

А.А. Шавров¹, А.Ю. Харитонов¹, А.А. Шавров (мл.)¹, Н.А. Калашникова², А.Г. Талалаев¹, С.Г. Хомерики³

¹ Научный центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

² Ивановская государственная медицинская академия, Российская Федерация

³ Центральный НИИ гастроэнтерологии, Москва, Российская Федерация

Опыт применения видеоколонокапсул второго поколения в диагностике болезней тонкой и толстой кишки у детей

Цель исследования: оценить возможности видеоколонокапсулы второго поколения в диагностике заболеваний пищеварительного тракта у детей. **Пациенты и методы:** обследовано 5 детей с различными гастроэнтерологическими патологиями — подозрением на полипоз тонкой и толстой кишки, кровотечением, лимфангиодисплазией, воспалительными заболеваниями кишечника. Интерпретацию полученных результатов осуществлял персонал, владеющий методикой колонокапсульной эндоскопии и имевший предшествующий опыт работы с капсульной эндоскопией для визуализации тонкой кишки. Обнаруженные изменения верхнего или нижнего отдела пищеварительного тракта, доступные для традиционного внутрипросветного исследования, стали показанием к проведению эзофагогастроудоденоскопии и колоноскопии с биопсией слизистой оболочки и эндоскопической полипэктомии с последующей их гистологической верификацией. **Результаты:** внутрипросветное исследование у всех детей прошло успешно, побочных эффектов отмечено не было. Видеоколонокапсула второго поколения позволила диагностировать болезнь Крона тонкой и толстой кишки, лимфангиодисплазию подвздошной кишки, единичный полип ректосигмоидного перехода и диффузный полипоз толстой кишки. **Заключение:** колонокапсульную эндоскопию у детей при отсутствии серьезных осложнений можно рассматривать в качестве скрининг-метода неинвазивной диагностики болезней тонкой и толстой кишки, позволяющего дифференцированно подходить к определению показаний к проведению традиционной, диагностической колоноскопии, которая в подавляющем числе наблюдений в педиатрии выполняется под общим обезболиванием.

Ключевые слова: видеоколонокапсульная эндоскопия, педиатрия, аденоматозные полипы, болезнь Крона. (Вестник РАМН. 2014; 5–6: 86–90)

86

Введение

Эндоскопическое исследование — наиболее информативный метод диагностики болезней тонкой и толстой кишки. Особенно оно актуально при болезни Крона, неспецифическом язвенном колите, различных энтеропатиях, полипах тонкой и толстой кишки [1]. Последние обнаруживают у 1% детей, что объясняется частым бес-

симптомным течением заболевания, недостаточным оснащением поликлинической сети и стационаров необходимым оборудованием [1, 2].

В настоящее время в условиях специализированного стационара почти весь желудочно-кишечный тракт доступен для внутрипросветного исследования при помощи эзофагогастроудоденоскопии, двухбаллонной глубокой энтероскопии и колоноскопии, что до недавнего времени

A.A. Shavrov¹, A.Y. Kharitonova¹, A.A. Shavrov (Jr.)¹, N.A. Kalashnikova², A.G. Talalaev¹, S.G. Khomeriki³

¹ Scientific Centre of Children Health, Moscow, Russian Federation

² Ivanovo State Medical Academy, Russian Federation

³ Central Institute of Gastroenterology, Moscow, Russian Federation

Second-Generation Colon Capsule in Small Bowel And Colon Disorders in Pediatrics

Background: Aim of the study was to assess the diagnostic yield of second-generation colon capsule in pediatric gastrointestinal diseases. **Patients and methods:** Five patients with different symptoms of gastrointestinal diseases were included in the study. Among them were: suspicion on diffuse polyposis, intestinal bleeding, lymphangiectasia and inflammatory bowel disease. Image interpretation was made by experienced capsule users, previously trained on small bowel capsule and first generation colon capsule. Lesions or abnormal changes of the mucosa identified on capsule endoscopy served as indications for colonoscopy or esophagogastroduodenoscopy with biopsy or polypectomy if needed. **Results:** Standard white light endoscopy was made in all children without any adverse events. Second-generation colon capsule allows diagnosing Crohn's disease in small intestine and colon, lymphangiectasia of the ileum, single rectosigmoid polyp and diffuse polyposis of the colon. **Conclusion:** Second-generation colon capsule can be used as non-invasive screening method in children without serious complications, thus allowing to differentiate indications for traditional white light endoscopy, which is usually made under general anesthesia in pediatrics.

Key words: capsule endoscopy, pediatrics, Crohn's disease, adenomatous polyps.

(Vestnik Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk — Annals of the Russian Academy of Medical Sciences. 2014; 5–6: 86–90)

было невозможно. Вместе с тем каждый из этих методов в той или иной степени имеет характер инвазивного вмешательства, воспринимается как потенциально болезненный с определенным риском возникновения жизнеугрожающих осложнений, что диктует назначение седации или общей анестезии подавляющему контингенту больных [2, 3].

Эндоскопическое исследование с помощью видеокapsулы позволяет неинвазивно осмотреть пищеварительный тракт на всем его протяжении, и наиболее значимой следует считать оценку глубоких отделов тонкой кишки. Колонокапсула, в отличие от тонкокишечной, активируется в глубоких отделах кишечника и за счет сохранения заряда батареи позволяет безболезненно осмотреть большую часть подвздошной и всю толстую кишку без седации или общей анестезии, без инсуффляции воздуха в просвет кишки — без всех тех событий, которые обычно сопровождают проведение традиционной эндоскопии у таких больных. Безопасность использования данного метода для визуализации слизистой оболочки толстой кишки продемонстрировала колонокапсула первого поколения [4–6].

Второе поколение колонокапсул отличается от первого увеличением частоты захвата изображений с 4 до 35 кадров в секунду, а для более адекватной оценки слизистой оболочки толстой кишки во время перистальтики угол обзора двух камер капсулы был увеличен со 156 до 172°, что позволяет осмотреть слизистую оболочку толстой кишки практически на 360°. В дополнение новое записывающее устройство (DR3) имеет аудио- и визуальные сигналы для отслеживания продвижения капсулы, позволяя просматривать изображение в режиме реального времени при помощи жидкокристаллического диодного экрана [7, 8]. До настоящего времени колонокапсульные исследования у детей в Российской Федерации и за рубежом не проводились.

Цель исследования: оценить возможности видеоколонокапсулы второго поколения в диагностике заболеланий пищеварительного тракта у детей.

Пациенты и методы

Участники исследования

Видеоколонокапсульное исследование при помощи второго поколения капсул Pillcam COLON 2 производства Given Imaging (Израиль) было выполнено у 5 детей, из них 4 мальчикам и 1 девочке (средний возраст $12,6 \pm 4,3$ года). Заболевания представлены следующими нозологическими формами: у 2 пациентов — подозрение на болезнь Крона, еще у 2 — подозрение на диффузный полипоз толстой кишки, у 1 — подозрение на лимфангиодисплазию тонкой и толстой кишки.

Показаниями к проведению видеокapsульного исследования являлись различные клинические проявления гастроэнтерологического заболевания, подозрение на полипоз тонкой и толстой кишки, кровотечение в пищеварительный тракт, лимфангиодисплазии и др. Кроме того, для диагностики распространенности некоторых выявленных при традиционном эндоскопическом осмотре патологических изменений слизистой оболочки или при их отсутствии на фоне клинических проявлений болезни также проводили видеокapsульную эндоскопию. Противопоказанием к проведению исследования была дисфагия и любые другие причины нарушения акта глотания, аллергические реакции на лекарственные средства, применяемые для подготовки кишки к исследованию,

высокий риск кишечной непроходимости, применение нестероидных противовоспалительных средств.

Всем пациентам перед проведением видеокapsульного исследования за 3 суток до начала исследования назначали бесшлаковую диету; в течение 3 суток за 15 мин перед каждым приемом пищи они принимали прокинетики; накануне исследования, в 15.00 и за 30 мин до начала подготовки, назначали 30–50 мл пеногасителей. Для осмотра толстой кишки у всех детей подготовку выполняли при помощи очистительных клизм комнатной температуры до чистой воды: накануне и в день исследования. Колонокапсульная эндоскопия считалась завершенной после эвакуации капсулы из пищеварительного тракта пациента.

Методы исследования

Капсула второго поколения имеет размеры 11,6×31,5 мм, что превышает таковые предыдущей, однако она оснащена двумя камерами с гораздо большим углом обзора (до 172° для каждой камеры), что позволяет проводить осмотр на 360° поверхности кишки. Кроме того, чтобы повысить визуализацию толстой кишки и сохранять энергию батареи, капсула снабжена адаптивной системой захвата кадров, позволяющей просматривать получаемые изображения со скоростью 35 кадров в секунду, когда находится в движении, и со скоростью 4 кадра в секунду во время простоя. Данная адаптивная система для контроля частоты захвата кадров капсулой является результатом взаимодействия между капсулой и новым записывающим устройством Data Recorder 3, что позволяет работать батарее как минимум на протяжении 10 ч. Размер полипа при просмотре видеозаписи с капсулы определяли при помощи программы RAPID (Given Imaging Ltd, Израиль).

Интерпретацию полученных результатов осуществлял персонал, обученный методике колонокапсульной эндоскопии и имевший предшествующий опыт обращения с капсульной эндоскопией для визуализации тонкой кишки. При наличии патологических изменений доступных для традиционного внутриспросветного исследования верхнего или нижнего отдела пищеварительного тракта проводили эзофагогастродуодено- и колоноскопию с биопсией слизистой оболочки и эндоскопическую электроэксизию полипов с последующей их гистологической верификацией.

Результаты

Все 5 исследований с помощью колонокапсулы прошли успешно, и мы не отметили каких-либо причин для отказа в их выполнении, таких как, например, неспособность проглотить капсулу или технические неполадки в работе системы визуальной диагностики Given Imaging.

Даже при достаточно быстром прохождении капсулы по пищеводу у одного ребенка зарегистрировали усиление венозного сосудистого рисунка нижней трети пищевода (рис. 1). Патологические изменения слизистой оболочки желудка были более разнообразны и характеризовались отеком слизистой оболочки, имеющим вид ячеистых структур (рис. 2), яркой крупноочаговой и диффузной гиперемией антрального и фундального отдела с визуализацией плоских геморрагических эрозий антрального отдела и обильного мутного содержимого с примесью зеленой желчи (рис. 3).

Эндоскопическая семиотика, указывающая на воспалительные изменения со стороны слизистой обо-



Рис. 1. Эндоскопическая картина усиления венозного сосудистого рисунка нижней трети пищевода.



Рис. 2. Эндоскопическая картина воспалительных изменений слизистой оболочки желудка.

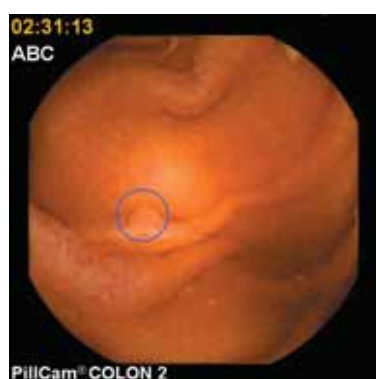


Рис. 3. Эндоскопическая картина дуоденогастрального рефлюкса.



Рис. 4. Эндоскопическая картина полипа тощей кишки.



Рис. 5. Слева направо: капсульное, эндоскопическое и гистологическое (препараты д.м.н., проф. С.Г. Хомерики) изображение афтозного поражения слизистой оболочки подвздошной кишки (болезнь Крона).

лочки двенадцатиперстной кишки, установлена у двух детей. Видеозапись пассажа колонокапсулы продемонстрировала выраженный отек слизистой оболочки с фрагментацией сосудистого рисунка, элементы мелкоочаговой гиперемии с множественными белесоватыми лимфангиоэктазиями по вершинам складок по типу «манной крупы».

Внутрипросветное состояние слизистой оболочки тощей кишки у всех детей характеризовалось нежно-розовым цветом с четким сосудистым рисунком и подчеркнуто-выраженным на ее поверхности ворсинчатым «бархатистым» слоем. На этом фоне у одного ребенка мы обнаружили полиповидное образование полусферической формы на широком основании размером 2×3 мм,

не отличавшееся от окружающей слизистой оболочки и потребовавшее дальнейшего динамического наблюдения (рис. 4). Подвздошная кишка на всем протяжении характеризовалась множеством циркулярных складок с хорошо выраженным ворсинчатым слоем, четко прослеживаемым сосудистым рисунком, единичными участками лимфофолликулярной гиперплазии. На этом фоне у двух детей в терминальном отделе подвздошной кишки визуализировались конгломераты лимфофолликулярной гиперплазии слизистой оболочки, в одном наблюдении — множественные дефекты слизистой оболочки с венчиком гиперемии — афты (рис. 5).

Внутрипросветное состояние слизистой оболочки толстой кишки было оценено у всех детей. Изменения

слизистой оболочки баугиниевой заслонки, соответствующие таковым при болезни Крона в стадии инфильтрации, характеризовались сглаженностью складок за счет отека с отсутствием сосудистого рисунка с наложением гноя и фибрина, единичными эрозивными образованиями неправильной округлой формы (у одного ребенка). Дальнейший пассаж видеоколонокапсулы по толстой кишке позволил обнаружить сегментарное, аналогичное с предыдущим, поражение правых отделов толстой кишки. Полип ректосигмоидного угла с бугристой гиперемированной поверхностью размером 4×2 см, перекрывающий просвет кишки на 50%, наблюдали у другого пациента (рис. 6).

На следующем после видеокапсульного исследования этапе ребенку под общим обезболиванием была выполнена традиционная ректосигмоскопия с электроэксцизией полипа. Гистологическое исследование показало тубулярную аденому. Диффузный полипоз с множественными полипами размером от 2 до 7 мм в диаметре был диагностирован у одного ребенка, подтвержден традиционными внутрипросветными методами исследования и гистологически (рис. 7); в последующем выполнено оперативное лечение — тотальная колэктомия.

Ребенку, оперированному по поводу лимфангиоэктазии тонкой и толстой кишки, было назначено колонокапсульное исследование с целью исключения лимфопролиферативных процессов глубоких отделов тонкой кишки. Видеокапсульное исследование на ограниченном временном промежутке продемонстрировало снижение высоты ворсинчатого слоя слизистой оболочки подвздошной кишки с множественными лимфангиоэктазиями на вершинах складок в виде «налета инея» (рис. 8).

Обсуждение

Несмотря на небольшое число участников исследования, его результаты можно считать удовлетворительными и соответствующими таковым большинства проведенных ранее диагностических манипуляций с помощью видеокапсулы для исследования тонкой кишки у детей [9]. Данный вид внутрипросветного исследования у всех детей был выполнен успешно, побочных эффектов не отмечено. Следует подчеркнуть, что диагностика патологических изменений при помощи видеоколонокапсулы второго поколения полностью была подтверждена традиционными методами внутрипросветного исследования пищеварительного тракта с гистологической верификацией болезни. Все это может указывать на высокую чувствительность данного метода в диагностике клинически значимых патологических изменений, а безопасность и возможность выполнения видеоколонокапсульного исследования можно рассматривать как адекватный инструмент неинвазивной визуализации слизистой оболочки тонкой и толстой кишки, позволяющий дифференцированно подходить к определению показаний к проведению традиционной диагностической колоноскопии, которая в подавляющем числе наблюдений в педиатрии выполняется под общим обезболиванием.

Заключение

Колонокапсульная эндоскопия при отсутствии серьезных осложнений является неинвазивным методом, позволяющим осмотреть слизистую оболочку тонкой и толстой



Рис. 6. Слева направо: капсульное, эндоскопическое и гистологическое (препараты д.м.н., проф. С.Г. Хомерики) изображение тубулярной аденомы ректосигмоидного отдела.



Рис. 7. Слева направо: капсульное, эндоскопическое и гистологическое (препараты д.м.н., проф. С.Г. Хомерики) изображение тубулярной аденомы (диффузный полипоз толстой кишки).

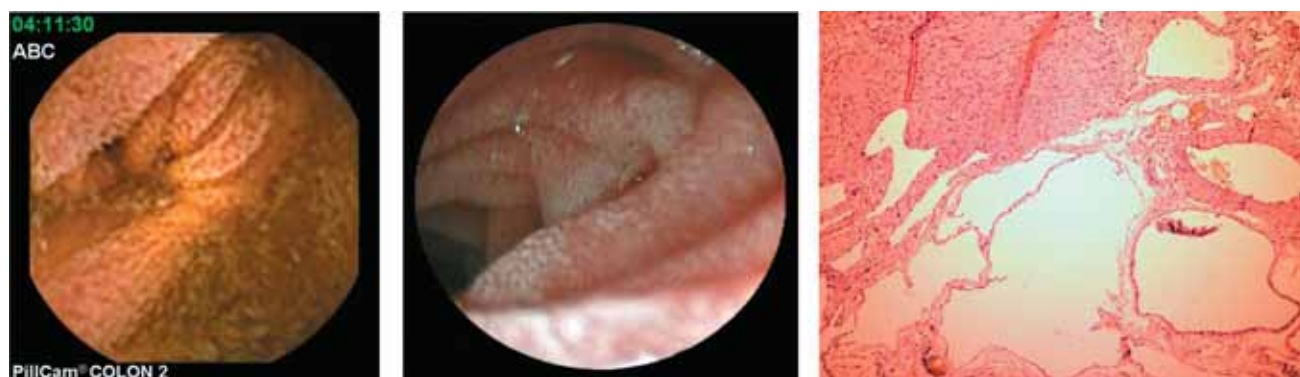


Рис. 8. Слева направо: капсульное, эндоскопическое и гистологическое (препараты д.м.н., проф. А.Г. Талалаева) изображение лимфоэктазии подвздошной кишки.

кишки без необходимой седации, общего обезболивания и инфуляции воздуха в просвет кишки, что очень важно для проведения внутрисветового исследования этих органов у детей.

Второе поколение колонокапсул с большим числом захвата кадров и большим углом обзора обеих камер позволяет получать более четкие изображения и способствует повышению чувствительности при выявлении различных патологических изменений на слизистой обо-

лочке тонкой и толстой кишки, повышая эффективность эндоскопической диагностики у детей.

Видеоколонокапсульное исследование можно рассматривать как скрининг-метод неинвазивной визуализации слизистой оболочки тонкой и толстой кишки, что позволит дифференцированно подходить к определению показаний для традиционной диагностической колоноскопии, которая в подавляющем числе наблюдений у детей выполняется под общим обезболиванием.

90

ЛИТЕРАТУРА

1. Baxter N.N., Goldwasser M.A., Paszat L.F., Saskin R., Urbach D.R., Rebeneck L. Association of colonoscopy and death from colorectal cancer. *Ann. Intern. Med.* 2009; 150: 1–8.
2. Atkin W.S., Edwards R., Kralj-Hans L., Wooldrage K., Hart A.R., Northover J.M., Parkin D.M., Wardle J., Duffy S.W., Cuzick J. Once-only flexible sigmoidoscopy screening in prevention of cancer: a multicenter randomized controlled trial. *Lancet.* 2010; 375: 1624–1633.
3. Eliakim R., Yassin K., Niv Y., Metzger Y., Lachter J., Gal E., Sapoznikov B., Konikoff F., Leichtmann G., Fireman Z., Kopelman Y., Adler S.N. Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy. *Endoscopy.* 2009; 41: 1026–1031.
4. Fernandez-Urien L., Carretero C., Borda A., Munoz-Navas M. Colon capsule endoscopy. *World J. Gastroenterol.* 2008; 14: 5265–5268.
5. Spada C., Hassan C., Ingrosso M., Repici A., Riccioni M.E., Pennazio M., Pirozzi G.A., Pagano N., Cesaro P., Spera G., Petruzzello L., Costamagna G. A new regimen of bowel preparation for PillCam Colon Capsule Endoscopy: a pilot study. *Dig. Liver Dis.* 2011; 43: 300–304.
6. Van Gossum A.M., Munoz-Navas M., Fernandez-Urien I., Carretero C., Gay G., Delvaux M. Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer. *New Engl. J. Med.* 2009; 361: 264–270.
7. Leighton J.A., Rex D.K. A grading scale to evaluate colon cleansing for the PillCam COLON capsule: a reliability study. *Endoscopy.* 2011; 43: 123–127.
8. Spada C., Hassan C., Marmo R., Petruzzello L., Riccioni M.E., Zullo A., Cesaro P., Pilz J., Costamagna G. Meta-analysis shows colon capsule endoscopy is effective in detecting colorectal polyps. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2010; 8: 516–522.
9. Spada C., Hassan C., Galmiche J.P., Neuhaus H., Dumonceau J.M., Adler S. et al. Colon capsule endoscopy European society of gastrointestinal Endoscopy Guideline. *Endoscopy.* 2012; 44: 527–536.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Шавров Андрей Александрович, доктор медицинских наук, заведующий эндоскопическим отделением Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (495) 967-14-09, e-mail: shavrov@nczd.ru

Харитонова Анастасия Юрьевна, кандидат медицинских наук, врач эндоскопического отделения Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 134-04-12, e-mail: anastesia08@mail.ru

Шавров Антон Андреевич, врач-эндоскопист эндоскопического отделения Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 134-04-12, e-mail: shavrovnczd@yandex.ru

Калашикова Наталья Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии ИвГМА

Адрес: 153012, Иваново, Шереметьевский пр-т, д. 8, тел.: +7 (4932) 30-06-22, e-mail: anastesia08@mail.ru

Талалаев Александр Гаврилович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий патологоанатомической лабораторией Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (495) 237-07-72, e-mail: talalaev2mail.ru

Хомерики Сергей Германович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий патоморфологической лабораторией Центрального НИИ гастроэнтерологии

Адрес: 111123, Москва, Шоссе Энтузиастов, д. 86, тел.: +7 (495) 304-30-39, e-mail: xomer@mail.ru