



Технологии виртуальной хромоскопии в эндоскопической диагностике новообразований толстой кишки*

Терехова И.В.¹, Сазонов Д.В.¹, Дуванский В.А.²

¹ ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий»
Федерального медико-биологического агентства, (ул. Ореховый бульвар, д. 28, 115682, Москва, Россия)

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов
имени Патриса Лумумбы», (ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия)

Для цитирования: Терехова И.В., Сазонов Д.В., Дуванский В.А. Технологии виртуальной хромоскопии в эндоскопической диагностике новообразований толстой кишки. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2024;(11): 109–112 doi: 10.31146/1682-8658-ecg-231-11-109-112

✉ Для переписки:
Дуванский
Владимир
Анатольевич
rudnendo@mail.ru

Терехова Ирина Владимировна, врач-эндоскопист
Сазонов Дмитрий Валерьевич, заведующий эндоскопическим отделением
Дуванский Владимир Анатольевич, профессор, заведующий кафедрой эндоскопии, эндоскопической и лазерной хирургии

Резюме

* Иллюстрации
к статье –
на цветной
вклейке в журнал
(стр. IV–V).

В статье представлены клинические случаи применения виртуальной хромоскопии в эндоскопической диагностике новообразований толстой кишки. Проведена оценка эффективности этих методов и особенности применения их в клинической практике.

Ключевые слова: новообразований толстой кишки, толстая кишка, оптические технологии, эндоскопическая диагностика, колоноскопия

EDN: SHRYWX



Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Virtual chromoscopy technologies in the endoscopic diagnosis of colon neoplasms*

I.V. Terkhova¹, D.V. Sazonov¹, V.A. Duvanskiy²

¹ Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the Federal Medical and Biological Agency
of Russia, (28, str. Orekhovy Boulevard, Moscow, 115682, Russia))

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, (6, Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, Russia)

For citation: Terkhova I.V., Sazonov D.V., Duvanskiy V.A. Virtual chromoscopy technologies in the endoscopic diagnosis of colon neoplasms. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2024;(11): 109–112. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-231-11-109-112

✉ Corresponding
author:
Vladimir A.
Duvanskiy
rudnendo@mail.ru

Irina V. Terkhova, endoscopist
Dmitrii V. Sazonov, head of the endoscopic department; ORCID: 0000–0002–3253–300X
Vladimir A. Duvanskiy, professor, Head of the Department of Endoscopy, Endoscopic and Laser Surgery;
ORCID: 0000–0001–5880–2629, Scopus Author ID: 6505911424

Summary

* Illustrations
to the article are
on the colored
inset of
the Journal
(p. IV–V).

The article presents clinical cases of the use of virtual chromoscopy in the endoscopic diagnosis of colon neoplasms. The effectiveness of these methods and the specifics of their application in clinical practice have been evaluated.

Keywords: neoplasms, colon, Optical imaging, endoscopic diagnostics, colonoscopy

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Колоноскопия играет важную роль в снижении частоты колоректального рака и смертности от него за счет поиска и удаления образований, обладающих злокачественным потенциалом [1, 2].

Широко известно, что 15% KPP развивается из сидячих зубчатых образований [3]. Различные коллективы авторов описывают повышение риска развития KPP в течение 10 лет у пациентов с сидячими зубчатыми образованиями в 3 раза по сравнению с пациентами без полипов, а у пациентов с сидячими зубчатыми образованиями с дисплазией – в 10 раз [4, 5].

Колоноскопия с осмотром в белом свете уже длительное время перестала быть основным инструментом для поиска колоректальных неоплазий. В настоящее время ее можно дополнить различными методами, первым и наиболее доступным из которых является применение витальной хромоскопии. Различные технологии оптической визуализации позволяют повысить эффективность диагностики колоректальных неоплазий [6, 7]. В настоящее время широко распространено применение виртуальной хромоскопии с использованием узкоспектральных методик и компьютерной постобработки изображений как способов улучшения изображения, позволяющих упростить осмотр слизистой оболочки и оказывающих существенное влияние на показатели частоты выявления различных образований ободочной и прямой кишки. [8, 9].

После обнаружения образования следующим шагом является его дифференциальная диагно-

стики. Для этого доступны практически те же методы, которые использовались для поиска, дополненные знанием эндоскопических классификаций. Важно уточнить, что все узкоспектральные методики, доступные на сегодняшний день, такие как Narrow Band Imaging (NBI), Blue Light Imaging (BLI), i-SCAN, основаны на свойстве тканей и гемоглобина поглощать и отражать различные длины световых волн, из которых наиболее важными являются длины волны 405 нм и 415–450 нм, что соответствует синему и зеленому спектру света. В основном во всех узкоспектральных методиках так или иначе используют сочетания длин волн, близких к синему спектру [10, 11].

Существует довольно большое количество клинических исследований, в которых доказана возможность равноценного применения таких классификаций, как KUDO, NICE, JNET с использованием различных узкоспектральных режимов и режима увеличения [12, 13].

Колоноскопия с осмотром в белом свете, с применением витальной и виртуальной хромоскопии в режимах Linked Color Imaging (LCI), BLI, увеличения ZOOM проведена у 70 пациентов, у которых были выявлены 164 поверхностных эпителиальных новообразования размерами менее 10 мм.

Представляем ряд наиболее показательных клинических случаев диагностики, дифференциальной диагностики и лечения мелких и мельчайших эпителиальных новообразований толстой кишки с применением виртуальной хромоскопии, с использованием светодиодной эндоскопической системы ELUXEO (Fujifilm, Tokyo, Japan).

Клинический случай 1

Пациентка Я., 47 лет, была направлена на диагностическую колоноскопию гастроэнтерологом. В ходе исследования в устье аппендикса диагностировано эпителиальное образование, большая часть которого находится в просвете аппендикса (рис. 1). При аспирации воздуха образование смещается полностью в просвет купола слепой кишки и представляет собой эпителиальную неоплазию на ножке размерами до 8 мм. При окрашивании раствором индигокармина определяется ямочный рисунок IV типа по Kudo (рис. 2). Выполнен осмотр образования в режимах LCI, BLI (рис. 3, 4) и ZOOM, и его оценка по различным эндоскопическим классификациям. Подтвержден тип ямочного рисунка как IV по KUDO, поскольку определяются

тубулярные разветвленные ямки между криптами. Определен тип образования по классификации JNET на основании оценки капиллярного рисунка: капилляры окружают крипты слизистой оболочки, имеют сетчатую структуру. При этом все капилляры имеют одинаковый диаметр и равномерное распределение. Таким образом образование отнесено к типу JNET 2a. И по классификации KUDO, и по классификации JNET образование относится к аденоматозным полипам с низкой степенью дисплазии. Была выполнена эндоскопическая полипэктомия образования «горячей петлей». При гистологическом исследовании была подтверждена тубулярная аденома с интраэпителиальной неоплазией/дисплазией низкой степени (low grade) толстой кишки.

Клинический случай 2

Пациентка К., 37 лет, обратилась к гастроэнтерологу и была направлена на диагностическую колоноскопию. В ходе исследования в ободочной кишке было диагностировано образование, прикрытое слизью (рис. 5). После отмывания слизистой оболочки раствором пеногасителя с использованием водоструйной помпы определяется эпителиальная неоплазия на широком основании, размеры ее составляли 5–6 мм. Образование было осмотрено

в режимах LCI и ZOOM (рис. 6), отмечали выраженный контраст с окружающей слизистой оболочкой, что дополнительно подтверждает ценность данного режима в диагностике мелких эпителиальных неоплазий. Дальнейший осмотр был продолжен в режимах BLI и ZOOM (рис. 7), в котором четко определяются неровные края образования, «облачная» поверхность, неправильная форма. При осмотре крипт обращает на себя внимание что

все ямки были более крупные, чем при I типе по KUDO, имеют различную форму от округлой до полигональной, однако вытянутых ямок, как при III типе по KUDO, не выявляется. Таким образом, ямочный рисунок оценен как тип II по KUDO. Далее оценка также была проведена по классификации NICE, которая косвенно является частью WASP-классификации. Отсутствие коричневого окрашивания самого образования и сосудов в нем, вытянутых и ветвящихся ямок позволяет с уверенностью сказать, что данное образование

относилось к 1 типу по классификации NICE и не является аденоматозным полипом. Наличие же трех WASP-критериев, за исключением «черных точек» в криптах, свидетельствует о том, что данная эпителиальная неоплазия наиболее вероятно является сидячим зубчатым образованием. Была выполнена эндоскопическая полипэктомия «холодной петлей». При гистологическом исследовании подтвержден диагноз – зубчатая аденома с интраэпителиальной неоплазией/дисплазией низкой степени (low grade) толстой кишки.

Клинический случай 3

Пациентка Т, 60 лет, обратилась в отделение эндоскопии по направлению гастроэнтеролога для проведения скрининговой колоноскопии. При осмотре в восходящей ободочной кишке было выявлено плоское образование до 10 мм в диаметре (рис. 8).

Образование было осмотрено в режиме LCI (рис. 9) и ZOOM, который является более контрастным по сравнению с осмотром в белом свете режимом, а также в режиме BLI (рис. 10) и ZOOM. Образование с неровными краями, неправильной формы, с гладкой поверхностью. Обращает на себя внимание, что края и поверхность образования проще оценить с использованием режимов улучшения визуализации. Ямочный рисунок представлен округлыми увеличенными ямками, что является II типом ямочного рисунка по KUDO. Образование по своей окраске соответствует окружающей слизистой оболочке, сосудистый рисунок не опре-

деляется. Таким образом, данная эпителиальная неоплазия соответствует типу 1 по классификациям JNET и NICE. В определении характеристик данного образования у нас возникли сомнения. В пользу гиперпластического полипа говорило расположение образования в правых отделах ободочной кишки, его плоская форма по Парижской классификации, ямочный рисунок II типа по KUDO и 1 тип по классификациям NICE и JNET. Однако наличие двух, даже не самых сильных, критериев WASP, таких как неровные края и неправильная форма, не позволяли до конца исключить сидячее зубчатое образование. Была выполнена эндоскопическая полипэктомия в объеме резекции в подслизистом слое. При гистологическом исследовании определено – образование является гиперпластическим полипом толстой кишки, микровезикулярный вариант (Microvesicular Hyperplastic Polyp).

Заключение

Представленные клинические случаи демонстрируют эффективное использование различных режимов виртуальной хромокопии, таких как LCI, узкоспектрального режима BLI, а также режима увеличения ZOOM в диагностике мелких и мельчайших колоректальных неоплазий. Данные методы позволяют провести дифференциальную диагностику эпителиальных новообразований

непосредственно во время эндоскопического исследования с использованием стандартных эндоскопических классификаций, разработанных для узкоспектрального режима NBI и режима ZOOM. Применение режимов LCI, BLI, ZOOM упрощают визуализацию небольших и плоских новообразований толстой кишки, что позволяет более точно определять тактику лечения.

Информированное согласие

От пациентов получены письменные добровольные информированные согласия на публикацию описаний клинических случаев, результатов их обследований и лечения.

Литература | References

1. Zauber A.G., Winawer S.J., O'Brien M.J. et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med.* 2012 Feb 23;366(8):687–96. doi: 10.1056/NEJMoa1100370.
2. Knyazev M.V., Duvanskiy V.A. [Endoscopic mucosal resection with submucosal dissection esd and the first long-term results of applying this method]. *Eksp Klin Gastroenterol.* 2015;(4):53–8. (in Russ.) PMID: 26415266. Князев М.В., Дуванский В.А. Эндоскопическая резекция слизистой с диссекцией подслизистого слоя – 20 лет спустя (обзор зарубежной литературы). Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2015. № 4 (116). – С. 53–58.
3. Ageikina N.V., Duvanskii V.A., Kniazev M.V. [An alternative pathway of colorectal cancer development. Endoscopic and morphological features of serrated lesions. Review]. *Eksp Klin Gastroenterol.* 2013;(8):3–10. (in Russ.) PMID: 24933941. Агейкина Н.В., Дуванский В.А., Князев М.В. Альтернативный путь развития колоректального рака. Эндоскопические и морфологические особенности зубчатых поражений. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2013;(8):3–10.
4. Li D., Doherty A.R., Raju M. et al. Risk stratification for colorectal cancer in individuals with subtypes of serrated polyps. *Gut.* 2021 Aug 11; gutjnl-2021–324301. doi: 10.1136/gutjnl-2021–324301.

5. Erichsen R., Baron J.A., Hamilton-Dutoit S.J. et al. Increased Risk of Colorectal Cancer Development Among Patients With Serrated Polyps. *Gastroenterology*. 2016 Apr;150(4):895–902.e5. doi: 10.1053/j.gastro.2015.11.046.
6. Duvanskiy V.A., Chesalina Ya.O. Advanced endoscopic technologies for detection of colorectal neoplasms. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2019;(4):93–99. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-164-4-93-99.
Дуванский В.А., Чесалина Я.О. Современные эндоскопические технологии в диагностике неоплазий толстой кишки. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2019;(4):93–99. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-164-4-93-99.
7. Duvansky V.A., Knyazev M.V. Autofluorescent endoscopic diagnostics of epithelial neoplasms in the colon. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2015;30(S4):211. (in Russ.)
8. Antonelli G., Bevivino G., Pecere S. et al. Texture and color enhancement imaging versus high definition white-light endoscopy for detection of colorectal neoplasia: a randomized trial. *Endoscopy*. 2023 Dec;55(12):1072–1080. doi: 10.1055/a-2129-7254.
9. Wang J., Ye C., Wu K., Fei S. The Effect of Linked Color Imaging for Adenoma Detection. A Meta-analysis of Randomized Controlled Studies. *J Gastrointest Liver Dis*. 2022 Mar 19;31(1):67–73. doi: 10.15403/jgld-4027.
10. Gono K. Narrow Band Imaging: Technology Basis and Research and Development History. *Clin Endosc*. 2015 Nov;48(6):476–80. doi: 10.5946/ce.2015.48.6.476.
11. Terkhova I.V., Sazonov D.V., Duvanskiy V.A. Virtual chromoscopy technologies in the endoscopic diagnosis of colon neoplasms. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2024;(9):192–195. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-229-9-192-195.
Терехова И.В., Сазонов Д.В., Дуванский В.А. Технологии виртуальной хромоскопии в эндоскопической диагностике новообразований толстой кишки. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2024;(9):192–195. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-213-5-144-149.
12. Higurashi T., Ashikari K., Tamura S. et al. Comparison of the diagnostic performance of NBI, Laser-BLI and LED-BLI: a randomized controlled noninferiority trial. *Surg Endosc*. 2022 Oct;36(10):7577–7587. doi: 10.1007/s00464-022-09197-8.
13. Zorron Cheng Tao Pu L., Yamamura T., Nakamura M. et al. Comparison of different virtual chromoendoscopy classification systems for the characterization of colorectal lesions. *JGH Open*. 2020 Jul 7;4(5):818–826. doi: 10.1002/jgh3.12382.

К статье

Технологии виртуальной хромокопии в эндоскопической диагностике новообразований толстой кишки (стр. 109–112)

To article

Virtual chromoscopy technologies in the endoscopic diagnosis of colon neoplasms (p. 109–112)

Рисунок 1. Эндофото эпителиального образования толстой кишки в белом свете (Пациентка Я., 47 лет)

Рисунок 2. Эндофото эпителиального образования толстой кишки в белом свете с окрашиванием раствором метиленового синего (Пациентка Я., 47 лет)

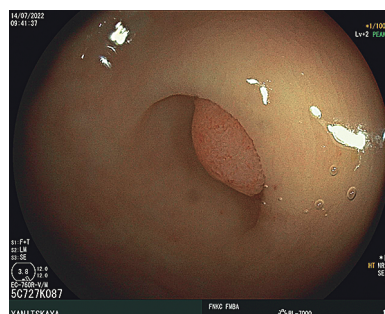


Рисунок 3.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в режиме LCI (Пациентка Я., 47 лет)

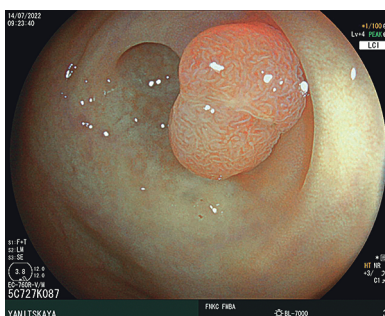


Рисунок 4.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в режиме BLI (Пациентка Я., 47 лет)

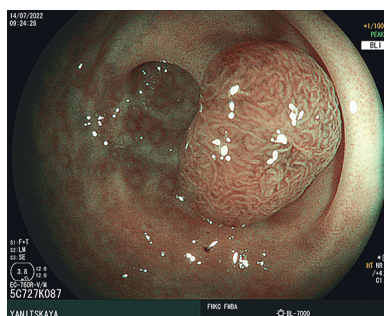


Рисунок 5.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в белом свете (Пациентка К., 37 лет)

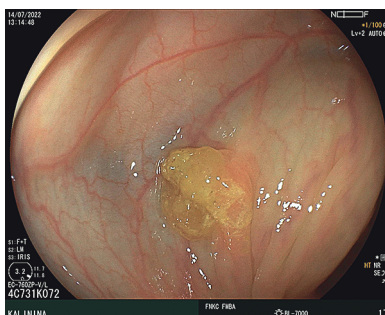


Рисунок 6.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в режимах LCI и ZOOM (Пациентка К., 37 лет)

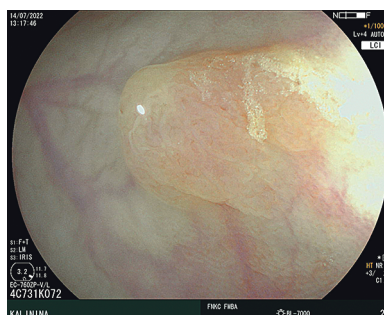


Рисунок 7.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в режимах BLI и ZOOM (Пациентка К., 37 лет)

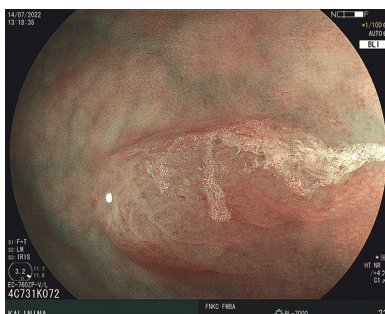


Рисунок 8.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в белом свете (Пациентка Т, 60 лет)

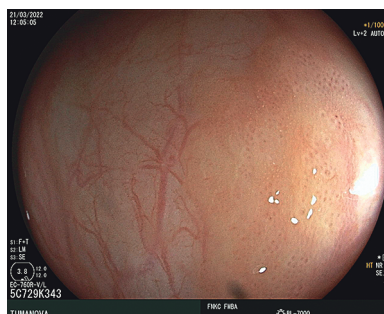


Рисунок 9.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в режиме LCI (Пациентка Т, 60 лет)

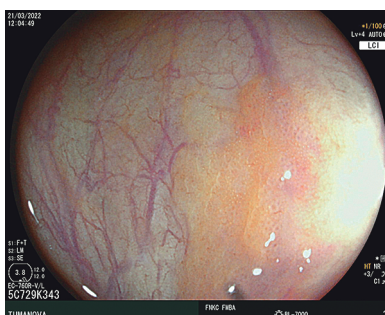


Рисунок 10.

Эндофото эпителиального образования толстой кишки в режиме BLI (Пациентка Т, 60 лет)

