые признаки острого аппендицита: реверсия слоев стенки ЧО – 100%, диаметр отростка – 4,5 мм и более, толщина стенки – 2,5-5 мм, наличие полости – 13 (21,7%), наличие каловых конкрементов – 6 (10,0%), признаки нарушения целостности стенки ЧО – 22 (36,7%), нарушение слоистости стенки – 50 (83,3%), ригидность – 51 (85,0%), отсутствие перистальтики – 57 (95,0%).

У 56 (57%) пациентов обнаружены косвенные признаки острого аппендицита, диагноз ОА только по косвенным признакам поставлен у 13 (13,3%) из них. Косвенные признаки были следующие: мезаденит – 8 (14,3%); жидкость в ППО – 18 (32,1%); жидкость в малом тазу – 9 (16,1%); инфильтрация купола слепой кишки – 3 (5,4%); локальный парез петель кишечника в ППО – 15 (26,8%); инфильтрация забрюшинного пространства – 2 (3,6%); рыхлый инфильтрат – 18 (32,1%).

Таким образом, основным ультразвуковым симптомом острого аппендицита (как деструктивного, так и без деструкции стенки), является

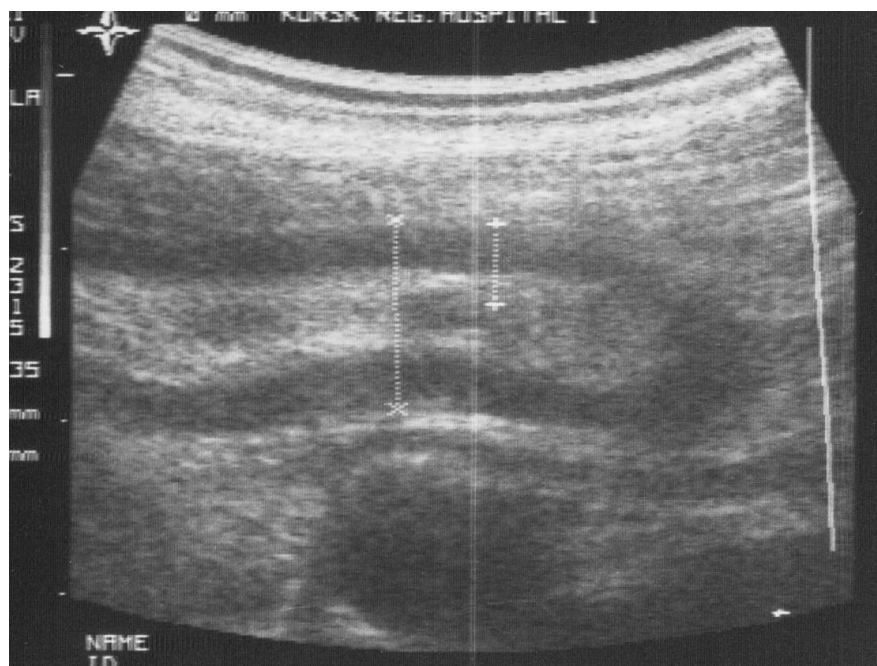


Рис. 1. Острый неструктурный аппендицит. Формируется симптом реверсии слоев стенки червеобразного отростка при сохранении непрерывности ее нормальной слоистости.

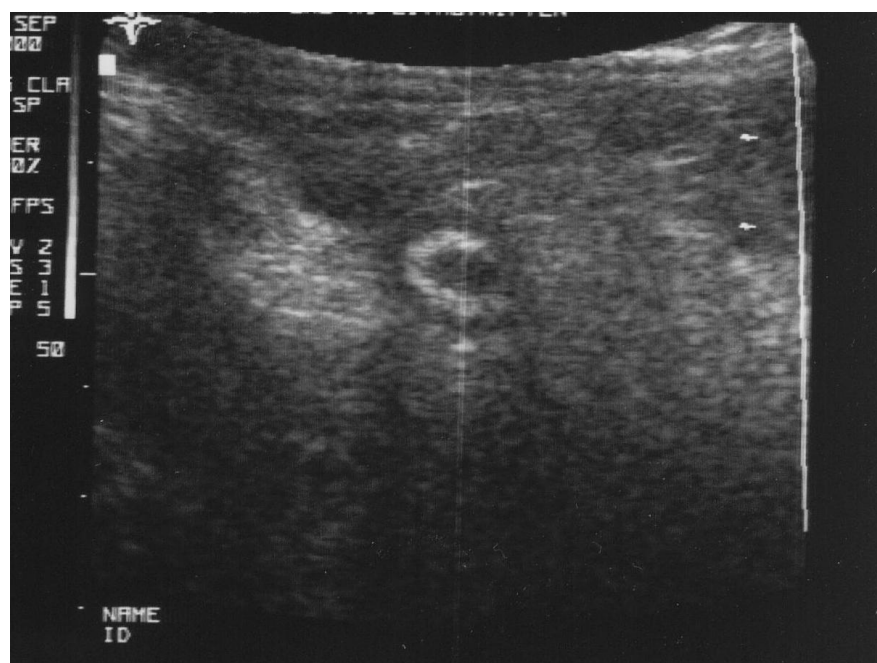


Рис. 2. Острый деструктивный аппендицит без перифокальных осложнений (стрелкой указана зона дезорганизации стенки червеобразного отростка).

симптом реверсии слоев стенки ЧО. Ввиду имеющейся неоднородности прямых признаков ОА нами выделены 2 группы пациентов, у которых был визуализирован измененный ЧО. Основным прямыми ультразвуковым признаком острого деструктивного аппендицита (ОДА) в основной группе также явилась визуализация измененного червеобразного отростка: реверсия слоев стенки ЧО, диаметр отростка – 7 мм и более, толщина стенки – более 3 мм, наличие каловых конкре-

ментов в его полости, деструкция стенки (отсутствие ее слоистости на всем протяжении либо на ограниченном участке ЧО слои стенки), ригидность, отсутствие перистальтики. При выявлении измененного ЧО (увеличенный в размерах до 4,5-7 мм ЧО, с умеренно утолщенными стенками – 2,5-3мм, реверсией их слоев), но без признаков деструкции стенки, с сохранением ее слоистости на всем протяжении, ставился диагноз ОНДА. Т.е. дифференциальным признаком при выделе-



Рис. 3. Острый деструктивный аппендицит с перифокальными осложнениями (деструкция стенки экстерриторизацией показана стрелкой).

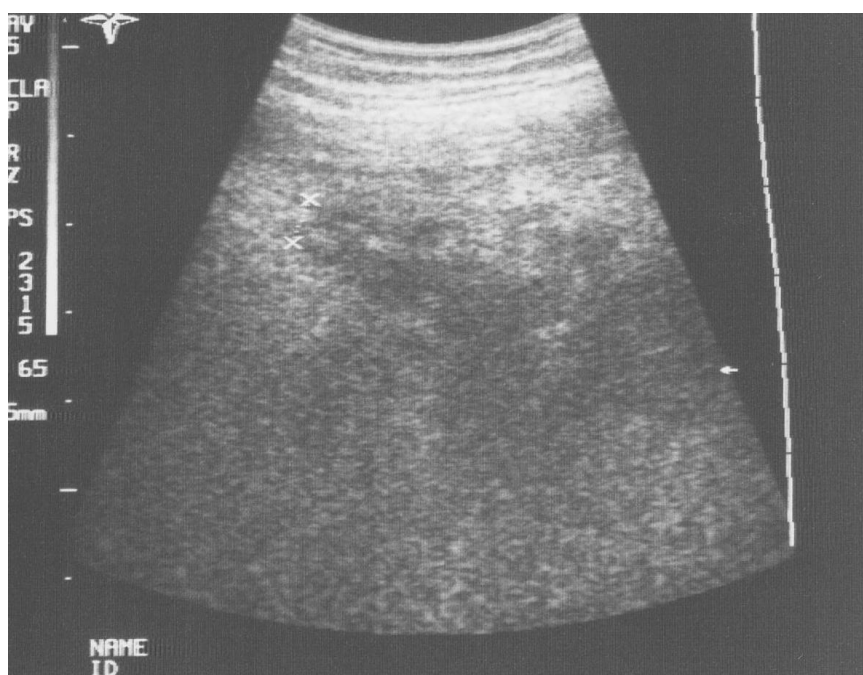


Рис. 4. Острый деструктивный аппендицит с перифокальными осложнениями (аппендикулярный абсцесс обозначен стрелкой).

нии данных категорий является наличие либо отсутствие симптома нарушения слоистости стенки, что мы рассматриваем как ультразвуковую деструкцию. Последняя не отождествляется нами с экстерриторизацией содержимого ЧО, а указывает лишь на выход воспалительного процесса за пределы слизистой оболочки.

К косвенным ультразвуковым признакам острого аппендицита относится визуализация жидкости в правой подвздошной области, локального пареза петель кишечника в ППО и ин-

фильтративных изменений в правой подвздошной ямке.

Исследуемая группа условно разделена нами на 2 подгруппы: 1) прооперированные в экстренном и срочном порядке – 85 больных (86,7%); 2) неоперированные пациенты и оперированные в плановом порядке – 13 (13,3%).

Распределение по формам острого аппендицита в первой группе больных: острый катаральный аппендицит (ОКА) – 19 (22,3% в группе); острый флегмонозный аппендицит (ОФА) - 56

(65,9%); острый гангренозный аппендицит (ОГА) – 10 (11,8%). Распределение по формам у неоперированных и оперированных в плановом порядке пациентов: 1 (1%) – хронический аппендицит (ХА), 9 – кишечная колика (9,2%), 3 – после плановой аппендэктомии – ХА, стихающее обострение – (3,1%).

У 60 пациентов (61,2%) найдены прямые признаки острого аппендицита. Хирургическая тактика следующая: 51 пациенту при УЗИ выставлен диагноз ОДА без перифокальных осложнений, 49 из них были прооперированы, 2 пациента оперированы после динамического наблюдения и УЗИ контроля, при котором сохранялись признаки острого аппендицита, 9-ти пациентам поставлен диагноз ОНДА. В дальнейшем проводился УЗИ контроль, сохранялись признаки ОНДА. После проведения консервативной терапии трое прооперированы в плановом порядке (при гистологическом исследовании – ХА, стихающее обострение), остальным предложено оперативное лечение в плановом порядке, но ввиду отсутствия болевого синдрома больные от оперативного лечения отказались и были выписаны.

Тактика лечения пациентов, у которых при УЗИ найдены косвенные признаки острого аппендицита (13, 13,3%), была следующая: 10 пациентов прооперированы в экстренном порядке ввиду несомненной клиники острого аппендицита, один пациент прооперирован после клинического наблюдения (ввиду усиления болевого синдрома и нарастания лейкоцитоза). Двум больным проводился УЗИ контроль – отросток визуализирован, но толщина червеобразного отростка составила 3-5 мм, аппендикс не напряжен, незначительно отечен, без признаков деструкции. Данным пациентам проведена консервативная терапия (антибактериальная, спазмолитическая), после чего они были выписаны из стационара.

Из 25 (25,5%) пациентов, у которых при первичном УЗИ не было данных за острый аппендицит, 13 экстренно прооперированы ввиду наличия типичной клиники острого аппендицита, 9 пациентов прооперированы после контрольного УЗИ, при котором появились прямые (7) и косвенные (2) признаки острого аппендицита, один пациент оперирован после клинического наблюдения. У двух пациентов при повторном УЗИ обнаружен червеобразный отросток с умеренно инфильтрированным подслизистым слоем, но без деструкции слизистой, с каловыми конкрементами в просвете, предложена плановая аппендэктомия, получен отказ. Проведена консервативная терапия, выписка в удовлетворительном состоянии. 13 (13,3%) пациентов с ОНДА были подвер-

жены консервативной терапии, из них 3 прооперированы в плановом порядке.

Таким образом, при первичном УЗИ диагноз ОА по прямым признакам поставлен у 60 (61,2%) пациентов, только по косвенным – у 13 (13,3%) больных. У 25 (25,5%) пациентов признаков ОА не было. Динамический УЗИ контроль позволил увеличить частоту постановки диагноза ОА. Суммарно при первичном и повторном УЗИ диагноз ОА, основанный на визуализации измененного ЧО был поставлен в 71 случае (72,4%), только на косвенных – 13 (13,3%), 15 человек (15,3%), у которых не было прямых и косвенных признаков ОА, были оперированы экстренно или после клинического наблюдения без контрольного УЗИ.

Мы провели анализ подгрупп пациентов исследуемой группы с разными сроками оперативного вмешательства.

Экстренно прооперировано 72 пациента (73,5%). При этом типичная картина острого аппендицита была у 40 пациентов (55,6% от прооперированных в экстренном порядке).

Соответствие данных УЗИ и патоморфологического диагноза у прооперированных больных представлено в табл. 1.

По данным таблицы видно, что при постановке диагноза ОДА без перифокальных осложнений в трех (6,1%) случаях была гипердиагностика, неоправданная аппендэктомия выполнена одному пациенту (2%). Всего из прооперированных в экстренном порядке больных НЧО удален в двух случаях, что составило 2,8%.

13 пациентов (13,3%) оперированы после наблюдения, в том числе динамического УЗИ контроля (11 из них, 11,2%). При первичном УЗИ лишь у двух пациентов обнаружены прямые признаки ОА (диаметр – 5-6 мм, с полостью, инфильтрацией, но без деструкции). Им поставлен диагноз ОНДА. Косвенные признаки ОА при первичном УЗИ в данной подгруппе обнаружены у одного пациента.

При УЗИ контроле (через 4-48 часов) прямые признаки появились у всех контролируемых, т.е. динамический УЗИ контроль позволяет наблюдать характер воспалительных изменений червеобразного отростка и их динамику. При появлении признаков острого аппендицита и отрицательной динамике изменений показано оперативное лечение.

При динамическом УЗИ в данной подгруппе пациентов выявлено: ОНДА – 2 (оперированы, гистологическое исследование показало: 1 – ОКА, 1 – НЧО); ОДА без перифокальных осложнений – 9 (2 – ОКА, 6 – ОФА, 1 – ОГА).

Таблица 1

Соответствие данных УЗИ и патоморфологического диагноза у пациентов, прооперированных в экстренном порядке

УЗ диагноз	НЧО	ОКА	ОФА	ОГА	ХА
ОДА (n=49)	1 (2,0%)	2 (4,1%)	37 (75,5%)	8 (16,4%)	1 (2,0%)
Косвенные признаки ОА (n=10)	0	2 (20,0%)	6 (60,0%)	1 (10,0%)	1 (10,0%)
Нет признаков ОА (n=13)	1 (7,7%)	4 (30,8%)	6 (46,1%)	0	2 (15,4%)

Таблица 2

Соответствие клинического и патоморфологического диагнозов у оперированных больных

Данные гистологического исследования	ОДА (n=58)	ОНДА (n=2)	Косвенные признаки ОА (n=11)	Нет признаков ОА (n=14)	ВСЕГО (n=85)
НЧО	1 (1,2%)	1 (1,2%)		1 (1,2%)	3 (3,6%)
ОКА	4 (4,6%)	1 (1,2%)	2 (2,4%)	5 (5,9%)	12 (14,1%)
ОФА	43 (50,6%)		7 (8,2%)	6 (7,1%)	56 (65,9%)
ОГА	9 (10,6%)		1 (1,2%)		10 (11,8%)
ХА	1 (1,2%)		1 (1,2%)	2 (2,4%)	4 (4,6%)

У двух пациентов, оперированных после клинического наблюдения, при гистологическом исследовании получены следующие заключения: 1-ОКА, 1-ОФА. При первичном УЗИ прямых признаков ОА у них не было, у одного были косвенные. Соответствие клинического и патоморфологического диагнозов у оперированных больных представлено в табл. 2.

Итого в исследуемой группе количество неоправданных аппендэктомий составило 3,6%. Обращают на себя внимание данные гистологического исследования при УЗ диагнозе ОНДА. Пациенты оперированы в соответствии с имеющимися стандартами хирургической тактики при остром аппендиците – 12-часовой период динамического наблюдения, после которого либо диагноз ОА снимается, либо выставляется и пациент должен быть прооперирован. На гистологии: один простой аппендицит и один неизмененный. Таким образом, при изменении рамок временного лимита наблюдения возможно было бы повторить УЗИ и избежать неоправданной аппендэктомии.

Категория пациентов, которым при УЗИ был поставлен диагноз ОДА, представляет собой классическую группу с однозначным диагнозом острого неосложненного аппендицита, которой показано оперативное лечение в экстренном порядке в объеме традиционной аппендэктомии или ВЛАЭ. УЗИ в этой подгруппе пациентов позволяет не только верифицировать диагноз, но и помочь в выборе метода оперативного лечения (интраабдоминальное расположение червеобразного отростка, минимальная перифокальная экссуда-

ция, отсутствие данных за перфоративный характер аппендицита, отсутствие грубых инфильтративных изменений).

Нам удалось отобрать и обследовать группу пациентов, у которых при первичном либо повторном УЗИ был визуализирован червеобразный отросток (увеличенный в размерах до 4,5-7мм ЧО, с умеренно утолщенными стенками – 2,5-3 мм, реверсией их слоев), но без признаков деструкции стенки, с сохранением ее слоистости на всем протяжении. Динамический УЗ контроль позволил ограничиться либо консервативной терапией, либо плановой аппендэктомией в фазу регресса воспалительных изменений. Всего в данную группу вошли 13 (13,3%) пациентов, у которых при УЗИ выявлен острый неструктивный аппендицит. Прооперированы только трое из них в плановом порядке ввиду наличия каловых конкрементов в просвете отростка. При первичном УЗИ в данной подгруппе пациентов получены следующие заключения: ОНДА - 9 пациентов; косвенные признаки ОА – 2 пациента; нет данных за ОА – 2 пациента.

В нашем исследовании в данной группе у 9 пациентов при первичном УЗИ был лоцирован измененный ЧО. Был выявлен симптом реверсии слоев стенки ЧО, его размеры варьировали от 4,5 до 7 мм, толщина стенки была пограничной с нормальной - 2,5-3 мм, однако отмечено отсутствие признаков деструкции (отсутствие слоистости стенки). Также у трех пациентов лоцировались конкременты в просвете отростка.

У 9 больных с первичным заключением ОНДА в течение 1-2 сут. проводилось динамическое клиническое наблюдение, УЗИ мониторинг, при котором на 1-2 сутки лоцировался червеобразный отросток без динамики воспалительных изменений, не напряжен, без деструкции. Далее проводилась консервативная терапия спазмолитиками, антибиотиками, клиническое наблюдение. При выполнении контрольного УЗИ через двое суток отросток не лоцировался у 5 пациентов (55,6%), УЗ-картина без динамики у 3 пациентов (33,3%), у одного пациента определяются только косвенные признаки ОА.

Пациентам, у которых не было динамики УЗ-картины, в просвете отростка лоцированы каловые конкременты в плановом порядке была выполнена аппендэктомия (2) и одна плановая ВЛАЭ (гистология – хронический аппендицит, каловые конкременты).

У двух пациентов при первичном УЗИ были выявлены косвенные признаки ОА: мезаденит и жидкость в ППО, парез петель в ППО. При повторном УЗИ на первые сутки лоцирован аппендикс, но его размер составил 3,5 и 5 мм, не напряжен, с инфильтрацией подслизистого слоя, стенки отечны, вокруг – незначительная перифокальная экссудация. Заключение – ОНДА. Далее пациентам проводилась консервативная терапия (антибиотики, спазмолитики), клиническое наблюдение, выписка на третьи сутки после контрольного УЗИ, при котором отмечался регресс перифокальной экссудации и инфильтрации подслизистого слоя.

У двух больных при поступлении убедительных клинических данных за ОА, при УЗИ – также данных за ОА не получено. Однако в процессе динамического наблюдения выполнялось повторное УЗИ, при котором лоцировался отросток, 4,5 и 6 мм, с умеренно инфильтрированным подслизистым слоем, реверсией слоев, но без деструкции стенки, с каловыми конкрементами в просвете диаметром до 4 мм. Проведена консервативная терапия, выписка в удовлетворительном состоянии.

Т.о. диагноз ОНДА ставился при выявлении измененного ЧО (симптом реверсии слоев стенки, увеличение диаметра и толщины стенок), но при отсутствии признаков деструкции стенки, сохранении ее слоистости, возможно – с визуализацией конкрементов в его просвете. Данный диагноз не являлся показанием для оперативного лечения, а предполагал динамический УЗИ контроль, при котором наблюдалась динамика течения воспалительного процесса в аппендиксе. При отсутствии отрицательной динамики на 2-3 сутки оперативное лечение в срочном порядке не выполнялось, проведение консервативной терапии привело к

регрессу признаков воспаления. При наличии предпосылок для повторного воспаления отростка (каловые конкременты, признаки хронического воспаления стенок) пациентам было предложено плановое оперативное лечение.

Оценить специфичность методики и чувствительность выявления неструктивных форм представляется проблематичным. Однозначно трактовать результат обследования у неоперированного пациента с сонографически визуализированным червеобразным отростком без структурных изменений при отсутствии результатов послеоперационного морфологического исследования не представляется возможным. Тем более нельзя исключать вероятность abortивного развития простого воспаления в червеобразном отростке. Чувствительность выявления деструктивных форм составила 89,7%.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. При ультразвуковом исследовании брюшной полости у больных с подозрением на острый аппендицит предлагаем выделять острый аппендицит без деструктивных изменений стенки (острый неструктивный аппендицит), острый деструктивный аппендицит без перифокальных осложнений, острый деструктивный аппендицит с местными осложнениями (инфильтрат, абсцесс) и острый деструктивный аппендицит с генерализованными осложнениями (перитонит).

2. Диагноз ОА предполагает оперативное лечение в экстренном порядке в объеме традиционной аппендэктомии или ВЛАЭ. Диагноз ОНДА не является показанием для оперативного лечения, а предполагает динамический УЗИ-контроль, при котором выявляется динамика течения воспалительного процесса в отростке. При выявлении местных перифокальных осложнений выявляются показания для диалектических методов лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолов А.С., Трофимова Е.Ю. Неотложный ультразвук. Острый аппендицит: практическое руководство. НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. – М.: СТРОМ, 2003. – 48 с.
2. Кузнецов Н.А., Аронов Л.С., Харитонов С.В., Зинякова М.В., Титкова И.М., Поварихина О.А. Ультразвуковой метод исследования в диагностике острого аппендицита // *Анналы хирургии*. – 2002. – № 6. – С. 50–55.
3. Нестеренко Ю.А., Гринберг А.А., Шаповальянц С.Г. и др. Ультразвуковая диагностика острого аппендицита // *Хирургия*. – 1994. – № 7. – С. 26–29.
4. Garcia-Aguayo F.J., Gil P. Sonography in acute appendicitis: diagnosis utility and influence upon management and outcome // *European Radiology*. – 2000. – N 10. – P. 1886–1893.