

УДК 611.38–072.1:681.784.8–07

**КОЛОНОСКОПИЯ С ПОМОЩЬЮ  
ВИДЕОКАПСУЛЫ: ПОКАЗАНИЯ,  
ПОДГОТОВКА, МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ,  
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ НАХОДОК**

Иванова Екатерина Викторовна  
*Российский национальный исследовательский  
медицинский университет им. Н.И. Пирогова;  
Медицинский реабилитационный центр  
«Клиника+31», Москва, Россия*

Авакимян Андрей Владимирович – к.м.н.  
*ООО «Клиника-А», Краснодар, Россия*

Тихомирова Екатерина Викторовна  
*Российский национальный исследовательский  
медицинский университет им. Н.И. Пирогова;  
Медицинский реабилитационный центр  
«Клиника+31», Москва, Россия*

Федоров Евгений Дмитриевич  
*Российский национальный исследовательский  
медицинский университет им. Н.И. Пирогова;  
Медицинский реабилитационный центр  
«Клиника+31», Москва, Россия*

Габриэль Сергей Александрович – к.м.н.  
*ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,  
Краснодар, Россия*

Гучетль Александр Якубович – к.м.н.  
*ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»;  
ГБОУ ВПО «Кубанский государственный  
медицинский университет», Краснодар, Россия*

Дынько Виктор Юрьевич  
*ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,  
Краснодар, Россия*

Алиметов Анар Яшарович  
*ООО «Клиника-А», Краснодар, Россия*

В статье приведен анализ результатов  
видеокапсульной колоноскопии у 36 пациентов  
за 2014 год.

Ключевые слова: ВИДЕОКАПСУЛА,  
КОЛОНОСКОПИЯ

UDC 611.38–072.1:681.784.8–07

**COLONOSCOPY BY MEANS OF  
VIDEOCAPSULE: INDICATIONS,  
PREPARATION, PROCEDURE,  
INTERPRETATION OF RESULTS**

Ivanova Ekaterina Viktorovna  
*Russian national research medical university named  
of N.I. Pirogov;  
Medical rehabilitation center «Clinics+31», Moscow,  
Russia*

Avakimyan Andrei Vladimirovich – MD  
*Co LTD «Clinics-A», Krasnodar, Russia*

Tikhomirova Ekaterina Viktorovna  
*Russian national research medical university named  
of N.I. Pirogov;  
Medical rehabilitation center «Clinics+31», Moscow,  
Russia*

Fedorov Evhenii Dmitrievich  
*Russian national research medical university named  
of N.I. Pirogov;  
Medical rehabilitation center «Clinics +31», Moscow,  
Russia*

Gabriel' Sergei Alexandrovich – MD  
*SBIHC «Krai clinic hospital Nr 2», Krasnodar, Russia*

Guchetl' Alexandr Yakubovich – MD  
*SBIHC «Krai clinic hospital Nr 2»;  
SBEA HPE «Kuban state medical university»,  
Krasnodar, Russia*

Dyin'ko Viktor Yur'evich  
*SBIHC «Krai clinic hospital Nr 2»; Krasnodar, Russia*

Alimetov Anar Yasharovich  
*Co LTD «Clinics-A», Krasnodar, Russia*

The article presents the analysis of results of video  
capsule colonoscopy in 36 patients during 2014 year.

Key words: VIDEO CAPSULE, COLONOSCOPY

Клинические испытания первого варианта колоно-капсулы (КК) (Given Imaging, Израиль) – устройства, предназначенного для малоинвазивного дистанционного эндоскопического осмотра толстой кишки, начались в 2006 году [1], а в 2007 году в клинических исследованиях началось использование КК второго поколения (КК-2) [2]. Видеокапсульная колоноскопия (ВКК) достаточно быстро и активно вошла в повседневную клиническую практику. Уже в 2012 г. в журнале «Endoscopy» [7] были опубликованы клинические рекомендации ESGE по методике проведения ВКК. Японские страховые компании (Japan`s Central Social Insurance Medical Council) утвердили финансирование затрат на ВКК в размере 840 долларов США в ноябре 2013 г., а в феврале 2014 г. капсула для осмотра толстой кишки была одобрена FDA – «Росздравнадзором» США. Врачи получили официальное разрешение на применение КК-2 с целью выявления полипов у пациентов с неполноценно выполненной колоноскопией (при хорошей подготовке) и у кого выполнить тотальную колоноскопию было технически невозможно.

Мы приступили к выполнению ВКК в январе 2014 г., и за 6 месяцев было проведено исследование у 36 пациентов – 19 мужчин и 17 женщин в возрасте от 22 до 72 лет (ср. возраст  $43,9 \pm 14,2$  лет).

В настоящее время показаниями / основаниями для выполнения видеокапсульной колоноскопии служат:

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

Показаниями к проведению ВКК у пациентов послужили: обследование толстой кишки с целью скрининга КРР – у 29 (80,5 %) пациентов; наличие жалоб на боли и запоры – у 6 (16,6 %); наблюдение после ранее выполненного удаления полипов толстой кишки – у 1 (2,7 %) пациента. От выполнения традиционной колоноскопии, в том числе с внутривенной седацией, отказались 35 (97,2 %) пациентов. Кроме того, в 8 (22,2 %) случаях мотивом выполнения ВКК послужило одновременное обследование тонкой кишки.

Противопоказаниями к видеокапсульной колоноскопии служат:

- дисфагия или другие нарушения глотания;
- наличие / подозрение на нарушение проходимости желудочно-кишечного тракта (ЖКТ);
- наличие у пациента электрокардиостимулятора или других имплантированных приборов;
- объемные хирургические вмешательства на органах брюшной полости / области малого таза в анамнезе;
- беременность.

### **Подготовка пациентов к видеокапсульной колоноскопии**

Выполнение ВКК предъявляет особые требования к подготовке пациента и толстой кишки, а также к проведению самого исследования. В отличие от активной колоноскопии, видеокапсула не способна смыть / удалить кишечное содержимое со слизистой оболочки, а единственным «локомотивом» её передвижения по кишке служит пропульсивная перистальтика толстой кишки. Подготовка кишечника проводилась нами в соответствии с рекомендациями ESGE в два этапа (табл. 1) [7]. Первый этап заключался в подготовке толстой кишки к ВКК до приёма КК. Второй этап начинался после подтверждения перехода КК из желудка в тонкую

кишку и был направлен на обеспечение адекватного транзита капсулы по ЖКТ, в первую очередь, по толстой кишке.

Таблица 1 – Схема подготовки пациента и сопровождения исследования толстой кишки колоно-видеокапсулой

День	Время	Действие
День 3-й	Весь день	Бесшлаковая диета
	Перед сном	Слабительное 4 таблетки Сены (12 мг каждая)
День 2-й	Весь день	Бесшлаковая диета Как минимум 10 стаканов воды
	Перед сном	Слабительное 4 таблетки Сены (12 мг каждая)
День 1-й	Весь день	Только прозрачные жидкости
	Вечером 18:00–20:00 22:00	2 л ПЭГ (Фортранс) + Эспумизан – 30 мл
День исследования	Утром 5:30–7:30 6:00	2 л ПЭГ (Фортранс) + Эспумизан – 50 мл
	Около 10–11 утра	Проглатывание капсулы*
	После подтверждения прохождения капсулы в тонкую кишку	Первая порция (А) стимулятора: 30 мл фосфата натрия на 1 литр воды
	Через 3 часа после первой порции стимулятора	Вторая порция (Б) стимулятора: 25 мл фосфата натрия на 1 л воды
	Через 2 часа после второй порции стимулятора	10 мг бисакодила в свечах

**Примечание:**\* – 20 мг домперидона либо 10 мг метоклопрамида, если капсула задержалась в желудке >1 часа.

### Оценка подготовки толстой кишки к исследованию

Разработано несколько шкал для оценки качества подготовки толстой кишки к проведению капсульной колоноскопии. От шкал, используемых с аналогичной целью при проведении активной аппаратной колоноскопии, они отличаются, как минимум, двумя аспектами: степень готовности кишки *per se* оценивается без учёта действий эндоскописта,

предпринимаемых для удаления жидкости и кишечного содержимого, а также отдельно оценивается влияние пузырьков газа на визуализацию. При анализе полученных видеоизображений нами проводилась оценка качества подготовки толстой кишки по 4-балльной шкале, предложенной в 2011 году Leighton J.A. и соавт. [4] (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2 – Шкала оценки качества подготовки кишки к видеокапсульной колоноскопии PillCam COLON

Качество подготовки	Описание подготовки
Плохое	Неадекватная. Большое количество кишечного содержимого препятствует проведению полноценного исследования.
Посредственное	Неадекватная, но исследование завершено. Достаточное количество содержимого, затрудняющего проведение адекватного исследования.
Хорошее	Адекватная. Небольшое количество кишечного содержимого и жидкости, не препятствующие адекватному исследованию.
Отличное	Адекватная. Ничего, кроме небольших фрагментов кишечного содержимого.
Количество	Влияние наличия пузырьков газа на визуализацию.
Значительное	Пузырьки газа, препятствующие осмотру. Более 10 % площади поверхности кишки не видно из-за пузырьков газа.
Незначительное	Пузырьки отсутствуют, либо не мешают полноценному исследованию. Менее 10 % площади поверхности кишки заполнено пузырьками газа.

Подготовка была отличной у 12 (33,3%) пациентов, хорошей – у 14 (38,8 %), посредственной – у 7 (19,5 %) и плохой – у 3 (8,4 %) больных. Таким образом, у 26 (72,2 %) пациентов нам удалось добиться адекватной (отличной или хорошей) подготовки толстой кишки и, соответственно, полноценно осмотреть её стенки и слизистую оболочку. У 10 (27,8 %) пациентов подготовка была оценена как неадекватная, что не позволило

достоверно и в полной мере определить наличие либо отсутствие патологических изменений органа.

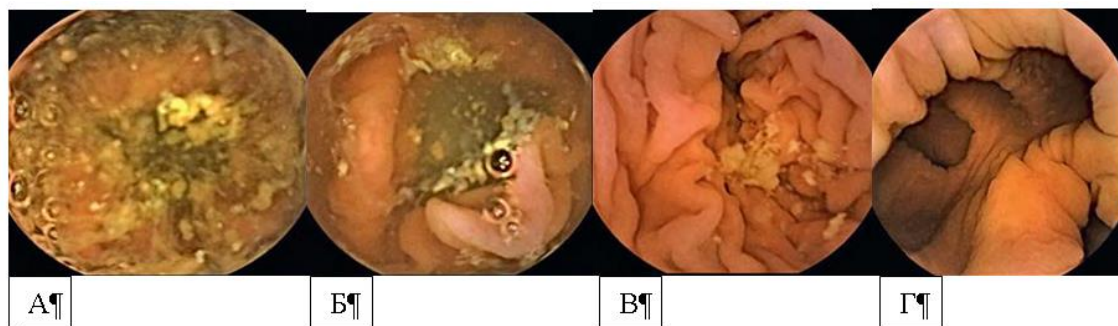


Рисунок 1. Шкала оценки качества подготовки к видеокапсульной колоноскопии: А – плохое качество подготовки; Б – посредственное качество подготовки; В – хорошее качество подготовки; Г – отличное качество подготовки

По данным R. Eliakim и соавт. [1] и N. Schoofs и соавт. [5], количество пациентов с адекватной подготовкой составило 84 % и 88 %, а с неадекватной – 16 % и 12 %, соответственно. Данную разницу в качестве подготовки толстой кишки к ВКК мы склонны объяснять негативным / пренебрежительным отношением части пациентов к соблюдению бесшлаковой диеты и нарушением схемы приёма полноценной дозы слабительного препарата.

### **Техническое оснащение выполнения исследования**

Система для выполнения ВКК состоит из ставших уже привычными элементов: собственно капсулы (рис. 2); датчиков приёма радиосигнала капсулы, размещааемых на передней брюшной стенке пациента (рис. 3); записывающе-управляющего капсулой устройства (рекордера) (рис. 4) и специализированного программного обеспечения, как правило, устанавливаемого на стационарный компьютер.



Рисунок 2.  
Колонокапсула  
(PillCam Colon2)



Рисунок 3. Восемь датчиков  
приема радиосигнала  
от видеокапсулы



Рисунок 4.  
Записывающее  
устройство  
(рекордер)

Внутреннее содержание всех устройств претерпело существенное изменение. Колон-видеокапсула второго поколения на 6 мм длиннее, чем капсула для осмотра тонкой кишки; её габариты составляют 31,5×11,6 мм. На полюсах КК-2 расположены две миниатюрные видеокамеры, которые делают от 4 до 35 снимков в секунду в зависимости от скорости передвижения капсулы по кишке. У КК-2 шире угол обзора, составляющий 172 градуса с каждой камеры, что в сумме приближает его к полной сфере, и увеличенная глубина резкости, составляющая 40 мм. Рекордер видеокапсульной системы распознаёт факт перехода КК-2 из желудка в тонкую кишку, отправляя сигнал напоминания о необходимости приёма стимулятора, а программное обеспечение позволяет достаточно точно измерять размер выявленных поражений толстой кишки [2].

### **Методика выполнения видеокапсульной колоноскопии**

Видеокапсульную колоноскопию, как правило, проводили в амбулаторном порядке, начиная в утренние часы. После завершения подготовки пациент приезжал в клинику в период с 10:00 до 11:00. Датчики для исследования располагали, фиксируя их на передней брюшной стенке и поясничной области пациента, следуя рекомендуемой схеме. После подключения их к записывающему устройству, последнее помещали в сумку на ремне у пациента. Пациент проглатывал капсулу, запивая её 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 клиники. По истечении этого времени или после получения сигнала о выходе капсулы в тонкую кишку пациент возвращался в эндоскопический кабинет, где ему давали выпить первый стимулятор: 30 мл фосфата натрия, разведенные в 1 л воды. Ещё 15 мл фосфата натрия рекомендовали выпить дома через 3 часа после приема первого стимулятора. Если через 2 часа после приема второй дозы стимулятора капсула не покидала просвет прямой кишки, пациенту рекомендовали применить бисакодил (Дульколак) в форме ректального суппозитория в дозировке 10 мг. Пациенты возвращали оборудование в клинику на следующее утро или вечером в день исследования в том случае, если КК к этому времени прошла всю толстую кишку.

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, купола слепой кишки и последний снимок прямой кишки. Основными анатомическими ориентирами в толстой кишке служили: Баугиниева заслонка, устье аппендикса, складки поперечно-ободочной кишки, сигмовидная кишка, ампула прямой кишки, область ануса.



### Результаты исследований по применению колонокапсулы для эндоскопического исследования толстой кишки

В таблице 3 представлены результаты сравнительного анализа инвазивных и неинвазивных методов скрининга колоректального рака (КРР) / исследования толстой кишки, которые подтверждают преимущества ВКК: точность, неинвазивность, отсутствие жизнеугрожающих осложнений и необходимости в проведении седации. Однако КК пока не может обеспечить взятие материала для морфологического исследования и проведение лечения, что является, пожалуй, одними из основных временных недостатков данной методики.

Таблица 3 – Сравнительный анализ инвазивных и неинвазивных методов скрининга КРР/исследования толстой кишки

Показатель	Колоно-капсула	Колоно-скопия	Сигмо-идоскопия	КТ-колонография	Ирригоскопия	Анализ кала	Анализ крови
Точность	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Инвазивность	Нет	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет
Седация	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Подготовка кишки	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет
Ионизирующее воздействие	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет
Риск перфорации	Нет	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет
Биопсия и лечение	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет

По данным Van Gossum и соавт. [8], чувствительность и специфичность ВКК (с КК-1) в выявлении полипов размером  $\geq 6$  мм были 64 % (95 % CI, 59–72) и 84 % (95% CI, 81–87), соответственно, а чувствительность и специфичность в выявлении распространенных аденом  $\geq 6$  мм – 73 % (95 % CI, 61–83) и 79 % (95 % CI, 77–81), соответственно. Высокую чувствительность КК-2 (89 % и 88 %) в диагностике

новообразований толстой кишки (табл. 4) продемонстрировало проспективное мультицентровое исследование R. Eliakim с соавт. [2]. Было обследовано 98 пациентов; женщин – 33, мужчин – 65 в возрасте от 18 до 57 лет (ср. возраст – 49,8 лет). Показаниями к исследованию служили: скрининг КРР; наличие КРР/аденом в анамнезе в течение последних 5 лет; клиническая симптоматика (кровотечение из прямой кишки, положительный анализ кала на скрытую кровь, нарушение регулярности стула). Колоноскопия проводилась через 10 ч после приема капсулы.

Таблица 4 – Сравнение PillCam Colon 2 и колоноскопии в диагностике новообразований толстой кишки [2]

Размер полипа	Колоноскопия	Колонокапсула Pillcam Colon 2	
	Частота выявления новообразований толстой кишки – число пациентов, %	Чувствительность	Специфичность
≥ 6 мм	18 (19 %)	89 %	76 %
≥ 10 мм	8 (8 %)	88 %	89 %

Относительно низкие показатели специфичности (76 % и 89 %) объясняются тем, что все полипы, обнаруженные при ВКК, а не при колоноскопии, а также неточно измеренные при ВКК размеры полипов учитывались при проведении статистического анализа как ложноположительные результаты. Одним из самых любопытных результатов этого исследования, также как и исследования С. Spada с соавторами [6], показавшего чуть более низкие, но близкие показатели диагностической точности КК-2 (чувствительность – 84 %; специфичность – 64 %), является то, что видеокапсула регулярно обнаруживала полипы, впоследствии пропускаемые при колоноскопии (табл. 5). Особенно наглядно это проявлялось в ситуациях, когда эндоскопист в соответствии с условиями исследования не был информирован о результатах ВКК. Повторный осмотр

тех же отделов толстой кишки после получения этой информации повышал чувствительность ВКК в выявлении полипов  $\geq 6$  мм с 84 до 95 %, а специфичность – с 64 до 92 %.

Таблица 5 – Диагностическая точность капсульной колоноскопии в выявлении значимых находок (полипов  $>6$  мм или 3-х и более полипов) [7]

Автор, год	Значимые находки, кол-во пациентов (%)	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	PPV (%)	NPV (%)
Eliakim, 2006	16 (19)	50	82	40	88
Schoofs, 2006	13 (36)	77	70	59	84
Van Gossum, 2009	87 (27)	64	84	60	86
Gay, 2010	67 (53)	76	76	78	74
Sacher-Huvelin, 2010	112 (21)	39	88	47	8
Pilz, 2010	6 (10)	50	75	19	93
Spada, 2011	7 (15)	100	95	67	82
Spada, 2011	13 (33)	62	85	78	100
Eliakim, 2009	18 (19)	89	76	46	97
Spada, 2011	45 (41)	84	64	62	85
Все исследования	384 (20)	63	83	57	86
КК-1	321 (19)	58	85	57	86
КК-2	63 (30)	86	71	56	92

**Примечание:** PPV – прогностическая ценность положительного результата, NPV – прогностическая ценность отрицательного результата.

Нам удалось провести осмотр толстой кишки с помощью КК-2 на всем протяжении – от купола слепой кишки до анального отверстия у 33 (89,2 %) из 36 пациентов. ВКК завершилась на уровне сигмовидной кишки

у 3-х (8,1 %) остальных пациентов, несмотря на работу батареи КК на протяжении 12 ч, 15 ч 41 мин и 17 ч. У одной пациентки во время первой попытки ВКК капсула так и не покинула желудок, и исследование пришлось повторить. Общее время транзита капсулы по ЖКТ варьировало от 1 ч 30 мин до 17 ч, при этом среднее время прохождения капсулы по ЖКТ составило 7 ч 47 мин  $\pm$  3 ч 43 мин.

Согласно зарубежным публикациям, в среднем транзит капсулы по ЖКТ длился до 10 часов. В своем исследовании R. Eliakim и соавт., изучая влияние приема стимуляторов во время исследования на увеличение скорости транзита капсулы по ЖКТ, выявили, что через 10 ч работы выход капсулы был зарегистрирован у 78 % пациентов. Капсула находилась в сигмовидной кишке более продолжительное время у 22 % пациентов [1]. В исследовании N. Schoofs с соавт. через 10 ч работы выход капсулы был отмечен у 84 % пациентов [5]. В нашем исследовании по истечении 10 ч выход капсулы был отмечен у 26 (78,7 %) из 33 пациентов. Среднее время прохождения капсулы по толстой кишке у наших пациентов составило 5 ч 1 мин  $\pm$  3 ч 24 мин, в то время как, по данным Hartmann и соавт., среднее время транзита капсулы по толстой кишке составило 4 ч 8 мин  $\pm$  2 ч 22 мин [3], а по данным R. Eliakim и соавт., ещё меньше – 2 ч 57 мин  $\pm$  2 ч 12 мин [1].

Собственный опыт выполнения ВКК показал принципиальную возможность оценки видеокапсульной «анатомии» толстой кишки, состояния её слизистой оболочки, характера и выраженности сосудистого рисунка (рис. 5–11).

Всего различные патологические изменения толстой кишки были выявлены у 27 (75 %) пациентов; у 9 (25 %) обследованных каких-либо патологических изменений обнаружено не было.



Рисунок 5.  
Эндофотография,  
снятая колонокапсулой:  
Баугиниева заслонка



Рисунок 6.  
Эндофотография,  
снятая колонокапсулой:  
устье аппендикса



Рисунок 7.  
Эндофотография,  
снятая колонокапсулой:  
слепая кишка



Рисунки 8 и 9. Эндофотографии,  
снятые колонокапсулой:  
поперечно-ободочная кишка

Рисунок 10.  
Эндофотография,  
снятая  
колонокапсулой:  
сигмовидная  
кишка

Рисунок 11.  
Эндофотография,  
снятая  
колонокапсулой:  
прямая кишка

Эпителиальные образования толстой кишки, размеры которых варьировали от 2 до 20 мм, были выявлены при ВКК у 21 (58,3 %) пациента (рис. 12–14). Образования размером >6 мм были обнаружены у 13 (61,9 %) из 21 пациента. После ВКК 20 пациентам было рекомендовано выполнить трансанальную видеокколоноскопию, однако, только 7 из них согласились на ее проведение: у 3-х данные ВКК были полностью подтверждены, у 3-х – подтверждены частично и у 1 – подтверждены не были.



Рисунки 12–14. Эндофотографии, снятые колонокапсулой: образования (полипы) толстой кишки различных размеров

Дивертикулез толстой кишки был выявлен у 13 (36,1 %) пациентов. Дивертикулы, преимущественно, локализовались в сигмовидной кишке (рис. 15–17), однако, у 4-х (30,8 %) из 13 пациентов дивертикулы были обнаружены и в правых отделах толстой кишки. У всех обследованных размеры устья дивертикулов не превышали 2–4 мм; признаков дивертикулита обнаружено не было.



Рисунки 15–17. Эндофотографии, снятые колонокапсулой: дивертикулы толстой кишки

Эрозивное поражение слизистой оболочки толстой кишки и признаки очагового колита были выявлены у 2-х (5,5 %) и 5 (13,8 %) пациентов, соответственно (рис. 18–19).

Ангиоэктазии были выявлены у 3-х (8,3 %) пациентов (рис. 20), меланоз толстой кишки – у одной (2,7 %) пациентки (рис. 21), хронический геморрой – у 5 (13,8%) пациентов (рис. 22).



Рисунки 18–19. Эндофотографии, снятые колонокапсулой: эрозивно-геморрагическое поражение слизистой оболочки толстой кишки



Рисунок 20.  
Эндофотография, снятая колонокапсулой: ангиоэктазия



Рисунок 21.  
Эндофотография, снятая колонокапсулой: меланоз толстой кишки



Рисунок 22.  
Эндофотография, снятая колонокапсулой: хронический геморрой

У пациента с меланозом толстой кишки нам встретились сложности в интерпретации одного из изображений, на котором, как казалось при первом просмотре остановленного кадра, было зафиксировано «округлое образование» с дольчатой поверхностью (рис. 23).

При прицельном, медленном просмотре видеосюжета выяснилось, что образование имитировало крупный пузырь воздуха, расположенный в межскладочном пространстве, а «дольчатость» и «сосудистую сеть» имитировало отражение пигментированной слизистой оболочки толстой кишки. Это наблюдение ещё раз подтвердило необходимость анализа данных ВКК в разных режимах во избежание ложноположительных

результатов, особенно в случаях изменения общего вида слизистой оболочки толстой кишки.



Рисунок 23. Эндофотография, снятая колонокапсулой: пузырь воздуха в межскладочном пространстве

### Заключение

Видеокапсульная колоноскопия – новая эндоскопическая методика неинвазивного и безопасного осмотра всей толстой кишки. При адекватной подготовке ВКК позволяет оценить просвет и стенки органа, осмотреть слизистую оболочку и выявить патологические изменения. В настоящее время ВКК может служить дополнением традиционной колоноскопии при отказе пациентов от неё, а также при наличии противопоказаний или в случае не до конца проведенной колоноскопии.

Для более широкого внедрения методики ВКК в клиническую практику, кроме естественной необходимости наличия видеокапсульной системы, необходимо: проведение дальнейших клинических исследований, накопление опыта интерпретации видеокапсульной записи; оценка эффективности ВКК в скрининге колоректального рака, по сравнению с другими методами, а также в диагностике других заболеваний толстой кишки (в частности, воспалительных); оптимизация способа подготовки пациентов к ВКК.



### Список литературы

1. *Eliakim R., Fireman Z., Gralnek I.M. 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: 963–970.
2. *Eliakim R., Yassin K., Niv Y. et al.* Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy // *Endoscopy*. 2009. 41: 1026–1031.
3. *Hartmann D., Keuchel M., Philipper M., Gralnek I. M.* A pilot study evaluating a new low-volume colon cleansing procedure for capsule colonoscopy // *Endoscopy*. 2012. 44: 482–486.
4. *Leighton J.A., Rex D.K.* Grading scale to evaluate colon cleansing for the PillCam COLON capsule: a reliability study // *Endoscopy*. 2011, 43: 123–127.
5. *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: 971–977.
6. *Spada C. et al.* Second-generation colon capsule endoscopy compared with colonoscopy // *Gastrointestinal. Endoscopy*. 2011, 74(3): 581–589.
7. *Spada C., Hassan C. et al.* Colon capsule endoscopy: European Society of gastrointestinal Endoscopy Guideline // *Endoscopy*. 2012, V. 44, p. 527–536.
8. *Van Gossum A., Munoz Navas M., Fernandez-Urien I. et al.* Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer // *N. Engl. J. Med.* 2009, 361: 264–270.