



Клинические рекомендации по эндоскопической диагностике и мониторингу болезни Крона у детей (проект)

Будкина Т. Н.¹, Лохматов М. М.^{1,2}, Тупыленко А. В.¹, Олдаковский В. И.¹, Королёв Г. А.¹, Яблокова Е. А.^{2,3}, Хавкин А. И.^{3,4}

¹ ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава Российской Федерации, Ломоносовский проспект, д. 2, стр.1, Москва, 19296, Россия

² ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8 стр. 2, Москва, 199991, Россия

³ ГБУЗ МО Научно- исследовательский клинический институт детства Министерства здравоохранения Московской области, Большая Серпуховская, 62, Москва, 115093, Россия

⁴ ФГАУ ВО Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, д. 85 к.13, г. Белгород, 308015, Россия

Для цитирования: Будкина Т. Н., Лохматов М. М., Тупыленко А. В., Олдаковский В. И., Королёв Г. А., Яблокова Е. А., Хавкин А. И. Клинические рекомендации по эндоскопической диагностике и мониторингу болезни Крона у детей (проект). Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023;209(1): 87–97. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-209-1-87-97

✉ Для переписки:

Хавкин

Анатолий Ильич

gastropedclin

@gmail.com

Будкина Татьяна Николаевна, к.м.н., врач-эндоскопист, старший научный сотрудник отделения эндоскопических исследований

Лохматов Максим Михайлович, д.м.н., профессор, зав. отделением эндоскопических исследований; профессор кафедры детской хирургии урологии и андрологии педиатрического факультета

Тупыленко Артём Викторович, к.м.н., врач-эндоскопист, старший научный сотрудник отделения эндоскопических исследований

Олдаковский Владислав Игоревич, врач-эндоскопист, научный сотрудник отделения эндоскопических исследований
Королёв Григорий Алексеевич, младший научный сотрудник отделения эндоскопических исследований

Яблокова Екатерина Александровна, к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела педиатрии; доцент кафедры детских болезней

Хавкин Анатолий Ильич, д.м.н., профессор, руководитель Московского областного центра детской гастроэнтерологии, гепатологии; главный научный сотрудник отдела гастроэнтерологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. Ю. Е. Вельтищева МЗ РФ; профессор кафедры педиатрии с курсом детских хирургических болезней Медицинского института

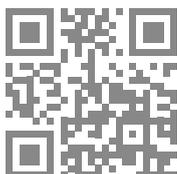
Резюме

Представлены практические рекомендации для врачей-эндоскопистов (а также детских гастроэнтерологов, педиатров, патоморфологов, детских хирургов) при проведении эндоскопических исследований у детей с болезнью Крона (БК). Рассмотрены вопросы эндоскопической диагностики и мониторинга БК в свете проведения эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС), илеоколоноскопии (ИКС), видеокапсульной энтероскопии и панинестинального капсульного исследования у детей.

Ключевые слова: болезнь Крона, дети, эзофагогастродуоденоскопия, колоноскопия, видеокапсульная эндоскопия, капсула Крона, панинестинальная капсула, биопсия, воспалительные заболевания кишечника.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

EDN: KLGDTX



<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-209-1-87-97>

Clinical guidelines for endoscopic diagnosis and monitoring of Crohn's disease in children (Draft)

T. N. Budkina, M. M. Lokhmatov, A. V. Tupylenko, V. I. Oldakovsky, G. A. Korolev, E. A. Yablokova, A. I. Khavkin

¹ National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2, building 1, Lomonosovskiy prospect, Moscow, 119296, Russia

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). 8–2 Trubetskaya str. Moscow, 119991, Russia

¹ Research Clinical Institute of Childhood of the Ministry of Health of the Moscow Region. 62, B. Serpukhovskaya, Moscow, 115093, Russia

¹ Belgorod National Research University, 85, st. Pobedy, Belgorod, 308015, Russia

For citation: Budkina T. N., Lokhmatov M. M., Tupylenko A. V., Oldakovsky V. I., Korolev G. A., Yablokova E. A., Khavkin A. I. Clinical guidelines for endoscopic diagnosis and monitoring of Crohn's disease in children (Draft). *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023;209(1): 87–97. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-209-1-87-97

✉ **Corresponding author:**

Anatoly I. Khavkin
gastropedclin@gmail.com

Tatyana N. Budkina, MD, endoscopist, senior researcher of the Department of endoscopic examinations; ORCID: 0000-0002-7379-7298

Maksim M. Lokhmatov, MD, PhD, Dr Sci, Professor, head of the Department of endoscopic examinations; professor of the Department of pediatric surgery, urology and uroandrology; ORCID: 0000-0002-8305-7592

Artyom V. Tupylenko, MD, endoscopist, senior researcher of the Department of endoscopic examinations; ORCID: 0000-0003-4299-3269

Vladislav I. Oldakovsky, endoscopist, researcher of the Department of endoscopic examinations; ORCID: 0000-0002-8805-8164

Grigory A. Korolev, endoscopist of the Department of endoscopic examinations; ORCID: 0000-0001-5730-3684

Ekaterina A. Yablokova, MD, PhD, MSc (Medicine), Leading Researcher of the Department; associate professor of the Department of Children's Diseases, Filatov Clinical Institute for Children's Health; ORCID: 0000-0003-3364-610X

Anatoly I. Khavkin, MD, PhD, DrSci (Med), professor, head of the Moscow Regional Center of Pediatric Gastroenterology, Hepatology; chief researcher of the gastroenterology department of the Research Clinical Institute of Pediatrics named after Yu. Y. E. Vel'tishchev; Professor, Chair of Pediatrics, Course of Pediatric Surgical Diseases, ORCID: 0000-0001-7308-7280

Summary

The article summarizes guidelines for endoscopic examinations in children with Crohn's disease (CD). The article may be useful for endoscopists, pediatric gastroenterologists, pediatricians, pathologists, pediatric surgeons. Issues of endoscopic examinations and monitoring of pediatric CD (esophagogastroduodenoscopy, ileocolonoscopy, video capsule endoscopy, panintestinal capsule) are considered.

Keywords Crohn's disease, children, esophagogastroduodenoscopy, colonoscopy, capsule endoscopy, PillCam Crohn's, panintestinal capsule, biopsy, inflammatory bowel diseases

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

Болезнь Крона (БК) – хроническое, рецидивирующее заболевание пищеварительного тракта неясной этиологии, характеризующееся трансмуральным, сегментарным, воспалением стенки тонкой и/или толстой кишки или всего пищеварительного тракта с развитием местных и системных осложнений.

Целью статьи является создание практических рекомендаций, касающихся проведения эндоскопических исследований у детей с БК. Основными согласительными документами, на которые мы опирались, являются: Endoscopy in Pediatric Inflammatory Bowel Disease: A Position Paper on Behalf of the Porto IBD Group of the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (согласительный документ по эндо-

скопии при воспалительных заболеваниях кишечника (ВЗК) у детей группы Porto ESPGHAN) [1], руководство по гастроинтестинальной эндоскопии у детей ESPGHAN и ESGE [2], клинические рекомендации Болезнь Крона (дети) Союза педиатров России, Российской ассоциации детских хирургов, Общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов [3], руководство ECCO-ESGAR по диагностике ВЗК [4], ESPGHAN Revised Porto Criteria for the Diagnosis of Inflammatory Bowel Disease in Children and Adolescents (обновлённые критерии "Porto" в диагностике ВЗК у детей и подростков) [5].

Диагноз БК основывается на совокупности клинических данных, лабораторных исследований,

эндоскопических и гистологических исследований, а также результатов исследования тонкой кишки [4, 5]. Внутривидовая эндоскопия – ключевой метод диагностики и мониторинга БК.

Международная классификация БК у детей по локализации поражения и фенотипическим особенностям течения (Парижская) приведена в Приложении 1.

Эндоскопическая диагностика

Положение 1

В неэкстренных ситуациях при подозрении на БК ребёнку должны быть выполнены эзофагогастро-дуоденоскопия (ЭГДС) и илеоколоноскопия (ИКС).

Проведение эндоскопии обычно рекомендуется при наличии беспокоящих симптомов (например, диарея с примесью крови, потеря веса, абдоминальные боли, перианальные поражения) и/или при положительном сывороточном маркере воспаления (С-реактивный белок) и/или СОЭ и/или высоком уровне фекального кальпротектина [1, 4].

Рекомендовано проводить ЭГДС и ИКС в обстановке, комфортной для детей, с использованием соответствующего оборудования.

Врач-эндоскопист должен специализироваться на детской гастроэнтерологии. При выполнении ИКС у детей эндоскопистом непедиатрического профиля рекомендовано сотрудничество с педиатром.

ЭГДС и ИКС у детей рекомендуется проводить под общей анестезией или, если наркоз недоступен, под глубокой седацией с тщательным мониторингом.

Выбор гастроскопа и колоноскопа зависит от возраста и массы тела ребенка [2, 6].

Подготовка детей к колоноскопии была описана в проекте клинических рекомендаций по эндоскопической диагностике язвенного колита у детей [7]. Рекомендовано оценивать подготовку кишки по валидированным шкалам (например, Бостонской).

Специфических только для БК эндоскопических признаков не существует. БК может поражать любую область пищеварительного тракта от полости рта до анального канала, и изменения могут иметь полисегментарный характер. БК в дебюте может проявляться внекишечными изменениями. Редкие фенотипы БК (изолированная перианальная и изолированная оральная формы) встречаются у детей в менее, чем в 5% случаев [5].

Проведение ЭГДС на первоначальной стадии обследования в настоящее время считается необходимым у всех детей с подозрением на БК, независимо от наличия или отсутствия симптоматики со стороны верхних отделов ЖКТ [1].

По данным европейского регистра детей с ВЗК, ЭГДС способствует диагностике БК у 1 из 13 педиатрических пациентов с этим заболеванием. Также частота пациентов с диагнозом БК, у которых диагноз основывался на изолированном обнаружении гранулемы в биопсиях, полученных при ЭГДС, составила 3,0% [8].

Поражение верхних отделов пищеварительного тракта более распространено у детей, чем у взрослых пациентов с БК и составляет от 5 до 15% [9, 10].

При проведении ЭГДС у детей с БК могут отмечаться неспецифические изменения слизистой

оболочки (СО) верхних отделов пищеварительного тракта (например, эритема, эрозии). Такие изменения при проведении ЭГДС встречаются в том числе и при язвенном колите (ЯК). Изъязвления, рельеф СО по типу «булыжной мостовой», стенозы более специфичны для БК и редко наблюдаются при ЯК [8]. Связанные с БК поражения в пищеводе включают рассеянные эрозии и язвы, которые часто имеют продольное расположение и визуально отличаются от эрозирования при рефлюкс-эзофагите. В желудке язвы могут иметь различную форму: афтоподобную, линейную, змеевидную или звездчатую. Типичным проявлением БК в желудке является признак «бамбукового сустава» (перетяжек по типу «бамбука»): отёчные продольные складки, пересекаемые трещинами или бороздами. Их описывают в кардиальном отделе желудка и в средней трети тела [11]. В 12-перстной кишке при БК у детей могут отмечаться афты, язвы и рубцы, деформирующие складки по типу «зазубрин» или с образованием рельефа «булыжной мостовой»; слизистая оболочка вокруг дефектов зачастую гиперемирована, отёчна, контактно кровоточива [9].

При выполнении колоноскопии у детей обязательно должен быть осмотрен дистальный отдел подвздошной кишки (около 20 см проксимальнее Баугиниевой заслонки). Поскольку преобладающей областью поражения при БК у детей является илеоцекальный отдел (в 70% случаев) [10].

Наиболее характерными колоноскопическими признаками БК являются прерывистые (сегментарные) поражения, наличие стенозов, стриктур и свищей, рассеянные афтозные или линейные язвы в подвздошной и толстой кишках и перианальные поражения [4, 5, 12].

Для БК характерны выраженный терминальный илеит, иногда при неизменённой СО слепой кишки, а также язвы с трещинами в подвздошной кишке. Следует помнить о том, что наличие многочисленных эрозий в подвздошной кишке не является 100% подтверждением БК. Такие изменения могут встречаться у детей при поражении СО нестероидными противовоспалительными препаратами, кишечных инфекциях [13]. При ЯК с выраженным поражением слепой кишки, наиболее часто с неполным смыканием Баугиниевой заслонки, возможно развитие ретроградного илеита, чаще для него не характерны эрозии и изъязвления [7].

Для БК характерно развитие афт и изъязвлений СО баугиниевой заслонки.

Наиболее ранними проявлениями БК в толстой кишке являются афты – небольшие округлые поверхностные дефекты СО, окружённые венчиком гиперемии. Характерным для БК, в отличие от ЯК,

является менее выраженное общее (вне дефектов) воспаление СО. При прогрессировании заболевания появляются глубокие язвы или трещины, зачастую направленные вдоль оси кишки, с фибрином в дне. Они могут достигать больших размеров (более 2 см), соединяться между собой. Могут возникать так называемые «штампованные язвы» (изъязвления неправильной формы с четкими краями, рассеянные по поверхности нормальной слизистой оболочки). Контактная кровоточивость обычно выражена слабо [14]. Участки выступающей между трещинами СО формируют рельеф «бульжонной мостовой». При заживлении трещин характерно формирование рубцовых стриктур и стенозов. В стадии заживления также могут образовываться

псевдополипы (представленные участками гиперемированной СО между щелевидными дефектами или грануляциями). Обычно также сохраняется рельеф «бульжонной мостовой». Псевдополипы могут быть различной величины и формы, могут деформировать и сужать просвет кишки.

Тщательное обследование перианальной области следует проводить перед ИКС всем детям с подозрением на БК. Анальные и перианальные язвы выглядят как глубокие трещины с подрывными краями. Обычно они менее болезненны, чем обычные анальные трещины и могут появляться до развёрнутой картины заболевания [14]. Перианальные поражения зачастую приводят к образованию свищей и абсцессов.

Положение 2

При проведении ИКС у ребёнка с подозрением на БК, должны быть выполнены множественные биопсии (≥ 2) из каждого сегмента, даже в отсутствие макроскопически видимых поражений. Рекомендуется выполнение биопсии из подвздошной кишки и, как минимум, 5 сегментов толстой кишки, включая прямую кишку [1, 3] (обычно, это слепая, восходящая, поперечная, нисходящая, сигмовидная ободочная кишки, прямая кишка).

При проведении ЭГДС рекомендуется осуществлять по две биопсии слизистой оболочки из двенадцатиперстной кишки, желудка и пищевода [1].

К специфическим микроскопическим признакам БК относят: неказеозные гранулемы на расстоянии от крипт, очаговость и неравномерность воспаления, трансмуральный характер инфильтрата, подслизистый фиброз.

К неспецифическим микроскопическим признакам БК относят: гранулемы, прилежащие к разрыву крипты, слабый воспалительный инфильтрат

в собственной пластинке СО, эрозии и поверхностные язвы СО, признаки хронического воспаления (нарушение архитектоники крипт, уменьшение количества бокаловидных клеток, метаплазия клеток Панета) [5].

Обнаружение в биоптатах иммунных некротизирующихся (неказеозных) эпителиоидноклеточных гранулём – является ключевым в гистологической диагностике БК. И они чаще выявляются у детей, чем у взрослых. Однако частота их обнаружения при БК редко превышает 50–60%. Гранулёмы при БК могут выявляться в неизменной СО или на фоне воспалительных изменений; могут локализоваться в любом слое стенки, но наиболее часто – в подслизистой основе. Классическая гранулема при БК содержит 5 или более эпителиоидных клеток в сочетании или без, с гигантскими клетками Пирогова–Лангханса или, реже, инородными телами. Гигантские клетки могут содержать кальцифицированные конхоидные тельца. [15].

Положение 3

В заключении колоноскопического исследования рекомендовано использовать индексы эндоскопической активности при БК: CDEIS (CD endoscopic index of severity) и/или упрощённую эндоскопическую оценку активности (Simple Endoscopic Score for CD – SES-CD) см. Приложение 2.

Несмотря на отсутствие специфических индексов для детей с ВЗК, применение таких индексов позволяет стандартизировать описание эндоскопических изменений, а также сравнить результаты

текущего и предыдущего исследований у одного пациента [1].

- В эндоскопическом протоколе важно точно и подробно описывать все изменения и их локализацию.
- Следует указывать степень изменения эндоскопической активности в сравнении с предыдущим исследованием, если оно проводилось (например, снижение, увеличение или отсутствие изменений).

Эндоскопический мониторинг

Положение 1

Эндоскопический мониторинг рекомендуется в следующих случаях [1; 4]:

- перед значительными изменениями в терапии (интенсификация или уменьшение интенсивности терапии),
- при наличии симптоматики у пациента, когда нет четкого понимания, связаны ли симптомы с наличием воспаления,
- при возникновении рецидива или персистирующей активности,

- для диагностики осложнений,
- при БК для подтверждения заживления СО при достижении клинической ремиссии,
- через 6–12 месяцев после проведенной резекции кишки требуется эндоскопическое наблюдение, с целью исключения возможного рецидива.

Заживление СО означает полное отсутствие воспаления (SES-CD = 0), а эндоскопическая ремиссия соответствует: SES-CD (CDEIS) ≤ 2 . Заживление СО считается наиболее важной целью лечения.

После значительных изменений в терапии БК первый мониторинг заживления СО может проводиться в интервале 6–12 месяцев. При БК высокого риска (то есть, при раннем дебюте заболевания, протяженном и/или тяжелом поражении, отсутствии ответа на медикаментозную терапию, наличии стенозирующих или перфоративных осложнений), мониторинг проводится через 6 месяцев [1]. Однако при соблюдении этой стратегии следует учитывать возможные долгосрочные негативные эффекты от повторения общей анестезии у детей.

В этой связи для мониторинга может быть предпочтительным использование неинвазивного

метода ВКЭ (с помощью тонкокишечной или панинестинальной капсулы), при имеющихся возможностях.

После оперативного лечения БК (резекции кишки) через 6–12 месяцев требуется эндоскопическое наблюдение с целью исключения возможного рецидива после операции. Для оценки послеоперационного рецидива БК в неотерминальном отделе подвздошной кишки применяется шкала Rutgeert's [3, 16] (не валидирована в России) (Приложение 3). Баллы < i2 по шкале Rutgeert's считаются эндоскопической ремиссией после операций по поводу БК [3, 16].

Видеокапсульная эндоскопия (ВКЭ)

Положение 1

Визуализация тонкой кишки необходима у всех детей с подозрением на БК [1].

У детей для визуализации тонкой кишки рекомендуются ВКЭ или магнитно-резонансная энтерография в зависимости от имеющегося оборудования и опыта медицинского учреждения. ВКЭ является более предпочтительным методом в связи с возможностью визуализировать всю тонкую кишку с минимальным дискомфортом для ребёнка и обнаруживать поражения СО с более высокой чувствительностью, чем магнитно-резонансная энтерография [1].

ВКЭ позволяет правильно поставить диагноз (БК / ЯК / недифференцированный колит) и фенотип заболевания. Большое значение ВКЭ имеет у пациентов с подозрением на БК и отсутствием изменений при ЭГДС и ИКС. При локализации БК в тонкой кишке дистальнее связки Трейца, но проксимальнее дистальной 1/3 подвздошной кишки также важна диагностическая роль ВКЭ.

В настоящее время используются тонкокишечные капсулы и панинестинальные капсулы (колонокапсула – PillCam COLON 2 и капсула Крона – PillCam Crohn's, Medtronic). Капсула Крона (PillCam Crohn's) позволяет визуализировать тонкую и толстую кишку (то есть весь кишечник) за одну процедуру. Эта капсула немного больше по размеру, чем тонкокишечная, (11,6 × 31,5 мм) за счет того, что она имеет две камеры с более

широкими углами, обеспечивающими почти 360° обзора, и «адаптивную частоту получаемых изображений», зависящую от скорости продвижения капсулы по ЖКТ [17], время ее работы составляет 10–12 часов.

Важной особенностью капсул Crohn's является возможность посегментного сравнения двух видеокапсульных исследований пациента, что позволяет визуально оценить изменения (прогресс/регресс) в заживлении СО.

Панинестинальные капсулы позволяют осмотреть весь кишечник за одну процедуру. Однако, их применение у детей ограничивается сложностью подготовки толстой кишки. В настоящее время опубликованы единичные исследования панинестинальных капсул у детей с язвенным колитом и БК [18, 19].

В недавнем метаанализе диагностической эффективности панинестинальной капсулы при ВЗК у взрослых пациентов показано, что её диагностическая ценность при БК на 5% и 7% больше, чем у ИКС и магнитно-резонансной энтерографии [20].

ВКЭ тонкой кишки одобрена у детей 2 лет и старше [1, 21]. Видеокапсульная колоноскопия и капсула Крона одобрены у детей 8 лет и старше [18, 22]. У детей, неспособных проглотить капсулу, она доставляется в желудок или (предпочтительнее) в 12-перстную кишку при помощи эндоскопа и доставочного устройства.

Положение 2

Перед проведением ВКЭ следует исключить стенозы и стриктуры кишечника, чтобы избежать задержки видеокапсулы.

Видеокапсула обычно покидает пищеварительный тракт в течение периода не более 2-х недель. Более длительный интервал экскреции определяется как «задержка капсулы» (частота этого побочного эффекта у детей составляет – 2,3%) [1, 21].

В случае подозрения на наличие стенозов или стриктур рекомендовано применение уточняющих методик – магнитно-резонансной энтерографии с контрастом и/или использование тестовой растворимой капсулы ("PillCam Patency", Medtronic), которые содержат внутри рентген-контрастную метку. Капсула "PillCam Patency" проглатывается

до проведения ВКЭ; при её задержке в месте сужения в желудочно-кишечном тракте, она растворяется (приблизительно через 30 часов с момента ее проглатывания) и содержащаяся в ней рентгеноконтрастная метка позволяет определить место задержки капсулы. Капсула "PillCam Patency" рекомендована для детей старше 2-х лет, поскольку дети более младшего возраста не смогут её проглотить [23].

Если на видео видеокапсульного исследования не зафиксирован выход капсулы в толстую кишку и пациент не наблюдал естественного выхода капсулы из прямой кишки в течение 2-х недель, показано выполнение рентгенографии брюшной полости.

Положение 3

Перед проведением ВКЭ у детей необходима подготовка: более простая для тонкокишечного исследования и усложненная для панинестинального исследования.

Схема подготовки к видеокапсульному тонкокишечному исследованию у детей [19, 24, 25, 26].

- Приём пищи прекращается за 12 часов до исследования.
- Приём препарата симетикона в жидком виде (суспензия, капли и т.д.) в возрастной дозировке за 30 мин. до исследования.
- Есть данные о возможности использования низкообъёмных схем на основе ПЭГ (при наличии разрешённых к приёму у детей препаратов этой группы) вечером накануне исследования. В рандомизированном контролируемом исследовании пяти схем подготовки кишечника при видеокапсульном тонкокишечном исследовании наиболее оптимальной была признана схема ПЭГ 25 мл/кг (до 1 л.) вечером + симетикон 20 мл (376 мг) перед проглатыванием капсулы [28]. При такой подготовке несколько улучшалась визуализация СО (особенно в дистальном отделе подвздошной кишки).

Однако данных о значимых клинических преимуществах препаратов на основе ПЭГ и препаратов

на основе пикосульфата натрия с цитратом магния не достаточно [27].

Применение прокинетики (пероральный приём эритромицина и метоклопрамид) для эффективности для улучшения визуализации и уменьшения времени транзита капсулы по кишке не доказано [26].

- После проглатывания капсулы требуется исключение приёма пищи в течение как минимум 5 часов (желательно с контролем места нахождения капсулы в режиме реального времени; необильный приём пищи разрешается при нахождении капсулы в терминальном отделе подвздошной или в толстой кишке). Через 2,5 часа после проглатывания капсулы разрешается приём чистой воды.

- После проглатывания капсулы в течение часа рекомендуются более активное поведение ребёнка (хождение) и дыхательные движения с активными экскурсиями передней брюшной стенки.

Схема подготовки к панинестинальному видеокапсульному исследованию у детей [29, 30, 31]

В настоящее время схема подготовки детей к панинестинальному видеокапсульному исследованию нуждается в разработке.

У взрослых пациентов применяется следующая схема подготовки:

- бесшлаковая диета в течение 3 дней до исследования,
- в день до исследования разрешены только прозрачные жидкости,
- приём растворов на основе ПЭГ (высоко или низко объёмные схемы) и симетикон в 2 этапа (вечером в день накануне исследования и утром примерно за 5 часов до исследования),
- в течение часа после проглатывания капсулы рекомендуются дыхательные движения с активными экскурсиями передней брюшной стенки. Также при выходе капсулы в тонкую кишку рекомендован приём стимуляторов (так называемых «бустеров»). Это необходимо для более быстрого продвижения капсулы по кишке и своевременного её выхода. Были прове-

дены исследования различных стимуляторов. В настоящее время в качестве стимуляторов рекомендуются растворы на основе сульфатов. Фосфат натрия не рекомендуется использовать для этих целей [30, 31].

Данных о применении подобной схемы у детей не достаточно.

Существует шкала для оценки подготовки толстой кишки к исследованию с помощью с помощью колонокапсулы (подтверждена у взрослых) [32].

Опубликовано единственное исследование эффективности панинестинальной капсулы у детей с БК [19] с описанием применяемой подготовки.

Подобная подготовка может быть сложно переносимой для детей.

Положение 4

При проведении ВКЭ у детей с БК могут быть выявлены следующие изменения СО тонкой кишки (они обычно напоминают изменения, выявляемые при традиционной эндоскопии; имеют прерывистый характер): эритема, отёк, участки сглаженности ворсинчатого слоя; афты; язвы и трещины (линейные, округлые, неправильной формы); рельеф в виде «бульжной мостовой»; рубцы; псевдополипы; сужения; геморрагические изменения. Могут выявляться такие неспецифические изменения, как лимфангиэктазии [33].

Ранними проявлениями БК, выявляемыми при ВКЭ, являются маленькие афтоподобные эрозии (обычно покрытые фибрином с небольшим

кольцом окружающей эритемы). При прогрессировании болезни язвы увеличиваются в размерах, становятся глубокими.

Некоторые изменения могут быть неспецифичны. Поэтому дифференциальный диагноз изменений в тонкой кишке при подозрении на БК проводится с НПВП-индуцированной энтеропатией, эозинофильным энтеритом, иерсиниозной инфекцией, туберкулёзом.

Наличие не менее трех язв тонкой кишки при ВКЭ с большой вероятностью свидетельствует о БК, если пациент не принимал нестероидные противовоспалительные препараты минимум за 1 месяц до исследования [4].

Положение 5

При написании заключения по ВКЭ предлагается использование показателей эндоскопической активности БК для облегчения проспективного наблюдения за состоянием тонкой кишки и оценки ответа на медикаментозную терапию [1].

Шкала Lewis и Индекс активности БК при ВКЭ (CE Crohn's Index Activity – CEDAI) являются валидированными и доступными в настоящее время шкалами для оценки воспалительных изменений СО тонкой кишки (приложение 4). Шкала Lewis рекомендована для применения в детской практике [1].

Предложен новый (педиатрический) индекс для оценки эндоскопической активности БК при ВКЭ – Capsule Endoscopy – Crohn's Disease score (CE-CD).

Положение 6

ВКЭ (с помощью тонко, толстокишечной капсулы или капсулы Крона) может использоваться для мониторинга БК на фоне лечения [1].

ВКЭ может иметь большое значение у пациентов с БК и необъяснимой анемией, тяжелой недостаточностью питания и несоответствием между клиническими симптомами и результатами, полученными при других методах исследования.

Капсула Крона может изменить подход к мониторингу БК у детей, в связи с такими преимуществами, как снижение затрат и замена сразу нескольких процедур одной, без применения анестезии.

Так, в проспективном исследовании 48 детей с БК было обнаружено, что стратегия лечения до цели, основанная на результатах панинтестинальной

капсулы, значительно увеличивает долю пациентов с заживлением СО и глубокой ремиссией [35].

Для этой шкалы были выбраны четыре эндоскопических переменных: количество язв, размер язв, доля поверхности с любыми признаками воспаления и стеноз. Каждая переменная оценивалась от 0 до 3 в каждом тертиле: язвы оценивались в соответствии с числом (нет; 1–3; 4–10; > 10), размером (нет; афтозные, размер изображения <1/4, >1/4 размера изображения); доля пораженной поверхности – в зависимости от протяженности (непораженный сегмент, ≤ 10%, 11–50%, > 50%); стеноз – отсутствует, одиночный, множественный, непроходимый для капсулы.

Общий балл CE-CD варьируется от 0 до 34 [34].

Стратегия «лечение до достижения цели» фокусируется на объективных и плановых мерах по мониторингу повреждения кишечника с последующими терапевтическими корректировками в случае невозможности достижения заранее определенных целей. Определение целей было установлено комитетом по выбору терапевтических целей при воспалительных заболеваниях кишечника (STRIDE) в 2015 году. Заживление слизистой оболочки общепризнано в качестве основной цели как при болезни Крона, так и при язвенном колите, учитывая его доказанную связь с лучшими долгосрочными результатами, чем только клиническая ремиссия [36].

Так, в проспективном исследовании 48 детей с БК было обнаружено, что стратегия лечения до цели, основанная на результатах панинтестинальной

Положение 7

Видеокапсульная колоноскопия может применяться после нетотально проведенной ИКС [1].

Положение 8

ВКЭ может использоваться для выявления послеоперационного рецидива, особенно после резекции тонкой кишки (а также при невозможности проведения ИКС).

Роль баллонно ассистированной энтероскопии при БК у детей незначительна. Она может использоваться в редких случаях для выполнения биопсий «глубоких» отделов тонкой кишки при диагностическом поиске, для терапевтических процедур (баллонная дилатация при стенозах), при невозможности применения ВКЭ [1].

Лечебная эндоскопия

При БК стенозы и стриктуры могут встречаться в тонкой, толстой кишке, в области Баугиниевой заслонки и при хирургических анастомозах. Хирургическое вмешательство является предпочтительным вариантом у пациентов с локализованной илеоцекальной БК с обструктивными симптомами, но без существенных признаков активного воспаления [37].

- Эндоскопическая баллонная дилатация (ЭБД) может использоваться при коротких (<=4 см) и достижимых для эндоскопа стриктурах.
- В случае более длинных (> 4 см), а также множественных стриктур, рекомендуется избегать ЭБД в связи с более высоким риском осложнений и более низким показателем успешности процедуры.

- Перед ЭБД рекомендуется охарактеризовать количество, природу (воспаление или фиброз) и длину стриктур с использованием магнитно-резонансной энтерографии или ультрасонографии тонкой кишки с контрастом.
- При наличии фистул или абсцессов рядом с местом проведения процедуры, ЭБД противопоказана из-за повышенного риска перфорации [1].
- ЭБД предпочтительнее проводить в учреждениях с хирургической поддержкой.

Мониторинг колоректального рака при ВЗК у детей рекомендовано начинать через 8–10 лет от момента постановки диагноза [1].

Хотя детский фенотип зачастую характеризуется обширным и тяжелым поражением, а ранее начало заболевания связано с повышенным ри-

ском колоректального рака, у детей зарегистрировано только несколько случаев колоректального рака, ассоциированного с ВЗК [1]. Это осложнение

чаще встречается при ЯК (особенно в сочетании с первичным склерозирующим холангитом), чем при БК.

Приложение 1

**Классификация
Болезни Крона
[3, 38]**

* Сейчас также выделяют ВЗК с очень ранним началом – до 6 лет, а также младенческие ВЗК – с началом в первые 2 года жизни [Корниенко 2019].

Критерий	Градации
Возраст начала болезни	A1a – 0 – <10 лет
	A1b – 10 – <17 лет
	A2 – 17–40 лет
	A3 – > 40 лет
Локализация	L1 – Терминальный илеит
	L2 – Изолированный колит
	L3 – Илеит и колит
	L4a – Верхние отделы с поражением до связки Трейца
	L4b – Верхние отделы с поражением ниже связки Трейца, но выше дистальной 1/3 подвздошной кишки
	Возможные сочетания: L1+L4, L2+L4, L3+L4, L4ab
Форма	V1 – нестриктурирующая и непенетрирующая (воспалительная)
	V2 – стриктурирующая
	V3 – пенетрирующая
	V2B3 – стриктурирующая и пенетрирующая
	p – перианальные поражения
Рост	G0 – нет задержки роста
	G1 – задержка роста

Приложение 2

Simplified Endoscopic Activity Score for Crohn’s Disease (SES-CD) [39]. Упрощенная оценка эндоскопической активности болезни Крона.

Эндоскопические изменения оцениваются по 5 сегментам: подвздошная кишка, правый сегмент толстой кишки (включающий илеоцекальный клапан, слепую кишку и восходящую ободочную кишку до печеночного изгиба), поперечная ободочная кишка (сегмент между печеночным и селезеночным изги-

бами), левый сегмент толстой кишки (включающий нисходящую ободочную кишку от селезеночного изгиба и сигмовидную кишку до ректосигмоидного перехода), сегмент прямой кишки (расположенный дистальнее ректосигмоидного перехода). 4 эндоскопические переменные (язвы; площадь поверхности, покрытой язвами; площадь поверхности с любыми другими поражениями и стеноз) оцениваются от 0 до 3 баллов в каждом сегменте.

Ø, Диаметр.

Переменная	0	1	2	3
Размер язв	отсутствуют	Афтозные язвы (Ø от 0,1 до 0,5 см)	Большие язвы (Ø от 0,5 до 2 см)	Очень большие язвы (Ø >2 см)
Изъязвленная поверхность	отсутствует	<10%	10–30%	>30%
Пораженная поверхность	непоражённый сегмент	<50%	50–75%	>75%
Наличие сужений	отсутствуют	Одиночный, проходим	Несколько, проходимы	Не проходимое

Параметры	Подвздошная кишка	Правый сегмент	Поперечная ободочная кишка	Левый сегмент	Прямая кишка	Сумма
Наличие и размер язв (0–3)						
Площадь изъязвленной поверхности (0–3)						
Площадь поражённой поверхности (0–3)						
Наличие сужений						
						SES-CD=

Приложение 3

Индекс Rutgeert's для оценки неотерминального отдела подвздошной кишки после оперативного лечения БК [16].

- i0: нет поражений;
- i1: <5 афтозных поражений;
- i2: >5 афтозных поражений с нормальной СО между поражениями или редко расположенные более крупные поражения или поражения, ограниченные илеоасцендоанастомозом (т.е. <1 см в длину);
- i3: диффузный афтозный илеит с диффузно воспаленной слизистой оболочкой;
- i4: диффузное воспаление с большими язвами, узелками и/или сужениями.

Приложение 4

Шкала Lewis (LS)
[40]

Параметры	Число	Продольный размер	Дескрипторы
Внешний вид ворсинок (тертиль, пораженный в наибольшей степени)	Нормальный – 0	Короткий сегмент (<10% тертиля) – 8	Единичный – 1
	Отечный – 1	Длинный сегмент (11% – 50%) тертиля – 12	Неоднородный – 14
		Целый тертиль (> 50%) – 20	Диффузный – 17
Язва (наиболее пораженный тертиль)	Нет – 0	Короткий сегмент – 5	Протяжённость по окружности <1/4–9
	Одиночные – 3	Длинный сегмент – 10	1/4–1/2–12
	Немного (2–7 язв) – 5 Множественные (≥ 8 язв) – 10	Целый тертиль – 15	> 1/2–18
		Нет – 0	Язвенный – 24
Стеноз (все исследование)	Одиночный – 14	Без язвы – 2	Не проходим – 10
	Несколько – 20		

Подсчёт индекса LS: оценка тертиля с наиболее сильным поражением [(параметр ворсинок × сегмент × дескриптор) + (количество язв × сегмент × дескриптор)] + оценка стеноза (количество × изъязвление × возможность прохождения).

LS < 135 – норма или незначительное воспаление СО, LS 135–790 – легкое воспаление, LS ≥ 790 – от умеренного до тяжелого воспаления.

Литература | References

1. Oliva S., Thomson M., de Ridder L., Martin-de-Carpi J., et al. Endoscopy in Pediatric Inflammatory Bowel Disease: A Position Paper on Behalf of the Porto IBD Group of the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018 Sep;67(3):414–430. doi: 10.1097/MPG.0000000000002092. PMID: 30130311.
2. Thomson M., Tringali A., Dumonceau J. M., Tavares M., et al. Paediatric Gastrointestinal Endoscopy: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition and European Society of Gastrointestinal Endoscopy Guidelines. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017. Jan;64(1):133–153. doi: 10.1097/MPG.0000000000001408.
3. Union of Pediatricians of Russia; Russian Association of Pediatric Surgeons; Society of Pediatric Gastroenterologists, Hepatologists and Nutritionists. Clinical guidelines. Crohn's disease (children). 2021. (in Russ.)
Клинические рекомендации. Болезнь Крона (дети). Союз педиатров России, общероссийская общественная организация «Российская ассоциация детских хирургов», автономная некоммерческая организация «Общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов». 2021.
4. Maaser C., Sturm A., Vavricka S. R., Kucharzik T., Fiorino G., Annese V., et al.; European Crohn's and Colitis Organisation [ECCO] and the European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology [ESGAR]. ECCO-ESGAR Guideline for Diagnostic Assessment in IBD Part 1: Initial diagnosis, monitoring of known IBD, detection of complications. *J Crohns Colitis.* 2019 Feb 1;13(2):144–164. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjy113.
5. Levine A., Koletzko S., Turner D., et al; European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. ESPGHAN revised porto criteria for the diagnosis of inflammatory bowel disease in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014 Jun;58(6):795–806. doi:10.1097/MPG.0000000000000239.
6. Pediatric endoscopy. Guidelines. Edd Korolev M. P. Panfilov V. N., Korolev M. P., Shavrov A. A. (Jr.), Kharitonova A. Yu., Shavrov A. A., Fedotov L. E., et al. Moscow. 2020.
Детская эндоскопия. Методические рекомендации. Под редакцией Королева М. П. Панфилова В. Н., Королев М. П., Шавров А. А. (мл.), Харитонов А. Ю., Шавров А. А., Федотов Л. Е., и др. 2020.
7. Lokhmatov M. M., Budkina T. N., Khavkin A. I., Tupylenko A. V., Oldakovskiy V. I. Draft clinical guide-

- lines for endoscopic diagnosis of ulcerative colitis in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2022;(1):87–98. (In Russ.) doi: 10.31146/1682–8658-ecg-197–1–87–98.
- Лохматов М. М., Будкина Т. Н., Хавкин А. И., Тупыленко А. В., Олдаковский В. И. Клинические рекомендации по эндоскопической диагностике язвенного колита у детей (проект). *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2022;197(1): 87–98. doi: 10.31146/1682–8658-ecg-197–1–87–98.
8. de Bie C. I., Buderus S., Sandhu B. K., et al., EUROKIDS Porto IBD Working Group of ESPGHAN. Diagnostic workup of paediatric patients with inflammatory bowel disease in Europe: results of a 5-year audit of the EUROKIDS registry. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012 Mar;54(3):374–80. doi: 10.1097/MPG.0b013e318231d984.
 9. Kim E. S., Kim M. J. Upper gastrointestinal tract involvement of Crohn disease: clinical implications in children and adolescents. *Clin Exp Pediatr*. 2022 Jan;65(1):21–28. doi: 10.3345/cep.2021.00661.
 10. Kornienko Elena A., Khavkin Anatoly I., Fedulova Elvira N., Volynets Galina V., Gabruskaya Tatyana V., Skvortsova Tamara A., Nikitin Artem V., Sorvacheva Tatyana N., Tsimbalova Ekaterina G., Shcherbakova Olga V. Draft recommendations of the russian society of pediatric gastroenterology, hepatology and nutrition on diagnosis and treatment of Crohn's disease in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2019;171(11): 100–134. (In Russ.) doi: 10.31146/1682–8658-ecg-171–11–100–134.

Корниенко Е. А., Хавкин А. И., Федуллова Е. Н., Вольнец Г. В., Габрусская Т. В., Скворцова Т. А., Никитин А. В., Сорвачева Т. Н., Цимбалова Е. Г., Щербакова О. В. Проект рекомендаций российского общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов по диагностике и лечению болезни Крона у детей. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2019;171(11): 100–134. doi: 10.31146/1682–8658-ecg-171–11–100–134.

 11. Fujiya M., Sakatani A., Dokoshi T., Tanaka K., Ando K., Ueno N., et al. Bamboo Joint-Like Appearance is a Characteristic Finding in the Upper Gastrointestinal Tract of Crohn's Disease Patients: A Case-Control Study. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Sep;94(37): e1500. doi: 10.1097/MD.0000000000001500.
 12. Levine A., Griffiths A., Markowitz J., Wilson D. C., Turner D., Russell R. K., et al. Pediatric modification of the Montreal classification for inflammatory bowel disease: the Paris classification. *Inflamm Bowel Dis*. 2011 Jun;17(6):1314–21. doi: 10.1002/ibd.21493.
 13. Parfenov A. I. Enterology: A Guide for Physicians. 2nd rev. Moscow. LLC "Information Medical Agency" Publ. 2009. 880 p. (in Russ.)

Парфенов А. И. Эндерология: Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. И доп. М. ООО «Информационное медицинское агентство». 2009. 880 с.

 14. Sotnikov V. N., Razzhivina A. A., Veselov V. V., Kuzmin A. I. Colonoscopy in the diagnosis of colon diseases. Moscow. 2006. 272 p. (in Russ.)

Колоноскопия в диагностике заболеваний толстой кишки. Сотников В. Н., Разживина А. А., Веселов В. В., Кузьмин А. И. и др. 2006. Москва. 272 с.

 15. Akhrieva K. M., Zayrat'yants O.V., Tertychnyy A. S. Features of Granulematous Inflammation in Crohn's Disease. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2017;6(2):101–107. (In Russ.) doi: 10.18499/2225–7357–2017–6–2–101–107.

Ахриева, Х. М., Зайрат'янц, О. В., Тertychnyy, А. С. Особенности гранулематозного воспаления при болезни Крона. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2017;6(2): 101–107. doi: 10.18499/2225–7357–2017–6–2–101–107.

 16. Vuitton L., Marteau P., Sandborn W. J., Levesque B. G., Feagan B., Vermeire S., et al. IOIBD technical review on endoscopic indices for Crohn's disease clinical trials. *Gut*. 2016 Sep;65(9):1447–55. doi: 10.1136/gutjnl-2015–309903.
 17. Registration certificate No. P3H 2020/1308 dated 12/30/2020 "PillCam Crohn's capsule endoscopy system with accessories". (in Russ.) 2020.

Регистрационное удостоверение № P3H 2020/1308 от 30.12.2020 «Система капсульной эндоскопии PillCam Crohn's с принадлежностями».

 18. Oliva S., Di Nardo G., Hassan C., Spada C., Aloï M., Ferrari F., Redler A., Costamagna G., Cucchiara S. Second-generation colon capsule endoscopy vs. colonoscopy in pediatric ulcerative colitis: a pilot study. *Endoscopy*. 2014 Jun;46(6):485–92. doi: 10.1055/s-0034–1365413.
 19. Oliva S., Cucchiara S., Civitelli F., Casciani E., Di Nardo G., Hassan C., Papoff P., Cohen S. A. Colon capsule endoscopy compared with other modalities in the evaluation of pediatric Crohn's disease of the small bowel and colon. *Gastrointest Endosc*. 2016 May;83(5):975–83. doi: 10.1016/j.gie.2015.08.070.
 20. Tamilarasan A.G., Tran Y., Paramsothy S., Leong R. The Diagnostic Yield of Pan-enteric Capsule Endoscopy in Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol*. 2022 Sep 23. doi: 10.1111/jgh.16007.
 21. Cohen S. A. The potential applications of capsule endoscopy in pediatric patients compared with adult patients. *Gastroenterol Hepatol*. 2013;9:92–7. PMID: 23983653.
 22. Spada C., Hassan C., Galmiche J. P., et al.; European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Colon capsule endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2012 May;44(5):527–36. doi: 10.1055/s-0031–1291717.
 23. Registration certificate No. RZN 2016/4583 dated 03/01/2017 "Capsule diagnostic PillCam Patency". (in Russ.)

Регистрационное удостоверение № P3H 2016/4583 от 01.03.2017 «Капсула диагностическая PillCam Patency».

 24. Argüelles-Arias F., Donat E., Fernández-Urien I., Alberca F., Argüelles-Martín F., Martínez M. J., et al. Guideline for wireless capsule endoscopy in children and adolescents: A consensus document by the SEGHP (Spanish Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition) and the SEPD (Spanish Society for Digestive Diseases). *Rev Esp Enferm Dig*. 2015 Dec;107(12):714–31. doi: 10.17235/reed.2015.3921/2015.
 25. Rokkas T., Papaxoinis K., Triantafyllou K., Pistiolas D., Ladas SD. Does purgative preparation influence the diagnostic yield of small bowel video capsule endoscopy? A meta analysis. *Am J Gastroenterol*. 2009 Jan;104(1):219–27. doi: 10.1038/ajg.2008.63.
 26. Friedlander J. A., Liu Q. Y., Sahn B., Kooros K., et al.; Endoscopy Committee. NASPGHAN Capsule Endoscopy Clinical Report. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017 Mar;64(3):485–494. doi: 10.1097/MPG.0000000000001413.
 27. Rayner-Hartley E., Alshafiq M., Cramer P., Chatur N., Donnellan F. Low volume polyethylene glycol with ascorbic acid, sodium picosulfate-magnesium citrate,

- and clear liquid diet alone prior to small bowel capsule endoscopy. *World J Gastrointest Endosc.* 2016 Jun 10;8(11):433–8. doi: 10.4253/wjge.v8.i11.433.
28. Oliva S., Cucchiara S., Spada C., et al. Small bowel cleansing for capsule endoscopy in paediatric patients: a prospective randomized single-blind study. *Dig Liver Dis.* 2014;46:51–5. doi: 10.1016/j.dld.2013.08.130.
 29. Ivanova E. V., Fedorov E. D., Tikhomirova E. V., Avakimyan A. V., Marenich N. S. Colon capsule endoscopy: possibilities of non-invasive diagnostics of colon diseases. *Research and Practical Medicine Journal.* 2017;4(1):13–22. (In Russ.) doi: 10.17709/2409–2231–2017–4–1–2.
Иванова Е. В., Федоров Е. Д., Тихомирова Е. В., Авакимян А. В., Маренич Н. С. Колоноскопия с помощью видеокapsулы: возможности неинвазивной диагностики заболеваний толстой кишки. *Research'n Practical Medicine Journal.* 2017;4(1):13–22. doi: 10.17709/2409–2231–2017–4–1–2.
 30. Spada C., Hassan C., Bellini D., Burling D., Cappello G., et al. Imaging alternatives to colonoscopy: CT colonography and colon capsule. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) Guideline – Update 2020. *Endoscopy.* 2020 Dec;52(12):1127–1141. doi: 10.1055/a-1258–4819.
 31. Bruining D. H., Oliva S., Fleisher M. R., Fischer M., Fletcher J. G.; BLINK study group. Panenteric capsule endoscopy versus ileocolonoscopy plus magnetic resonance enterography in Crohn's disease: a multicentre, prospective study. *BMJ Open Gastroenterol.* 2020 Jun;7(1):e000365. doi: 10.1136/bmjgast-2019–000365.
 32. Leighton J. A., Rex D. K. A grading scale to evaluate colon cleansing for the PillCam COLON capsule: a reliability study. *Endoscopy.* 2011 Feb;43(2):123–7. doi: 10.1055/s-0030–1255916.
 33. Martin Keuchel, Friedrich Hagenmüller, Hisao Tajiri. Video Capsule Endoscopy. A Reference Guide and Atlas. 2014.
 34. Oliva S., Veraldi S., Cucchiara S., Russo G., Spagnoli A., Cohen S. A. Assessment of a new score for capsule endoscopy in pediatric Crohn's disease (CE-CD). *Endosc Int Open.* 2021 Sep 16;9(10): E1480–E1490. doi: 10.1055/a-1522–8723.
 35. Oliva S., Aloï M., Viola F., Mallardo S., Civitelli F., Maccioni F., et al. A Treat to Target Strategy Using Panenteric Capsule Endoscopy in Pediatric Patients With Crohn's Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2019 Sep;17(10):2060–2067.e1. doi: 10.1016/j.cgh.2018.10.015.
 36. D'Arcangelo G., Aloï M. Treat-to-Target in Pediatric Inflammatory Bowel Disease: What Does the Evidence Say? *Paediatr Drugs.* 2020 Oct;22(5):463–472. doi: 10.1007/s40272–020–00406–2. PMID: 32572841.
 37. Bemelman W. A., Warusavitarne J., Sampietro G. M., et al. ECCO-ESCP Consensus on Surgery for Crohn's Disease. *J Crohns Colitis.* 2018 Jan 5;12(1):1–16. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjx061.
 38. Levine A., Griffiths A., Markowitz J., et al. Pediatric modification of the Montreal classification for inflammatory bowel disease: the Paris classification. *Inflamm Bowel Dis.* 2011 Jun;17(6):1314–21. doi: 10.1002/ibd.21493.
 39. Daperno M. I., D'Haens G., Van Assche G., Baert F., Bulois P., Maunoury V., et al. Development and validation of a new, simplified endoscopic activity score for Crohn's disease: the SES-CD. *Gastrointest Endosc.* 2004 Oct;60(4):505–12. doi: 10.1016/s0016–5107(04)01878–4.
 40. Gralnek I. M., Defranchis R., Seidman E., Leighton J. A., Legnani P., Lewis B. S. Development of a capsule endoscopy scoring index for small bowel mucosal inflammatory change. *Aliment Pharmacol Ther.* 2008 Jan 15;27(2):146–54. doi: 10.1111/j.1365–2036.2007.03556.x.