

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ЭНТЕРОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНИ КРОНА В ПРАКТИКЕ ПЕДИАТРИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА

Хижникова В.В.¹, Медведева Н.А.^{1,2}, Халилов В.С.¹, Алиева Э.И.¹, Серова Н.С.²

1 – ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр детей и подростков ФМБА России». г. Москва, Россия.

2 – ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет).

г. Москва, Россия..

Цель исследования. Определить диагностические возможности магнитно-резонансной энтерографии (МРЭ) в выявлении и детализации специфических изменений кишечника у детей при болезни Крона и неспецифическом язвенном колите, с целью улучшения диагностики и повышения эффективности лечения данных заболеваний у детей.

Материалы и методы. За 2023–2024 гг. в ФНКЦ ФМБА России проведено 153 МРЭ у детей 7–17 лет. У 72-х подтвержден диагноз «болезнь Крона» (54% – первичные исследования). Процедура выполнялась утром натощак после очистительной клизмы. Использовались пероральный контрастный препарат (маннитола) и внутривенное контрастирование (гадолиний). Исследование проводилось на МР-томографе GE Signa Creator 1,5 Тл в положении лежа на животе. Протокол включал T2 и T2 FS, а также DWI, LAVA и LAVA flex.

Результаты. По данным МРТ у 76 детей выявлены патологические изменения кишечника, характерные для болезни Крона. По данным МР-энтерографии утолщение стенки тонкой кишки (50%), сужение просвета (26%), сегментарное контрастирование (46%), лимфаденопатия (14%), жидкость в брюшной полости (20%), сглаженность гаустрации (18%), межкишечные фистулы (1%), абсцессы (1%). Неспецифические изменения: долихоколон/долихосигма (46%), трансверзоптоз (16%), незавершённый поворот кишечника (1%). В случаях распространённых изменений (наличия абсцессов, межкишечных фистул, а также при вовлечении проксимальных отделов кишечника) МР-энтерография имела большую информативность, чем эндоскопическое исследование. В некоторых случаях она стала первичным исследованием из-за необходимости срочного обследования.

Обсуждение. Для диагностики таких заболеваний кишечника, как болезнь Крона, используются видеоскопические методы: интестиноскопия и капсульная эндоскопия. Капсульная эндоскопия имеет противопоказания и может быть заменена МР-энтерографией. Однако в России МР-энтерография часто проводится после общей анестезии у детей до 7–9 лет. В России отсутствует стандартизированная номенклатура для интерпретации результатов МР-энтерографии, что затрудняет накопление знаний. Поэтому были разработаны рекомендации по стандартизированной номенклатуре для КТ- и МР-энтерографии при болезни Крона. Эти рекомендации включают такие основные визуализационные находки, как утолщение стенки кишки, свищи, фиброжировая пролиферация и другие, что помогает в составлении планов лечения и наблюдения.

Заключение. Магнитно-резонансная энтерография – эффективный метод диагностики болезни Крона у детей, выявляющий утолщение стенки кишки, сужение просвета, лимфаденопатию и другие изменения. В России отсутствует стандартизированная номенклатура для интерпретации результатов, что затрудняет сравнение данных и требует дальнейшего изучения. МР-энтерография предоставляет дополнительную информацию для точного лечения и наблюдения, но необходимо уточнить критерии интерпретации и расширить применение в педиатрии.

Ключевые слова: МР-энтерография, МРТ тонкой кишки, болезнь Крона.

Контактный автор: Медведева Н.А., e-mail: radiologmed@mail.ru

Для цитирования: Хижникова В.В., Медведева Н.А., Халилов В.С., Алиева Э.И., Серова Н.С. Возможности магнитно-резонансной энтерографии в диагностике болезни Крона в прак-

Статья получена: 15.12.24

Статья принята: 05.02.25

OPPORTUNITIES OF MAGNETIC RESONANCE ENTEROGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CROHN'S DISEASE IN PEDIATRIC HOSPITAL PRACTICE

Khizhnikova V.V.¹, Medvedeva N.A.^{1,2}, Khalilov V.S.¹, Alieva E.I.¹, Serova N.S.²

1 - Federal Research and Clinical Center for Children and Adolescents.

2 - Sechenov University. Moscow, Russia.

To determine the diagnostic capabilities of magnetic resonance enterography in identifying and detailing specific intestinal changes in children with Crohn's disease and ulcerative colitis in order to improve diagnosis and enhance the effectiveness of treatment for these diseases in children.

Materials and methods. During 2023-2024, 153 MRI examinations were conducted in the Federal Research and Clinical Center of FMBA of Russia for children aged 7-17 years. 72 of them were diagnosed with Crohn's disease (54% were primary examinations). The procedure was performed in the morning on an empty stomach after a cleansing enema. Oral contrast agent (mannitol) and intravenous contrast (gadolinium) were used. The study was conducted on a GE Signa Creator 1.5T MR tomograph in the prone position. The protocol included T2 and T2 FS sequences, as well as DWI, LAVA, and LAVA flex.

Results. According to MRI data, pathological changes in the intestines characteristic of Crohn's disease were detected in 76 children. According to MR enterography 50% of patients had thickening of the small intestine wall, 26% had narrowing of the lumen, 46% had segmental contrasting, 14% had lymphadenopathy, 20% had fluid in the abdominal cavity, 18% had smoothed haustrations, 1% had interintestinal fistulas and 1% had abscesses. Nonspecific changes included dolichocolon/dolichosigmoid (46%), transverse ptosis (16%) and incomplete intestinal rotation (1%). In cases of extensive changes (presence of abscesses, interintestinal fistulas and involvement of proximal intestinal segments), MR enterography was more informative than endoscopic examination. In some cases, it became the primary examination due to the need for urgent evaluation.

Discussion. For the diagnosis of small intestine diseases such as Crohn's disease, videoscopic methods are used such as enteroscopy and capsule endoscopy. Capsule endoscopy has contraindications and can be replaced by MRI-enterography. However, in Russia MRI-enterography is often performed after general anesthesia in children under 7-9 years of age. Russia lacks a standardized nomenclature for interpreting the results of MRI-enterography, which makes it difficult to accumulate knowledge. Therefore, recommendations for a standardized nomenclature for CT and MRI-enterography in Crohn's disease have been developed. These recommendations include key visualization findings, such as thickening of the intestinal wall, fistulas, fibrofatty proliferation, and others which help in developing treatment plans and monitoring.

Conclusion. MRI is an effective method for diagnosing Crohn's disease in children, detecting thickening of the intestinal wall, narrowing of the lumen, lymphadenopathy and other changes. In Russia, there is no standardized nomenclature for interpreting results, which makes it difficult to compare data and requires further study. MRI provides additional information for accurate treatment and monitoring but it is necessary to clarify the criteria for interpretation and expand its use in pediatrics.

Keywords: MR-enterography, MRI of the small intestine, Crohn's disease.

Corresponding author: Medvedeva N.A., e-mail: radiologmed@mail.ru

For citation: Khizhnikova V.V., Medvedeva N.A., Khalilov V.S., Alieva E.I., Serova N.S. Opportunities of magnetic resonance enterography in the diagnosis of crohn's disease in pediatric hospital practice. REJR 2025; 15(1):139-149. DOI: 10.21569/2222-7415-2024-15-1-139-149.

Received: 15.12.24

Accepted: 05.02.25

Блезнь Крона (БК) – хроническое, рецидивирующее заболевание желудочно-кишечного тракта неясной этиологии, характеризующееся трансмуральным, сегментарным, воспалением стенки тонкой и/или толстой кишки или всего желудочно-кишечного тракта с развитием местных и системных осложнений [1].

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), включая болезнь Крона (БК), язвенный колит (ЯК) и неопределенный колит, становятся все более распространенным заболеванием среди педиатрической популяции, и примерно у 15-25% больных они возникают в детском или подростковом возрасте [2].

В мире заболеваемость болезнью Крона (БК) у детей варьирует от 1,5 до 11,4 на 100000, при этом расчетное значение распространенности БК составляет 58/100000 [3, 4]. Точных данных о распространенности болезни Крона у детей в России нет, но отдельные региональные наблюдения указывают на аналогичную тенденцию. Так, в Санкт-Петербурге заболеваемость болезнью Крона возросла за последние 10 лет более чем в 10 раз и составила 5,5 на 100000, а распространенность – 20 на 100000 детей и подростков. Примерно у 10% больных болезнь Крона впервые манифестирует в возрасте до 17 лет, за последние 10 лет воспалительные заболевания кишечника с началом в детском возрасте возросли в 3 раза [5].

Согласно последним Российским клиническим рекомендациям по болезни Крона у детей от 2021 года, магнитно-резонансная томография с контрастированием кишечника (МР-энтерография, МРЭ) входит в стандарт обследования пациентов с болезнью Крона. МР-энтерография может быть предпочтительна у детей в связи с отсутствием лучевой нагрузки, однако КТ более информативна при неотложных состояниях [1, 6].

Этот метод позволяет получить детальные изображения тонкой кишки, выявить характерные изменения, которые могут указывать на наличие заболевания [7]. Однако для подтверждения диагноза необходимо проведение таких дополнительных исследований, как эндоскопическое исследование тонкой кишки с биопсией для получения типичных эндоскопических и патологоанатомических (гистологических) изменений [8, 9].

Преимуществом данного метода является отсутствие ионизирующего излучения, что особенно важно в педиатрической практике. МР-энтерография позволяет оценить просвет и стенку кишечника, брыжейку и

мягкие ткани, а также различные внекишечные проявления воспалительных заболеваний кишечника. Исследование используется как в случае первичной диагностики воспалительных заболеваний кишечника, так и при оценке степени воспалительной активности при динамическом наблюдении на фоне медикаментозной терапии [10].

В данной статье мы представим свой опыт использования МР-энтерографии в многопрофильном педиатрическом стационаре: особенности подготовки к исследованию и протокола сканирования, интерпретация результатов у детей с известным или предполагаемым воспалительным заболеванием кишечника, а также патологией кишечника, не связанной с воспалительными заболеваниями.

Цель исследования.

Определить диагностические возможности магнитно-резонансной энтерографии в выявлении и детализации специфических изменений кишечника у детей при болезни Крона и неспецифическом язвенном колите, с целью улучшения диагностики и повышения эффективности лечения данных заболеваний у детей.

Материалы и методы.

За период с января 2023 по декабрь 2024 года в ФНКЦ детей и подростков ФМБА России было проведено 153 МРЭ по различным клиническим показаниям.

Возраст пациентов составлял от 7 до 17 лет, средний возраст составил 13 лет; мальчиков – 106, девочек – 47. У 72 детей предварительно проводимому лучевому исследованию был подтвержден диагноз «болезнь Крона» гистологически. У 81 ребёнка проведение МР-энтерографии являлось дебютным инструментальным методом в алгоритме диагностики предполагаемой болезни Крона.

Исследования проводились утром натощак. Накануне вечером детям выполнялась очистительная клизма. За 1,5-2 часа до исследования пациент начинал приём перорального контрастного препарата – 1,5% раствор маннитола, 1 л/30 кг массы тела. В процессе исследования внутривенное контрастное усиление проводилось гадолиний содержащими контрастными препаратами (0,5 ммоль/мл), с дозировкой 0,1 ммоль/кг массы тела.

Все исследования проводились на МР-томографе GE Signa Creator 1,5 Тл, положение пациента лёжа на животе. Стандартный протокол МР-энтерографии представлен в Таблице №1.

Результаты.

По данным проведённых исследований

Таблица №1. Стандартный протокол МР-энтерографии.

Название	Время повторения (TR)	Время эхо (TE)	Поле обзора (FOV)	Толщина среза	Матрица
T2 ax, T2 Cor	Min	85	440 мм	5 мм	360x192
T2 FS Ax, T2 FS Cor	Min	85	440 мм	5 мм	360x256
FIESTA Cine Cor	1.7	3.8	440 мм	10 мм	224x256
DWI (b-value=50, 600, 1000)	1.0	Min	400 мм	5 мм	96x128
LAVA flex Ax, Cor	6,2	2.1	400 мм	4,6 мм	320x160
LAVA flex+С Cor (артериальная, венозная, отсроченная фаза), Ax	6,2	2.1	400 мм	4,6 мм	320x160

патологические изменения кишечника, в том числе характерные для болезни Крона, были выявлены у 76 детей: утолщение стенки тонкой кишки (50%), сужение просвета кишки (26%), интенсивное сегментарное контрастирование стенки (46%) (рис. 1, 2), лимфаденопатия (14%), жидкость в брюшной полости (20%), сглаженность складчатости/гаустрации кишки (18%) (рис. 3), межкишечная фистула (1%) (рис. 4), а также наличие абсцессов (1%) (рис. 5). В большинстве случаев выявлялось утолщение стенки кишки и интенсивное сегментарное контрастирование.

Также при исследованиях выявлялись такие неспецифические патологические изменения, как долихоколон и/или долихосигма (46%), трансверзоптоз (16%) и случай незавершённого поворота кишечника (мальротации) (1%). В таблице №2 приведены данные о количестве случаев выявления патологических изменений у первичных пациентов, а также пациентов с подтверждённой болезнью Крона.

Всем детям с подтверждённой болезнью Крона и первичным пациентам с подозрением на воспалительные заболевания кишечника в рамках комплексного обследования проводилось эндоскопическое исследо-

вание толстой кишки со ступенчатой биопсией слизистой оболочки всех осмотренных отделов кишки. Данные эндоскопических исследований коррелировали с данными МРТ в случаях трансмуральных воспалительных изменений терминального отдела подвздошной кишки и толстой кишки. В случаях распространённых изменений (наличия абсцессов, межкишечных фистул, а также при вовлечении проксимальных отделов кишечника) МР-энтерография имела большую информативность.

Поскольку МР-энтерография не является методом первичной диагностики болезни Крона, а используется, как правило, для оценки распространённости воспалительного процесса, большинство пациентов, которым выполнялось исследование, уже имели подтверждённый диагноз ВЗК по данным патоморфологии. Однако, ввиду необходимости обследования пациентов в сжатые сроки, в некоторых случаях МР-энтерография была первым инструментальным исследованием в рамках комплексного обследования и продемонстрировала высокую информативность как первичный метод диагностики воспалительных заболеваний кишечника.

Обсуждение.

В детском возрасте воспалительные за-

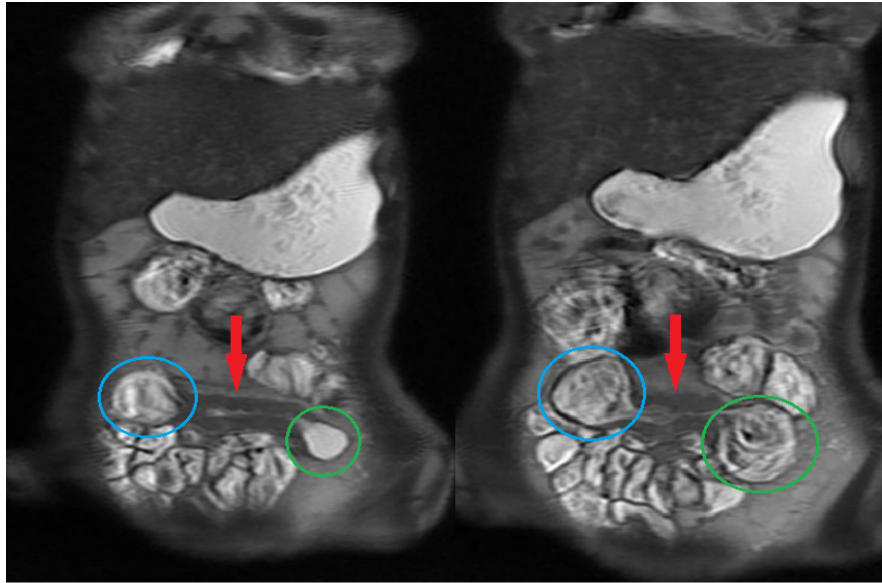


Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. МР-энтерография, а, б – коронарная плоскость, T2.

По данным МРТ выраженное утолщение стенок участка тонкой кишки (а, б – красные стрелки) с грубым престенотическим (а, б – голубая линия) и постстенотическим расширением (а, б – зеленая линия) кишки дистальнее. На уровне стеноза толщина стенок достигает 12 мм.

Fig. 2. MR-enterography, a, b – coronary plane, T2-WI.

According to MRI data a pronounced thickening of the walls of the small intestine (a, b – red arrows) with a rough prestenotic (a, b – blue line) and poststenotic expansion (a, b – green line) of the intestine distally. At the level of stenosis, the wall thickness reaches 12 mm.

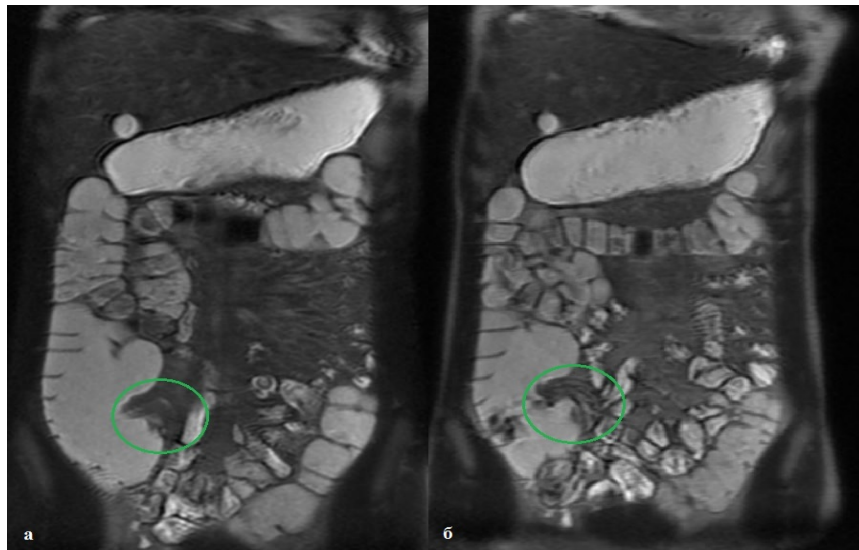


Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. МР-энтерография, а, б – коронарная плоскость, T2.

Неравномерное утолщение стенки терминального отдела подвздошной кишки с выраженным сужением просвета (зеленая линия).

Fig. 2. MR-enterography, a, b – coronary plane, T2-WI.

There was uneven thickening of the wall of the terminal ileum with pronounced narrowing of the lumen (green line).

болевание кишечника (ВЗК) проявляются более агрессивно по сравнению с взрослыми пациентами. Это связано с быстрым распространением воспалительного процесса и высоким риском таких осложнений, как задержка физического развития, свищи, абсцессы, стриктуры и кишечные кровотечения. В частности, это может включать назначение таких препаратов, как глюкокортикостероиды, иммуносупрессоры и антицитокиновые средства [11, 12].

новное заболевание. Например, свищи и абсцессы могут проявляться болями и лихорадкой, что часто ошибочно связывают с инфекцией. Стриктуры кишечника могут вызывать кишечную непроходимость, что требует экстренной хирургической помощи.

К числу осложнений, связанных с болезнью Крона, относятся:

- наружные свищи (кишечно-кожные)
- внутренние свищи (межкишечные, кишечно-пузырные, ректовагинальные)

Таблица №2. Данные о количестве случаев выявления патологических изменений у первичных пациентов, а также пациентов с подтверждённой болезнью Крона.

Выявленные изменения	Все пациенты с патологическими изменениями	Пациенты с подтверждённой болезнью Крона по данным гистологического исследования	Первичные пациенты с подозрением на наличие воспалительных изменений
	100% n=76	100% n = 47	100% n = 29
Утолщение стенки кишки	50 % (n=38)	61% (n =29)	31% (n =9)
Сужение просвета кишки	26% (n=20)	36% (n =17)	10% (n =3)
Интенсивное сегментарное контрастирование стенки	46% (n=35)	55% (n =26)	31% (n =9)
Абсцесс	1% (n=1)	2% (n =1)	0
Межкишечная фистула	1% (n=1)	2% (n =1)	0
Лимфаденопатия	14% (n=11)	15% (n =7)	10% (n =3)
Жидкость в брюшной полости	20% (n=15)	23% (n =11)	14% (n =4)
Долихоколон, долихосигма	46% (n=35)	53% (n =25)	34% (n =10)
Трансверзоптоз	16% (n=12)	15% (n =7)	17% (n =5)
Сглаженность складчатости/гаустрации на участке кишки	18% (n=14)	17% (n =8)	21% (n =6)
Незавершённый поворот кишечника (мальротация)	1% (n=1)		3% (n =1)

Ранняя диагностика воспалительных заболеваний кишечника и болезни Крона у детей затруднена из-за неспецифичности симптомов, особенно на начальных стадиях. Болезнь может проявляться такими неспецифическими признаками, как боли в животе, диарея, потеря веса и задержка роста. В некоторых случаях болезнь может протекать латентно, проявляясь лишь задержкой физического развития ребенка. В других случаях первыми симптомами могут стать осложнения, которые развиваются на фоне нераспознанного заболевания [1].

Одним из ключевых аспектов диагностики воспалительных заболеваний кишечника является своевременное выявление осложнений, которые могут маскировать ос-

- инфильтрат брюшной полости
- межкишечные или интраабдоминальные абсцессы
- стриктуры желудочно-кишечного тракта (как с нарушением проходимости, так и без него)
- анальные трещины
- парапроктит (при аноректальном поражении)
- кишечное кровотечение (встречается редко).

К «золотым стандартам» в диагностике заболеваний тонкой кишки относят такие видеоскопические методики, как интестиноскопия, а также капсульная эндоскопия, которая начала применяться в мировой клинической практике с 2000 года и всё больше

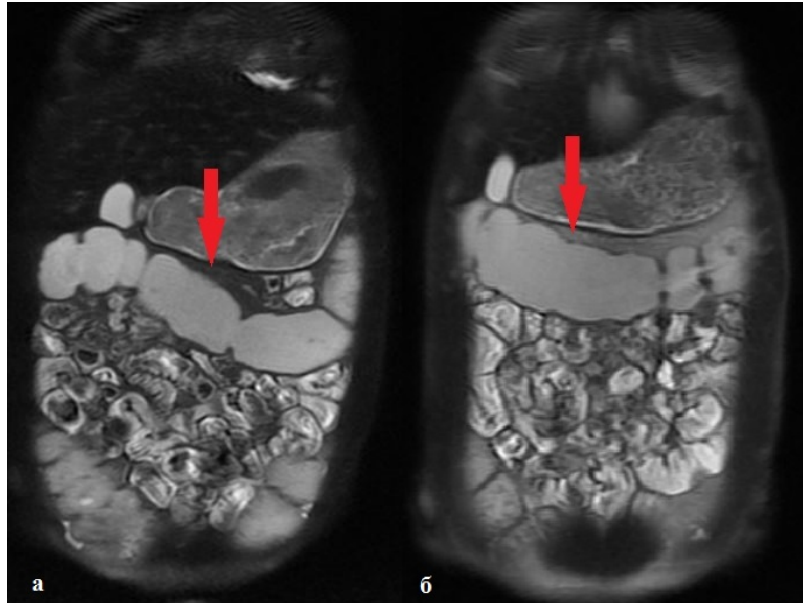


Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. МР-энтерография, а, б – коронарная плоскость, T2.

По данным исследования выявлены протяжённые изменения стенки ободочной кишки в виде сглаженности гаустрации, расширения просвета кишки (красная стрелка).

Fig. 3. MR-enterography, a, b – coronary plane, T2-WI.

According to the study, extensive changes in the wall of the colon were revealed in the form of smoothing of haustration, expansion of the intestinal lumen (red arrow).

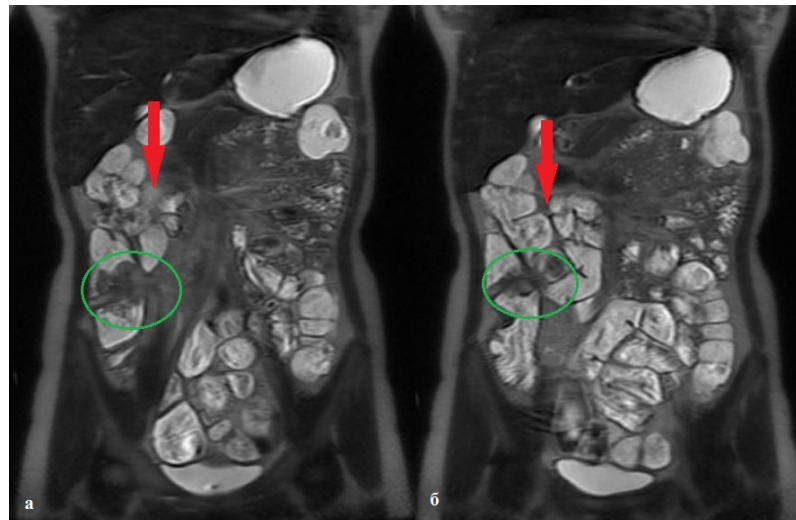


Рис. 4 (Fig. 4)

Рис. 4. МР-энтерография, а, б – коронарная плоскость, T2.

Восходящий отдел ободочной кишки ангулирован (красная стрелка), подтянут и фиксирован к илеоцекальному переходу с формированием межкишечной фистулы с характерным «звездчатым» паттерном (зелёная линия).

Fig. 4. MR-enterography, a, b – coronary plane, T2-WI.

The ascending colon is angulated (red arrow), pulled up and fixed to the ileocecal junction with the formation of an interintestinal fistula with a characteristic “star” pattern (green line).

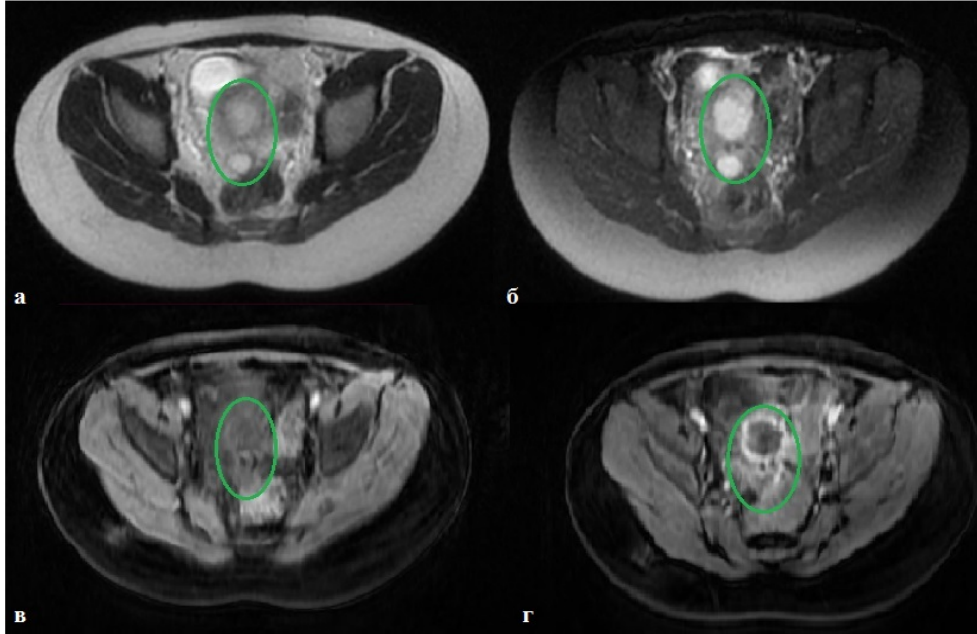


Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. МР-энтерография, а – аксиальная плоскость, T2; б – аксиальная плоскость, T2 с жироподавлением; в – аксиальная плоскость, T1 с жироподавлением; г – аксиальная плоскость, T1 с жироподавлением после внутривенного контрастирования.

По данным исследования, в полости малого таза определяются отграниченные жидкостные полости (зелёная линия) с интенсивным контрастным усилением по контуру.

Fig. 5. MR-enterography, a – axial plane T2-WI, b – axial plane T2-WI with fat suppression, c – axial plane T1-WI with fat suppression, d – axial plane T1-WI with fat suppression after intravenous contrast.

T According to the study, delimited fluid cavities (green line) were identified in the pelvic cavity, with intense contrast enhancement along the contour.

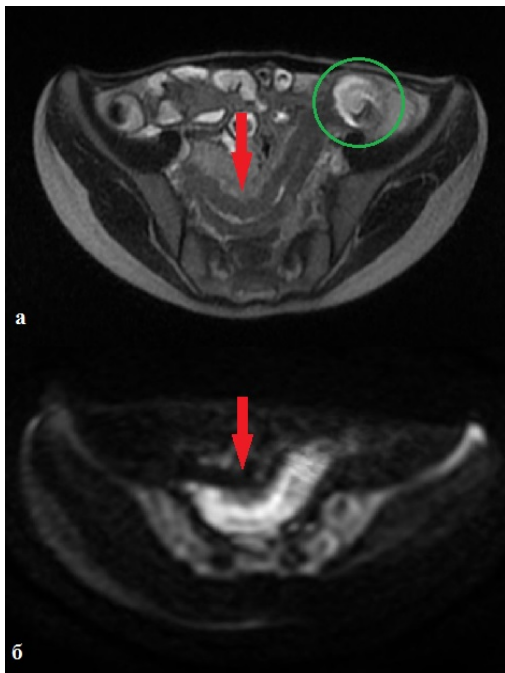


Рис. 6 (Fig. 6)

Рис. 6. МР-энтерография, а – аксиальная плоскость, T2; б – аксиальная плоскость, диффузионно-взвешенные изображения (DWI, b-value=1000).

Выраженное утолщение стенок тонкой кишки с сужением просвета (красная стрелка) и престенотическим расширением (зелёная линия). При выполнении диффузионно-взвешенных изображений (DWI, b-value=1000) отмечается выраженное повышение интенсивности сигнала стенками поражённого участка тонкой кишки.

Fig. 6. MR-enterography, a – axial plane T2-WI, b – axial plane, diffusion-weighted images (DWI, b-value=1000).

There were marked thickening of the walls of the small intestine with narrowing of the lumen (red arrow) and stenotic dilatation (green line). When performing diffusion-weighted images (DWI, b-value=1000), there was a marked increase in signal intensity in the walls of the affected area of the small intestine.

используется в России [13]. Противопоказаниями к проведению капсульной эндоскопии являются дисфагия и кишечная непроходимость. Кроме того, исследование может осложняться задержкой капсулы более 48 часов у 1,5% пациентов со скрытыми желудочно-кишечными кровотечениями, до 5% у пациентов с возможной болезнью Крона и до 21% у пациентов с кишечной непроходимостью. Именно поэтому МР-энтерография в настоящее время считается методом первой очереди в диагностике заболеваний тонкой кишки, включая болезнь Крона, и должна предшествовать проведению капсульной эндоскопии [13].

тизированная номенклатура для интерпретации результатов МР-энтерографии, что является значительным препятствием для дальнейшего накопления и систематизации знаний в этой области. В своём отчёте, опубликованном в журналах Radiology и Gastroenterology, представители Общества общей радиологии, специализирующегося на болезни Крона, а также Общества детской радиологии и Американской гастроэнтерологической ассоциации, представили основные рекомендации по стандартизированной номенклатуре для интерпретации результатов визуализации при КТ- и МР-энтерографии у пациентов с болезнью Крона тонкой кишки

Таблица №3. Рекомендации по стандартизированной номенклатуре для интерпретации результатов визуализации при КТ- и МР-энтерографии у пациентов с болезнью Крона тонкой кишки.

Основные визуализационные находки при болезни Крона	Основные находки при осложнённой форме болезни Крона	Мезентериальные проявления болезни Крона
Интенсивное контрастное усиление	Синусный тракт	Отчётность жировой клетчатки
Утолщение стенки кишечника	Простые и сложные свищи	Расширенные мезентериальные сосуды
Интрамуральный отёк	Воспалительный инфильтрат	Фиброжировая пролиферация
Стеноз	Абсцесс	Мезентериальный венозный тромбоз
Язвы	Свободная перфорация	Лимфаденопатия
Ограничение диффузии стенкой кишки		
Саккуляции		
Ограничение подвижности стенки кишки		

Важным шагом в диагностике воспалительных заболеваний кишечника и болезни Крона является использование таких современных методов визуализации, как МР-энтерография. Этот метод позволяет детально визуализировать тонкие отделы кишечника, что особенно важно при диагностике болезни Крона. МР-энтерография обладает рядом преимуществ, включая отсутствие ионизирующего излучения и возможность получения высококачественных изображений. Однако следует учитывать, что для проведения исследования у детей может потребоваться общая анестезия, особенно у детей младшего возраста [14].

На сегодняшний день в Российской Федерации отсутствует общепринятая стандар-

[15, 16, 17]. Эта стандартизированная номенклатура рекомендована для составления рентгенологических протоколов описания исследований, на которые клиницисты могут опираться при составлении планов лечения и последующего наблюдения. Краткое описание этой номенклатуры представлено в таблице №3.

Разработка и внедрение общепринятой номенклатуры позволит унифицировать подходы к диагностике и улучшить качество медицинской помощи.

Важно подчеркнуть, что успешное лечение воспалительных заболеваний кишечника и болезни Крона у детей требует комплексного подхода, включающего медикаментозную терапию, диетические рекомен-

дации и психологическую поддержку. Ранняя диагностика и своевременное лечение помогают снизить риск осложнений и улучшить качество жизни детей.

Заключение.

Магнитно-резонансная энтерография является эффективным методом диагностики болезни Крона у детей, позволяющим выявить утолщение стенки тонкой кишки, сужение просвета, сегментарное контрастирование, лимфаденопатию, жидкость в брюшной полости, сглаженность гаустрации и другие изменения. Чаще используется как дополнительный метод после подтверждения диагноза ВЗК, но может быть первичным в экстренных случаях. В России отсутствует стандартизированная номенклатура для интерпретации результатов МР-энтерографии, что затрудняет анализ полученных данных и сравнение результатов разных исследований

и требует дальнейшего изучения темы.

Таким образом, МР-энтерография является перспективным методом диагностики болезни Крона у детей, позволяющим получить дополнительную информацию о состоянии кишечника и составить более точный план лечения и наблюдения. Однако для более широкого применения этого метода в педиатрической практике необходимо дальнейшее изучение его возможностей и уточнение критериев интерпретации результатов.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. «Болезнь Крона у детей». Клинические рекомендации РФ, 2021. Россия.
2. Diefenbach KA, Breuer CK. Pediatric inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol* 2006;12(20):3204-3212.
3. Benchimol EI, Fortinsky KJ, Gozdyra P, Van den Heuvel M, Van Limbergen J, Griffiths AM. Epidemiology of pediatric inflammatory bowel disease: a systematic review of international trends. *Inflamm Bowel Dis*. 2011;17(1):423-39.
4. Patrick F van Rheenen, Marina Aloi, Amit Assa et al. The Medical Management of Paediatric Crohn's Disease: an ECCO-ESPGHAN Guideline Update, *Journal of Crohn's and Colitis*, 2020; jjaa161, <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjaa161>.
5. Bernstein C., et al. WHO global guidelines on Inflammatory Bowel Disease - Guidelines for the Diagnosis and Management of IBD in 2010. *Inflamm Bowel Dis*. 2010 Jan; 16:112-124. doi:10.1002/ibd.21048.
6. Кошелев Э.Г., Китаев С.В., Беляев Г.Ю., Егоров А.А. Компьютерная томография в диагностике заболеваний тонкой кишки, проявляющихся утолщением стенки. *REJR*. 2020; 10(1):110-123. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-1-110-123.
7. Елигулашвили Р.Р., Зароднюк И.В., Варданян А.В., Нанаева Б.А., Архипова О.В. Возможности магнитно-резонансной энтероколонографии в количественной оценке активности воспалительного процесса в тонкой и толстой кишке при болезни Крона. *REJR*. 2020; 10(1):99-109. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-1-99-109.
8. Horsthuis K., Bipat S., Bennink R.J., Stoker J. Inflammatory bowel disease diagnosed with US, MR, scintigraphy, and CT: metaanalysis of prospective studies. *Radiology*. 2008;247(1):64-79.
9. Чашкова Е.Ю., Владимиров А.А., Неустроев В.Г. и соавт. Воспалительные заболевания толстой кишки – аспекты диагностики. *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН*. 2011; 4-2: 209-221.
10. Brett J. Mollard, Ethan A. Smith, Jonathan R. Dillman, *Pediatric MR Enterography: Technique and Approach to Interpretation. How We Do It*.
11. Ordás I, Rimola J, Rodríguez S, et al. Accuracy of magnetic resonance enterography in assessing response to therapy and mucosal healing in patients with Crohn's disease. *Gastroenterology* 2014;146(2):374-382.e1.
12. Bruining DH, Loftus EV Jr, Ehman EC, et al. Computed tomography enterography detects intestinal wall changes and effects of treatment in patients with Crohn's disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9(8):679-683.e1
13. Яковлева Е.К., Трофимова Т.Н. Критерии анализа изображений при воспалительных заболеваниях тонкого кишечника. *Лучевая диагностика и терапия*. 2019; 10 (4): 98-108. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-98-108>.
14. Щербакова О.В., Разумовский А.Ю., Шумилов П.В. Болезнь Крона у детей: эпидемиология, классификация, диагностика, показания к операции. *Педиатрия*. 2017; 96 (6): 157-165.
15. Bruining DH, Zimmermann EM, Loftus EV Jr, et al. Consensus Recommendations for Evaluation, Interpretation, and Utilization of Computed Tomography and Magnetic Resonance Enterography in Patients With Small Bowel Crohn's Disease. *Radiology* 2018;286(3):776-799.
16. Bruining DH, Zimmermann EM, Loftus EV Jr, et al. Consensus recommendations for evaluation, interpretation, and utilization of computed tomography and magnetic resonance enterography in patients with small bowel Crohn's disease. *Gastroenterology* 2018;154(4):1172-1194.
17. Guglielmo FF, Anupindi SA, Fletcher JG, Al-Hawary MM, Dillman JR, Grand DJ, Bruining DH, Chatterji M, Darge K, Fidler JL, Gandhi NS, Gee MS, Grajo JR, Huang C, Jaffe TA, Park SH, Rimola J, Soto JA, Taouli B, Taylor SA, Baker ME. Small Bowel Crohn Disease at CT and MR Enterography: *Imaging Atlas and Glossary of Terms*. *Radiographics*. 2020

References:

1. "Crohn's disease in children". *Clinical guidelines of the Russian Federation, 2021, Russia (in Russian).*
2. Diefenbach KA, Breuer CK. *Pediatric inflammatory bowel disease. World J Gastroenterol. 2006;12(20):3204-3212.*
3. Benchimol EI, Fortinsky KJ, Gozdyra P, Van den Heuvel M, Van Limbergen J, Griffiths AM. *Epidemiology of pediatric inflammatory bowel disease: a systematic review of international trends. Inflamm Bowel Dis. 2011;17(1):423-39.*
4. Patrick F van Rheenen, Marina Aloï, Amit Assa et al. *The Medical Management of Paediatric Crohn's Disease: an ECCO-ESPGHAN Guideline Update, Journal of Crohn's and Colitis, 2020; jjaa161, https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjaa161.*
5. Bernstein C., et al. *WHO global guidelines on Inflammatory Bowel Disease - Guidelines for the Diagnosis and Management of IBD in 2010. Inflamm Bowel Dis. 2010 Jan; 16:112-124. doi:10.1002/ibd.21048.*
6. Koshelev E.G., Kitayev S.V., Belyaev G.Yu., Egorov A.A. *Computed tomography in the diagnostics of the small bowel diseases manifested by wall thickening. REJR. 2020; 10 (1): 110-123. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-1-110-123 (in Russian).*
7. Eligulashvili R.R., Zarodnyuk I.V., Vardanyan A.V., Nanaeva B.A., Arkhipova O.V. *Possibilities of magnetic resonance enterocolonography in quantitative assessment of activity of the inflammatory process in the small and large intestine in the crohn's disease. REJR. 2020; 10 (1): 99-109. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-1-99-109 (in Russian).*
8. Horsthuis K., Bipat S., Bennink R.J., Stoker J. *Inflammatory bowel disease diagnosed with US, MR, scintigraphy, and CT: metaanalysis of prospective studies. Radiology. 2008;247(1):64-79.*
9. Chashkova E.Yu., Vladimirova A.A., Neustroev V.G. et al. *Inflammatory diseases of the colon - aspects of diagnosis. Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2011; 4-2: 209-221 (in Russian).*
10. Brett J. Mollard, Ethan A. Smith, Jonathan R. Dillman, *Pediatric MR Enterography: Technique and Approach to Interpretation. How We Do It.*
11. Ordjfs I, Rimola J, Rodriguez S, et al. *Accuracy of magnetic resonance enterography in assessing response to therapy and mucosal healing in patients with Crohn's disease. Gastroenterology 2014;146(2):374-382.e1.*
12. Bruining DH, Loftus EV Jr, Ehman EC, et al. *Computed tomography enterography detects intestinal wall changes and effects of treatment in patients with Crohn's disease. Clin Gasnoenterol Hepatol 2011;9(8):679-683.e1*
13. Yakovleva E.K., Trofimova T.N. *Magnetic resonance enterography in inflammatory small bowel disease. image analysis criteria. Diagnostic radiology and radiotherapy. 2019; 10 (4): 98-108. DOI: http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-98-108.O.V (in Russian).*
14. Shcherbakova, A.Y. Razumovskiy, P.V. Shumilov. *Crohn's disease in children: epidemiology, classification, diagnostics, indications for surgery. Peditria. 2017; 96 (6): 157-165 (in Russian).*
15. Bruining DH, Zimmermann EM, Loftus EV Jr, et al. *Consensus Recommendations for Evaluation, Interpretation, and Utilization of Computed Tomography and Magnetic Resonance Enterography in Patients With Small Bowel Crohn's Disease. Radiology 2018;286(3):776-799.*
16. Bruining DH, Zimmermann EM, Loftus EV Jr, et al. *Consensus recommendations for evaluation, interpretation, and utilization of computed tomography and magnetic resonance enterography in patients with small bowel Crohn's disease. Gastroenterology. 2018;154(4):1172-1194.*
17. Guglielmo FF, Anupindi SA, Fletcher JG, Al-Hawary MM, Dillman JR, Grand DJ, Bruining DH, Chatterji M, Darge K, Fidler JL, Gandhi NS, Gee MS, Grajo JR, Huang C, Jaffe TA, Park SH, Rimola J, Soto JA, Taouli B, Taylor SA, Baker ME. *Small Bowel Crohn Disease at CT and MR Enterography: Imaging Atlas and Glossary of Terms. Radiographics. 2020 Mar-Apr;40(2):354-375. doi: 10.1148/rg.2020190091. Epub 2020 Jan 17. PMID: 31951512.*