

10.21518/2079-701X-2018-3-90-96

М.В. ХРУСТАЛЕВА, д.м.н., Ю.А. ХОДАКОВСКАЯ, Э.А. ГОДЖЕЛЛО, д.м.н., М.А. ДЕХТЯР, к.м.н., Н.А. БУЛГАНИНА, к.м.н., Е.А. ГРИШИНА, И.В. ТИТОВА, к.м.н., Д.Н. ФЕДОРОВ, к.м.н., М.М. МОРОЗОВА, к.м.н.

Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, Москва

# ТЕХНОЛОГИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО ЦВЕТОВОГО ВЫДЕЛЕНИЯ

## В ОЦЕНКЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОЛИПОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Статья посвящена исследованию эффективности технологии спектрального цветового выделения (FICE) в визуальной оценке морфологической структуры полипов.

Была исследована группа из 166 пациентов, у которых при скрининговой колоноскопии в разных отделах кишки были выявлены полипы различных размеров и различного гистологического строения. Проведено сравнение точности визуальной оценки типа новообразования, выполненной с использованием технологии FICE, с результатами гистологического исследования.

У 166 пациентов выявлены 255 полипов в различных отделах толстой кишки. Сравнительный анализ результатов визуальной оценки и гистологического исследования выявленных полипов показал, что количество совпадений диагнозов было достигнуто в 190 (74,5%) случаях, в 65 (25,5%) случаях предварительные диагнозы оказались ошибочными. Число ошибочных диагнозов было обратно пропорционально размеру полипа, то есть чем меньше размер образования, тем больше вероятность ошибки. Наиболее часто ошибочный диагноз был выставлен в случаях мелких и мельчайших тубулярных аденом и гиперпластических полипов, которые принимали за зубчатые ( $p < 0,05$  – различия достоверны), а также в случае мелких и мельчайших гиперпластических полипов, которые принимали за тубулярные ( $p < 0,05$ ). Оценка информативности технологии FICE в визуальной оценке полипов толстой кишки показала высокую диагностическую точность метода в отношении тубулярных, зубчатых и гиперпластических полипов, равную 83,1, 81,2, 83,9% соответственно.

Исследование продемонстрировало высокую эффективность технологии спектрального цветового выделения в распознавании морфологической структуры эпителиальных новообразований, которая может применяться в качестве скринингового метода для предварительной классификации эпителиальных неоплазий толстой кишки.

**Ключевые слова:** колоноскопия, технология FICE, полипы толстой кишки, морфологическая оценка неоплазии, подготовка к исследованию, раствор фосфата натрия.

M.V. KHRUSTALEVA, MD, Yu.A. KHODAKOVSKAYA, E.A. GODZHELLO, MD, M.A. DEKHTYAR, PhD in medicine, N.A. BULGANINA, PhD in medicine, E.A. GRISHINA, I.V. TITOVA, PhD in medicine, D.N. FEDEROV, PhD in medicine, M.M. MOROZOVA, PhD in medicine  
Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow

### MORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF COLON POLYP USING FLEXIBLE SPECTRAL IMAGING COLOR ENHANCEMENT

The article is devoted to the study of the efficacy of the flexible spectral imaging color enhancement (FICE) in the visual assessment of the polyp morphology.

A group of 166 patients had undergone screening colonoscopy, which showed polyps of different sizes and histological structure in different parts of the intestine. The accuracy of the visual assessment of the polyp type performed using FICE was compared with the histological examination results.

255 polyps in various parts of the colon were identified in 166 patients. Comparative analysis of the results of visual assessment and histological examination of the identified polyps showed that the diagnoses agreed in 190 (74.5%) cases, and preliminary diagnoses proved to be erroneous in 65 (25.5%) cases. The size of the polyp was found to be inversely correlated with the number of erroneous diagnoses, i.e. the smaller the size of the polyp, the greater the probability of error. The erroneous diagnosis was made most frequently in the cases of small and smallest tubular adenomas and hyperplastic polyps, which were taken as serrated one ( $p < 0.05$  – significant differences), and also in the case of small and smallest hyperplastic polyps, which were taken as tubular ones ( $p < 0.05$ ). Based on the results of evaluation of the FICE informativeness in the visual assessment of colon polyps, the method has been shown to have high diagnostic accuracy with respect to tubular, serrated and hyperplastic polyps equal to 83.1, 81.2, 83.9%, respectively.

The study showed the high efficacy of flexible spectral imaging colour enhancement in recognizing the morphological structure of epithelial neoplasms, which can be used as a screening method for the preliminary classification of colonic epithelial neoplasia.

**Keywords:** colonoscopy, FICE, colon polyps, morphological evaluation of neoplasia, preparation for the examination, sodium phosphate solution.

## ВВЕДЕНИЕ

Колоректальный рак является одной из ведущих причин в структуре смертности от злокачественных новообразований. В России за последние 5 лет колоректальный рак переместился с шестого на третье место, уступая раку легкого и молочной железы [1, 2]. Существуют различные мн-

ения относительно источников возникновения рака толстой кишки, однако большинство исследователей считает, что подавляющее число карцином возникает в результате малигнизации аденом, потенциал озлокачествления которых повышается по мере увеличения размера и преобладания ворсинчатого компонента в их морфологической структуре, тогда как гиперпластические полипы имеют

**Рисунок 1. Визуальная детализация сосудистого рисунка, границ и структуры поверхности образования**



**а** – осмотр участка слизистой в белом свете, **б** – осмотр с использованием FICE-режима 4 – высококонтрастное изображение сосудистого рисунка и детализация структуры полипа

низкий злокачественный потенциал [3]. В настоящее время наиболее полноценным методом, позволяющим обследовать всю толстую кишку, является колоноскопия. Однако стандартная колоноскопия с использованием белого света ограничивает исследователя в способности различать аденоматозные и гиперпластические полипы, что приводит к неизбирательной биопсии с увеличением стоимости проведения диагностических процедур. В то же время невозможность тотального гистологического исследования при полипозе увеличивает число недиагностированных злокачественных изменений эпителиальных новообразований [4, 5]. В стремлении улучшить визуализацию структурных изменений слизистой пищеварительного тракта разные фирмы создают различные технологии, которые реализуют в современных эндоскопических системах. FICE (Flexile-spectral Imaging Color Enhancement) – технология спектрального цветового выделения, созданная компанией Fujifilm. Данная методика основана на математической обработке обычного изображения, полученного видеоскопом при освещении объекта белым светом (длина волны от 400 до 700 нм), в модуле спектральной оценки процессора. Система FICE позволяет выбирать наиболее приемлемые длины волн (соответствующие красному (R), зеленому (G) и синему (B) диапазону), реконструирующие

видеокартинку и позволяющие получить изображения, содержащие световые волны только определенной длины. Эти изображения выводятся на экран в режиме реального времени. В результате получается картина с более четкой детализацией сосудистого рисунка, границ и структуры поверхности образования (рис. 1). На основе полученного изображения с высокой степенью вероятности строится суждение о гистологической принадлежности полипа, что позволяет отказаться от выполнения биопсии и принимать решение о тактике лечения неоплазии сразу в процессе диагностического исследования [5, 6].

**Целью нашей работы** явилось изучение эффективности технологии спектрального цветового выделения (FICE) в визуальной оценке морфологической структуры полипов в сравнении с результатами гистологического исследования.

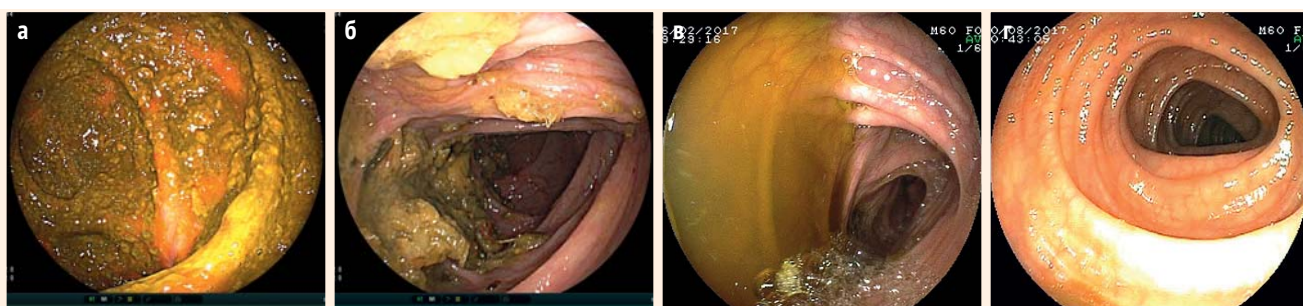
## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С апреля 2016 г. по декабрь 2017 г. была исследована группа из 166 пациентов в возрасте от 29 до 87 лет. В исследуемой группе мужчин было 70, женщин – 96. В группу были включены пациенты, у которых при скрининговой колоноскопии в разных отделах кишки были выявлены полипы различных размеров и различного гистологического строения.

Колоноскопию можно считать эффективной только при тотальном исследовании с осмотром купола слепой кишки [4, 7–9]. Причины неполного осмотра толстой кишки могут быть различными: долихоколон с дополнительным петлеобразованием, выраженный болевой синдром, спаечный процесс в брюшной полости, наличие циркулярной опухоли, однако наиболее частой причиной неполноценного осмотра является плохая подготовка кишки.

Качество подготовки в нашем исследовании оценивалось Бостонской шкалой (Boston bowel preparation scale, BBPS), которая предусматривает балльную систему, где высший балл – это отличная подготовка, а низший балл – это невозможность проведения исследования (рис. 2) [10]. Применяя Бостонскую шкалу, оценивают три сегмента

**Рисунок 2. Оценка качества подготовки толстой кишки по Бостонской шкале**



Баллы:

0 – неудовлетворительная подготовка, слизистая оболочка недоступна осмотру (рис. 2а)

1 – визуализируется часть сегмента, в просвете толстой кишки частично пристеночно определяются каловые массы, непрозрачная жидкость или пена (рис. 2б)

2 – в просвете толстой кишки определяется небольшое количество светлых промывных вод, пены, которые могут быть легко аспирированы (рис. 2в)

3 – в просвете толстой кишки содержимое не определяется, осмотру доступна вся слизистая (рис. 2г)

толстой кишки, каждому из которых присваивается от 0 до 3 баллов. Полученные результаты суммируются.

Сегменты толстой кишки:

- *левый* – прямая, сигмовидная и нисходящая ободочная кишка,
- *средний* – поперечная ободочная кишка, печеночный и селезеночный изгибы,
- *правый* – восходящая ободочная и слепая кишка.

В наше исследование были включены 166 пациентов, сумма баллов BBPS которых составила от 6 до 9. Пациенты с плохой подготовкой были исключены из исследования. Для очищения кишки пациентам были рекомендованы различные препараты. Инструкции по подготовке выдавались пациентам в виде листовок. Для подготовки к колоноскопии 8 (4,8%) больных применили макрогол 3350 (торговое название Мовипреп – Norgine Limited, Великобритания), 19 (11,4%) пациентов – макрогол 4000 (торговое название Фортранс – Beaufour Ipsen Industrie, Франция), 10 (6,1%) обследуемых – полиэтиленгликоль ММ 4000 (Лавакол – «Мосфарма», Россия), 129 (77,7%) пациентов использовали раствор фосфата натрия, зарегистрированный в России под торговым названием Фосфо-сода (Casen Recordati, S.L., Испания) (табл. 1).

Фосфо-сода – солевое слабительное, действие которого основано на увеличении задержки жидкости с помощью осмотических процессов в просвете тонкой кишки. Накопление жидкости в подвздошной кишке приводит к растяжению ее стенок, усилению перистальтики и последующему активному опорожнению кишечника. По данным зарубежных исследователей, в настоящее время раствор фосфата натрия – одно из наиболее часто назначаемых средств для очищения кишечника при подготовке к колоноскопии и хирургическим вмешательствам на толстой и прямой кишке [11].

Наше исследование подтвердило хорошую переносимость и высокий профиль безопасности Фосфо-соды. Несмотря на то что препарат для подготовки использовали и пациенты пожилого возраста, никаких осложнений при применении Фосфо-соды не было отмечено. Оценивая действие препарата, 12 (9,3%) пациентов отметили тошноту, 28 (21,7%) – сухость во рту, в 16 (12,4%) случаях – неприятный вкус препарата. В 5 (3,9%) случаях пациенты отказались от приема второй дозы, однако это не привело к исключению их из исследования, поскольку качество подготовки было оценено 6–8 баллами BBPS.

**Таблица 1. Варианты подготовки к колоноскопии в зависимости от препарата**

Препарат для подготовки	Число пациентов
Фосфо-сода	129 (77,7%)
Фортранс	19 (11,4%)
Лавакол	10 (6,1%)
Мовипреп	8 (4,8%)
Всего	166 (100%)

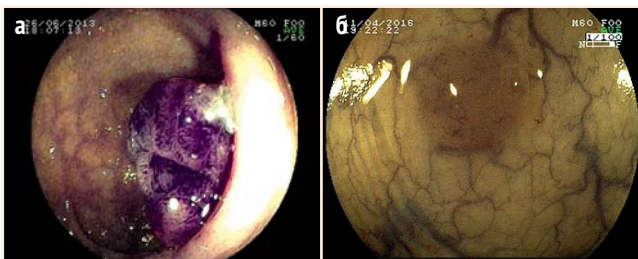
Все 129 пациентов, принимавших Фосфо-сода, положительно оценили небольшой объем препарата, а также возможность употреблять для восполнения потерь прозрачные жидкости, не содержащие твердых частиц: бульоны, фруктовые соки без мякоти, некрепкий черный чай или кофе, прозрачные негазированные напитки. Из 129 пациентов 125 (97,1%) выразили желание и готовность применять препарат Фосфо-сода для подготовки кишечника при проведении повторных процедур.

Колоноскопию выполняли, используя видеоэндоскопические системы фирмы Fujifilm с эндоскопами EC-530WL, EC-590WL и EC-590ZW. Последний позволяет использовать увеличение до 100 раз. Во время каждого эндоскопического исследования выполняли видеозапись, что позволяло документировать выявленные образования и проводить анализ морфологической оценки после получения гистологических результатов.

Для снятия спазма и улучшения визуализации просвета толстой кишки, а также для купирования перистальтических движений у всех пациентов исследуемой группы внутрипросветно использовали препараты левоментола в виде водного раствора или водной эмульсии. Левоментол оказывает местное анальгезирующее, спазмолитическое действие на гладкую мускулатуру толстой кишки. Это очень важно у больных с дивертикулезом и спастическим колитом, когда существует повышенный риск перфорации стенки толстой кишки из-за повышенного тонуса. Также левоментол обладает седативным действием, умеренным рефлекторным сосудорасширяющим эффектом, обусловленным раздражением чувствительных нервных окончаний, замедляет перистальтику желудочно-кишечного тракта и является безопасным лекарственным средством для создания атонии толстой кишки. Препараты левоментола готовили из спиртового или масляного раствора мяты перечной, разрешенных для приема внутрь. Раствор и эмульсию (приготовленные из расчета 20 капель на 50 мл воды) вводили через канал эндоскопа после прохождения ректосигмоидного изгиба. Действие препарата начиналось через 1–2 минуты после введения и продолжалось на протяжении 10–15 мин. Применение левоментола позволяет улучшить визуализацию просвета толстой кишки, способствует расправлению складок, тем самым обеспечивая лучший обзор глубоких гаустр, что в конечном итоге приводит к увеличению числа выявляемых полипов по сравнению с обычным исследованием при повышенном тонусе.

При обнаружении эпителиальных образований проводилась их визуальная оценка с целью определения их морфологической принадлежности. При этом использовалась технология FICE для получения высококонтрастного изображения и более точного определения морфологической структуры. Наш предварительный опыт использования технологии FICE для исследования толстой кишки показал, что для детализации рельефа поверхности (pit pattern) необходимо использовать режимы **4** (B520G500 R405), **6** (B580G520R460) и **7** (B520 G450 R400) (рис. 6а). Высококонтрастные изображения сосудистого рисунка (capillary pattern) дают режимы **2** (B550 G500 R470), **3** (B540 G490 R420) и **9** (B550 G500 R470) (рис. 3).

**Рисунок 3.** Высококонтрастное изображение эпителиальных образований при использовании технологии FICE



**а** – режим FICE 4 – детализация структуры поверхности тубулярной аденомы; **б** – режим FICE 2 – контрастное изображение сосудистого рисунка полипа

**Рисунок 4.** Полипэктомия «холодной» петлей



**а** – полип захвачен в петлю; **б** – образование полностью удалено

Для оценки типа эпителиального образования использовали современные классификации S. Kudo и Y. Sano [12, 13]. На основании особенностей капиллярного рисунка и структуры поверхности слизистой эпителиальных неоплазий выставляли предположительный морфологический диагноз и определяли злокачественный потенциал новообразований. После визуальной морфологической оценки выполнялась щипцовая или петлевая биопсия «холодной» петлей для проведения гистологического исследования. «Холодную» петлю использовали в случае выявления мелких полипов размером от 6 до 10 мм, в остальных случаях проводилась щипцовая биопсия. В случае полипов небольшого размера (мельчайших и мелких) забор гистологического материала являлся радикальной полипэктомией (рис. 4). После получения результатов гистологического исследования проводилось их сравнение с результатами первичной визуальной оценки неоплазии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании у 166 пациентов были выявлены 255 полипов в различных отделах толстой кишки (табл. 2). У 110 пациентов были обнаружены одиночные полипы, у 56 – множественные (от 2 до 7 неоплазий), при этом в данной группе было выявлено 145 новообразований.

При наличии нескольких полипов учитывали тот сегмент кишки, где выявлялась группа полипов. При равном количестве полипов в разных сегментах основным сегментом считали тот, где имелись полипы большего размера, поскольку крупные полипы имеют больший злокачественный потен-

циал. В левых отделах было диагностировано 146 новообразований, причем одиночные образования чаще локализовались в сигмовидной кишке (42 полипа), множественные (30 полипов) – в прямой кишке. В правой половине было выявлено 109 полиповидных образований: наиболее часто полипы локализовались в восходящей кишке (23 полипа из группы одиночных; 30 – из группы множественных).

Результаты нашего исследования показали, что в левой половине частота встречаемости одиночных новообразований достоверно не отличалась от частоты множественных полипов ( $p = 0,1602$ ). В правой половине толстой кишки достоверно чаще выявляли множественные эпителиальные неоплазии, чем одиночные ( $p = 0,0018$ ).

Одним из исследуемых параметров новообразований в нашей работе являлся размер полипов. Доказано, что чем больше эпителиальное новообразование, тем чаще в его морфологической структуре встречается ворсинчатый компонент и выше риск его трансформации в колоректальный рак. Однако стоит отметить также тот факт, что чем меньше неоплазия, тем выше риск ее пропуска [3–5]. По размеру различали мельчайшие полипы – 1–5 мм в диаметре, мелкие – 6–10 мм, средние – 11–25 мм и крупные – более 25 мм.

При анализе общего числа эпителиальных образований в нашем исследовании установлено, что частота локализации полипов в левой половине достоверно выше, чем в правой ( $p = 0,011$ ). Подробные данные представлены в таблице 3.

Анализ распределения полиповидных новообразований по размеру в разных отделах толстой кишки показал, что у исследуемой группы пациентов частота встречаемости мелких полипов в правой половине достоверно выше, чем в левой (37,6 и 23,3%, соответственно). Полиповидные новообразования других размеров встречались примерно в одинаковом количестве случаев в правых и левых отделах толстой кишки.

Злокачественный потенциал полипа определяется его гистологической структурой, поэтому важным моментом исследования является гистологическая оценка морфологии выявленной неоплазии. Морфологический анализ

**Таблица 2.** Число выявленных эпителиальных неоплазий толстой кишки в зависимости от локализации ( $n = 255$ )

	Одиночные	Множественные	Уровень значимости, $p$
Левая половина толстой кишки	67 (45,9%)	79 (54,1%)	0,1602
Всего в левой половине	146		
Правая половина толстой кишки	43 (39,4%)	66 (60,6%)	0,0018*
Всего в правой половине	109		
Всего	110	145	

\*  $p < 0,05$ ; различия между группами статистически достоверны.

**Таблица 3. Распределение полиповидных новообразований по размеру в разных отделах толстой кишки**

Размер образования, см	Правая половина	Левая половина	Уровень значимости, p
Мельчайшие (0,1–0,5)	55 (50,5%)	86 (58,9%)	0,1796
Мелкие (0,6–1,0)	41 (37,6%)	34 (23,3%)	0,013*
Средние (1,1–2,5)	13 (11,9%)	24 (16,4%)	0,3116
Крупные (более 2,5 см)	-	2 (1,4%)	0,3268
Всего	109	146	0,011*

\* p < 0,05; различия между группами статистически достоверны.

биопсийных образцов и удаленных полипов у пациентов исследуемой группы показал, что различные морфологические типы полипов в разных отделах толстой кишки встречались примерно в одинаковом количестве случаев (табл. 4), за исключением полипов зубчатого типа, частота которых была достоверно выше в правой половине (p = 0,0029).

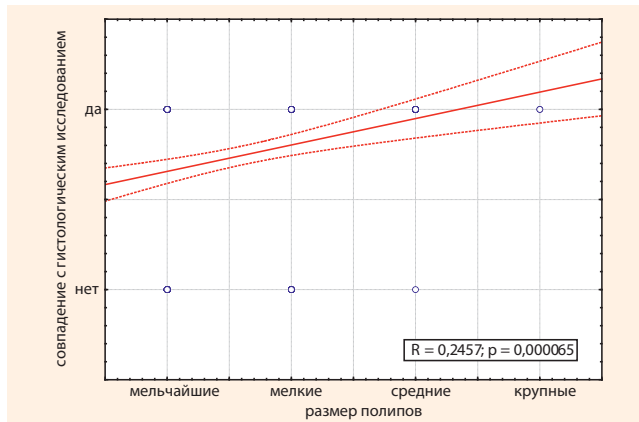
Сравнительный анализ результатов визуальной оценки и гистологического исследования выявленных полипов продемонстрировал, что количество совпадений диагнозов было достигнуто в 190 (74,5%) случаях, в 65 (25,5%) случаях предварительные диагнозы оказались ошибочными (табл. 5).

Анализ полученных результатов продемонстрировал, что частота совпадений визуальных и морфологических диагнозов достоверно выше, чем ошибочных результатов, при исследовании мельчайших, мелких и средних полипов. При верификации крупных полипов такой достоверности не получено, что может быть связано с очень малым числом наблюдений (n = 2).

Как видно из рисунка 5, выявлена достоверная положительная корреляционная связь между размером полипов и количеством совпадений результатов визуальной оценки морфологического типа и гистологического исследования (коэффициент корреляции Спирмена, R = 0,247; p = 0,000065).

Как показало наше исследование, наибольшее число ошибок было в группе мельчайших и мелких полипов. При малых размерах образования интерпретация его структуры затруднена, особенно в случаях использования стандартного эндоскопа без функции оптического увеличения (рис. 6). Тем не менее высокий процент совпадений в

**Рисунок 5. Анализ частоты совпадений визуальных и морфологических диагнозов при исследовании**



общей группе эпителиальных образований позволяет положительно оценить эффективность визуальной оценки структуры полипа с применением спектрального цветового выделения.

Анализ ошибок визуальной оценки морфологии полипов позволил констатировать, что наиболее часто ошибочный диагноз был выставлен в случаях мелких и мельчайших тубулярных аденом и гиперпластических полипов, которые принимали за зубчатые (p < 0,05 – различия достоверны), а также в случае мелких и мельчайших гиперпластических полипов, которые принимали за тубулярные (p < 0,05) (табл. 6).

Наш опыт показал, что число ошибочных диагнозов было обратно пропорционально размеру полипа, то есть чем меньше размер образования, тем больше вероят-

**Таблица 4. Морфологический тип полипов разных отделов кишки по результатам гистологического исследования**

Тип морфологии	Правая половина	Левая половина	Уровень значимости, p
Гиперпластические	37 (34,0%)	46 (31,5%)	0,681
Зубчатые	16 (14,7%)	6 (4,1%)	0,0029*
Тубулярные	36 (33,0%)	59 (40,4%)	0,2277
Тубулярно-ворсинчатые	20 (18,3%)	35 (24,0%)	0,2801
Всего	109	146	

\* p < 0,05; различия между группами статистически достоверны.

**Таблица 5. Результаты визуальной оценки структуры полипов в зависимости от размера**

Размеры полипов	Общее количество	Количество совпадений	Количество ошибок	Уровень значимости, p
Мельчайшие (0,1–0,5 см)	141	93	48	0,00000016*
Мелкие (0,6–1,0 см)	75	59	16	0,00000000000695*
Средние (1,1–2,5 см)	37	36	1	0,000000000000000268*
Крупные (более 2,5 см)	2	2	0	0,1667

\* p < 0,05; различия между группами статистически достоверны.

**Рисунок 6. Мелкий гиперпластический полип сигмовидной кишки**



а – исследование в белом свете, б – FICE-режим 3

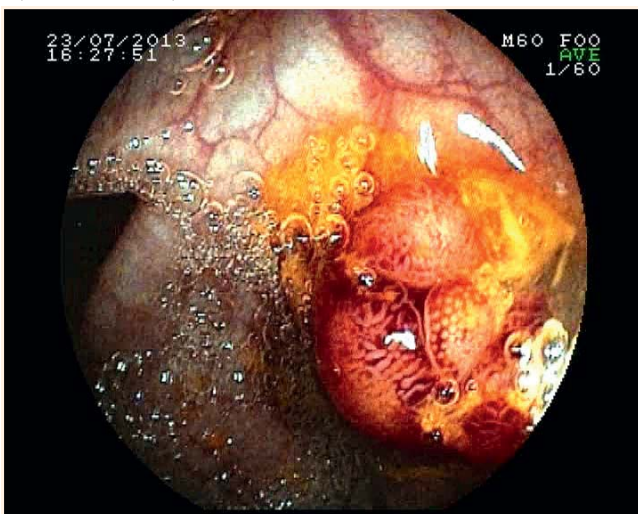
ность ошибки. В ряде случаев причиной неправильной интерпретации морфологии была неоднородная структура полипа, имеющая фокусы различного гистологического строения (рис. 7).

Для оценки информативности визуальной интерпретации с целью определения морфологической принадлежности полипов с использованием технологии FICE были вычислены операционные характеристики диагностического метода (диагностическая чувствительность, диагностическая специфичность и диагностическая эффективность). В таблице 7 представлены результаты информативности визуальной оценки в зависимости от морфологического типа эпителиальных неоплазий толстой кишки.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенное нами исследование продемонстрировало высокую эффективность применения метода спектрального цветового выделения в распознавании морфологической структуры эпителиальных новооб-

**Рисунок 7. Полип с неоднородной структурой (FICE-режим 6)**



Зоны по периферии – тубулярная аденома, в центре – фокус гиперпластического строения

# Фосфо-сода

## Ничего лишнего на пути к точной диагностике!



Рег.уд. № ЛС-002170

- Отличная визуализация\***
- Завершенность процедуры\***
- Удобство приема и хорошая переносимость\***

### Краткая инструкция по применению Фосфо-сода.

**Состав:** действующие вещества (содержание в 1 флаконе 45 мл): натрия дигидрофосфата дигидрат – 24,4 г; натрия гидрофосфата додекагидрат – 10,8 г; **Показания для применения:** подготовка к эндоскопическому или рентгенологическому исследованию толстой кишки; подготовка к оперативному вмешательству на толстой кишке. Препарат не может рассматриваться как средство для лечения запора. **Противопоказания:** частичная или полная непроходимость желудочно-кишечного тракта; мегаколон (врожденный или приобретенный); острые воспалительные заболевания кишечника; сердечная недостаточность; нарушение функции почек; тошнота, рвота, боли в брюшной полости; гиперчувствительность к действующим веществам препарата или любому из вспомогательных веществ; детский возраст до 18 лет. **Особые указания:** препарат не предназначен для лечения запоров. В период приема препарата действие регулярно применяемых лекарств может быть снижено или вообще отсутствовать. **Побочное действие:** тошнота, рвота, боли в животе, вздутие живота и диарея, астения, слабость, головная боль, головокружение, аллергический дерматит. Отпускают без рецепта. **Компания производитель:** Касен Рекордати, С.Л. (Испания). **Номер РУ:** ЛС-002170, дата регистрации 06.08.2010. *Более подробные сведения о препарате, способе применения и дозах, побочных действиях и пр. – см. инструкцию по медицинскому применению.*

Научно-информационный материал для работников здравоохранения

Организация, принимающая претензии: ООО «Русфик», группа компаний Recordati Россия, 123610 г. Москва, Краснопресненская наб., 12  
Тел./факс: +7(495)225-80-01  
Факс +7(495)258-20-07  
E-mail: info@rusfic.com

**CASEN RECORDATI**  
GROUP

\* Толчий Н.В., Топорков А.С. Раствор фосфата натрия для подготовки кишечника к диагностическим и лечебным манипуляциям в амбулаторной практике. Амбулаторная хирургия. 2017. 3-4 (67-68)

**Таблица 6. Характер ошибок визуальной морфологической интерпретации в зависимости от размеров полипа**

Ошибки	Количество	1–5 мм	6–10 мм	11–26 мм
Тубулярный приняли за гиперпластический	7	3	4	0
Тубулярный приняли за зубчатый	22	19	3	0
Зубчатый приняли за тубулярный	2	2	0	0
Зубчатый приняли за гиперпластический	2	1	1	0
Гиперпластический приняли за зубчатый	20	14	5	1
Гиперпластический приняли за тубулярный	12	9	3	0
ВСЕГО	65	48	16	1

**Таблица 7. Показатели информативности технологии FICE в визуальной оценке полипов толстой кишки в зависимости от морфологического типа**

	Диагностическая чувствительность(%)	Диагностическая специфичность(%)	Диагностическая точность(%)
Тубулярный тип	80,7	86,7	83,1
Зубчатый тип	81,8	81,1	81,2
Гиперпластический тип	61,4	94,8	83,9

разований толстой кишки. Использование технологии FICE позволило установить правильный диагноз, основываясь только на визуальной оценке, в 74,5% случаев. Анализ ошибочных заключений показал, что наибольшие сложности возникают при оценке полипов малого и мельчайшего размера. Для повышения точности данного метода может быть рекомендовано использование эндоскопов с функцией увеличения или аппаратов высокого разрешения.

Визуальная оценка с использованием технологии FICE имеет высокую чувствительность и специфичность, а также обладает высокой диагностической точностью определе-

ния морфологического типа полипов и может применяться в качестве скринингового метода для предварительной классификации эпителиальных неоплазий толстой кишки. Накопление опыта визуальной оценки морфологии полипов позволит во многих случаях отказаться от биопсийного исследования, снижая стоимость эндоскопической процедуры, а также улучшит диагностику потенциально злокачественных образований толстой кишки.

*Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в ходе написания данной статьи.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Смертность от злокачественных новообразований. *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*, 2011, 22(3-1): 93-123. / Davydov MI, Akxel EM. Mortality from malignant neoplasms. *Vestnik RONG im. N.N. Blokhina RAMN*, 2011, 22 (3-1): 93-123.
2. Циммерман Я.С. Колоректальный рак: современное состояние проблемы. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*, 2012, 4: 5-16. / Zimmerman YS. Colorectal cancer: the current state of the problem. *Rossiyskiy Zhurnal Gastroenterologii, Hepatologii, Koloproktologii*, 2012, 4: 5-16.
3. Kim YS, Kim D, Chung SJ, Park MJ, Shin CS, Cho SH et al. Differentiating Small Polyp Histologies Using Real-Time Screening Colonoscopy With Fuji Intelligent Color Enhancement. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2011, 9: 744–749.
4. Завьялов Д.В., Кашин С.В. Пропущенные неоплазии толстой кишки. *Колопроктология*, 2015, 51(1): 32-37. / Zavyalov DV, Kashin SV. Missed colon neoplasia. *Koloproktologiya*, 2015, 51 (1): 32-37
5. van Rijn JC. Polyp miss rate determined by tandem colonoscopy: a systematic review. *American J Gastroenterol*, 2006: 343-350.
6. Chung SJ, Kim D, Song JH, Park MJ, Kim YS, Kim JS et al. Efficacy of computed virtual chromoendoscopy on colorectal cancer screening: a prospective, randomized, back-to-back trial of Fuji Intelligent Color Enhancement versus conventional colonoscopy to compare adenoma miss rates. *Gastrointest Endosc*, 2010, 72: 136–142.
7. Ивашкин В.Т., Шульпекова Ю.О., Секачева М.И., Никифоров П.А. Скрининг колоректального рака. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*, 2002, 4: 64-72. / Ivashkin VT, Shulpekova YuO, Sekacheva MI, Nikiforov PA. Screening of colorectal cancer. *Rossiyskiy Zhurnal Gastroenterologii, Hepatologii, Koloproktologii*, 2002, 4: 64-72
8. Ветшев П.С., Стойко Ю.М., Крылов Н.Н. Профилактика, диагностика и лечение новообразований толстой кишки. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии*, 2005, 15(1): 86-91. / Vetshev PS, Stoyko YuM, Krylov NN. Prevention, diagnosis and treatment of colon neoplasms. *Rossiyskiy Zhurnal Gastroenterologii, Hepatologii, Koloproktologii*. 2005, 15(1): 86-91.
9. Rastogi A, Keighley J, Singh V, Callahan P, Bansai A, Wani S et al. High accuracy of narrow band imaging without magnification for the real-time characterization of polyp histology and its comparison with high-definition white light colonoscopy: a prospective study. *Am J Gastroenterol*, 2009, 104: 2422–2430.
10. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: A valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc*, 2009, 69(3-2): 620–625.
11. Zmora O, Wexner SD, Hajjar L, Park T et al. Trends in preparation for colorectal surgery: survey of the members of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. *Am. Surg.*, 2003, 69(2): 150–154.
12. Pohl J, Ell C. Impact of virtual chromoendoscopy at colonoscopy: the final requirement for conventional histopathology? *Gastrointest Endosc*, 2009, 69: 723–725.
13. Kang HY, Kim YS, Kang SJ, Chung GE, Song JH, Yang SY et al. Comparison of Narrow Band Imaging and Fujinon Intelligent Color Enhancement in Predicting Small Colorectal Polyp Histology. *Digestive Diseases and Sciences*, 2015, 60(9): 2777-2784.