

# ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПОЛНОСПЕКТРАЛЬНОЙ КОЛОНОСКОПИИ

Веселов В.В.,<sup>1</sup> Нечипай А.М.,<sup>2</sup> Полторыхина Е.А.,<sup>1</sup> Васильченко А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России, г. Москва

(директор – чл.-корр. РАН, профессор Ю.А. Шелыгин)

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. г. Москва

(ректор – академик РАН, профессор Л.К. Мошетова)

В связи с тем, что при проведении колоноскопии с расположением камеры в торцевой части аппарата остаются зоны, недоступные для детального осмотра, необходима разработка видеоэндоскопических систем с расширенным углом обзора. В настоящее время на отечественном рынке появились полноспектральные колоноскопы, работающие в формате изображения Ultra HD 4K. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Исследование полноспектральным колоноскопом выполнено 70 пациентам. Из них в 51 (72,8%) наблюдений отрабатывалась техника проведения исследования. У 15 (21,4%) пациентов осмотр одновременно производился полноспектральным и торцевым колоноскопом, и у 4 (5,7%) больных испытываемый аппарат использовался для визуализации патологических изменений, недоступных осмотру с помощью традиционного оборудования.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При выполнении полноспектральной колоноскопии в качестве диагностической процедуры у 51 пациента было выявлено 170 полипов (частота выявления полипов составила 47,1%). При симультанном использовании полноспектрального колоноскопа и аппарата с торцевой камерой у 1 больного дополнительно обнаружено 9 полипов, а у второго – 23. Еще у 7 человек панорамная колоноскопия позволила выявить полипы, не обнаруженные при использовании оборудования с торцевой оптикой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. При полноспектральной колоноскопии угол эндоскопического изображения внутренней поверхности толстой кишки составляет 330°, что превышает возможности видеозахвата стандартного аппарата с торцевой камерой в 2 раза. Это позволяет существенно повысить показатель частоты выявления аденона.

[Ключевые слова: FUSE, полноспектральная колоноскопия, показатель частоты выявления аденона (ADR), «слепые» зоны]

## FIRST EXPERIENCE IN FULL-SPECTRUM COLONOSCOPY

Veselov V.V., Nechipai A.M., Poltoryhina E.A., Vasilchenko A.V.

State Scientific Center of Coloproctology, Moscow, Russia

Colonoscopy with a forward-viewing camera leaves regions that are not visualized in detail. Thus development of video-enoscopy systems with wide angle of view is needed. Full-spectrum colonoscopes providing image of Ultra HD 4K quality are now available in Russia.

MATERIALS AND METHODS. Seventy patients were assessed with a full-spectrum colonoscope. In 51 (72,8%) of them the procedure was performed also for physician's training purposes. Fifteen (21,4%) patients underwent simultaneous full-spectrum and forward-viewing colonoscopies, while in 4 (5,7%) full-spectrum endoscope was used to visualize lesions that were non-assessable with traditional equipment.

RESULTS. Applying full-spectrum colonoscopy for diagnosis resulted in detecting 170 polyps in 51 patients (polyp detection rate was 47,1%). Simultaneous use of full-spectrum colonoscope after forward-viewing equipment led to 9 additional polyps detection in one patient and 23 additional polyps in another one. In 7 patients full-spectrum colonoscopy allowed detection of polyps that were not found via forward-viewing equipment.

CONCLUSION. During full-spectrum colonoscopy inner colonic surface can be visualized with an angle of view of 330° which is twice more than video-capturing area of a standard forward-viewing endoscope. The equipment allows to significantly increase adenoma detection rate.

[Key words: FUSE, full-spectrum colonoscopy, adenoma detection rate (ADR), blind spot]

Адрес для переписки: Веселов Виктор Владимирович, ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России,  
ул. Салама Адиля, д. 2, Москва; e-mail: profveselov@mail.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Корни разработки и создания первых эндоскопических медицинских приборов уходят в 19 век. Основу современной эндоскопии заложил врач из Франкфурта-на-Майне Филипп Боззини (Philip Bozzini). В 1805 году он создал прибор, предназначенный для исследований матки и прямой кишки, который назвал светопроводником (Lichtleiter). В качестве источника света он применил свечу.

И хотя этот прибор не был использован для практических исследований, Боззини считают создателем первого эндоскопа.

Эндоскопия в своем развитии прошла четыре периода – ригидный, полугибкий, волоконно-оптический и электронный (последний – с 1981 года по настоящее время). Развитие оборудования для исследования внутренних органов продолжается, и с появлением новых технологий, возможности эндоскопии становятся все обширнее [1].

Колоноскопия считается золотым стандартом в диагностике как воспалительных, так и опухолевых заболеваний толстой кишки. Особая роль отводится колоноскопии в программе скрининга колоректального рака, так как данная методика позволяет не только выявлять ранние формы опухолей и предраковые изменения (аденомы, сидячие зубчатые образования), но и осуществлять их удаление [2]. Колоректальный рак (КРР) является одной из актуальных проблем мирового здравоохранения, занимая третье место в структуре заболеваемости после рака легкого и рака молочной железы и четвертое место по уровню смертности среди онкологических заболеваний [14]. Российская Федерация относится к странам с высоким уровнем заболеваемости и смертности от КРР [5]. В структуре смертности населения России от злокачественных новообразований колоректальный рак занимает второе место после рака лёгкого [3].

Многочисленными исследованиями доказано, что подавляющее число случаев колоректального рака развивается из аденона толстой кишки в результате реализации последовательности «аденома-рак» [7-9,20]. Поэтому, выявление аденона толстой кишки и ранних форм КРР является главной целью скрининговых колоноскопий, а «частота выявления аденона» является *основным критерием* качества выполненных исследований. Показатель частоты выявления аденона («Adenoma Detection Rate» или ADR) определен, как число колоноскопий, при которых выявлена одна или несколько гистологически подтвержденных аденона, деленное на общее число выполненных скрининговых колоноскопий, выраженный в процентах. В США среди пациентов старше 50 лет, прошедших скрининговую колоноскопию, стандарты для показателя выявления аденона (ADR) определены в 25% – у мужчин и 15% – у женщин [18,27,24], а в Великобритании – в 52,9% у мужчин и 36,5% – у женщин [23]. В РФ в настоящее время не существует «стандартного» уровня показателя выявления аденона толстой кишки. Показатель «частоты выявления аденона» (с их последующим эндоскопическим удалением) имеет

очень большое клиническое значение, поскольку его увеличение у каждого конкретного специалиста на 1% (например, с 30% до 31%) может снизить риск КРР у пациентов на 3%, а риск летального исхода от КРР на 5% [11].

*Вторым критерием* качества эндоскопического исследования, оказывающим существенное влияние на результаты лечения КРР, является показатель «частоты пропущенных аденона», чем он выше, тем значительнее возрастает вероятность выявления рака в ближайшее время после скрининговой колоноскопии [19,10,4]. Samadder с соавт. указывают, что при анализе более чем 126000 скрининговых колоноскопий КРР в 6% случаев диагностировался в сроки от 6 до 60 месяцев после их проведения [26].

Литературные источники, включая систематические обзоры, указывают, что при использовании стандартных колоноскопов с прямым обзором, частота «пропущенных» аденона составляет от 6% до 48%(!), при этом количество пропущенных аденона размерами более 1 см составляет 6%, а аденона размерами менее 5 мм – достигает 27%(!) [16,21,22]. *Третьим важным критерием* эффективности колоноскопии является адекватная подготовка всех отделов толстой кишки к исследованию [6].

Более того, исследованием Rex D. с соавт. доказано, что даже у самых опытных специалистов, осуществляющих тщательный осмотр толстой кишки с соблюдением всех рациональных рекомендаций, в условиях хорошей подготовки, показатель частоты пропущенных аденона может составлять от 17% до 48% (!). По мнению авторов, результаты их исследования демонстрируют явную необходимость в усовершенствовании существующих эндоскопических технологий для колоноскопии [25].

При обследовании толстой кишки стандартным колоноскопом с прямым обзором и углом поля зрения 140-170° показатель частоты пропущенных аденона напрямую зависит от уровня подготовки толстой кишки к исследованию, от соблюдения рациональной техники извлечения колоноскопа и рекомендуемой длительности (6 минут и более)



Рисунок 1. Вид внутренней поверхности толстой кишки при использовании колоноскопа с торцевой камерой (граница зоны видимости 170°)

тщательного осмотра толстой кишки при этом. Однако, несмотря на неукоснительное соблюдение всех рекомендаций, остаются зоны, недоступные для детального осмотра – проксимальная поверхность складок толстой кишки, анатомические изгибы, область ileocecalного клапана [15,17,22]. По данным East J.E. с соавт., при адекватной подготовке пациента и правильной технике проведения исследования видеоколоноскопом с прямым обзором, до 10% поверхности слизистой оболочки толстой кишки остаются не осмотренными и представляют собой так называемые «слепые зоны» [13]. Как известно, спрос порождает предложение, поэтому клиническая потребность в повышении диагностической эффективности колоноскопии стимулирует разработку и внедрение в клиническую практику новых, конструктивно более совершенных моделей колоноскопов, а также различных дополнительных приспособлений, сопрягаемых с колоноскопом и предназначенных для устранения обозначенных выше недостатков диагностической и скрининговой колоноскопии путем расширения спектра осмотра внутренней поверхности толстой кишки. Используемые для этой цели так называемые RetroView-колоноскопы имеют более короткую (9 см) изгибаемую часть, на 25% меньший диаметр и угол (210°) изгиба последней, что позволяет выполнять ретрофлексию дистального конца колоноскопа на любом участке толстой кишки. Колоноскоп G-EYE с дистальным интегрированным баллоном позволяет расправлять изгибы и гаустральные складки ободочной кишки, облегчая введение аппарата и увеличивая площадь

осмотра внутренней поверхности, повышая тем самым частоту выявления колоректальных новообразований. Аналогичную задачу выполняет эндоманжета (ENDOCUFF Endoscopic Overtube), надеваемая на дистальный конец колоноскопа.

Одним из наиболее значимых достижений в разработке новых эндоскопических технологий за последние два десятилетия стало появление новой видеоэндоскопической системы для колоноскопии Full-Spectrum Endoscopy (в переводе с английского – «эндоскопия полного спектра» или «панорамная эндоскопия»).

Основными отличительными особенностями новой эндоскопии полного спектра (ЭПС) является то, что впервые колоноскоп удалось оснастить тремя HD-камерами, одна из которых традиционно расположена в торцевой части, а две другие – размещены на боковых поверхностях дистального конца аппарата (Рис. 1).

На иллюстрации (в сравнении с дистальным концом обычного колоноскопа) продемонстрирована способность оснащенного тремя видеокамерами колоноскопа получать панорамное (330°) эндоскопическое изображение поверхности толстой кишки, что превышает угловые характеристики видеозахвата стандартного колоноскопа с прямым обзором почти в 2 раза. Таким образом, колоноскоп ЭПС исключает появление в ходе исследования неосмотренных «слепых зон» за складками толстой кишки и в области ее анатомических изгибов.

Получаемое панорамное (интегрированное) видеоизображение в виде 3-х сливающихся между собой изображений от, соответственно, 3-х видеокамер полноспектрального колоноскопа воспроизводится на мониторе с технологией UltraHD 4K с диагональю 55" или 65" и разрешением 3840×2160 (Рис. 2). При разработке инновационной платформы для эндоскопии применен целый ряд современных технических решений, не используемых в производстве стандартных видеоколоноскопов: для освещения в полноспектральной системе используется светодиодная технология. Высвобождение в дистальном конце эндоскопа пространства, традиционно занимаемого светопроводящими волокнами, позволило разместить две дополнительные камеры и существенно увеличить угловой охват исследуемой поверхности без увеличения диаметра колоноскопа (Табл. 1) [12].

Существует два типа полноспектральных колоноскопов: стандартный, диаметром 12,8 мм, и более тонкий, диаметром 11,5 мм. В отличие от «традиционных» колоноскопов с прямым обзором, диаметр инструментального канала в обоих типах колоноскопов составляет 3,8 мм, что позволяет использовать более широкий спектр эндоскопических



**Рисунок 2.** Изображение просвета толстой кишки при использовании полноспектральной трехкамерной колоноскопии (граница зоны видимости 330°)[28]

Таблица 1. Сравнительная техническая характеристика современных видеоколоноскопов [28]

Характеристика	Производитель				
	Olympus	Olympus	Pentax	Fujinon	EndoChoice
Модель колоноскопа	CF-H180	CF-HQ190	EC-3890Li	EC-450 HL5	Полноспектральный (FUSE)
Наружный диаметр	12,8 мм	12,8 мм	13,2 мм	12,8 мм	12,8 мм
Диаметр дистальной части	13,9 мм	13,2 мм	13,7 мм	12,8 мм	13,9 мм
Рабочий канал	3,7 мм	3,7 м	3,8 мм	3,8 мм	3,8 мм
Канал ирригации	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Вводимая часть	168 см	165 см	170 см	169 см	168 см
Углы изгиба вверх/вниз	180°/180°	180°/180°	180°/180°	180°/180°	180°/180°
Углы изгиба влево/вправо	160°/160°	160°/160°	160°/160°	160°/160°	160°/160°
Освещения	2 световода	2 световода	2 световода	2 световода	2 световода
Угол поля зрения	170°	170°	140°	140°	330° (160° – по центру)
Тип изображения	CCD	CCD	CCD	CCD	CCD

инструментов, а также более эффективно аспирировать содержимое из просвета кишки. Углы изгибов дистального конца полноспектральных колоноскопов составляют: вверх/вниз – 180°/180°; влево/вправо – 160°/160°, что соответствует таковым у традиционных гибких видеоэндоскопов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении эндоскопической диагностики и хирургии ФГБУ «ГНЦ колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Минздрава России на эндоскопической системе полного спектра в общей сложности было выполнено 70 колоноскопий у 41 мужчины и 29 женщин в возрасте от 19 до 84 лет (средний возраст – 54,6 лет), в т. ч. у 53 из них – в амбулаторном режиме, а у 17 – в условиях стационара. У 12 пациентов в анамнезе имелись перенесенные оперативные вмешательства на органах брюшной полости, а у 9 ранее была выполнена полипэктомия через колоноскоп. В 51 случае полноспектральная колоноскопия выполнялась как самостоятельный метод исследования, в 15 – как «тандемный» (до или сразу после проведения колоноскопии приборами других эндоскопических систем), а в 4 – применена как исследование экспертного класса для визуализации патологических изменений недоступных осмотру традиционными колоноскопами с торцовой оптикой.

13 эндоскопических исследований были выполнены стандартным и 57 – тонким полноспектральными колоноскопами. Все колоноскопии выполнялись без обезболивания и премедикации. Для проведения колоноскопа по толстой кишке использовалась безнасильственная ротационная методика Стрекаловского В.П. с элементами поэтапного сборивания кишки. Производился хронометраж

исследований: отмечалось время начала выполнения колоноскопии, время достижения колоноскопом купола слепой кишки и время окончания исследования, что отображалось на дисплее планшета, при нажатии соответствующей функциональной кнопки на рукоятке колоноскопа. При каждой колоноскопии проводилось фото- и видеодокументирование хода исследования на флеш-диске. Обязательному видео- и фотоотображению подлежали: этапы начала и окончания исследования, достижение баугиниевой заслонки и купола слепой кишки, терминального отдела подвздошной кишки и выявленные патологические изменения. Для получения детального изображения использовались 2 технологические функции системы для структурной детализации объекта – «LOW» и «Night». При необходимости, с целью выявления участков дисплазии эпителия в найденных новообразованиях или в дискредитированной слизистой оболочке толстой кишки у пациентов с длительным анамнезом язвенного колита, использовалась хромоскопия с 0,4% раствором индигокармина. При осмотре в белом свете наибольшей эффективности в визуализации мельчайших деталей исследуемого объекта (ямок эпителия и капиллярной сети), удалось получить на широкоэкранном мониторе, поддерживающем формат изображения UltraHD 4K.

Для получения морфологического подтверждения выявленных патологических изменений выполнялась диагностическая биопсия, а в ряде случаев и эндоскопическая полипэктомия.

В протоколе каждого эндоскопического исследования фиксировалась оценка качества подготовки толстой кишки (отличная, хорошая, удовлетворительная или неудовлетворительная) по Шкале качества подготовки толстой кишки Хэрфилд® (Harefield Cleansing Scale®), с учетом количества

и схемы приема используемого для подготовки препарата.

## ОБСУЖДЕНИЕ

На начальном этапе освоения методики (примерно, первые 10 исследований) необычной для восприятия оказалась панорамная картина, которая отображалась на 3-х мониторах. Трудно было сконцентрировать внимание на каком-либо из трех изображений: куда смотреть – на центральный монитор, на боковые мониторы? Постепенно, с накоплением опыта, пришли к выводу о том, что при продвижении колоноскопа вперед следует больше внимания уделять изображению на центральном мониторе, используя информацию от хорошо иллюстрирующих слизистую в области изгибов кишки боковых мониторов, в основном, для «навигации» колоноскопа (Рис. 3).

При извлечении же колоноскопа, в процессе которого осуществляется «основной» детальный и методичный осмотр, изображения от каждого из трех мониторов представляются равнозначными и уточняющей оценке должна подлежать вся пано-

рамная картина (Рис. 4).

Ситуацию можно сравнить с вождением автомобиля: когда «едем туда», ведем себя как водитель – смотрим вперед на дорогу, периодически поглядывая по сторонам и в зеркала заднего вида, а когда «едем обратно», ведем себя как пассажир – смотрим во все стороны.

Первые 47 колоноскопий были выполнены на установке, укомплектованной тремя расположенным в один ряд и соприкасающимися между собой 19-дюймовыми мониторами, не поддерживающими формат изображения UltraHD 4K, в которых, за счет окантовок экранов, края изображений отступали друг от друга на 6 см, создавая видимость трех отдельных «картин». В последних 23 исследованиях эндоскопическая картина выводилась на широкоэкранный 55-дюймовый монитор, работающий в формате UltraHD 4K, и представляла собой единое панорамное изображение, что благоприятно сказывалось на визуализации и комфортном для врача выполнении исследования в целом. Оценивая эргономические качества собственно полноспектральных колоноскопов, следует отметить их избыточную жесткость, сравнимую с жесткостью видеоколоноскопов фирмы «Pentax». Это

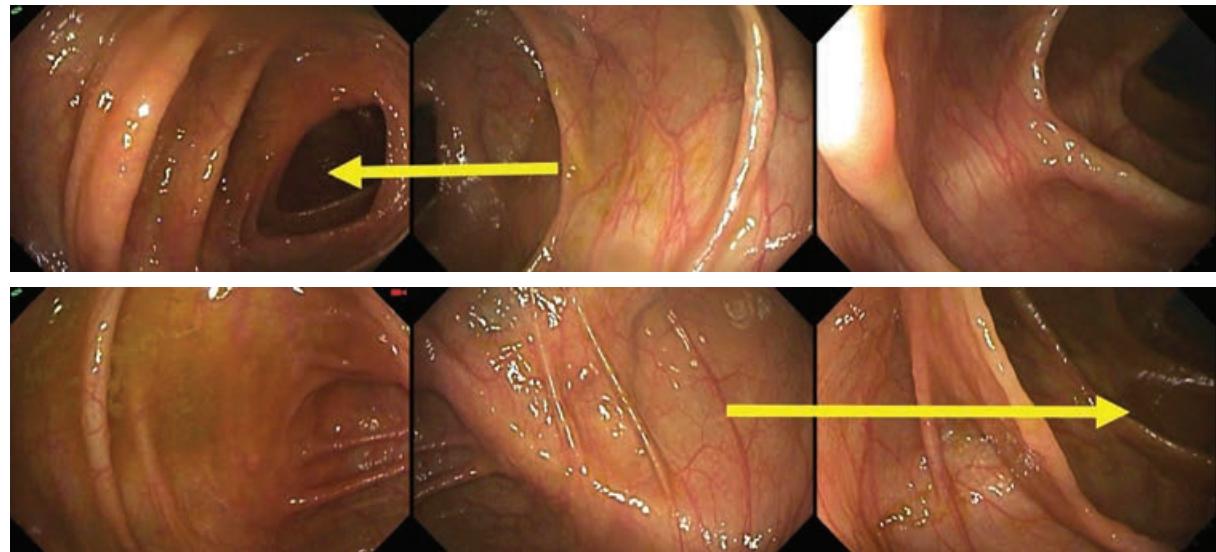


Рисунок 3. Возможность навигации при полноспектральной колоноскопии



Рисунок 4. Высококачественное изображение внутренней поверхности толстой кишки при полноспектральной колоноскопии

**Таблица 2. Характеристика изменений толстой кишки, выявленных при полноспектральной колоноскопии (N=70)**

Результат исследования	Количество наблюдений (n, %)
Норма	10 (14,2%)
Дивертикулы ободочной кишки	22 (31,4%)
Дивертикулит	2 (2,8%)
Полипы	33 (47,1%)
Рак толстой кишки	2 (2,8%)
Болезнь Крона	5 (7,1%)
Язвенный колит	13 (18,5%)
Внутренние свищи	2 (2,8%)
Стриктура анастомоза	1 (1,4%)
Липома	1 (1,4%)
Долихоколон	1 (1,4%)
Семейный аденоматоз толстой кишки	2 (2,8%)
Сочетанная патология	24 (34,2%)

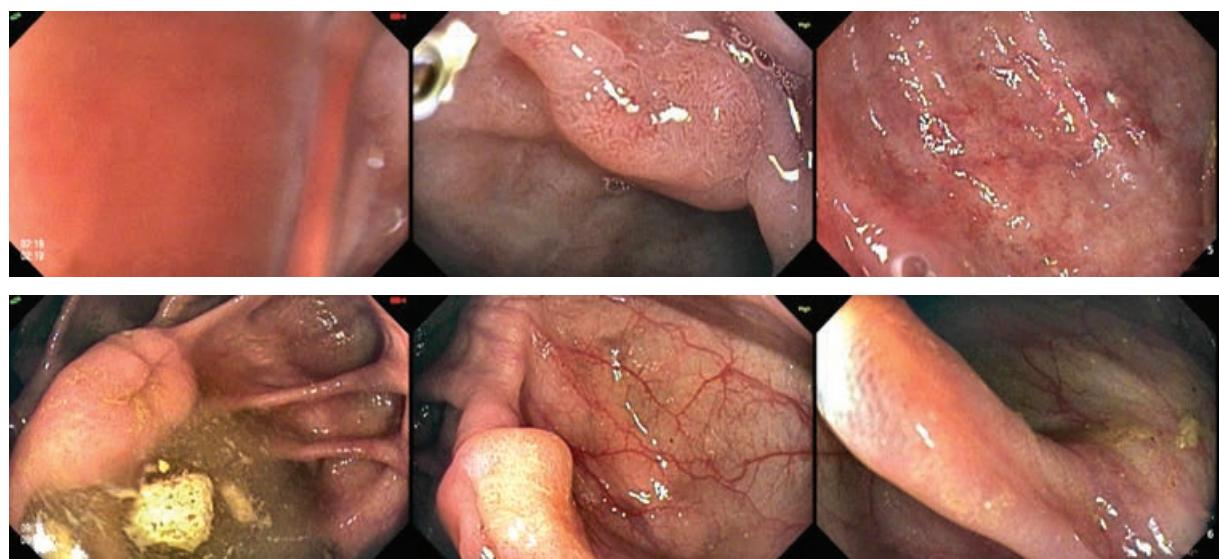
свойство может быть полезным при выполнении колоноскопии под седацией методом «проталкивания», но создает определенные неудобства при выполнении ротационной колоноскопии без обезболивания пациентов. При проведении колоноскопии аппаратами FUSE у 19 (27%) пациентов были отмечены технические сложности, обусловленные как анатомическими особенностями толстой кишки, так и эргономическими качествами приборов.

После проведения 25-30 исследований колоноскопы стали менее жесткими и «подстроились» под выполнение ротационной методики.

Тотальная колоноскопия была выполнена у 61 (87,2%) больного, в том числе, у 18 (25,7%) – с осмотром терминального отдела подвздошной кишки. У 9 (12,8%) пациентов был выполнен неполный осмотр: у 4-х не удалось провести полноспектральный колоноскоп до купола слепой кишки,

а у 5 пациентов парциальный осмотр соответствовал цели исследования, так как клиническая потребность заключалась в выполнении исключительно сигмоскопии.

Неполный осмотр у 2 (2,9%) пациентов, обусловленный фиксированной сигмовидной кишкой, можно связать с техническими особенностями полноспектральных колоноскопов, так как после замены этого эндоскопа на серийный аппарат фирмы «Olympus» удалось выполнить тотальную колоноскопию. В 1 наблюдении, даже после аналогичной замены аппарата, колоноскоп не удалось провести до купола слепой кишки (в этой связи была выполнена ирригоскопия, при которой выявлены фиксированные в результате перивисцерита в полости малого таза петли сигмовидной кишки). Еще в 1 случае все отделы толстой кишки не удалось осмотреть из-за плохого качества подготовки кишечника больного к исследованию.



**Рисунок 5. Качественная визуализация полипов – аденоатомозный полип слепой кишки, видны ямки эпителия III-IV тип по S.Kudo**

Несомненно, качество подготовки влияет на скорость достижения эндоскопом купола слепой кишки, на продолжительность осмотра и частоту выявления новообразований. Качество подготовки толстой кишки к исследованию у 41 (58,6%) пациента было оценено как «отличное» или «хорошее», у 23 (32,9%) – как «удовлетворительное» и у 6 (8,5%) – как «неудовлетворительное». При неудовлетворительной подготовке проводилось длительное отмывание толстой кишки при помощи водной помпы с последующей тщательной аспирацией содержимого и методичным завершением эндоскопического осмотра.

Таким образом, показатель интубации слепой кишки (Cecal Intubation Rate – CIR) при полноспектральной колоноскопии достиг 93,8%. С учетом

безусловного влияния на результаты хронометража таких факторов, как освоение нового оборудования, отработка техники выполнения исследования, непривычный формат изображений, подлежащих оценке, анализу и принятию решения, наличием значительного числа пациентов с удовлетворительной и неудовлетворительной подготовкой кишечника к исследованию, среднее время, затрачиваемое врачом до достижения купола слепой кишки составило 9 минут. Время выведения эндоскопа из купола слепой кишки до анального канала, включая затраты на выполнение хромоскопии, полипэктомий, биопсий и осмотра выявленных новообразований (Colonoscopy Withdrawal Time-CWT) в наших наблюдениях составило 10 минут. Наиболее часто у наших больных выявлялись поли-

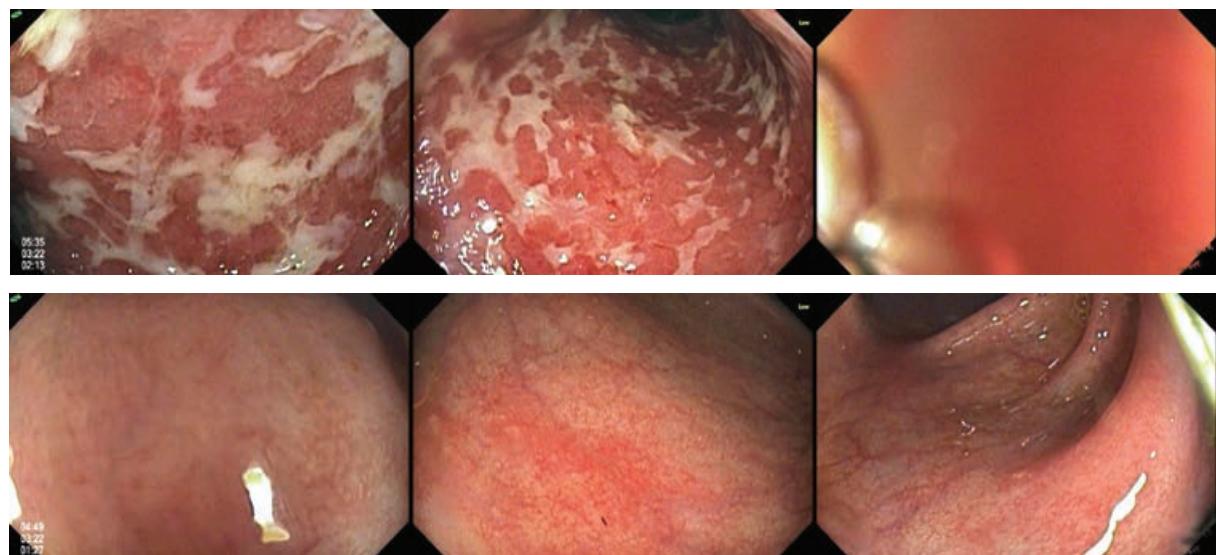


Рисунок 6. Язвенный колит (умеренная активность и ремиссия)

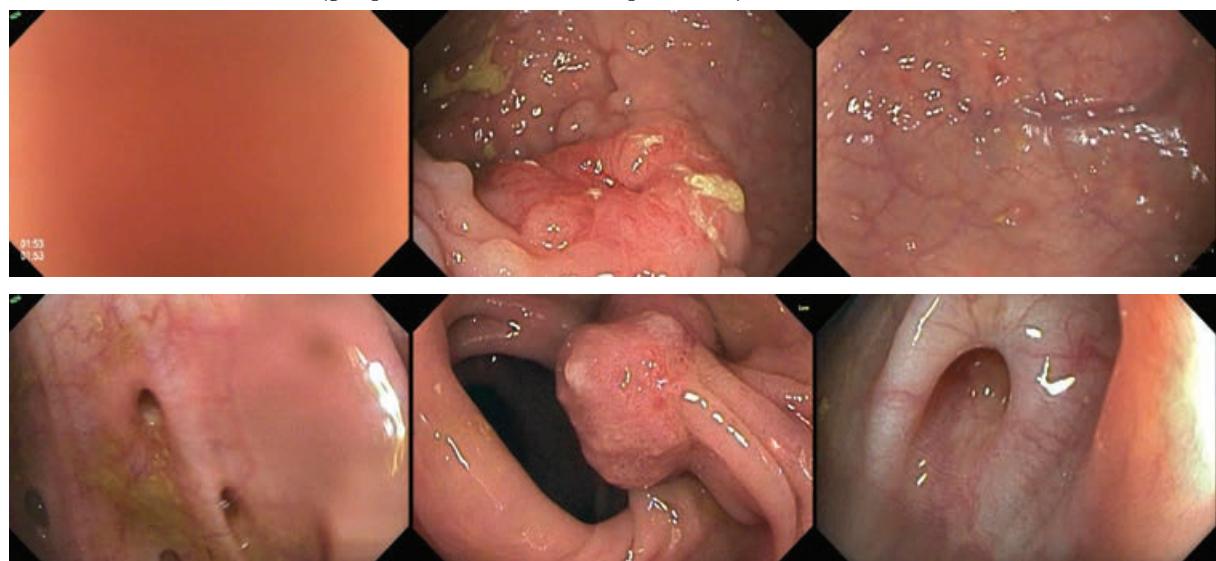


Рисунок 7. Небольшие раковые опухоли уплощенной и полиповидной формы (на фоне аденоцаркоза и дивертикулеза)

Таблица 3. Характеристика полипов толстой кишки, выявленных при полноспектральной колоноскопии

Локализация полипов	Размеры полипов (см)				
	До 0,5	0,6-1,0	1,1-2,0	Более 2,0	Итого
Правые отделы	50	11	8	-	69
Левые отделы	53	10	5	1	69
Прямая кишка	28	2	1	1	32
Всего	131	23	14	2	170

пы толстой кишки (у 47,1%, Рис. 5), дивертикулярная болезнь ободочной кишки (у 31,4%), язвенный колит (18,5%, Рис. 6). При полноспектральной колоноскопии доступными для четкой визуализации были небольшие раковые опухоли на фоне адено-матоза и дивертикулеза (Рис. 7), (Табл. 2).

Количество, размеры и локализация полипов толстой кишки, выявленных при полноспектральной колоноскопии (за исключением больных с семей-

ным аденоматозом), представлены в таблице 3. Суммарно у всех пациентов во всех отделах толстой кишки было выявлено 170 полипов. Индекс выявления полипов (PDR) составил 47,1%. В правых отделах толстой кишки выявлено 69 (40,6%) полипов, в левых отделах – 69 (40,6%), в прямой кишке – 32 (18,8%) полипа. Подавляющее большинство полипов имели размеры менее 0,5 см и, чаще всего, они были плоскими, что указыва-



Рисунок 8. Упрощенное выявление полипов в межгастральных промежутках



Рисунок 9. Илеотрансверзоанастомоз с внутренним тонко-толстокишечным свищем

ет на хорошую возможность визуализации таких небольших образований при полноспектральной колоноскопии, особенно при расположении их в межгаstralных промежутках (Рис. 8).

Как уже отмечалось ранее, в 4 сложных диагностических случаях, после осмотра обычными колоноскопами, полноспектральная колоноскопия использовалась как эндоскопия экспертного класса. В 2 наблюдениях особенности панорамного колоноскопа, имеющего боковые HD-камеры, позволили четко визуализировать внутренние свищевые отверстия: в 1 случае устье внутреннего свищевого хода располагалось в подвздошной кишке в зоне ileotransversoanastomоза (Рис. 9), в другом – обнаружен высокий ректовагинальный свищ после перенесенной сложной гинекологической операции.

У 1 пациента, в ходе колоноскопии, выполняемой на оборудовании фирмы Pentax с целью эксцизии ранее диагностированного с использованием этого же колоноскопа полиповидного образования, в течение 30 минут тщательного поиска плоский полип верхнеампулярного отдела прямой кишки диаметром до 0,7 см, обнаружить не удалось. При осмотре полноспектральным колоноскопом на изображении от боковой камеры он был хорошо визуализирован, а затем успешно удален.

Еще у 1 больного, из-за невозможности осмотра обычным видеоколоноскопом основания крупного полипа сигмовидной кишки в сложных условиях (выраженная дивертикулярная болезнь и высокий тонус), была выполнена полноспектральная колоноскопия. При осмотре, на изображении одной из боковых камер был обнаружен и детально исследован полип на длинной толстой ножке, что позволило в дальнейшем выполнить эндоскопическую полипэктомию.

В 15 наблюдениях полноспектральными колоноскопами было выполнено так называемое «тандемное» исследование: в 6 случаях – до- и в 9 – сразу же после проведения колоноскопии аппаратами других эндоскопических систем. В 6 таких последовательных наблюдениях отмечено полное совпадение по диагностическому результату: у 3 пациентов – без патологических изменений в толстой кишке по данным каждого из двух компонентов тандемного исследования, и еще у 3 – полное совпадение диагностических выводов о наличии, соответственно, картины дивертикулярной болезни, язвенного колита и полипов прямой кишки. У 2 больных при полноспектральной колоноскопии было выявлено значительно большее количество полипов, чем при колоноскопии обычным колоноскопом (у одного – на 9, а у второго – на 23). Еще у 7 пациентов панорамная колоноскопия позволила выявить полипы,

пропущенные при осмотре видеоколоноскопами с торцевой оптикой:

- плоский полип восходящей кишки диаметром 1,5 см;
- полип диаметром 1,3 см, расположенный под ileocecalным клапаном;
- плоский полип сигмовидной кишки диаметром 1,2 см с эндоскопическими признаками малигнизации, на фоне язвенного колита;
- еще у 4 пациентов – по одному полипу, каждый из которых диаметром 0,4-0,6 см.

Наличие режима «LOW» (структурной детализации объекта) позволяет четко определить строение сосудистого рисунка, а монитор с технологией UltraHD 4K дает хорошую визуализацию ямок эпителия, что является полезным помощником в решении вопроса о характере исследуемых полиповидных образований, о наличии и глубине их возможной инвазии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широкоформатная, увеличенная, «ультраточная» эндоскопическая картина скорее всего потребует нового описания с разработкой специфических визуальных признаков применительно к рассматриваемым объектам различной морфологической принадлежности – гиперпластические полипы, сидящие зубчатые образования, доброкачественные аденоматозные полипы, малигнизованные аденоны и, конечно же, «ранние» карциномы.

При полноспектральной колоноскопии площадь осмотра внутренней поверхности толстой кишки значительно превосходит подобную способность аппаратов с прямым обзором, что позволяет повысить выявляемость полиповидных и неполиповидных образований. Адекватная и постоянная визуализация просвета улучшает навигацию, облегчает проведение аппарата через изгибы кишки, особенно, селезеночный и печеночный, что при дальнейшем освоении методики, возможно, позволит сократить время достижения купола слепой кишки. Наличие боковых видеокамер улучшает визуализацию устья ileocekalного клапана и возможных образований, располагающихся за ним, способствует более быстрому проведению аппарата в терминальный отдел подвздошной кишки.

Сокращение времени кишечной интубации позволяет, без увеличения длительности всей диагностической процедуры, сделать более продолжительным методичный детальный осмотр толстой кишки при извлечении аппарата. Это, «сэкономленное» на первом этапе исследования, время даст возможность применять на втором этапе (при выведении

колоноскопа) способы уточняющей эндоскопической диагностики.

Все вышеизложенное, подкрепленное возросшим доверием к «количественным» результатам диагностической колоноскопии с использованием специализированных полноспектральных систем, расширяет наши возможности выбора рациональной тактики клинического ведения больных с новообразованиями толстой кишки (динамическое наблюдение, эндоскопическое удаление или хирургическое вмешательство). Таким образом, повышение индексов выявляемости полипов и adenoma, четкое понимание эндоскопических признаков малигнизации adenoma и зубчатых образований, критериев констатации факта и оценки вероятной глубины инвазии «ранних» злокачественных новообразований, выявленных при колоноскопии – это в недалеком будущем – действенный ключевой инструмент вторичной профилактики развития колоректального рака, малоинвазивного лечения «раннего» рака толстой кишки и снижения смертности от КРР.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Веселов А.В., Веселов В.В., Запольский А.Г. Принципы оценки эффективности использования эндоскопического оборудования при диагностике колопроктологических заболеваний. Медицинские технологии, оценка и выбор. – 2015. – № 1 (19). – с. 38-42.
2. Веселов В.В., Майновская О.А., Меркулова Е.С. и соавт. Зубчатыеadenomытолстойкишки, эндоскопическая диагностика и лечение. Сборник материалов конференции «Современные возможности эндоскопии в диагностике и лечении взрослых и детей», Санкт-Петербург. – 2015. – с. 239-240.
3. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009 году. Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2011. – т. 22. – №3 (прил. 1). – 172 с.
4. Завьялов Д.В., Кашин С.В. Пропущенные неоплазии толстой кишки. Колопроктология. – 2015. – №1 (51). – с. 32-37.
5. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году. – 2015. – Москва. – 236 с.
6. Мтвралашвили Д.А., Веселов В.В., Галяев А.В. и соавт. Опыт применения препаратов полиэтилен-гликоля для подготовки к эндоскопическим исследованиям и вмешательствам. Лечебное дело. – 2016. – №3. – с. 85-90.
7. Brenner H., Chang-Claude J., Seiler C.M. et al. Protection from colorectal cancer after colonoscopy: a populationbased, case-control study. Ann. Intern. Med. – 2011. – 154: 22-30.
8. Brenner H., Kloor M., Pox C.P. Colorectal cancer. Lancet. – 2014. – 383: 1490-1502.
9. Bujanda L., Cosme A., Gil I. et al. Malignant colorectal polyps. World. J. Gastroenterol. – 2010. – 16: 3103-3111.
10. Cooper G.S., Xu F., Barnholtz Sloan J.S. et al. Prevalence and predictors of interval colorectal cancers in Medicare beneficiaries. Cancer. – 2012. – 118: 3044-3052.
11. Corley D.A., Jensen C.D., Marks A.R. et al. Adenoma Detection Rate and Risk of Colorectal Cancer And Death. N. Engl. J. Med. – 2014. – 370. – 1298-1306.
12. Gralnek I. Evaluation of the EndoChoice full spectrum endoscopy (Fuse) platform for upper endoscopy and colonoscopy. Expert Review of Medical Devices. – 2016. – vol. 13, Iss. 4.
13. East J.E., Saunders B.P., Burling D. et al. Surface visualization at CT colonography simulated colonoscopy: Effect of varying fields of view and retrograde view. Am. J. Gastroenterol. – 2007. – 102: 2529-35.
14. Favoriti P., Carbone G., Greco M. et al. Worldwide burden of colorectal cancer: a review. Updates Surg. – 2016. – Mar. – 68 (1): 7-11.
15. Harrison M., Singh N., Rex D.K. Impact of proximal colon retroflexion on adenoma miss rates. Am. J. Gastroenterol. – 2004. – 99: 519-522.
16. Heresbach D., Barrioz T., Lapalus M.G. et al. Miss rate for colorectal neoplastic polyps: a prospective multicenter study of back-to-back video colonoscopies. Endoscopy. – 2008. – 40: 284-290.
17. Hewett D.G., Rex D.K. Miss rate of right-sided colon examination during colonoscopy defined by retroflexion: An observational study. Gastrointest. Endosc. – 2011. – 74: 246-52.
18. Imperiale T.F., Ransohoff D.F., Itzkowitz S.H. et al. Fecal DNA versus fecal occult blood for colorectal-cancer screening in an average-risk population. N. Engl. J. Med. – 2004. – 351: 2704-14.
19. Kaminski M.F., Regula J., Kraszewska E. et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. N. Engl. J. Med. – 2010. – 362. – 1795-1803.
20. Kudo S., Lambert R., Allen J.I. et al. Non-polypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa. Gastrointest. Endosc. – 2008. – 68 (4 Suppl): 3-47.
21. Leufkens A.M., DeMarco D.C., Rastogi A. et al. Effect of a retrograde-viewing device on adenoma detection rate during colonoscopy: the TERRACE study. Gastrointest. Endosc. – 2011. – 73: 480-489.
22. Leufkens A.M., van Oijen M.G., Vleggaar F.P. et al. Factors influencing the miss rate of polyps in a back-

- to-back colonoscopy study. *Endoscopy*. – 2012; 44: 470-475.
23. Lieberman D.A., Weiss D.G., Bond J.H., et al. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer: Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. *N. Engl. J. Med.* – 2000. – 343: 162-168.
24. Rembacken B., Ponchon T. et al. Quality in Screening Colonoscopy. *Endoscopy*. – 2012. – 44: 957-968.
25. Rex D.K., Cutler C.S., Lemmel G.T. et al. Colonoscopic miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology*. – 1997. – 112 (1): 24-28.
26. Samadder N.J., Curtin K., Tuohy T.M.F. et al. Characteristics of Missed or Interval Colorectal Cancer and Patient Survival: A Population-Based Study. *Gastroenterology*. – 2014. – 146. – 950-960.
27. Schoenfeld P., Cash B., Flood A. et al. Colonoscopic screening of average-risk women for colorectal neoplasia. *N. Engl. J. Med.* – 2005. 352: 2061-2068.
28. Праведников П.А., Ленский Б.С., Дмитриенко Г.П. Инновации в эндоскопии: full spectrum endoscopy – эндоскопия полного спектра. Краткий литературный обзор. *Клиническая эндоскопия*. – 2016. – №2 (48). – с. 42-43.