М.И. ПЫКОВ, д.м.н., профессор, **А.М. ДЕМИНА**

Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва,
Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения г. Москвы

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ

Обследовано 50 человек с функциональным нарушением кишечника и 20 человек с синдромом раздраженной кишки. Контрольную группу составили 30 пациентов с отсутствием клиничко-лабораторных данных поражения желудочно-кишечного тракта. Ультразвуковое исследование проводилось без контрастирования кишечника. 20 пациентам с функциональным нарушением кишечника выполнялась предварительная подготовка препаратом, уменьшающим газообразование. Выявлено, что показатели толщины и структуры кишечной стенки у пациентов групп патологии аналогичны показателям контрольной группы в 100% случаев. При сравнении показателей по васкуляризации, наличию асцита, размерам лимфатических узлов, изменению гаустрации достоверных различий также не получено.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, синдром раздраженного кишечника, функциональное нарушение кишечника неуточненное, дети.

M.I. PYKOV, MD, Prof., A.M. DEMINA

Russian Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow
Morozov Children's City Clinical Hospital of the Moscow Department of Health

ULTRASONIC DIAGNOSTICS OF ALTERATIONS IN BOWEL FUNCTIONS IN CHILDREN

50 subjects with functional bowel disturbance and 20 subjects with irritable bowel syndrome were examined. The control group consisted of 30 patients who had no clinical or laboratory signs of the gastrointestinal tract disorders. Ultrasonic investigation of bowel was performed without contrasting. 20 patients with functional bowel disturbance underwent pre-medication to reduce gaseous distention. It was revealed that the parameters of the thickness and structure of the intestinal wall in patients from the pathology groups are similar to those from the control group in 100% of cases. Comparison of the parameters for vascularization, presence of ascites, lymph nodes sizes, changes in gausturation revealed no significant differences either.

Keywords: ultrasonic diagnostics, irritable bowel syndrome, functional bowel disorder of unspecified nature, children.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни органов пищеварения являются одними из самых распространенных среди детского населения, уступая лишь заболеваниям органов дыхательной системы, болезням кожи и подкожной клетчатки, а также травмам и отравлениям. Заболеваемость детей в возрасте от 0 до 14 лет, по данным Росстата (2015 г.), составила 8 015,9 на 100 тыс. человек [1]. Из-за своей широкой распространенности заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) представляют собой серьезную медико-социальную проблему.

Среди причин заболеваний большое значение имеют неправильное питание, перенесенные кишечные инфекции, дисбактериоз, вызванный нерациональным назначением антибактериальных препаратов, глистные инвазии, пищевая аллергия. Все это способствует росту частоты и раннему началу заболеваний органов пищеварения. Кроме того, психоэмоциональный стресс и неблагоприятная экологическая обстановка могут приводить к появлению функциональных нарушений в работе кишечника. Необходимо отметить, что уровень детей с диарейными заболеваниями и различными кишечными расстройствами остается стабильно высоким.

Боли в животе, запоры, диарея, метеоризм, внезапные позывы к дефекации – частые симптомы при функциональных нарушениях кишечника, которые могут повлиять на качество жизни.

Для оценки кишечника применяют рентгенологические и эндоскопические методы. В настоящее время возможности ультразвуковой диагностики как метода оценки полых органов позволяют активно внедрять его в педиатрическую практику [2–4].

Преимуществами ультразвукового исследования по сравнению с другими методами является возможность визуализации кишечника с оценкой толщины и структуры стенки; определения степени активности воспалительного процесса; оценки перистальтической активности; проведение динамического контроля. Также очевидными преимуществами эхографии являются отсутствие лучевой нагрузки и необходимости седации ребенка во время исследования, низкая ее себестоимость по сравнению с другими методами визуализации [5].

Цель исследования – определить диагностическую значимость эхографии при функциональных нарушениях ЖКТ с оценкой кишечной стенки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ультразвуковое исследование брюшной полости было проведено 70 пациентам в возрасте от 4 мес. до 17 лет, из них 50 человек с диагнозом «функциональное нарушение кишечника неуточненное» (ФНК) и 20 пациентов с синдромом раздраженного кишечника (СРК). Контроль-

Таблица 1. Строение кишечной стенки [8]

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

ную группу составили 30 пациентов с отсутствием клинико-лабораторных данных поражения ЖКТ.

При работе использовался ультразвуковой аппарат Logiq S8 (GEHC, США) с датчиками конвексного (1,8–5,0 МГц) и линейного (5,0–15,0 МГц) сканирования. Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводилось преимущественно в утренние часы натощак, без контрастирования кишки. 20 пациентам с диагнозом ФНК проводилось повторное УЗИ в связи с повышенным газонаполнением кишечника после предварительной подготовки (прием препарата симетикона (Боботик)). Все исследования проводились одним специалистом.

В процессе УЗИ анализировались следующие показатели:

- толщина кишечной стенки,
- структура кишечной стенки с указанием выраженности слоев,
- изменение просвета кишки,
- степень выраженности кровотока в кишечной стенке,
- изменение гаустрации толстой кишки,
- нарушение складчатости тонкой кишки,
- наличие внекишечных проявлений (асцит, реакция со стороны мезентериальных лимфатических узлов).

Структура стенки кишки оценивалась исходя из пяти-слояного строения [6, 7]. Ультразвуковая морфология кишечной стенки к настоящему времени хорошо изучена (табл. 1) [8].

В норме просвет кишки может быть как суженным (в случае опорожненной кишки), так и несуженным (заполненным содержимым).

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.

При исследовании мезентериальных лимфатических узлов использовали данные [9], 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, минимального/максимального значений. Для анализа достоверности различия применялись критерии Манна – Уитни, Крускалла – Уоллиса, χ^2 и Фишера.

Для оценки информативности ультразвуковых критериев использован ROC-анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты ультразвукового исследования пациентов контрольной группы представлены в таблице 2, групп патологии – в таблице 3 и на рисунках 1–5.

Разные авторы приводят широкий спектр нормальных значений толщины кишечной стенки (в пределах от 1 до 5 мм) [10–14]. По нашим данным, у пациентов контрольной группы ($n = 30$) нормальная толщина стенки толстой кишки (за исключением прямой) составляет $\leq 2,5$ мм. У пациентов с функциональным нарушением кишечника толщина кишечной стенки не превышала 2,5 мм в 100% случаев (рис. 1, 2). Аналогичная картина наблюдалась и у пациентов с синдромом раздраженного кишечника. Изменения структуры кишечной стенки с нарушением слоистости не наблюдалось ни в одной из групп патологии.

Интересно, что у 4 пациентов с ФНК имелось изменение складчатости некоторых петель тонкой кишки относительно других, вероятно, за счет спазмирования данных участков.

Достоверных различий между группами с ФНК и СРК, а также между контрольной группой и объединенной группой патологии по признаку изменения просвета кишки, нарушения гаустрации, изменения размеров лимфатических узлов, асцита получено не было.

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

Критерии	Результаты
Толщина кишечной стенки, мм	2,0 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 кровотоков не визуализировался (21–70%) либо визуализировался 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 5–9

Примечание. Количественные параметры представлены в виде медианы (первая строка ячейки), минимального – максимального значений (вторая строка ячейки).

Рисунок 1. Девочка 11 лет.
Синдром раздраженной кишки

Подвздошная кишка. Толщина кишечной стенки менее 2,5 мм

Рисунок 2. Мальчик 5 лет 11 мес.
Синдром раздраженной кишки

Поперечно-ободочная кишка. Толщина кишечной стенки менее 2,5 мм

Рисунок 3. Мальчик 7 лет.
Функциональное нарушение кишечника неуточненное

Восходящая ободочная кишка. Нормальная васкуляризация кишечной стенки

Таблица 3. Сравнительная характеристика ультразвуковых критериев в исследуемых группах

Критерии	Результаты		
	ФНК (n = 50)	СРК (n = 20)	Контрольная группа (n = 30)
Толщина кишечной стенки, мм	1,4 1,1–2,4	1,7 1,5–2,0	2,0 1,0–2,5
Нарушение слоистости стенки	-	-	-
Изменение просвета кишки	-	-	-
Патологическая васкуляризация (наличие более 2 цветовых сигналов)	-	-	-
Длина наибольшего лимфатического узла, мм	6 5–9	6 4–9	7 5–9
Изменение гаустрации	-	-	-
Изменение складчатости тонкой кишки	4 (8%)	-	-
Асцит	-	-	-

Примечание. Количественные параметры представлены в виде медианы (первая строка ячеек), минимального/максимального значений (вторая строка ячеек).

Важным критерием диагностики состояния кишечной стенки является оценка кровотока в ней. У пациентов контрольной группы кровотока в кишечной стенке определялся в виде 1–2 цветовых сигналов либо не регистрировался вовсе. У больных групп патологии кровотока в стенке кишки был аналогичен контрольной группе, что лишнее раз подтверждает функциональный характер заболеваний и отсутствие воспалительных изменений в стенке кишки (рис. 3).

В ходе исследований у 20 пациентов в возрасте от 4 мес. до 4 лет с диагнозом ФНК был отмечен выраженный метеоризм, препятствующий адекватной оценке кишечника, а в ряде случаев и паренхиматозных органов. Подготовка таких пациентов к повторному исследованию была минимальна и заключалась в приеме препарата Боботик (действующее вещество симетикон (эмульсия симетикона 30%),

производитель MEDANA PHARMA, S.A. (Польша), представительство в России компания «АКРИХИН» АО) за 1 день до эхографии. Препарат назначался в капельном виде 2 раза/сут, в возрастной дозировке: детям с 1 мес до 2 лет – 10 капель (25 мг), с 2 до 6 лет – 16 капель (40 мг), детям старше 6 лет и взрослым – 20 капель (50 мг). Данный препарат не вызывает нарушение перистальтической активности, что важно при оценке моторной функции кишечника, при этом снижает газообразование, что способствует лучшей визуализации органов брюшной полости (рис. 4, 5).

Таким образом, ультразвуковое исследование является информативным и безопасным способом визуализации, с помощью которого можно оценить толщину кишечной стенки, дифференцировку ее слоев, кровотока в стенке кишки. Метод цветового доплеровского картирования позволяет исключить или подтвердить наличие активного

Рисунок 4. Девочка 4 мес. Функциональное нарушение кишечника неуточненное

Тонкая кишка. Слева – повышенное газонаполнение, справа – после приема препарата симетикон

Рисунок 5. Мальчик 3 лет. Функциональное нарушение кишечника неуточненное

Тонкая кишка. Слева – повышенное газонаполнение, справа – после приема препарата симетикон

воспаления в стенке кишечника. Все вышеизложенное говорит о высокой диагностической значимости ультразвукового исследования в оценке кишечного тракта и позволяет помочь выстроить диагностический алгоритм клиницистам с обоснованием выполнения последующих инвазивных методов исследования, если таковые необходимы.

ВЫВОДЫ

1. При сравнении толщины кишечной стенки у пациентов контрольной группы (без признаков поражения ЖКТ) и групп патологии достоверные различия не получены.
2. При оценке кровотока в кишечной стенке в режиме ЦДК у пациентов контрольной группы (без признаков поражения ЖКТ) и групп патологии достоверные различия не получены.
3. Специфических внекишечных признаков, характерных для ФНК и СРК, таких как асцит, увеличение мезентериальных лимфатических узлов, не выявлено.
4. Для повышения эффективности ультразвуковой диагностики пациентам с повышенным газонаполнением кишечника целесообразно назначение препаратов, способствующих уменьшению газообразования в кишечнике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здравоохранение в России. 2015: Стат. сб. Росстат. М., 2015. 174 с.
2. Гребнев А.Л., Мягкова Л.П. Болезни кишечника. М.: Медицина, 1994. 400 с.
3. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. Изд. 2-е. Под ред. В.В. Митькова. М.: Видар, 2011. 720 с.
4. Rubini B, Jaafar S, Gaucher H, Kissel A, Gobertier-Gasparini G, Fromaget JM, Tabary D, Muller M, Etzel JC. 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, 82(11): 1601–1611.
5. Dietrich CF, Riemer-Hommel P. Challenges for the German Health Care System. *Z Gastroenterol.*, 2012, 50(6): 557–572.
6. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 3. Под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева. М.: Видар, 1997. 320 с.
7. Naevda EF, Nylund K, Gilja OH. Transabdominalultrasonography inflammatory intestinal syndrome. *Tidsskr. NorLaegeforen.*, 2010, 130(22): 2230–2234.
8. Allgayer H, Braden B, Dietrich CF. Transabdominalultrasound in inflammatory bowel disease. Conventional and recently developed techniques – update. *Med. Ultrason.*, 2011, 13(4): 302–313.
9. Пыков М.И., Соколов Ю.Ю., Балашов В.В., Коровин С.А. Ультразвуковая оценка состояния лимфатических узлов брюшной полости у детей в норме и при остром абдоминальном синдроме. *Детская больница*, 2013, 1: 28–37.
10. Татьяна О.Ф. Неинвазивные критерии оценки активности воспаления у детей с неспецифическим язвенным колитом и болезнью Крона: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. 150 с.
11. Темерова Н.В. Комплексная ультразвуковая диагностика опухолевых и воспалительных процессов ободочной кишки: Дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2005. 132 с.
12. Calabrese E, Zorzi F, Zuzzi S, Ooka S, Onali S, Petruzzello C, Lasinio GJ, Biancone L, Rossi C, Pallone F. Development of a numerical index quantitating small bowel damage as detected by ultrasonography in Crohn's disease. *J. Crohns Colitis.*, 2012, 6(8): 852–860.
13. Dietrich CF, Jedrzejczyk M, Ignee A. Sonographic assessment of splanchnic arteries and bowel wall. *Eur. J. Radiol.*, 2007, 64(2): 202–212.
14. Ripolles Gonzalez T, Martinez Perez MJ. Ultrasound, CT, and MRI in Crohn's disease. *Radiologia*, 2007, 49(2): 97–108.

ВСЕГО

8

КАПЕЛЬ НА ПРИЕМ*

*Для детей до 2-х лет

БОБОТИК® –

пусть не болит животик!

АО «АКРИХИН»: 142450, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, НОГИНСКИЙ Р-Н, Г. СТАРАЯ КУПАВНА, УЛ. КИРОВА, Д. 29. ТЕЛ./ФАКС: +7 495 702-95-03

1. Инструкция по применению. 2. Книга для родителей о естественном вскармливании и правилах ухода за новорожденными. Костенко А.Ю., Ильенко Л.И.

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПОЖАЛУЙСТА, ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ

Рег. № ЛСР – 006455/09 от 13.08.2009
Реклама