

КОЛОНОСКОПИЯ С ПОМОЩЬЮ ВИДЕОКАПСУЛЫ: ВОЗМОЖНОСТИ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Е.В.Иванова^{1,2}, Е.Д.Федоров^{1,2}, Е.В.Тихомирова^{1,3}, А.В.Авакимян⁴, Н.С.Маренич⁵

¹ НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии ФГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова», 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1;

² Медицинский центр «Клиника К+31», 119415, Россия, Москва, ул. Лобачевского, 42-4;

³ ФГБОУВО «Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова», 119192, Россия, Москва, Ломоносовский проспект, 27-1;

⁴ ООО «Клиника-А», 350089, Россия, Краснодар, Платановый бульвар, 4;

⁵ ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения г. Москвы», 119049, Россия, Москва, 4-й Добрынинский переулок, 1-9



РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучение возможностей видеокапсульной колоноскопии (ВКК) в диагностике заболеваний толстой кишки.

Пациенты и методы. В период с 31.01.2014 по 10.01.2017 было успешно выполнено 100 (99,0%) из 101 проведенных ВКК у 50 мужчин и 48 женщин в возрасте от 22 до 81 года (средний возраст $44,7 \pm 14,8$ лет), а также двух детей: однояйцевых близнецов, мальчиков, в возрасте 8 лет (исследования выполнялись совместно с педиатром). Показанием к проведению ВКК послужило исследование толстой кишки преимущественно с целью скрининга (73 (73,0%) пациентов). Показанием к обследованию ЖКТ у детей явилось установленное интраоперационно осложненное течение синдрома Пейтца-Егерса у одного из мальчиков. Видеокапсульное исследование осуществлялось с помощью капсульной системы PillCam (Given Imaging, Израиль) и капсулы PillCam Colon 2. Подготовка толстой кишки проводилась в два этапа, качество подготовки толстой кишки оценивалось по шкале Leighton J. A.

Результаты. Качество подготовки к ВКК было адекватным (отличным и хорошим) у 88 (88,0%) пациентов, неадекватным — у 12 (12,0%) пациентов. Среднее время прохождения капсулы по толстой кишке составило 4 часа 43 минуты \pm 3 часа 15 минут. Тотальный осмотр толстой кишки с помощью видеокапсулы был осуществлен у 82 (82,0%) из 100 пациентов. Патологические изменения толстой кишки были обнаружены у 75 (75,0%) пациентов, в том числе эпителиальные образования — у 52 (69,3%). У 41 (54,6%) пациента было выявлено сочетание различных заболеваний. Колоноскопия после ВКК была рекомендована 28 (37,3%) пациентам по причине выявления эпителиальных образований размером ≥ 6 мм и воспалительных изменений слизистой оболочки толстой кишки, однако только 11 (39,3%) пациентов явились для ее выполнения.

Заключение. Представленный опыт выполнения колоноскопии с помощью видеокапсулы демонстрирует принципиальную возможность полноценной визуализации толстой кишки и диагностики заболеваний органа малоинвазивным путем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

видеокапсульная эндоскопия, колоноскопия, колонокапсула, новая технология, эпителиальные новообразования, малоинвазивный способ

Оформление ссылки для цитирования статьи:

Иванова Е.В., Федоров Е.Д., Тихомирова Е.В., Авакимян А.В., Маренич Н.С. Колоноскопия с помощью видеокапсулы: возможности неинвазивной диагностики заболеваний толстой кишки. Исследования и практика в медицине. 2017; 4(1):13-22. DOI: 10.17709/2409-2231-2017-4-1-2

Для корреспонденции

Иванова Екатерина Викторовна, д.м.н., главный научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии ФГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И.Пирогова», врач-эндоскопист, заведующая отделением эндоскопии «Клиника К+31»
Адрес: 119415, Россия, Москва, ул. Лобачевского, 42-4; E-mail: katendo@yandex.ru

Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов

Все авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

COLON CAPSULE ENDOSCOPY: POSSIBILITIES OF NON-INVASIVE DIAGNOSTICS OF COLON DISEASES

E.V.Ivanova^{1,2}, E.D.Fedorov^{1,2}, E.V.Tikhomirova^{1,3}, A.V.Avakimyan⁴, N.S.Marenich⁵

¹ Department of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University, 1 ul. Ostrovitianova, Moscow 117997, Russia;

² "Klinika K+31", 42-4 ul. Lobachevskogo, Moscow 119415, Russia;

³ Lomonosov Moscow State University, 27-1 Lomonosovskiy prospect, Moscow 119192, Russia;

⁴ "Klinika-A", 4 Platanovyi bul'var, Krasnodar 350089, Russia;

⁵ Morozov Pediatric City Clinical Hospital, Department of Health in Moscow, 1-9 4th Dobrininskiy pereulok, Moscow 119049, Russia

ABSTRACT

Purpose. Evaluation of feasibility of colon capsule endoscopy (CCE), as non-invasive method of diagnostics of colon abnormalities.

Patients and methods. From 31.01.2014 to 10.01.2017 we successfully performed 100 CCE in 101 (99,0%) patients (m-50, f-48, mean age $44,7 \pm 14,8$ years, range 22–81), including 2 twins aged 8 years (CCE was performed with pediatrician). The main indication for colonoscopy was colorectal cancer screening (73 (73,0%) pts). The indication for colonoscopy to 2 twins was complicated Peutz Jeghers syndrome in one of them. CCE was performed using the system PillCam (Given Imaging) and capsule PillCam Colon 2. For the bowel preparation we used two-stage regimen; for the evaluation of preparation — J. A. Leighton scale.

Results. Preparation was adequate in 88 (88,0%) pts, non-adequate — in 12 (12,0%) pts. Total CCE was performed in 82 (82,0%) patients. The mean colon transit time was 4 hours 43 min \pm 3 hours 15 min. Total evaluation of the colon was performed in 82 (82,0%) pts. Mucosal lesions were revealed in 75 (75,0%) pts, including epithelial polyps in 52 (69,3%) pts. We also revealed comorbid lesions in 41 (54,6%) pts. Colonoscopy after CCE was recommended to 28 (37,3%) pts because of polyp detection, sized ≥ 6 mm, and because of inflammatory changes of colon mucosa, but only 11 (39,3%) pts were performed colonoscopy.

Conclusion. In this article the experience of colon capsule endoscopy demonstrates the principal possibility of noninvasive evaluation of the colon and detection of colon abnormalities.

KEYWORDS:

videocapsule endoscopy, colonoscopy, colonocapsule, new technology, epithelial polyps, noninvasive method

For citation:

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'n Practical Medicine Journal. 2017; 4(1): 13-22. DOI: 10.17709/2409-2231-2017-4-1-2

For correspondence:

Ekaterina V. Ivanova, MD, chief researcher, Department of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University, endoscopist, head of the Department of Endoscopy "Klinika K+31". Address: 1 ul. Ostrovitianova, Moscow 117997, Russia; E-mail: katendo@yandex.ru

Information about funding

No funding of this work has been held.

Conflict of interest

All authors report no conflict of interest.

Колоноскопия является стандартной методикой осмотра толстой кишки. Несмотря на свою эффективность и диагностическую точность в выявлении патологических изменений, данная методика имеет ряд недостатков: инвазивность, риск возникновения осложнений; в ряде случаев исследования могут быть болезненными и вызывать дискомфорт, в связи с чем необходимо прибегать к анестезиологическому обеспечению [1].

В 2006 г. была создана капсула для осмотра толстой кишки, которая позволила проводить неинвазивный тотальный осмотр кишечника без необходимости седации и подачи газа, требующихся для проведения колоноскопии [1]. В 2007 г. была создана капсула II поколения с усовершенствованными характеристиками, такими как улучшение качества визуализации, возможность капсулы производить до 35 снимков в секунду при ее движении и некоторыми другими [2]. В 2012 г. на основе проведенных клинических исследований колонокапсулы были созданы Европейские рекомендации [3], а в 2014 г. капсульная колоноскопия была одобрена управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) в США.

Преимуществом капсульной колоноскопии, согласно результатам исследований R. Eliakim с соавт. [2] и С. Spada с соавт. [4], явилось то, что видеокapsула регулярно обнаруживала полипы, впоследствии пропускаемые при колоноскопии. Особенно наглядно это проявлялось в ситуациях, когда эндоскопист, в соответствии с условиями исследования, не был информирован о результатах ВКК. Повторная колоноскопия тех же отделов толстой кишки после получения этой информации повышала чувствительность ВКК в выявлении полипов ≥ 6 мм с 84% до 95%, а специфичность — с 64% до 92% [2, 4].

Помимо высокой эффективности ВКК, было показано, что данный способ диагностики является неинвазивным, не требующим лучевой нагрузки, лишен побочных эффектов и проводится в эстетически комфортных условиях [1].

Показаниями/основаниями для выполнения ВКК являются [3]:

- не полностью выполненная/незавершенная колоноскопия;
- осмотр и оценка состояния слизистой оболочки толстой кишки — преимущественно с целью скрининга — по желанию пациента;
- наличие сложностей/рисков, сопряженных с проведением колоноскопии: долихоколон, хронические заболевания легких и сердца, воспалительные заболевания толстой кишки.

Противопоказаниями к ВКК служат: дисфагия, наличие/подозрение на нарушение проходимости ЖКТ, наличие у пациента электрокардиостимулятора или других имплантированных приборов, объемные хирургические вмешательства на органах брюшной полости/области малого таза в анамнезе, беременность [3].

Таким образом, согласно данным литературы, новая методика неинвазивного осмотра толстой кишки — капсульная колоноскопия — продемонстрировала эффективность в диагностике патологических изменений органа и может быть оптимальным методом проведения колоноскопии в случаях не до конца выполненной колоноскопии или отказа пациентов от стандартной эндоскопии [1, 3].

Целью нашего исследования послужило изучение возможностей ВКК в диагностике заболеваний толстой кишки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с 31.01.2014 по 10.01.2017 было успешно выполнено 100 (99,0%) из 101 проведенных ВКК у 50 мужчин и 48 женщин в возрасте от 22 до 81 года (средний возраст $44,7 \pm 14,8$ лет), а также двух детей: однойцевых близнецов, мальчиков, в возрасте 8 лет (исследования выполнялись совместно с педиатром). В 1 случае у пациентки, страдающей хроническими запорами, выполнить исследование с первого раза не удалось, так как капсула в течение 10 часов работы батареи не покинула просвет желудка. По данным эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС), которую проводили через 14 дней после неуспешной ВКК, органических препятствий для нарушения пассажа капсулы не было. ВКК была выполнена повторно через 4 месяца после первой попытки.

Показанием к проведению ВКК послужило обследование толстой кишки с целью скрининга колоректального рака у 73 (73,0%) пациентов; наличие жалоб на боли, запоры и диарею у 20 (20,0%) пациентов; на слабость и наличие анемии — у 3 (3,0%) пациентов, наблюдение после ранее выполненного удаления полипов толстой кишки — у 2 (2,0%) пациентов. Показанием к обследованию ЖКТ у 2 (2,0%) близнецов явилась установленная интраоперационно инвагинация тонкой кишки с некрозом у одного из мальчиков, причиной которой явилась крупная гамартома (синдром Пейтца-Егерса).

От проведения традиционной колоноскопии, в том числе с внутривенной седацией, отказались 100 (100,0%) пациентов. Перед проведением ВКК пациентам рекомендовали выполнить ЭГДС для исключения патологических изменений и проходимости верхних отделов пищеварительного тракта. Колонокапсула была низведена в двенадцатиперстную кишку во время ЭГДС с помощью специального доставочного устройства (US Endoscopy, США) у 6 пациентов: в 5 случаях — по желанию пациентов, в 1 случае капсулу низвели полипэктомической петлей, в связи с замедленным транзитом ее в желудке, в течение 2,5 часов.

Техническое оснащение для выполнения исследования.

Видеокapsульное исследование осуществлялось с помощью капсульной системы PillCam (Given Imaging, Израиль) и капсулы для осмотра толстой кишки PillCam Colon 2. Система для ВКК состояла из собственно капсулы (рис. 1); записывающего устройства (рекодера) (рис. 2); датчиков приема радиосигнала капсулы (рис. 3) и специализированного программного обеспечения, установленного на стационарном компьютере для интерпретации данных исследования. Восемивыводные датчики применялись нами у 50 (50,0%) пациентов, а с появлением в 2015 г. нового единого пояса-датчика (рис. 4) он использовался у последующих 50 (50,0%) пациентов.

Подготовка пациентов к ВКК и ее оценка.

При подготовке к ВКК важно четко соблюдать правила подготовки к исследованию, а также правила проведения самого исследования, так как, в отличие от активной ко-

лоноскопии, видеокапсула не способна смыть/удалить кишечное содержимое со слизистой оболочки, а единственным «локомотивом» ее передвижения по кишке служит пропульсивная перистальтика толстой кишки. Подготовка кишечника проводилась нами в два этапа (таблица) [8]. Первый этап заключался в подготовке толстой кишки к ВКК до приема капсулы. Второй этап начинался после подтверждения перехода КК из желудка в тонкую кишку и был направлен на обеспечение адекватного транзита капсулы по желудочно-кишечному тракту, в первую очередь по толстой кишке. При анализе полученных видеоизображений проводилась оценка качества подготовки толстой кишки, согласно принятой 4-балльной шкале, предложенной в 2011 г. J.A. Leighton и соавт. [6].



Рис. 1. Колонокапсула (PillCam Colon2).

Fig. 1. Coloncapsule (PillCam Colon2).



Рис. 2. Записывающее устройство (рекодер).

Fig. 2. Recorder.

Ход проведения исследования.

ВКК, как правило, проводили в амбулаторном порядке, начиная ее в утренние часы с 10.00 до 11:00. Восьмивыводные датчики располагали, фиксируя их на передней брюшной стенке и поясничной области пациента, следуя рекомендуемой схеме. При использовании пояса-датчика его размещали на поясничной области пациента. После подключения их к записывающему устройству, последнее помещали в сумку на ремне у пациента. Пациент проглатывал капсулу, запивая ее небольшим объемом воды, после чего ему рекомендовали делать дыхательные движения с интенсивными экскурсиями передней брюшной стенки (в течение 1 минуты через каждые 10–15 минут). В течение часа пациент активно двигался, находясь в пределах



Рис. 3. 8 датчиков приема радиосигнала от видеокапсулы.

Fig. 3. 8 sensors of receiving the radiosignals from videocapsule.



Рис. 4. Пояс приема радиосигнала от видеокапсулы.

Fig. 4. Zone of receiving the radiosignals from videocapsule.

Таблица. Схема подготовки пациента и сопровождения исследования толстой кишки колоновидеокапсулой [8]
Table. The scheme of preparation of the patient and support for the study of colon by videocoloncapsule [8]

День	Время	Действие
День 3	Весь день	Бесшлаковая диета
	Перед сном	Слабительное (Дульколак, Сенаде) – в случае запоров
День 2	Весь день	Бесшлаковая диета
	Перед сном	Слабительное (Дульколак, Сенаде) – в случае запоров
День 1	Весь день	Только прозрачные жидкости
	Вечером 18:00–20:00 22:00	2 л ПЭГ (Фортранс) + Симетикон (напр. Саб Симплекс) – 30 мл
День исследования	Утром 5:30–7:30 6:00	2 л ПЭГ (Фортранс) + Симетикон (напр. Саб Симплекс) – 30 мл
	Около 11 утра	Проглатывание капсулы*
	После подтверждения прохождения капсулы в тонкую кишку	Первая порция (А) стимулятора: 30 мл фосфата натрия на 1 л воды
	Через 3 ч после первой порции стимулятора	Вторая порция (Б) стимулятора: 25 мл фосфата натрия на 1 л воды
	Через 2 ч после второй порции стимулятора	10 мг бисакодила в свечах/5 мл микроклизма Микролак

*20 мг домперидона, либо 10 мг метоклопрамида в таблетках, если капсула задержалась в желудке >1 ч.

клиники. По истечении этого времени или после получения сигнала о выходе капсулы в тонкую кишку пациент возвращался в эндоскопический кабинет, где ему давали выпить первую порцию стимулятора: 30 мл фосфата натрия, разведенные в 1 л воды. Еще 15 мл фосфата натрия рекомендовали выпить дома через 3 ч после приема первой порции. Если через 2 часа после приема второй дозы стимулятора капсула не покидала просвет прямой кишки, пациенту рекомендовали применить бисакодил (Дульколакс) в форме ректального суппозитория в дозировке 10 мг либо микроклизму Микролакс в дозировке 5 мл.

Полученные данные ВКК, записанные на переносном рекордере, перегружали в компьютерную систему с соответствующим программным обеспечением, с помощью которого и проводили анализ видеозаписи исследования. Средняя скорость при просмотре видеозаписи составляла 12 кадров в секунду, при этом изображения анализировали одновременно с двух камер. Оценку состояния просвета и слизистой оболочки ЖКТ начинали с видимой, осмотренной капсулой слизистой оболочки пищевода и желудка; прицельно осматривали тонкую кишку и толстую кишку. Обязательными временными метками являлись: первый снимок капсулой желудка, двенадцатиперстной кишки (ДПК), купола слепой кишки и последний снимок прямой кишки. Основными анатомическими ориентирами в толстой кишке служили: баугиниева заслонка, устье червеобразного отростка, характерный просвет поперечно-ободочной кишки, сигмовидная кишка, ампула прямой кишки, область ануса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Применяя рекомендуемую Европейским обществом гастроинтестинальной эндоскопии (ESGE) схему подготовки, у 88 (88,0%) пациентов нам удалось добиться адекватной (отличной или хорошей) подготовки толстой кишки и, соответственно, полноценно осмотреть ее стенки и слизистую оболочку. У 12 (12,0%) пациентов подготовка была расценена как неадекватная, что не позволило достоверно и в полной мере высказаться о наличии либо отсутствии патологических изменений органа. R. Eliakim и соавт. [1] и N. Schoofs и соавт. [7] получили аналогичные результаты, согласно которым количество пациентов с адекватной подготовкой составило 84% и 88%, а с неадекватной — 16% и 12% соответственно.

Общие результаты исследования.

Осмотр толстой кишки с помощью капсулы на всем протяжении — от купола слепой кишки до анального отверстия — был проведен у 82 (82,0%) из 100 пациентов. Выхода капсулы из толстой кишки не было отмечено у 18 (18,0%) пациентов: у 3 (2,3%) пациентов видеокapsула завершила свою работу на уровне восходящей ободочной кишки: у 1 пациентки причиной задержки капсулы была стенозирующая опухоль (умеренно-дифференцированная аденокарцинома); у 2 пациентов был замедленный транзит капсулы по кишке без органической патологии. Осмотр толстой кишки был завершен на уровне поперечной ободочной кишки у 4 пациентов, нисходящей ободочной киш-

ки — у 2 пациентов, сигмовидной ободочной кишки — у 7 (10,5%) пациентов, в прямой кишке — у 2 (1,1%) пациентов. Из 15 вышеописанных пациентов у 14 был отмечен замедленный транзит капсулы без выраженных органических изменений, влияющих на транзит. У 1 пациента капсула завершила свою работу на уровне восходящей ободочной кишки, при этом препятствий выхода в поперечно-ободочную кишку не было, вероятно, имел место резкий «изгиб» толстой кишки в области печеночного изгиба, в связи с чем удалось осмотреть только правые отделы.

Общее время транзита капсулы по ЖКТ варьировалось от 1 ч 39 мин до 17 ч 45 мин, при этом среднее время прохождения капсулы по ЖКТ составило 8 ч 28 мин ± 4 ч 20 мин. Согласно данным Eliakim и соавт. [1], через 10 ч работы выход капсулы был зарегистрирован у 78% пациентов, у 22% пациентов капсула находилась в сигмовидной кишке. В исследовании N. Schoofs с соавт. [7] через 10 ч от начала работы выход капсулы был отмечен у 84% пациентов, у 3% пациентов капсула в это время находилась в восходящей ободочной кишке, у 3% — в поперечной ободочной кишке, у 7% — в нисходящей ободочной кишке и у 3% — в сигмовидной кишке.

При анализе данных транзита капсулы по толстой кишке по истечении 10 ч выход капсулы из толстой кишки был отмечен у 65 (79,2%) из 82 пациентов. У 1 (1,2%) пациентки после 10 ч работы капсула находилась в подвздошной кишке, у 1 (1,2%) пациентки — в поперечно-ободочной кишке, у 1 (1,2%) пациентки — в нисходящей ободочной кишке, у 10 (12,2%) пациентов — в сигмовидной кишке, у 4 (4,8%) — в прямой кишке. В целом, наши результаты близки к данным литературы.

Среднее время прохождения капсулы по толстой кишке составило 4 ч 43 мин ± 3 ч 15 мин. В целом, данный показатель сопоставим с результатом исследования Hartmann и соавт. [8], которые показали, что среднее время транзита капсулы по толстой кишке составило 4 ч 8 мин ± 2 ч 22 мин. Однако данные R. Eliakim и соавт. [1] дали меньшие значения — 2 ч 57 мин ± 2 ч 12 мин. Возможно, это связано с применением разных схем подготовки к исследованию, включающих различные стимуляторы.

Непосредственные результаты видеокapsульной диагностики состояния толстой кишки.

У всех обследованных пациентов, помимо описанных ранее анатомических ориентиров толстой кишки, с помощью видеокapsулы было возможным оценить состояние слизистой оболочки кишки, характер и выраженность сосудистого рисунка (рис. 5–10).

Всего различные патологические изменения толстой кишки были выявлены у 75 (75,0%) пациентов, в том числе у 41 (54,6%) пациента было выявлено сочетание различных заболеваний (например, дивертикулеза и эпителиальных образований, эпителиального образования и ангиоэктазии, и прочие). У 25 (25,0%) пациентов каких-либо патологических изменений обнаружено не было. Дивертикулез толстой кишки был выявлен у 39 (52,0%) пациентов. Дивертикулы (рис. 11) преимущественно локализовались в левых отделах (нисходящей, сигмовидной, прямой) толстой кишки — у 22 (56,4%) пациентов. У 3 (7,7%) пациентов



Рис. 5. Эндофотография, снятая колонокапсулой: баугиниева заслонка.

Fig. 5. Colonocapsule endophoto: Bauhinia valve.



Рис. 6. Эндофотография, снятая колонокапсулой: устье аппендикса.

Fig. 6. Colonocapsule endophoto: the mouth of the appendix.



Рис. 7. Эндофотография, снятая колонокапсулой: слепая кишка.

Fig. 7. Colonocapsule endophoto: caecum.



Рис. 8. Эндофотография, снятая колонокапсулой: поперечно-ободочная кишка.

Fig. 8. Colonocapsule endophoto: transverse colon.



Рис. 9. Эндофотография, снятая колонокапсулой: сигмовидная кишка.

Fig. 9. Colonocapsule endophoto: sigmoid colon.



Рис. 10. Эндофотография, снятая колонокапсулой: прямая кишка.

Fig. 10. Colonocapsule endophoto: rectum.



Рис. 11. Эндофотография, снятая колонокапсулой: дивертикул поперечно-ободочной кишки размером 3 мм.

Fig. 11. Colonocapsule endophoto: diverticulum of transverse colon, 3 mm.



Рис. 12. Эндофотография, снятая колонокапсулой: эрозивно-геморрагическое поражение слизистой оболочки прямой кишки.

Fig. 12. Colonocapsule endophoto: erosive-hemorrhagic lesions of the mucous membrane of the rectum.

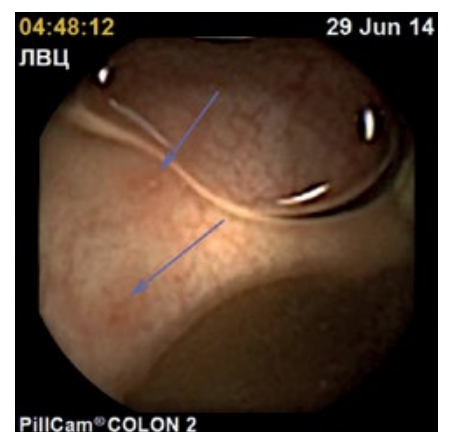


Рис. 13. Эндофотография, снятая колонокапсулой: эрозивно-геморрагическое поражение поперечно-ободочной кишки.

Fig. 13. Colonocapsule endophoto: erosive-hemorrhagic lesions of the transverse colon.



Рис. 14. Эндофотография, снятая колонокапсулой: ангиоэктазии поперечно-ободочной кишки.

Fig. 14. Colonocapsule endophoto: angioectasia of transverse colon.



Рис. 15. Эндофотография, снятая колонокапсулой: меланоз слепой кишки.

Fig. 15. Colonocapsule endophoto: melanosis of the caecum.



Рис. 16. Эндофотография, снятая колонокапсулой: хронический геморрой.

Fig. 16. Colonocapsule endophoto: chronic hemorrhoids.



Рис. 17. Эндофотография снятая колонокапсулой: образование ректосигмоидного отдела толстой кишки размером 2 мм.

Fig. 17. Colonocapsule endophoto: formation of rectosigmoid colon, 2 mm.



Рис. 18. Эндофотография снятая колонокапсулой: образование поперечно-ободочной кишки размером 12 мм.

Fig. 18. Colonocapsule endophoto: formation of transverse colon, 12 mm.

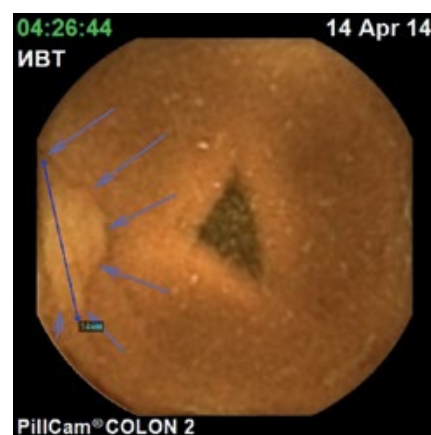


Рис. 19. Эндофотография снятая колонокапсулой: образование поперечно-ободочной кишки размером 14 мм.

Fig. 19. Colonocapsule endophoto: formation of transverse colon, 14 mm.



Рис. 20. Эндофотография, снятая колонокапсулой: фрагмент опухоли толстой кишки.

Fig. 20. Colonocapsule endophoto: fragment of a colon tumour.



Рис. 21. Эндофотография, снятая при колоноскопии: циркулярное сужение просвета опухоли размером до 4–5 мм.

Fig. 21. Colonocapsule endophoto: a circular narrowing of the lumen by the tumor, up to 4–5 mm.

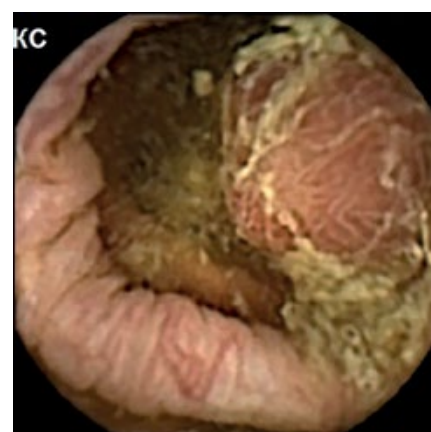


Рис. 22. Эндофотография, снятая колонокапсулой: ворсинчатое образование (гамартома), занимающее до 1/3 просвета толстой кишки.

Fig. 22. Colonocapsule endophoto: villous formation (hamartoma), occupying up to 1/3 of the lumen of the colon.

дивертикулы были обнаружены и в правых отделах тол-

стой кишки, у 14 (35,9%) пациентов дивертикулы располагались во всех отделах. У всех обследованных размеры устья дивертикулов не превышали 2–4 мм; признаки дивертикулита (отек слизистой оболочки, гиперемия, сужение устья дивертикула) были выявлены у 1 (2,5%) пациента. Эрозивное поражение слизистой оболочки толстой кишки (рис. 12, 13) и признаки очагового колита были выявлены у 7 (9,3%) и 11 (14,6%) пациентов соответственно. Ангиоэктазии (рис. 14) были выявлены у 7 (9,3%) пациентов, меланоз толстой кишки (рис. 15) — у 2 (2,6%) пациентов, наличие признаков внутреннего геморроя (рис. 16) было отмечено у 13 (17,3%) пациентов. У 2 (2,6%) пациентов были выявлены воспалительные изменения, характерные для болезни Крона: афтозные язвы были выявлены не только в толстой, но и в подвздошной кишке. У 1 пациентки были выявлены воспалительные изменения (язвы размером до 6 мм и афты размером до 2 мм), характерные для болезни Крона, в подвздошной кишке, однако в толстой кишке данные изменения отсутствовали.

Эпителиальные образования толстой кишки (рис. 17–19) при ВКК были выявлены у 52 (69,3%) пациентов: у 23 (44,2%) из них образование было одиночным, у 9 (17,3%) пациентов были выявлены два образования, у 2 (3,8%) пациентов — три, у 18 (34,6%) пациентов образования были множественными. Размеры всех визуализируемых образований варьировались от 2 до 25 мм. Образования размером более 6 мм были зарегистрированы у 19 (36,5%) пациентов.

Анализируя локализацию обнаруженных образований толстой кишки, мы выявили, что в правых отделах толстой кишки (слепой, восходящей и в поперечно-ободочной) образования визуализировались у 12 (23,1%) пациентов, в левой половине (нисходящей, сигмовидной, прямой) — у 23 (44,2%) пациентов, во всех отделах толстой кишки — у 5 (9,6%) пациентов, в поперечно-ободочной кишке и левой половине толстой кишки — у 5 (9,6%) пациентов, только в поперечной ободочной кишке — у 3 (5,7%) пациентов, во всех отделах толстой кишки, исключая поперечно-ободочную, — у 4 (7,7%) пациентов.



Рис. 23. Эндофотография, снятая колонокапсулой: неэпителиальное образование дольчатой формы.
Fig. 23. Colonocapsule endophoto: lobed shape non-epithelial formation.

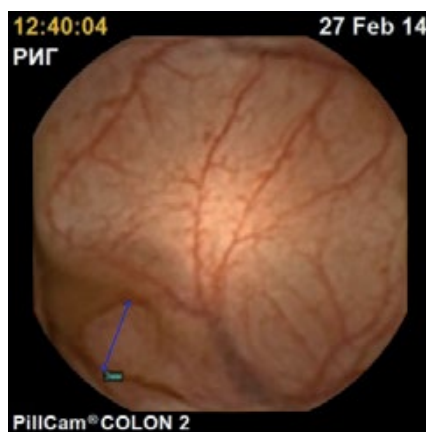


Рис. 24. Эндофотография, снятая колонокапсулой: эпителиальное образование размером 2–3 мм в восходящей ободочной кишке.
Fig. 24. Colonocapsule endophoto: epithelial formation of 2–3 mm in the ascending colon.



Рис. 25. Эндофотография, снятая колонокапсулой: эпителиальное ворсинчатое образование размером 10 мм в прямой кишке.
Fig. 25. Colonocapsule endophoto: villous epithelial formation of 10 mm in the rectum.



Рис. 26. Эндофотография, снятая при колоноскопии: образование купола слепой кишки, напоминающее инвертированную культю червеобразного отростка.
Fig. 26. Endophoto during colonoscopy: the formation of the dome of the caecum, resembling an inverted appendiceal stump.



Рис. 27. Эндофотография, снятая при колоноскопии: эпителиальное образование восходящей ободочной кишки размером до 5 мм.
Fig. 27. Endophoto during colonoscopy: epithelial formation of ascending colon up to 5 mm.



Рис. 28. Эндофотография, снятая при колоноскопии: эпителиальное образование размером до 15 мм в ректосигмовидной части толстой кишки.
Fig. 28. Endophoto during colonoscopy: epithelial formation of up to 15 mm in the rectosigmoid colon.

Опухоль толстой кишки была выявлена у 1 (1,3%) пациентки, которая решила выполнить исследование с целью скрининга. При ВКК было зафиксирована задержка капсулы в восходящей ободочной кишке (рис. 20) по причине наличия циркулярного образования, стенозирующего просвет органа. Данные ВКК подтвердились при последующей традиционной колоноскопии, в ходе которой аппарат не удалось провести за зону сужения (рис. 21) и извлечь капсулу. В онкологическом стационаре пациентке выполнили правостороннюю гемиколэктомию с дальнейшим решением вопроса о проведении химиотерапии.

При проведении капсульной колоноскопии у детей: у одного ребенка патологических изменений толстой и тонкой кишки выявлено не было, визуализировались только мелкие полипы в желудке, которые также выявлялись при предварительно выполненной ЭГДС. У второго ребенка, оперированного ранее по поводу инвагинации тонкой кишки с некрозом сегмента по причине наличия крупной гамартумы (по результатам гистологического исследования — синдром Пейтца-Егерса), по данным ВКК были выявлены крупные ворсинчатые полипы тощей и толстой кишки размерами от 13 до 25 мм (рис. 22). Пациент был направлен в Морозовскую ДГКБ г. Москвы для эндоскопического удаления образований.

После проведения ВКК всем пациентам были даны соответствующие рекомендации.

При выявлении образований толстой кишки размером от 6 мм и более всем пациентам ($n = 19$) рекомендовали выполнение колоноскопии для прицельного осмотра и оценки образований с решением вопроса о необходимости их удаления. При выявлении эпителиальных образований размером менее 6 мм ($n = 33$), рекомендовали наблюдение с проведением стандартной колоноскопии через 1 год. В 1 случае, помимо наличия эпителиальных образований, у пациента регистрировались признаки воспалительных изменений слизистой оболочки толстой кишки, при этом целью назначаемой колоноскопии, помимо оценки образований, было выполнение биопсии слизистой оболочки. У 1 пациента, имеющего в анамнезе болезнь Крона, ВКК проводилась с целью контроля, при этом был проведен осмотр и тонкой кишки. У 1 пациента имелось подозрение на язвенный колит, при этом при ВКК были выявлены воспалительные изменения в подвздошной кишке, характерные для болезни Крона, в связи с чем было рекомендовано выполнение колоноилеоскопии с последующей биопсией для верификации диагноза. Наличие таких патологических изменений толстой кишки, как дивертикулез, асимптоматичные ангиозктазии, признаки геморроя, рассматривались как сочетанные находки, которые фактически не влияли на изменение рекомендаций, данных по поводу образований. В случаях ангиозктазий толстой кишки рекомендовали наблюдение, однако пациентов предупреждали, что при наличии признаков толстокишечного кровотечения будет необходима экстренная колоноскопия с проведением гемостаза. По поводу случаев хронического геморроя было рекомендовано консервативное лечение у колопроктолога.

Результаты проведения видеоколоноскопии после ВКК-исследования.

После выполнения капсульной колоноскопии 28 (37,3%) пациентам было рекомендовано выполнить стандартную колоноскопию. У 11 (39,3%) из них исследование выполнено, остальные 17 (60,7%) пациентов на настоящий момент воздерживаются от его проведения. Данные капсульной колоноскопии были полностью подтверждены при видеоколоноскопии у 6 (54,5%) пациентов, частично подтверждены у 4 (36,4%) пациентов и не подтверждены у 1 (9,1%) пациента.

Из числа пациентов с полным совпадением данных ВКК и видеоколоноскопии у 1 пациента по данным ВКК предполагалось наличие в куполе слепой кишки неэпителиального образования дольчатой формы, размером $20 \times 22 \times 16$ мм, с эрозией на поверхности (рис. 23); эпителиального образования размером 2–3 мм в ободочной (ориентировочно восходящей) кишке (рис. 24) и эпителиального образования размером до 10 мм с ворсинчатой гиперемированной поверхностью в прямой кишке (рис. 25). При выполнении видеоколоноскопии в куполе слепой кишки действительно было обнаружено образование описанных размеров, покрытое неизменной слизистой оболочкой, напоминающее инвертированную культуру червеобразного отростка (рис. 26), что подтвердилось при гистологическом исследовании: в полученном образце ткань соответствовала фрагменту аппендикса. Также было подтверждено наличие двух описанных эпителиальных образований и выполнено их удаление: плоского (IIa типа) эпителиального образования размером до 5 мм в восходящей ободочной кишке (рис. 27 — гиперпластический полип) и эпителиального образования на суженном основании (Isp типа) размером до 15 мм, с ярко-гиперемированной ворсинчатой поверхностью, в ректосигмоидной части толстой кишки (рис. 28 — тубулярно-ворсинчатая аденома).

В 1 случае из 11 результаты колоноскопии были отличными от результатов капсульной эндоскопии: у пациентки не было подтверждено наличие двух полипов (предположительно, гиперпластических) поперечной ободочной и прямой кишки размерами 3–5 мм, а также подслизистого образования в восходящей ободочной кишке размером $15\text{--}14 \times 9$ мм.

Необходимо отметить факт, что колонокапсула способна регистрировать эпителиальные образования, которые расположены за складками. Также, проходя по кишке без ее расправления воздухом, капсула способна фиксировать плоско-приподнятые образования, которые при стандартной колоноскопии не всегда возможно заметить. Согласно данным Европейских рекомендаций 2012 года, образования небольшого размера, которые выявляются при капсульной колоноскопии, могут быть позже упущены при проведении колоноскопии из-за недостаточной чувствительности последней [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Колоноскопия с помощью капсулы — новая неинвазивная эндоскопическая методика, позволяющая в 82,0% случаев (по нашим данным) тотально осмотреть толстую кишку, что особенно важно в случаях отказа пациентов

от стандартной колоноскопии и применения ее с целью скрининга. Появившееся на сегодняшний день усовершенствованное оборудование для проведения ВКК (пояс-датчик) способствует более простому и быстрому выполнению процедуры начала исследования, а технические особенности капсулы позволяют получить достоверные видеоданные о состоянии толстой кишки. Важным для эффективности ВКК, безусловно, является подготовка толстой кишки к исследованию. Применяемая схема в нашем исследовании обеспечила качественную подготовку у 88,0% пациен-

тов, в связи с чем необходимо более детально подходить к данному вопросу в общении с пациентами. Проведение ВКК позволило выявить широкий спектр патологических изменений у 75 (75%) пациентов. Наиболее частой находкой стали эпителиальные образования в 52 (69,3%) случаях, в том числе злокачественная опухоль (1,3%).

Таким образом, ВКК демонстрирует принципиальную возможность полноценной визуализации толстой кишки и диагностики заболеваний органа малоинвазивным путем.

Список литературы/References

1. Eliakim R, Fireman Z, Gralnek IM, Yassin K, Waterman M, Kopelman Y, et al. Evaluation of the PillCam Colon capsule in the detection of colonic pathology: results of the first multicenter, prospective, comparative study. *Endoscopy*. 2006; 38 (10): 963–970. DOI: 10.1055/s-2006-944832
2. Eliakim R, Yassin K, Niv Y, Metzger Y, Lachter J, Gal E, et al. Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy. *Endoscopy*. 2009; 41 (12): 1026–1031. DOI: 10.1055/s-0029-1215360
3. Spada C, Hassan C, Galmiche JP, Neuhaus H, Dumonceau JM, Adler S, et al. Colon capsule endoscopy: European Society of gastrointestinal Endoscopy Guideline. *Endoscopy*. 2012; 44 (5): 527–536. DOI: 10.1055/s-0031-1291717
4. Spada C, Hassan C, Munoz-Navas M, Neuhaus H, Deviere J, Fockens P, et al. Second-generation colon capsule endoscopy compared with colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2011; 74 (3): 581–589. DOI: 10.1016/j.gie.2011.03.1125
5. Van Gossum A, Munoz Navas M, Fernandez-Urien I, Carretero C, Gay G, Delvaux M, et al. Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer. *N Engl J Med*. 2009; 361 (3): 264–270. DOI: 10.1056/NEJMoa0806347
6. Leighton JA, Rex DK. Grading scale to evaluate colon cleansing for the PillCam COLON capsule: a reliability study. *Endoscopy*. 2011; 43 (2): 123–127. DOI: 10.1055/s-0030-1255916
7. Schoofs N, Deviere J, Van Gossum A. PillCam colon capsule endoscopy compared with colonoscopy for colorectal tumor diagnosis: a prospective pilot study. *Endoscopy*. 2006; 38 (10): 971–977. DOI: 10.1055/s-2006-944835
8. Hartmann D, Keuchel M, Philipper M, Gralnek IM, Jakobs R, Hagenmüller F, et al. A pilot study evaluating a new low-volume colon cleansing procedure for capsule colonoscopy. *Endoscopy*. 2012; 44: 482–486. DOI: 10.1055/s-0031-1291611

Информация об авторах:

Иванова Екатерина Викторовна, д. м. н., главный научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии ФГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова», врач-эндоскопист, заведующая отделением эндоскопии «Клиника К+31». E-mail: katendo@yandex.ru

Федоров Евгений Дмитриевич, д. м. н., профессор, главный научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии ФГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова», клин. заведующий отделением оперативной эндоскопии ГКБ № 31, главный консультант по эндоскопии «Клиника К+31»

Тихомирова Екатерина Валерьевна, врач-эндоскопист, аспирант кафедры общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВПО «МГУ им. М. В. Ломоносова»

Авакимян Андрей Владимирович, к. м. н., врач-эндоскопист, гастроэнтеролог ООО «Клиника-А»

Маренич Наталья Сергеевна, к. м. н., врач-гастроэнтеролог ГБУЗ «Морозовская ДГКБ Департамента здравоохранения г. Москвы»

Information about authors:

Ekaterina V. Ivanova, MD, chief researcher, Department of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University, endoscopist, head of the Department of Endoscopy "Klinika K+31". E-mail: katendo@yandex.ru

Eugeniy D. Fedorov, MD, professor, chief researcher, Department of Surgical Gastroenterology and Endoscopy, Pirogov Russian National Research Medical University, head of the Department of Operative Endoscopy, SCH № 31; chief consultant for endoscopy, "Klinika K+31"

Ekaterina V. Tikhomirova, endoscopist, gradient student, Department of General and Specialized Surgery, Faculty of Basic Medicine, Lomonosov Moscow State University

Andrey V. Avakimyan, PhD, endoscopist, gastroenterologist, "Klinika-A"

Natalya S. Marenich, PhD, gastroenterologist, SBOH «Morozov Pediatric City Clinical Hospital, Department of Health in Moscow»