



Использование методики “String-to-ring” (метод «тракции через блок») при выполнении эндоскопической резекции с диссекцией в подслизистом слое эпителиальных новообразований прямой кишки*

Митраков А. А.^{1,2}, Пирогов С. С.³, Митракова Н. Н.², Гамаюнов С. В.^{1,4}, Тимощенко М. В.², Гагаев Р. А.^{1,2}

¹ ГБУЗ НО Нижегородский Областной Клинический Онкологический Диспансер, 603093, Нижегородская Область, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 190, Россия

² ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский Медицинский Университет” Минздрава России, 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, Россия

³ МНИОИ им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 125284, Российская Федерация, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3, Россия

⁴ МРНЦ им АФ Цыба — филиал НМИЦ Радиологии Минздрава России, Калужская область, 249036, г. Обнинск, ул. Королёва, д. 4, Россия

Для цитирования: Митраков А. А., Пирогов С. С., Митракова Н. Н., Гамаюнов С. В., Тимощенко М. В., Гагаев Р. А. Использование методики “String-to-ring” (метод «тракции через блок») при выполнении эндоскопической резекции с диссекцией в подслизистом слое эпителиальных новообразований прямой кишки. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022;201(5): 97–102. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-201-5-97-102

✉ Для переписки:

Митраков

Александр

Анатольевич

alexandr_mit@mail.ru

Митраков Александр Анатольевич, заведующий отделением эндоскопии

Пирогов Сергей Сергеевич, д.м.н., заведующий отделом эндоскопии

Митракова Нина Николаевна, д.м.н., директор Учебного центра эндоскопии “Endoscopy.PRO”

Гамаюнов Сергей Викторович, к.м.н., главный врач; внештатный научный сотрудник Отделения лучевого и хирургического лечения заболеваний абдоминальной области

Тимощенко Михаил Владимирович, ординатор кафедры общей, оперативной хирургии и топографической анатомии им. А. И. Кожевникова

Гагаев Роман Андреевич, врач-эндоскопист

Резюме

* Иллюстрации

к статье –

на цветной

вклейке в журнал

(стр. XII).

В период с октября 2016 года по июнь 2021 года на базе ГБУЗ НО Нижегородского Областного Клинического Онкологического Диспансера было проведено сравнительное исследование результатов эндоскопической резекции с диссекцией в подслизистом слое (ЭПД) в классическом варианте и в модификации «Тракции через блок» (“String-to-ring”). “String-to-ring” — тракционная модификация техники ЭПД, принципом которой является использование металлического кольца, фиксированного клипсой к противоположной от новообразования стенке. Через кольцо проводится нить, прикрепленная к свободному краю опухоли эндоскопической клипсой, свободный её конец, при этом, находится в руках врача. Натяжение нити позволяет выполнять тракцию удаляемого образования в заданном направлении с регулируемой силой натяжения.

В исследование был включен 41 пациент с поверхностными эпителиальными новообразованиями прямой кишки размером 3 и более см. Сформировано две группы больных. Первая — пациенты, которым в ходе операции была применена ЭПД с модификацией “String-to-ring” (n = 19). Вторая группа — больные, которым выполнена классическая методика ЭПД (n = 22). В работе была проведена оценка радикальности вмешательства, частоты возникновения интраоперационных осложнений и времени, затраченного на выполнение операции.

Исходя из полученных данных, модификация “String-to-ring” демонстрирует возможность и эффективность клинического применения благодаря выявленным в ходе исследования преимуществам: техническая простота выполнения, возможность контроля силы и угла тракции, уменьшение частоты таких осложнений как кровотечение и перфорация с 19% до 0%, средней продолжительности операции более чем на 20 мин, чем во второй (среднее время $63,6 \pm 15,3$ мин и $85,8 \pm 17,5$ мин соответственно).

Ключевые слова: эндоскопическая диссекция в подслизистом слое, эндоскопическая резекция новообразования, опухоли прямой кишки

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

EDN: MAQLFO



<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-201-5-97-102>

“String-to-ring” traction technique for endoscopic submucosal dissection in the treatment of rectal tumors*

A. A. Mitrakov^{1,2}, S. S. Pirogov³, N. N. Mitrakova², S. V. Gamayunov^{1,4}, M. V. Timoshchenko³, R. A. Gagaev^{1,2}¹ Regional Nizhny Novgorod State Oncological Hospital, build.190, st. Rodionova, Nizhny Novgorod, 603093, Russia² Privolzhsky Research Medical University, build.10/1, pl. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, 603005, Russia³ P. A. Herzen Moscow Cancer Research Institute, branch of National Medical Research Radiology Center build.3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russia⁴ A. Tsyb Medical Radiological Research Center — branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation (A. Tsyb MRRC), build. 4, Korolev str., Obninsk, 249036, Kaluga region, Russia

For citation: Mitrakov A. A., Pirogov S. S., Mitrakova N. N., Gamayunov S. V., Timoshchenko M. V., Gagaev R. A. “String-to-ring” traction technique for endoscopic submucosal dissection in the treatment of rectal tumors. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2022;201(5): 97–102. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-201-5-97-102

✉ **Corresponding author:**

Alexandr A. Mitrakov
alexandr_mit@mail.ru

Alexandr A. Mitrakov, Chief of Endoscopy; ORCID: 0000-0003-2892-6609

Sergey S. Pirogov, M.D., Ph.D. Head of endoscopy division; ORCID: 0000-0002-8101-2155

Nina N. Mitrakova, MD, PhD, Chief of Endoscopy learning Center “Endoscopy.PRO”; ORCID: 0000-0002-4682-3534

Sergey V. Gamayunov, Ph.D., Head; Visiting Fellow Unit; ORCID: 0000-0002-0223-0753

Michail V. Timoshchenko, resident; ORCID: 0000-0003-2892-6609

Roman A. Gagaev, Endoscopy Unit; ORCID: 0000-0003-1746-0583

Summary

The results for “string-to-ring” ESD and conventional ESD were compared in present study. The “string-to-ring” method was developed to create traction using a thread, fixed to the edge of the tumor, that is moved through a ring, located on the clip on the opposite wall. The study included 41 ESDs of the lesions larger than 3 cm in the rectum, that were performed from October 2016 to June 2021. Patients were divided into two groups (“string-to-ring” ESD, n = 19; conventional ESD, n = 22). Time of the procedure and the frequency of complications were evaluated.

Analyzing the obtained data, the “string-to-ring” method allowed to shorten the operation time (from 85,8 ± 17,5 to 63,6 ± 15,3 min), reduce the rate of intraoperative bleeding and perforations from 19% to 0%.

At the conclusion, ESD with “string-to-ring” traction — a promising technique with potential for clinical application. The advantage of this method provide better visualizing the submucosal layer due to the direction of gravity. This method facilitates ESD, reduces procedure time and the number of intraoperative complications — bleeding and perforation.

* Illustrations to the article are on the colored inset of the Journal (p. XII).

Keywords: ESD, endoscopic dissection in the submucosal layer, endoscopic mucosal resection, rectal neoplasms

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

Введение

Эндоскопическая резекция с диссекцией в подслизистом слое (ЭПД) – это операция по удалению единым блоком пораженного опухолью участка слизистой оболочки и части подслизистого слоя стенки полых органов ЖКТ. ЭПД была разработана и внедрена в практику в Японии еще в 1998 году [7]. Суть метода состоит в удалении образования en bloc путем диссекции его в подслизистом слое с использованием специализированных эндоскопических ножей [6]. ЭПД позволяет тотально удалять плоские новообразования размером более 20 мм [13]. Согласно рекомендациям, принятых Японским Обществом Gastroинтестинальной Эндоскопии (JGES), удаления единым блоком требуют новообразования, которые невозможно радикально

резецировать петлевыми методами: латерально-распространяющаяся опухоль, особенно – с псевдодепрессией LST-NG (PD), новообразования с типом поверхности Vi по Kudo-классификации, подозрительные в отношении малигнизации, внутрислизистая карцинома с неглубокой инвазией в подслизистый слой, плоско-углубленные опухоли, новообразования больших размеров. [9]. В этих случаях, в обязательном порядке, требуется полноценное морфологическое исследование удаленного новообразования, так как возможно как выявление фокусов аденокарциномы, так и её инвазии в подслизистый слой [1].

ЭПД, как метод эндоскопического лечения эпителиальных новообразований, позволяет

радикально удалять опухоли размером более 20 мм, при этом сохраняется возможность полноценной морфологической оценки удаляемого препарата, стадирования заболевания и определения дальнейшей тактики ведения пациента. При соблюдении показаний и правильной техники ЭПД вероятность локального рецидива минимальна, а прогрессирование опухолевого процесса может наблюдаться не более чем в 3% наблюдений [1].

Зачастую, выполнение ЭПД сопряжено со значительными техническими трудностями. Ключевой проблемой классической диссекции является невозможность тракции лоскута удаляемой опухоли, что часто обуславливает недостаточную визуализацию подслизистого слоя, и, как следствие, повышает риск нерадикальности вмешательства и осложнений. Так, частота перфорации при классической ЭПД достигает высоких показателей – от 4 до 14% [8]. Одновременно с этим, плохая визуализация операционного поля значительно увеличивает продолжительность операции (90–140 мин) [4].

В настоящее время в эндоскопической практике разработаны и апробированы несколько вариантов тракции лоскута опухоли для безопасного и эффективного выполнения ЭПД [1, 11]. Одним из методов натяжения удалемого лоскута является контр-тракция двумя клипсами (Double-clip counter-traction)- метод, который нашел широкое применение в клинической практике. Суть его заключается в фиксации свободного края опухоли, сформированного при выполнении окаймляющего разреза, к противоположной стенке органа, используя нить и две гемостатические клипсы. Однако, метод несовершенен: в процессе выполнения ЭПД натяжение свободного края ослабевает, и появляется необходимость перемещения клипсы,

фиксированной к противоположной стороне от новообразования [10]. Метод применения второго эндоскопа также возможен для создания дополнительной тракции. При этом, как правило, первоначальный разрез слизистой оболочки выполняется при помощи первого (основного) эндоскопа, после чего вводится второй (вспомогательный) эндоскоп меньшего, чем первый, диаметра, и при помощи щипцов, введенных в инструментальный канал, выполняется тракция лоскута удаляемой опухоли. Так, Угаока с соавторами в исследовании пришел к выводу, что данная методика является более безопасной в сравнении со стандартной техникой ЭПД при удалении крупных неинвазивных эпителиальных новообразований толстой кишки. Значимым недостатком этой модификации является необходимость в использовании дополнительной видеосистемы с эндоскопом и в привлечении дополнительной операционной бригады [11].

Таким образом, предложенные в настоящее время варианты тракции не дают желаемого результата ввиду сложности контроля силы и угла натяжения, а также – вследствие неудобства применения [11].

В настоящем исследовании был проведен анализ всех вышеописанных методов тракции и, учитывая их достоинства и недостатки, разработан новый, более оптимальный, способ тракции лоскута при ЭПД, который был назван метод “String-to-ring” (метод “Тракции через блок”).

Целью проведенного исследования являлось оценить эффективность и применения метода “String-to-ring” при выполнении эндоскопической диссекции в подслизистом слое у пациентов с крупными (более 3 см) поверхностными эпителиальными новообразованиями прямой кишки.

Материалы и методы

В исследовании включены больные с поверхностными эпителиальными новообразованиями прямой кишки размером 3 см и более (средний размер 43,8 мм ± 11,3 мм), которым было проведено внутрипросветное эндоскопическое лечение в период с октября 2016 года по июнь 2021 года в ГБУЗ НО «Нижегородский Областной Клинический Онкологический Диспансер». Методом случайного отбора сформированы две группы сравнения. Первая группа – пациенты, которым в ходе операции был применен метод “String-to-ring” (n = 19). Вторая группа – пациенты, у которых операция ЭПД не сопровождалась тракционными методиками (n = 21). Группы были сопоставимы по возрастному-половому составу (средний возраст пациентов 64,6 ± 11,4 лет, соотношение лиц мужского и женского пола 3:4). Выбор используемой техники не зависел от макроскопического типа опухоли и её морфологического строения

Операции выполнялись с применением видеоэндоскопической системы Olympus EVIS EXERA II, III, электрохирургического блока ERBE VIO 200D. Использовались электрохирургические ножи компании Olympus – DualKnife (KD-650L), одноразовые иглы-инжекторы Olympus Injector Force

Max, одноразовый прямой дистальный прозрачный колпачок Olympus (D-201–11–34), одноразовые электрохирургические гемостатические щипцы Olympus Coagrasper (FD-410LR), эндоскопические клипсы Olympus EZ-clip, медицинская нить, металлическое стальное кольцо.

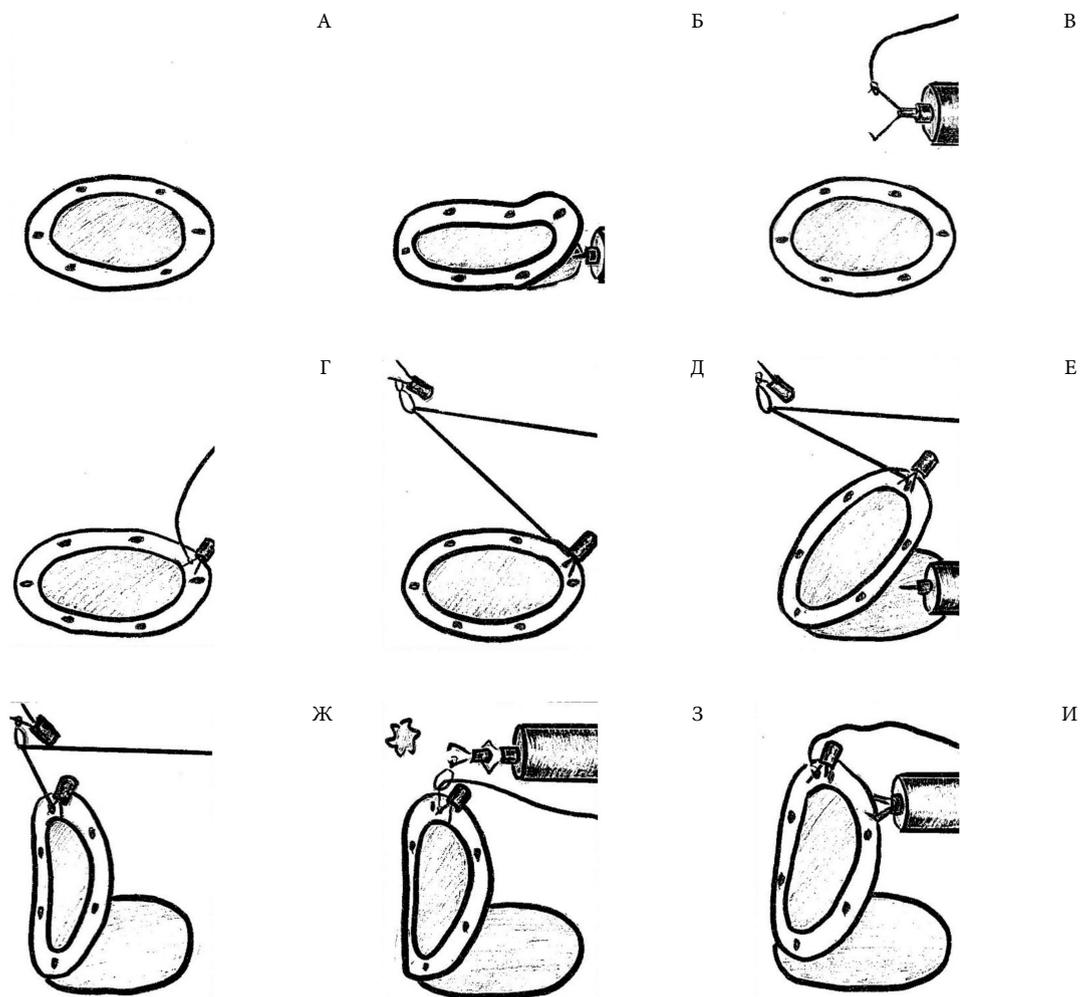
Группы сравнивались между собой по следующим параметрам: радикальность, длительность оперативного вмешательства и частота возникновения интраоперационных осложнений (перфорация, кровотечение).

Первый этап ЭПД с применением методики тракции “String-to-ring” сходен с таковым при стандартной ЭПД. Так, по периметру опухоли (Рис. 1а, 2а) выполняется полуциркулярный разрез (Рис. 1б, 2б), затем Второй этап вмешательства заключается в фиксации длинной нити к титановой клипсе (Рис. 1в, 2в), которая затем крепится к дистальному краю лоскута удаляемой опухоли (Рис. 1г, 2г). Далее через свободный конец нити продевается металлическое кольцо диаметром 3 мм, к которому прикрепляется петля из короткой нити (Рис. 1д, 2д). Данная петля захватывается при помощи второй клипсы и фиксируется на противоположной от опухоли стенке кишки на уровне 0–20 мм выше

проксимального края опухоли, формируя, тем самым, точку опоры для натяжения (Рис. 1е, 2е). Ассистент хирурга подтягивает свободный конец нити в направлении стенки, противоположной от опухоли, а также – в проксимальном направлении, что обеспечивает тракцию дистального края новообразования и регулировку силы натяжения

(Рис. 1ж, 2ж). Таким образом становится возможной лучшая визуализация подслизистого слоя. На финальном этапе вмешательства вторая клипса вместе с кольцом отсоединяется от слизистой оболочки желудка (Рис. 1з, 2з). По окончании процедуры тракционная конструкция извлекается (Рис. 1и).

Рисунок 1.
Методика выполнения эндоскопической подслизистой диссекции с тракцией "String-to-ring" в толстой кишке
Figure 1.
Endoscopic submucosal dissection procedure with "String-to-ring" traction in colon



- а – определение границ опухоли;
- б – выполнение полуциркулярного разреза с дистального края опухоли;
- в – подведение клипсы с установленной в нее нитью к дистальному краю опухоли через эндоскоп;
- г – фиксация клипсы с нитью к дистальному краю опухоли;
- д – фиксация клипсой металлического кольца с продетой в него нитью к противоположной от опухоли стенке органа;
- е – создание тракции опухоли путем подтягивания за нить, выполнение диссекции в подслизистом слое;
- ж – завершение диссекции в подслизистом слое;
- з – удаление кольца вместе с фиксирующей его нитью;
- и – захват и извлечение удаленной опухоли.

- a – tumor edge detection;
- b – semicircular incision from a distal edge of the tumor
- v – bringing the clip with the thread threaded into it to the distal edge of the tumor through the endoscope;
- г – fixing the clip with a thread to the distal edge of the tumor;
- д – fixation with a clip of a metal ring with a thread threaded into it to the wall of the organ opposite from the tumor;
- e – tumor traction by pulling the thread, dissection in the submucosal layer;
- ж – completion of submucosal dissection;
- з – removing the ring together with the fixing thread
- и – capturing and extracting a remote tumor.

Результаты

Эндоскопическая диссекция в подслизистом слое была выполнена 41 пациенту. В первой группе пациентов, у которых применялся метод “String-to-ring” (n = 19), отсутствовали интраоперационные осложнения, такие как кровотечения и перфорации. Во второй группе, среди пациентов, у которых ЭПД проводилась без тракционных методик (n = 21), 3 случая осложнились клинически значимым интраоперационным кровотечением, которое было успешно купировано с помощью щипцов Coagrasper. В одном наблюдении операция

осложнилась перфорацией, которую удалось ушить эндоскопическими клипсами. Осложнений, потребовавших хирургического вмешательства, не возникло. Частота удаления единым блоком и радикальность в обеих группах составили 100%. Несмотря на затраченное время на подготовку и установку тракционной системы, средняя продолжительность операции в первой группе была ниже более чем на 20 мин, чем во второй (среднее время 53,6 ± 15,3 мин и 69,8 ± 17,5 мин соответственно).

Обсуждение

В настоящее время разработаны и апробированы несколько методов тяги для безопасного и эффективного выполнения ЭПД [7, 11]. Среди них выделяют методы тракции при помощи системы магнитов, второго эндоскопа, введения эндоскопической петли и зубной нити, S-O клипсы [12]. Сложность их применения состоит в необходимости использования дополнительного дорогостоящего оборудования, второй бригады врачей, отсутствии возможности контроля силы или направления натяжения лоскута, отсутствии на рынке медицинских изделий описываемых инструментов и конструкций [9, 13].

Применение метода “String-to-ring” демонстрирует ряд преимуществ при выполнении эндоскопической резекции с диссекцией в подслизистом слое у пациентов с эпителиальными новообразованиями прямой кишки и подтверждает клиническую эффективность в сравнении с классической методикой ЭПД. Модификация “String-to-ring” обеспечивает лучшую визуализацию подслизистого слоя кишки путем создания натяжения удаляемого

фрагмента опухоли, что значительно упрощает оперативное вмешательство. Сокращение длительности операции и уменьшение вероятности возникновения интраоперационных осложнений обуславливают видимую эффективность и безопасность метода “String-to-ring”.

Опыт применения метода “String-to-ring” (“Тракции через блок”) в ходе выполнения подслизистой диссекции продемонстрировал хорошие перспективы. Установлены следующие преимущества: техническая простота выполнения, возможность регулировки силы и угла тракции новообразования. Благодаря использованию метода «String-to-ring» достигается наиболее удобный доступ к подслизистому слою, что в свою очередь приводит к снижению числа интраоперационных осложнений и сокращает время выполнения операции. Дальнейшее исследование метода «String-to-ring» («Тракции через блок») позволит достичь его более широкого распространения в качестве тракционной методики эндоскопической диссекции подслизистого слоя.

Литература | References

1. Uraoka T., Saito Y., Matsuda T., et al. Endoscopic indications for endoscopic mucosal resection of laterally spreading tumours in the colorectum. *Gut*. 2006;55(11):1592–1597. doi:10.1136/gut.2005.087452
2. Nomura T., Kamei A., Sugimoto S., Oyamada J. Colorectal endoscopic submucosal dissection using the “dental floss with rubber band method”. *Endoscopy*. 2018;50(3): E78–E80. doi:10.1055/s-0043–124866
3. Parra-Blanco A., Nicolas D., Arnau M. R., Gimeno-García A. Z., Rodrigo L., Quintero E. Gastric endoscopic submucosal dissection assisted by a new traction method: the clip-band technique. A feasibility study in a porcine model (with video). *Gastrointest Endosc*. 2011;74(5):1137–1141. doi:10.1016/j.gie.2011.07.037
4. Marín-Gabriel J. C., Fernández-Esparrach G., Díaz-Tasende J., Herreros de Tejada A. Colorectal endoscopic submucosal dissection from a Western perspective: Today’s promises and future challenges. *World J Gastrointest Endosc*. 2016;8(2):40–55. doi:10.4253/wjge.v8.i2.40
5. Chen P. J., Chu H. C., Chang W. K., Hsieh T. Y., Chao Y. C. Endoscopic submucosal dissection with internal traction for early gastric cancer (with video). *Gastrointest Endosc*. 2008;67(1):128–132. doi:10.1016/j.gie.2007.07.021
6. Ferlitsch M., Moss A., Hassan C., et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy*. 2017;49(3):270–297. doi:10.1055/s-0043–102569
7. Nomura T., Kamei A., Sugimoto S., Oyamada J. Colorectal endoscopic submucosal dissection using the “dental floss with rubber band method”. *Endoscopy*. 2018;50(3): E78–E80. doi:10.1055/s-0043–124866
8. Ono H., Kondo H., Gotoda T., et al. Endoscopic mucosal resection for treatment of early gastric cancer. *Gut*. 2001;48(2):225–229. doi:10.1136/gut.48.2.225
9. Ritsuno H., Sakamoto N., Osada T., et al. Prospective clinical trial of traction device-assisted endoscopic submucosal dissection of large superficial colorectal tumors using the S-O clip. *Surg Endosc*. 2014;28(11):3143–3149. doi:10.1007/s00464–014–3572–0
10. Taku K., Sano Y., Fu K. I., et al. Iatrogenic perforation associated with therapeutic colonoscopy: a multicenter study in Japan. *J Gastroenterol Hepatol*. 2007;22(9):1409–1414. doi:10.1111/j.1440–1746.2007.05022.x

11. Tanaka S., Kashida H., Saito Y., et al. JGES guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection. *Dig Endosc.* 2015;27(4):417–434. doi:10.1111/den.12456
12. Tomiki Y., Ishiyama S., Sugimoto K., et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection by using latex-band traction. *Endoscopy.* 2011;43 Suppl 2 UCTN: E250-E251. doi:10.1055/s-0030-1256513
13. Tziatzios G., Ebigbo A., Gölder S. K., Probst A., Messmann H. Methods that Assist Traction during Endoscopic Submucosal Dissection of Superficial Gastrointestinal Cancers: A Systematic Literature Review. *Clin Endosc.* 2020;53(3):286–301. doi:10.5946/ce.2019.147
14. Mori H., Kobara H., Nishiyama N., Fujihara S., Matsunaga T., Masaki T. Novel effective and repeatedly available ring-thread counter traction for safer colorectal endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc.* 2017;31(7):3040–3047. doi:10.1007/s00464-016-5326-7
15. Watanabe T., Muro K., Ajioka Y., et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2016 for the treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol.* 2018;23(1):1–34. doi:10.1007/s10147-017-1101-6

К статье

Использование методики “String-to-ring” (метод «тракции через блок») при выполнении эндоскопической резекции с диссекцией в подслизистом слое эпителиальных новообразований прямой кишки (стр. 97–102)

To article

“String-to-ring” traction technique for endoscopic submucosal dissection in the treatment of rectal tumors (p. 97–102)

Рисунок 2.
Методика выполнения эндоскопической подслизистой диссекции с тракцией “String-to-ring” в толстой кишке

Figure 2.
Endoscopic submucosal dissection procedure with “String-to-ring” traction in colon

а – определение границ опухоли;
а – tumor edge detection
б – выполнение полуциркулярного разреза с проксимального края опухоли;
б – semicircular incision from a proximal edge of the tumor

в – подведение клипсы с установленной в нее нитью к проксимальному краю опухоли через эндоскоп;
в – bringing the clip with the thread threaded into it to the tumor proximal edge through the endoscope
г – фиксация клипсы с нитью к дистальному краю опухоли;
г – fixing the clip with a thread to the distal edge of the tumor;

д – фиксация клипсой металлического кольца с продетой в него нитью к противоположной от опухоли стенке органа;
д – fixation with a clip of a metal ring with a thread threaded into it to the wall of the organ opposite from the tumor
е – создание тракции опухоли путем подтягивания за нить;
е – tumor traction by pulling the thread, dissection in the submucosal layer;

ж – выполнение диссекции в подслизистом слое;
ж – completion of submucosal dissection;
з – удаление кольца;
з – removing the ring

