

Возможности эхографии в диагностике воспалительных заболеваний кишечника у детей

М.И. Пыков¹, Я.А. Галкина¹, А.М. Демина², М.Д. Митькова¹

¹ ГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования”
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² ГБУЗ г. Москвы “Морозовская детская городская клиническая больница
Департамента здравоохранения г. Москвы”

Обследовано 24 человека с морфологически подтвержденным диагнозом “болезнь Крона”, 37 человек с морфологически подтвержденным диагнозом “язвенный колит”. Контрольную группу составили 30 пациентов с отсутствием клинико-лабораторных данных поражения желудочно-кишечного тракта. Ультразвуковое исследование кишечника проводилось без специальной подготовки и контрастирования. Тест “толщина кишечной стенки >2,5 мм – воспалительное заболевание кишечника” характеризуется чувствительностью 90,2%, специфичностью 100,0%, предсказательной ценностью положительного теста 100,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 83,3% и площадью под кривой 0,957; тест “количество цветовых сигналов в кишечной стенке >2 – воспалительное заболевание кишечника” – 93,4, 100,0, 100,0, 88,2% и 0,967; тест “степень 2 по шкале Лимберга и более – обострение болезни Крона” – 100,0, 66,7, 90,0, 100,0%

и 0,935 соответственно. При сравнении групп “болезнь Крона” и “язвенный колит” достоверные различия получены по патологической васкуляризации, наличию асцита, поражения терминального отдела подвздошной кишки, воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника и размерам лимфатических узлов ($P < 0,05$ для всех сравнений). При сравнении периодов обострения и ремиссии достоверные различия получены по патологической васкуляризации во всех группах; по размерам лимфатических узлов – в группе “язвенный колит” и объединенной группе воспалительных заболеваний кишечника; по наличию асцита, поражения терминального отдела кишечника и воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника – в группе “болезнь Крона” ($P < 0,05$ для всех сравнений).

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, шкала Лимберга, воспалительные заболевания кишечника, болезнь Крона, язвенный колит, дети.

М.И. Пыков – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики детского возраста ГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Я.А. Галкина – к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики детского возраста ГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. А.М. Демина – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой и функциональной диагностики ГБУЗ г. Москвы “Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения г. Москвы”. М.Д. Митькова – к.м.н., доцент кафедры ультразвуковой диагностики ГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Контактная информация: 119049 г. Москва, 4-й Добрынинский переулок, д. 1/9, ГБУЗ “Морозовская ДГКБ ДЗМ”, отделение ультразвуковой и функциональной диагностики. Демина Анастасия Михайловна. Тел.: +7 (495) 959-88-00. E-mail: UstalaKak@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК) – группа идиопатических болезней, характеризующихся деструктивным неспецифическим иммунным воспалением стенки кишки. Традиционно термин “ВЗК” используют для объединения двух различных заболеваний – болезни Крона (БК) и язвенного колита (ЯК), схожих по морфологической картине воспаления, механизмам его развития и клиническим проявлениям. Постоянный интерес к ВЗК обусловлен постоянным ростом заболеваемости, тенденцией к увеличению среди заболевших лиц детского возраста [1].

ЯК обнаруживают во всех возрастных группах, но пик заболеваемости приходится на подростковый и юношеский возраст. Наибольшая заболеваемость БК встречается в 15–35 лет [2].

Для диагностики ВЗК применяют рентгенологические и эндоскопические методы, но решающими для постановки диагноза являются данные морфологического исследования биоптата кишечной стенки. В настоящее время расширяются возможности ультразвуковой диагностики как метода оценки полых органов [3–5]. С развитием технологий и накоплением опыта анализа ультразвуковых находок при ВЗК растет роль эхографии как клинически важного, неинвазивного и широко доступного метода визуализации [6].

Преимуществами ультразвукового исследования по сравнению с другими методами является возможность визуализации интересующей области с оценкой структурности стенки кишки и кровотока в ней; определения степени активности процесса; оценки перистальтической активности, что важно в выявлении участков стенозирования; проведения динамического контроля. Также очевидными преимуществами эхографии являются отсутствие лучевой нагрузки и необходимости седации ребенка во время исследования, низкая себестоимость исследования по сравнению с другими методами визуализации [7].

Однако при ультразвуковом исследовании не всегда представляется возможным достоверно оценить топографию измененного фрагмента кишки. Высока также вариабельность интерпретации результатов ультразвукового исследования [8].

Цель исследования – определение эхографической семиотики БК и ЯК с оценкой активности процесса, оценка возможностей эхографии в дифференциальной диагностике этих заболеваний.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ультразвуковое исследование брюшной полости проведено 91 ребенку в возрасте от 4 мес до 17 лет. В первую группу пациентов вошли 24 человека с морфологически подтвержденным диагнозом “БК”, во вторую – 37 человек с морфологически подтвержденным диагнозом “ЯК”. Контрольную группу составили 30 пациентов с отсутствием клинико-лабораторных данных поражения желудочно-кишечного тракта.

При работе использовался ультразвуковой аппарат Logiq S8 (GE HC, США) с датчиками конвексного (1,8–5,0 МГц) и линейного (5,0–15,0 МГц) сканирования. Ультразвуковое исследование проводилось преимущественно в утренние часы натощак, без специальной подготовки и контрастирования кишки. Все исследования проводились одним специалистом.

В процессе ультразвукового исследования анализировались следующие показатели:

- толщина кишечной стенки,
- структура кишечной стенки с указанием выраженности слоев,
- изменение просвета кишки с указанием локализации и протяженности зон стеноза и супрастенотических расширений,
- степень выраженности кровотока в кишечной стенке,
- наличие и степень выраженности реакции внутрибрюшного жира (утолщение и инфильтрация брыжейки и сальника),
- оценка терминального отдела подвздошной кишки,
- выраженность гаустрации,
- наличие внекишечных проявлений (асцит, реакция со стороны мезентериальных лимфатических узлов).

Структура стенки кишки оценивалась, исходя из пятислойного строения [9, 10]. Ультразвуковая морфология кишечной стенки к настоящему времени хорошо изучена (табл. 1) [11].

В норме просвет кишки может быть как суженным (в случае опорожненной киш-

Таблица 1. Строение кишечной стенки [11]

Эхографическая картина	Анатомическое соответствие
Слой повышенной эхогенности	Граница раздела сред: содержимое кишки / поверхность слизистой оболочки
Гипоэхогенный слой	Слизистая оболочка
Слой повышенной эхогенности	Подслизистая оболочка
Гипоэхогенный слой	Мышечная оболочка
Слой повышенной эхогенности	Граница раздела сред: серозная оболочка / окружающие структуры

ки), так и несуженным (заполненным содержимым). За участок стеноза принимался фрагмент кишки с суженным просветом, выше которого имелось супрастенотическое расширение, что косвенно указывало на нарушение проходимости содержимого по кишке.

Активность воспалительного процесса в стенке кишки исследовалась с точки зрения кровотока с использованием режима цветового доплеровского картирования (ЦДК). Диапазон скоростей, использованный нами в работе, составлял до 7 см/с. Кровоток у пациентов с БК оценивался с использованием визуальной оценки количества цветовых сигналов кровотока в стенке пораженного фрагмента кишки (шкала Лимберга) [12].

Согласно шкале Лимберга выделяются 4 степени активности воспалительного процесса в стенке кишки при БК [12]:

1-я степень – утолщение стенки кишки без определения интрамуральных сосудов;

2-я степень – утолщение стенки кишки с регистрацией в ней коротких сегментов сосудов;

3-я степень – утолщение стенки кишки, сегменты визуализируемых сосудов более длинные, но ограничены утолщенной стенкой кишки;

4-я степень – утолщение стенки кишки, визуализация сосудов, выходящих за пределы стенки кишки на брыжейку.

При описании пациентов мы также выделяли степень 0 при отсутствии утолщения стенки и невизуализации интрамуральных сосудов.

Всем пациентам групп патологии было проведено эндоскопическое исследование, которое послужило эталонным методом для оценки активности воспалительного процесса. Исследование проведено на аппаратах Fujinon EC 250PE5-A107 (Fuji Photo

Optical Co., Япония), Olympus Q 180-AL-22088-54 (Olympus, Япония).

В норме неизмененный сальник не визуализируется, а брыжейка определяется как гиперэхогенная зона вокруг мезентериальных сосудов. Таким образом, визуализация гиперэхогенной однородной ткани вокруг пораженного фрагмента кишки, в частности в правой и левой подвздошной областях, а также в малом тазу, расценивается как инфильтрированные фрагменты сальника и брыжейки. Отличить сальник от брыжейки эхографически практически невозможно, так как они являются производными одной ткани (соединительной) и имеют одинаковую эхогенность. Лишь в тех случаях, когда в толще гиперэхогенной ткани определяются сосуды и лимфатические узлы, мы можем говорить, что это брыжейка.

При исследовании мезентериальных лимфатических узлов использовали данные [13], по которым узлы, имеющие длину более 10 мм, считались увеличенными.

Использованы стандартные методы статистики (программа MedCalc). Количественные данные, не подчиняющиеся нормальному распределению, представлены в виде медианы, 10–90-го процентилей, минимального – максимального значений. Для анализа достоверности различия применялись критерии Манна–Уитни, Крускала–Уоллиса, χ^2 и Фишера. Достоверность различий оценивали при $P \leq 0,05$. Для оценки информативности ультразвуковых критериев использован ROC-анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты ультразвукового исследования пациентов контрольной группы представлены в табл. 2, групп с ВЗК – в табл. 3 и на рис. 1–6.

Таблица 2. Характеристика ультразвуковых критериев в контрольной группе (n = 30)

Критерии	Результаты
Толщина кишечной стенки, мм	2,0 1,4–2,5 1,0–2,5
Структура кишечной стенки с указанием выраженности слоев	Пятислойная структура (30 – 100%)
Изменение просвета кишки	Просвет не изменен (30 – 100%)
Степень выраженности кровотока в кишечной стенке	В режиме ЦДК кровотоки не визуализировались (21 – 70%) либо визуализировались в виде 1–2 цветовых сигналов (9 – 30%)
Наличие и степень выраженности реакции внутрибрюшного жира (утолщение и инфильтрация брыжейки и сальника)	Не выявлено (30 – 100%)
Оценка терминального отдела подвздошной кишки	Без структурных изменений (30 – 100%)
Выраженность гаустрации	Прослеживается (30 – 100%)
Наличие внекишечных проявлений: асцит, реакция со стороны мезентериальных лимфатических узлов	Не выявлены (30 – 100%)
Длина наибольшего лимфатического узла, мм	7 5–8 5–9

Примечание: количественные параметры представлены в виде медианы (первая строка ячейки), 10–90-го перцентилей (вторая строка ячейки) и минимального – максимального значений (третья строка ячейки).

Таблица 3. Сравнительная характеристика ультразвуковых критериев в исследуемых группах

Критерии	Результаты			
	БК (n = 24)	ЯК (n = 37)	ВЗК (объединенная группа) (n = 61)	Контрольная группа (n = 30)
Толщина кишечной стенки, мм	3,3 [#] 2,3–6,9 1,7–11,5	3,1 [#] 2,7–6,0 1,9–8,8	3,2 [#] 2,6–6,0 1,7–11,5	2,0 1,4–2,5 1,0–2,5
Толщина стенки >2,5 мм (стенка утолщена)	22 (92%) [#]	33 (89%) [#]	55 (90%) [#]	–
Нарушение слоистости стенки	6 (25%) [#]	12 (32%) [#]	18 (30%) [#]	–
Утолщение стенки за счет: слизисто-подслизистого слоя, всех слоев	14 (58%) 8 (33%)	27 (73%) 6 (16%)	41 (67%) 14 (23%)	– –
Изменение просвета кишки с наличием зон стеноза и супрастенотических расширений	2 (8%)	–	2 (3%)	–
Патологическая васкуляризация (наличие более 2 цветовых сигналов)	20 (83%) ^{**}	37 (100%) [#]	57 (93%) [#]	–
Наличие воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника	24 (100%) ^{**}	10 (27%) [#]	34 (56%) [#]	–
Поражение терминального отдела подвздошной кишки	20 (83%) ^{**}	10 (27%) [#]	30 (49%) [#]	–
Снижение или отсутствие гаустрации	6 (25%) [#]	16 (43%) [#]	22 (36%) [#]	–
Длина наибольшего лимфатического узла, мм	8 ^{**} 6–14 6–14	11 [#] 7–18 5–18	9 [#] 6–16 5–18	7 5–8 5–9
Увеличение мезентериальных лимфатических узлов (>10 мм)	6 (25%) ^{**}	21 (57%) [#]	27 (44%) [#]	–
Асцит	10 (42%) ^{**}	3 (8%)	13 (21%) [#]	–

Примечание: # – достоверность различий между группами патологии и контрольной группой при P < 0,05, * – между группами пациентов с БК и ЯК. Представление количественных данных как в табл. 2.

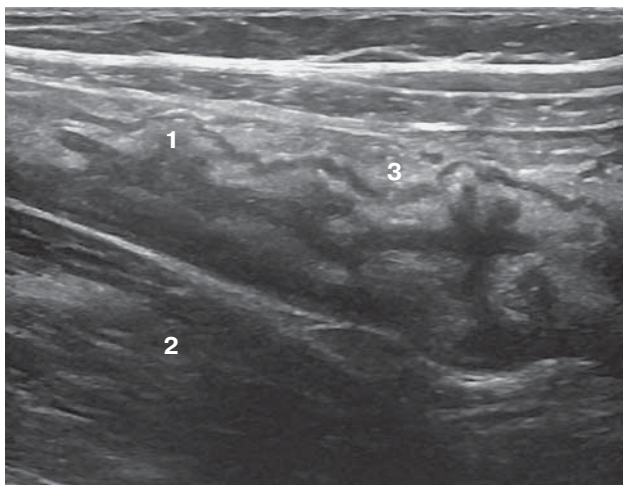


Рис. 1. Девочка 11 лет. БК. Восходящая ободочная кишка. 1 – утолщенная стенка кишки. 2 – подвздошно-поясничная мышца. 3 – фрагменты утолщенной брыжейки кишки.

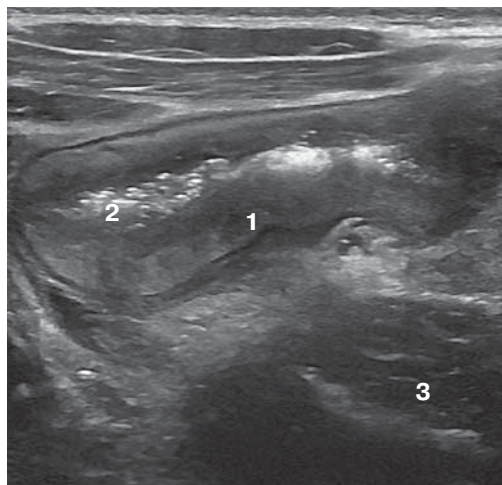


Рис. 2. Мальчик 17 лет. БК. Подвздошная кишка. 1 – утолщенная за счет слизисто-подслизистого слоя стенка кишки. 2 – просвет кишки. 3 – подвздошно-поясничная мышца.

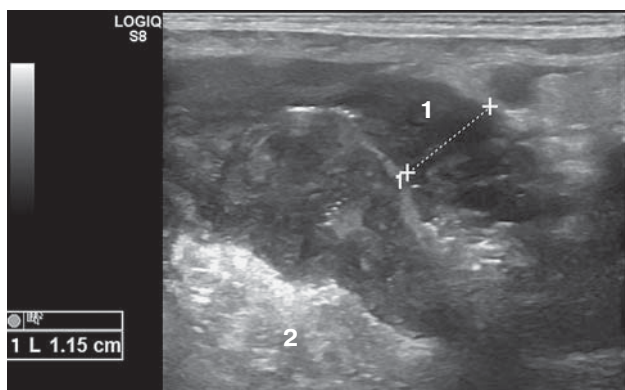


Рис. 3. Мальчик 10 лет. БК. Толстая кишка. Дифференцировка слоев кишечной стенки не прослеживается. 1 – резко утолщенная стенка кишки. 2 – фрагмент инфильтрированной ткани брыжейки, сальника.

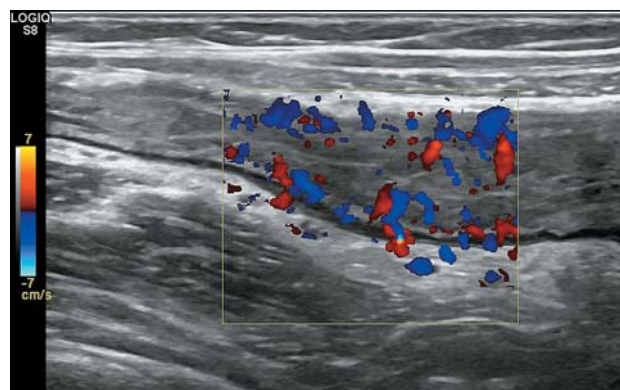


Рис. 4. Девочка 4 лет. БК. Нисходящая ободочная кишка с патологической васкуляризацией кишечной стенки при цветовом доплеровском картировании. Оценка по шкале Лимберга – 4.

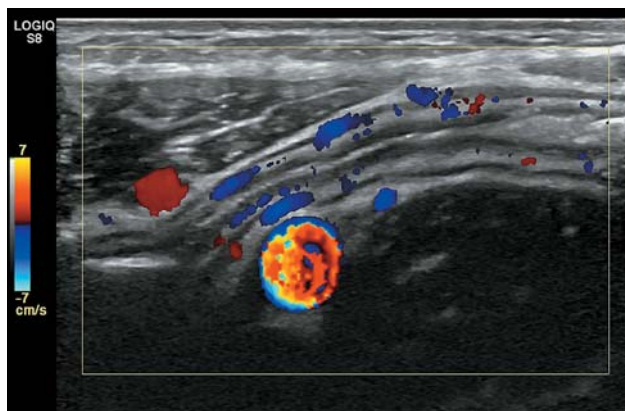


Рис. 5. Мальчик 15 лет. ЯК. Сигмовидная кишка с патологической васкуляризацией кишечной стенки при цветовом доплеровском картировании.

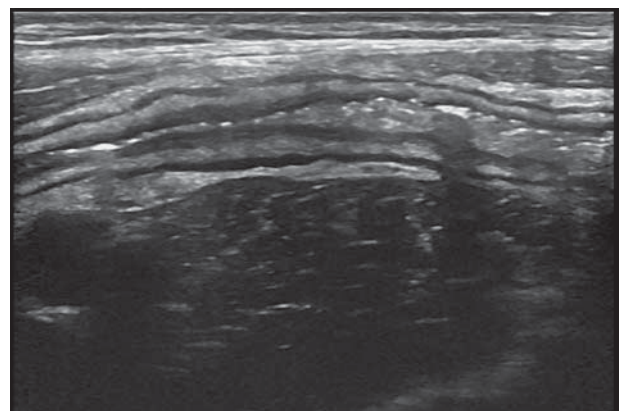


Рис. 6. Мальчик 15 лет. ЯК. Толстая кишка с отсутствием гаустрации (кишка в виде тонкого шланга).

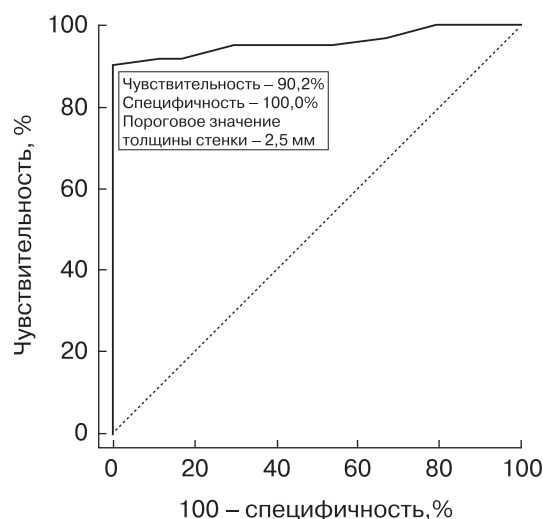


Рис. 7. Тест “толщина кишечной стенки $> 2,5$ мм – ВЗК”. Площадь под кривой – 0,957.

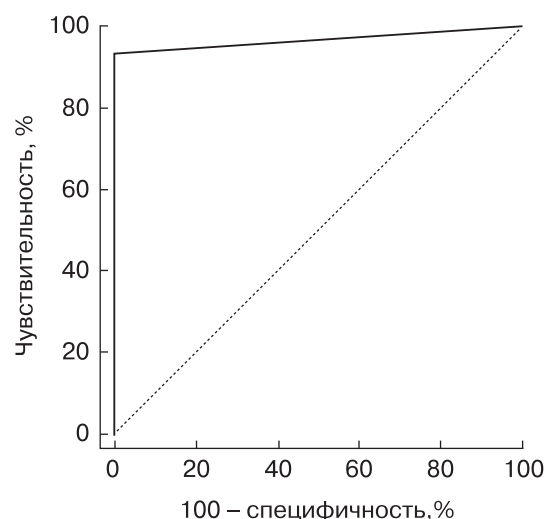


Рис. 8. Тест “количество цветовых сигналов в кишечной стенке > 2 – ВЗК”. Площадь под кривой – 0,967.

Для оценки информативности количественных тестов (толщина кишечной стенки, количество сосудистых сигналов в кишечной стенке) использовали *ROC*-анализ. Тест “толщина кишечной стенки $> 2,5$ мм – ВЗК” характеризуется чувствительностью 90,2%, специфичностью 100,0%, предсказательной ценностью положительного теста 100,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 83,3%, площадью под кривой 0,957 (рис. 7). Тест “количество цветовых сигналов в кишечной стенке > 2 – ВЗК” характеризуется чувствительностью 93,4%, специфичностью 100,0%, предсказательной ценностью положительного теста 100,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 88,2%, площадью под кривой 0,967 (рис. 8).

Разные авторы приводят широкий спектр нормальных значений толщины кишечной стенки (в пределах от 1 до 5 мм) [14–18]. По нашим данным, у пациентов контрольной группы ($n = 30$) нормальная толщина стенки терминального отдела подвздошной и толстой кишки (за исключением прямой) составляет $\leq 2,5$ мм. У больных с морфологически подтвержденными ВЗК ($n = 61$) толщина кишечной стенки $> 2,5$ мм в 90,2% случаев. При эндоскопическом исследовании обострение процесса было подтверждено в 18 случаях БК и 32 случаях ЯК (табл. 4). Причем в период обострения процесса стенка всегда была утолщена, в период ремиссии в 6 (55%) случаях отмечалась нормаль-

ная ее толщина. Несмотря на достоверность различий, полученную при сравнении соответствующего критерия в объединенной группе ВЗК (за счет пациентов с ЯК), небольшое количество пациентов в стадии ремиссии ($n = 11$) требует подтверждения этих данных на большем количестве пациентов. Отличительной особенностью ВЗК является утолщение стенки в основном за счет слизистого и подслизистого слоев. При тяжелом трансмуральном поражении стенки мы обнаруживали утолщение всех слоев, однако достоверные различия между пациентами с БК и ЯК не получены, в том числе и при избирательном сравнении пациентов в стадии обострения.

Интересно, что при сравнении толщины кишечной стенки у пациентов групп БК и ЯК и объединенной группы ВЗК достоверные различия между обострением и ремиссией не получены. При сравнении перечисленных подгрупп с контрольной группой достоверные различия не выявлены только при БК в стадии ремиссии (см. табл. 4).

Важным критерием диагностики состояния кишечной стенки является оценка кровотока в ней. При ВЗК усиление кровотока в стенке кишки является постоянным и важным критерием обострения процесса [19–22]. Получены достоверные различия в зависимости от активности воспалительного процесса (подгруппы обострения и ремиссии) в группах БК и ЯК и объединенной группе ВЗК при сравнении васкуляризации

Таблица 4. Сравнительная характеристика ультразвуковых критериев в группах патологии в зависимости от обострения процесса

Критерии	Результаты					
	БК (n = 24)		ЯК (n = 37)		ВЗК (объединенная группа) (n = 61)	
	Обострение (n = 18)	Ремиссия (n = 6)	Обострение (n = 32)	Ремиссия (n = 5)	Обострение (n = 50)	Ремиссия (n = 11)
Толщина кишечной стенки, мм	3,4 [#] 2,7–6,1 2,7–11,5	2,4 1,7–5,1 1,7–5,1	3,2 [#] 2,7–6,1 2,7–8,8	3,0 [#] 1,9–5,7 1,9–5,7	3,3 [#] 2,7–6,1 2,7–11,5	2,5 [#] 1,8–5,3 1,7–5,7
Толщина стенки >2,5 мм (стенка утолщена)	18 (100%)	4 (67%)	32 (100%)*	1 (20%)	50 (100%)*	5 (45%)
Нарушение слоистости стенки	6 (33%)	–	12 (37%)	–	18 (36%)*	–
Утолщение стенки за счет: слизисто-подслизистого слоя, всех слоев	10 (56%) 8 (44%)	4 (67%) –	26 (81%) 6 (19%)	1 (20%) –	36 (72%) 14 (28%)	5 (45%) –
Изменение просвета кишки с наличием зон стеноза и супрастенотических расширений	–	2 (33%)	–	–	–	2 (18%)
Патологическая васкуляризация (наличие более 2 цветовых сигналов)	18 (100%)*	2 (33%)	32 (100%)*	5 (100%)	50 (100%)*	7 (64%)
Наличие воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника	18 (100%)*	6 (100%)	10 (31%)	–	28 (56%)	6 (55%)
Поражение терминального отдела подвздошной кишки	17 (94%)*	3 (50%)	10 (31%)	–	27 (54%)	3 (27%)
Снижение или отсутствие гаустрации	5 (28%)	1 (17%)	15 (47%)	1 (20%)	20 (40%)	2 (18%)
Длина наибольшего лимфатического узла, мм	8 [#] 6–14 6–14	8 [#] 7–10 7–10	12 [#] 8–18 5–18	7 5–10 5–10	11 [#] 6–16 5–18	8 6–10 5–10
Увеличение мезентериальных лимфатических узлов (>10 мм)	6 (33%)	–	21 (66%)*	–	27 (54%)*	–
Асцит	10 (56%)*	–	3 (9%)	–	13 (26%)	–

Примечание: * – достоверность различий между соответствующими подгруппами обострения и ремиссии при $P < 0,05$, # – достоверность различий между группами патологии и контрольной группой. Представление количественных данных как в табл. 2.

кишечной стенки (см. табл. 4). Достоверные различия по признаку нарушения слоистости стенки получены только в объединенной группе ВЗК, по наличию воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника, поражению терминального отдела подвздошной кишки, асциту – только в группе БК; изменению просвета кишки с наличием зон стеноза и супрастенотических расширений – только в группе ЯК.

На основании получения достоверности различий по васкуляризации кишечной стенки была использована шкала Лимберга,

применяемая с целью оценки активности воспалительного процесса при БК у взрослых пациентов [12] (табл. 5). Получены достоверные различия по степени активности в стадии обострения и ремиссии. По данным Т. Sasaki et al. [23], степени 3–4 по шкале Лимберга соответствуют эндоскопической активности процесса в 100% случаев, а степени 0–2 – в 52%.

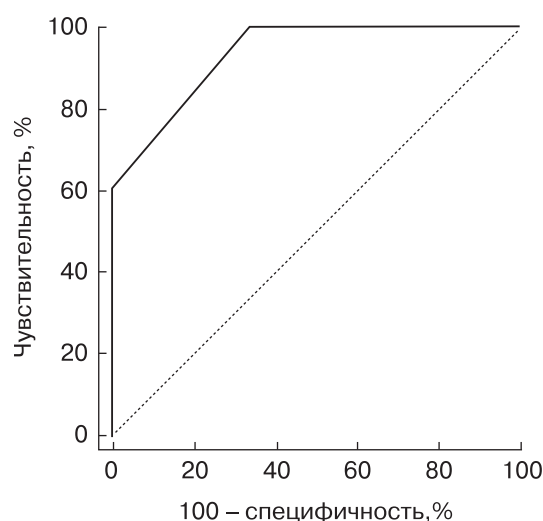
При проведении анализа информативности шкалы Лимберга в детской практике правило “степень 3 и более – обострение БК”, предложенное Т. Sasaki et al. [23], харак-

Таблица 5. Степени активности воспалительного процесса по шкале Лимберга у пациентов с БК

Степени активности	Обострение (n = 18)	Ремиссия (n = 6)
0	–	1 (17%)
1	–	3 (50%)
2	7 (39%)	2 (33%)
3	6 (33%)	–
4	5 (28%)	–

теризовалось чувствительностью 61,0%, специфичностью 100,0%, предсказательной ценностью положительного теста 100,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 46,2%. Однако в данном случае правило должно обладать именно высокой чувствительностью, поэтому мы изменили порог, и для правила “степень 2 по шкале Лимберга и более – обострение БК” были получены следующие показатели информативности: чувствительность – 100,0%, специфичность – 66,7%, предсказательная ценность положительного теста – 90,0%, предсказательная ценность отрицательного теста – 100,0%. ROC-анализ подтвердил адекватность выбранного нами высокочувствительного порога 2 (площадь под кривой – 0,935) (рис. 9). Таким образом, использование шкалы Лимберга оправдано при БК и в детской практике.

Как было отмечено выше, при использовании признака визуализации более двух

**Рис. 9.** Тест “степень 2 и более по шкале Лимберга – обострение БК”. Площадь под кривой – 0,935.

цветовых сигналов в стенке кишки достоверные различия в зависимости от активности воспалительного процесса (подгруппы обострения и ремиссии) получены не только для отдельных групп патологии (БК и ЯК), но и объединенной группы ВЗК. Однако необходимо отметить, что на стадии ремиссии этот признак визуализировался в 33, 100 и 64% случаев соответственно. Небольшая подгруппа пациентов с ВЗК в стадии ремиссии требует продолжения исследований в этом направлении.

У 2 пациентов с неактивной БК были обнаружены зоны стеноза толстой кишки с наличием супрастенотического расширения. В зоне стеноза стенка кишки была не утолщена, без усиления кровотока, отмечалось повышение эхогенности подслизистого слоя стенки, что косвенно может говорить о переходе активного воспаления в фиброз. У 18 пациентов с активным ЯК было обнаружено сужение просвета толстой кишки вследствие утолщенных стенок, однако вышележащие отделы кишки не были расширены, что указывает на отсутствие нарушения пассажа по кишке.

У всех пациентов с БК (100%) вокруг пораженного сегмента кишки визуализировалась гиперэхогенная однородная ткань, расцениваемая как утолщенная инфильтрированная брыжейка, в толще которой определялись как неувеличенные (≤ 10 мм) (n = 18), так и увеличенные (> 10 мм) (n = 6) лимфатические узлы округлой формы, неизменной структуры. Максимальный размер лимфатических узлов не превышал 14 мм. Аналогичная картина при ЯК встретилась у 10 (27%) человек только в стадии обострения при тяжелом тотальном поражении толстой кишки.

Интересно, что при сравнении размеров лимфатических узлов у пациентов групп БК и ЯК и объединенной группы ВЗК достоверные различия между обострением и ремиссией не получены только при БК. При сравнении перечисленных подгрупп с контрольной группой достоверные различия не выявлены в стадии ремиссии в группе ЯК и объединенной группе ВЗК (см. табл. 4).

Изменения толщины и структуры стенки терминального отдела подвздошной кишки аналогичны изменениям в пораженных сегментах толстой кишки, что встретилось преимущественно у пациентов с БК

($n = 20$). У пациентов с ЯК изменения в терминальном отделе подвздошной кишки встречались только при тотальном поражении толстой кишки ($n = 10$) (различия в частоте этого признака достоверны).

Гаустрация при БК у 18 (75%) пациентов была не изменена. У 5 (21%) пациентов, у которых БК была впервые выявлена, гаустрация была снижена, кишка имела неровные контуры. Это были пациенты в стадии обострения. У 1 (4%) пациента с неактивным течением болезни гаустрация в пораженном сегменте кишки отсутствовала, кишка имела ровные контуры (участок стеноза).

При ЯК гаустрация была не изменена в 21 (57%) случае. Не прослеживалась гаустрация в 15 (41%) случаях при обострении болезни (кишка в виде тонкого шланга) и в 1 (3%) в стадии ремиссии при длительном течении заболевания.

Свободная жидкость в незначительном количестве, лоцирующаяся преимущественно в малом тазу и нижних отделах латеральных каналов, достоверно чаще определялась у пациентов с БК. Причем во всех случаях это были пациенты в стадии обострения (10 (42%) пациентов с БК и 3 (8%) с ЯК).

Стоит отметить, что из 20 пациентов с БК, имеющих поражение терминального отдела подвздошной кишки (это были пациенты стадий ремиссии и обострения), во всех случаях в воспалительный процесс вовлекалась слепая кишка ($n = 20$), в 8 случаях поражался восходящий отдел ободочной кишки, в 2 случаях воспаление локализовалось в поперечно-ободочной кишке, в одном – в нисходящей ободочной кишке. То есть поражение носило сегментарный характер и локализовалось преимущественно в правых отделах живота. В группе с ЯК у 10 пациентов с поражением терминального отдела подвздошной кишки (только в стадии обострения) воспалительный процесс затрагивал все отделы толстой кишки. У оставшихся 22 пациентов с ЯК в стадии обострения воспалительные изменения выявлялись в нисходящем и сигмовидном отделах толстой кишки (прямая кишка в работе не оценивалась), то есть поражение локализовалось в левых отделах живота.

Зарубежный опыт показывает, что при ультразвуковом исследовании возможно диагностировать различные осложнения при ВЗК (свищи; стриктуры и супрастенотиче-

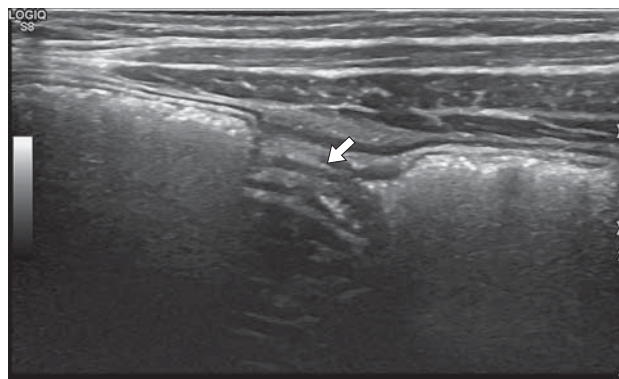


Рис. 10. Мальчик 12 лет. БК. Стеноз нисходящей ободочной кишки (стрелка).

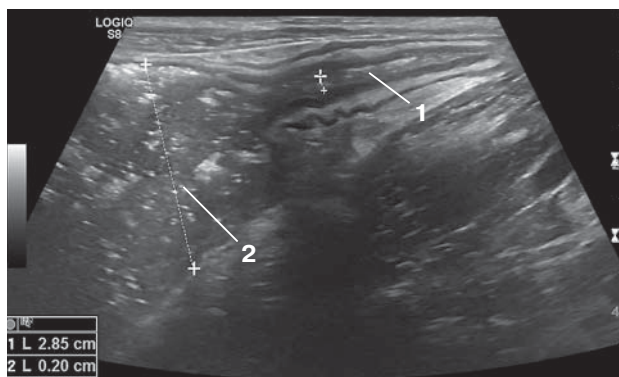


Рис. 11. Мальчик 6 лет. БК. Стеноз сигмовидной кишки. 1 – зона стеноза. 2 – престенотическое расширение.

ские расширения, приводящие к непроходимости; абсцессы; инфильтраты) [24–26]. Чувствительность и специфичность обнаружения свищей у ряда авторов варьируют от 50 до 89% и от 90 до 95% соответственно [24, 25]. Чувствительность и специфичность при выявлении абсцессов находятся в еще более широком диапазоне – от 71 до 100% для чувствительности и от 77 до 94% для специфичности [25, 26]. В работе G. Maconi et al. [25] сообщается о высокой (до 74–80%) чувствительности ультразвукового исследования при выявлении стриктур.

Из 61 пациента с ВЗК у двух с БК при ультразвуковом исследовании были выявлены зоны стеноза, подтвержденные эндоскопически (рис. 10, 11). У одного пациента с БК визуализирован инфильтрат в правой подвздошной области, состоящий из петель тонкой и толстой кишок, который был подтвержден в ходе оперативного вмешательства.

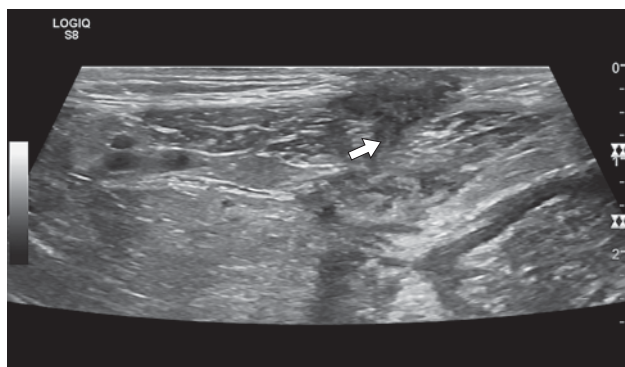


Рис. 12. Мальчик 10 лет. БК. Свищ “кишка–кожа” (стрелка).

Диагностика свищей у детей с помощью эхографии по нашим данным затруднительна. Из 5 пациентов с БК, у которых рентгенологически и (или) интраоперационно были обнаружены свищи различной локализации, только у 1 (20%) ребенка свищ был визуализирован при ультразвуковом исследовании (рис. 12). У 1 пациента свищ был заподозрен при эхографии, но не подтвержден при дальнейшем исследовании. Это предполагает использование других дополнительных методов диагностики, преимущественно рентгенологических. Внутривентральные абсцессы, как осложнения ВЗК, у детей крайне редки и не встречались в ходе нашей работы.

Ультразвуковое исследование является незаменимым методом в диагностике и мониторинге воспалительных заболеваний кишечника у детей. С помощью эхографии можно оценить толщину кишечной стенки, дифференцировку ее слоев, окружающие структуры (сальник, брыжейка, лимфатические узлы), а также локализацию пораженного сегмента кишки. Такие осложнения, как стенозы и инфильтраты в брюшной полости, можно визуализировать при ультразвуковом исследовании до проведения инвазивных методов диагностики. Дополнительным преимуществом эхографии является способность оценки функциональных признаков, таких как перистальтика кишечника, кровотоков в стенке кишки. Метод цветового доплеровского картирования позволяет не только предположить наличие активного воспаления в стенке

пораженного сегмента кишки, но и отслеживать динамику процесса при лечении. Все вышеизложенное говорит о высокой диагностической значимости ультразвукового исследования в оценке кишечного тракта при ВЗК.

ВЫВОДЫ

1) Тест “толщина кишечной стенки $>2,5$ мм – ВЗК” характеризуется чувствительностью 90,2%, специфичностью 100,0%, предсказательной ценностью положительного теста 100,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 83,3%, площадью под кривой 0,957. При сравнении толщины кишечной стенки у пациентов групп БК и ЯК и объединенной группы ВЗК достоверные различия между обострением и ремиссией не получены.

2) Тест “количество цветовых сигналов в кишечной стенке >2 – ВЗК” характеризуется чувствительностью 93,4%, специфичностью 100,0%, предсказательной ценностью положительного теста 100,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 88,2%, площадью под кривой 0,967.

3) Тест “степень 2 по шкале Лимберга и более – обострение БК” характеризуется чувствительностью 100,0%, специфичностью 66,7%, предсказательной ценностью положительного теста 90,0%, предсказательной ценностью отрицательного теста 100,0%, площадью под кривой 0,935.

4) При сравнении групп БК и ЯК достоверные различия получены по патологической васкуляризации, наличию асцита, поражения терминального отдела подвздошной кишки, воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника и размерам лимфатических узлов ($P < 0,05$ для всех сравнений).

5) При сравнении периодов обострения и ремиссии достоверные различия получены по патологической васкуляризации во всех группах; по размерам лимфатических узлов – в группе ЯК и объединенной группе ВЗК; по наличию асцита, поражения терминального отдела кишечника и воспалительной инфильтрации брыжейки и (или) сальника – в группе БК ($P < 0,05$ для всех сравнений).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьев Г.И., Халиф И.Л. Неспецифические воспалительные заболевания кишечника. М.: Миклош, 2008. 400 с.
2. Авдеева Т.Г., Рябухин Ю.В., Парменова Л.П., Крутикова Н.Ю., Жлобницкая Л.А. Детская гастроэнтерология: Руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 192 с.
3. Гребнев А.Л., Мягкова Л.П. Болезни кишечника. М.: Медицина, 1994. 400 с.
4. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. Изд. 2-е / Под ред. В.В. Митькова. М.: Видар, 2011. 720 с.
5. Rubini B., Jaafar S., Gaucher H., Kissel A., Gobertier-Gasparini G., Fromaget J.M., Tabary D., Muller M., Etzel J.C. Value of sonography in the diagnosis and follow-up of patients with cryptogenic inflammatory bowel diseases in current practice: review of a 10-year experience in a community hospital // J. Radiol. 2001. V. 82. No. 11. P. 1601–1611.
6. Casciani E., De Vincentiis C., Poletti E., Masselli G., Di Nardo G., Civitelli F., Cucchiara S., Gualdi G.F. Imaging of the small bowel: Crohn's disease in paediatric patients // World J. Radiol. 2014. V. 6. No 6. P. 313–328.
7. Dietrich C.F., Riemer-Hommel P. Challenges for the German Health Care System // Z. Gastroenterol. 2012. V. 50. No. 6. P. 557–572.
8. Adamek H.E., Dietrich C.F. Imaging of the small intestine: current knowledge. Internist. (Berl). 2010. V. 51. No. 6. P. 722–729.
9. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 3 / Под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева. М.: Видар, 1997. 320 с.
10. Naevdal E.F., Nylund K., Gilja O.H. Transabdominal ultrasonography inflammatory intestinal syndrome // Tidsskr. Nor Laegeforen. 2010. V. 130. No. 22. P. 2230–2234.
11. Allgayer H., Braden B., Dietrich C.F. Transabdominal ultrasound in inflammatory bowel disease. Conventional and recently developed techniques – update // Med. Ultrason. 2011. V. 13. No. 4. P. 302–313.
12. Limberg B. Diagnosis of chronic inflammatory bowel disease by ultrasonography // Z. Gastroenterol. 1999. V. 37. No. 6. P. 495–508.
13. Пыков М.И., Соколов Ю.Ю., Балашов В.В., Корвин С.А. Ультразвуковая оценка состояния лимфатических узлов брюшной полости у детей в норме и при остром абдоминальном синдроме // Детская больница. 2013. № 1. С. 28–37.
14. Татьянанина О.Ф. Неинвазивные критерии оценки активности воспаления у детей с неспецифическим язвенным колитом и болезнью Крона: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. 150 с.
15. Темерова Н.В. Комплексная ультразвуковая диагностика опухолевых и воспалительных процессов ободочной кишки: Дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2005. 132 с.
16. Calabrese E., Zorzi F., Zuzzi S., Ooka S., Onali S., Petruzzello C., Lasinio G.J., Biancone L., Rossi C., Pallone F. Development of a numerical index quantitating small bowel damage as detected by

НОВИНКИ издательства ВИДАР

ДЕТСКАЯ
ультразвуковая
диагностика

Том **4**
Гинекология
Под ред. М.И. Пыкова

Четвертый том учебника по ультразвуковой диагностике в педиатрии посвящен детской гинекологии. Во многом он повторяет материалы известной и популярной монографии, которая вышла несколько лет назад в издательстве «Видар». Но в данной книге приводятся совершенно новые статистические данные по размерам внутренних половых органов у девочек различных возрастных групп. В ином аспекте представлены острые заболевания живота и малого таза с возможностью определенной дифференциальной диагностики. Учитывая, что в нашей стране декретируемый детский возраст был сдвинут до 18 лет, по многочисленным просьбам врачей детских лечебных учреждений приводится новая глава по ультразвуковой диагностике при беременности. Для педиатров это во многом совершенно новый материал. Мы повторно использовали большой пласт иллюстративного материала, однако в представляемом учебнике впервые в большом количестве публикуются уникальные эхограммы по врожденной патологии, острым заболеваниям, вариантам развития внутренних половых органов. Учебник предназначен для врачей ультразвуковой диагностики, педиатров, детских хирургов, эндокринологов.

- Глава 1.** Основные этапы развития женских внутренних половых органов
- Глава 2.** Методики ультразвукового исследования
- Глава 3.** Ультразвуковая анатомия органов малого таза в норме
- Глава 4.** Гинекологическая патология в возрастном аспекте
- Глава 5.** Динамика полового развития в норме. Нарушения полового созревания
- Глава 6.** Нарушения менструального цикла
- Глава 7.** Аномалии развития матки и придатков
- Глава 8.** Ретенционные кисты яичников
- Глава 9.** Патология эндометрия
- Глава 10.** Воспалительные заболевания органов малого таза
- Глава 11.** Опухоли внутренних половых органов
- Глава 12.** Генитальный эндометриоз
- Глава 13.** Расширение вен малого таза
- Глава 14.** Контрацептивные средства
- Глава 15.** Беременность и ее осложнения
- Глава 16.** Молочная железа

WWW.VIDAR.RU

- ultrasonography in Crohn's disease // J. Crohns Colitis. 2012. V. 6. No. 8. P. 852–860.
17. Dietrich C.F., Jedrzejczyk M., Ignee A. Sonographic assessment of splanchnic arteries and bowel wall // Eur. J. Radiol. 2007. V. 64. No. 2. P. 202–212.
 18. Ripolles Gonzalez T., Martinez Perez M.J. Ultrasound, CT, and MRI in Crohn's disease // Radiologia. 2007. V. 49. No. 2. P. 97–108.
 19. Esteban J.M., Maldonado L., Sanchiz V., Minguez M., Benages A. Activity of Crohn's disease assessed by colour Doppler ultrasound analysis of the affected loops // Eur. Radiol. 2001. V. 11. No. 8. P. 1423–1428.
 20. Heyne R., Rickes S., Bock P., Schreiber S., Wermke W., Lochs H. Non-invasive evaluation of activity in inflammatory bowel disease by power Doppler sonography // Z. Gastroenterol. 2002. V. 40. No. 3. P. 171–175.
 21. Maconi G., Radice E., Greco S., Bianchi Porro G. Bowel ultrasound in Crohn's disease // Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol. 2006. V. 20. No. 1. P. 93–112.
 22. Neye H., Voderholzer W., Rickes S., Weber J., Wermke W., Lochs H. Evaluation of criteria for the activity of Crohn's disease by power Doppler sonography // Dig. Dis. 2004. V. 22. No. 1. P. 67–72.
 23. Sasaki T., Kunisaki R., Kinoshita H., Yamamoto H., Kimura H., Hanzawa A., Shibata N., Yonezawa H., Miyajima E., Sakamaki K., Numata K., Tanaka K., Maeda S. Use of color Doppler ultrasonography for evaluating vascularity of small intestinal lesions in Crohn's disease: correlation with endoscopic and surgical macroscopic findings // Scand. J. Gastroenterol. 2014. V. 49. No. 3. P. 295–301.
 24. Hollerweger A., Macheiner P., Dirks K., Dietrich C.F. Differential diagnosis of severe hypoechoic oedema of the small bowel // Ultraschall Med. 2006. V. 27. No. 3. P. 234–239.
 25. Maconi G., Bollani S., Bianchi Porro G. Ultrasonographic detection of intestinal complications in Crohn's disease // Dig. Dis. Sci. 1996. V. 41. No. 8. P. 1643–1648.
 26. Maconi G., Sampietro G.M., Russo A., Bollani S., Cristaldi M., Parente F., Dottorini F., Bianchi Porro G. The vascularity of internal fistulae in Crohn's disease: an in vivo power Doppler ultrasonography assessment // Gut. 2002. V. 50. No. 4. P. 496–500.

Ultrasound in Diagnosis of Inflammatory Bowel Diseases in Children

M.I. Pykov¹, Ya.A. Galkina¹, A.M. Demina², M.D. Mitkova¹

¹ Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

² Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow

M.I. Pykov – M.D., Ph.D., Professor, Director, Children's Radiology Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow. Ya.A. Galkina – M.D., Ph.D., Associate Professor, Children's Radiology Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow. A.M. Demina – M.D., Ultrasound and Functional Diagnostics Department, Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow. M.D. Mitkova – M.D., Ph.D., Associate Professor, Diagnostic Ultrasound Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow.

There were examined 24 patients with verified Crohn's disease and 37 patients with verified ulcerative colitis. 30 patients without any clinical and laboratory data of the gastrointestinal diseases were included in to control group. Bowel ultrasound was done without any preparation and contrast enhancement. Sensitivity of the test "bowel wall thickness >2.5 mm – inflammatory bowel disease" – 90.2%, specificity – 100.0%, positive predictive value – 100.0%, negative predictive value – 83.3%, and AUC – 0.957. Sensitivity of the test "doppler signals amount in bowel wall >2 – inflammatory bowel disease" – 93.4%, specificity – 100.0%, positive predictive value – 100.0%, negative predictive value – 88.2%, and AUC – 0.967. Sensitivity of the test "stage 2 according Limberg score – active Crohn's disease" – 100.0%, specificity – 66.7%, positive predictive value – 90.0%, negative predictive value – 100.0%, and AUC – 0.935. Significant differences in pathological vascularization, ascites, terminal ileum affection, mesentery and (or) omentum inflammatory infiltration, and lymph nodes size were revealed between group of Crohn's disease and ulcerative colitis ($P < 0.05$ for all comparisons). Significant differences in pathological vascularization during the activity and remission periods were revealed in all groups; in lymphatic nodes size – in group of ulcerative colitis and combined group of bowel inflammatory disease; in ascites, terminal ileum affection, and mesentery and (or) omentum inflammatory infiltration – in group of Crohn's disease ($P < 0.05$ for all comparisons).

Key words: ultrasound diagnostics, Limberg score, inflammatory bowel disease, Crohn's disease, ulcerative colitis, children.