

© CC BY Коллектив авторов, 2019
УДК 616.345-006-06-007.271]-089.819.5
DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-6-41-46

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ПОКРЫТЫХ И НЕПОКРЫТЫХ САМОРАСШИРЯЮЩИХСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТЕНТОВ ПРИ ОБТУРАЦИОННОЙ ТОЛСТОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ОПУХОЛЕВОГО ГЕНЕЗА

В. А. Дуванский^{1, 2*}, А. С. Водолеев^{2, 3}, Д. Л. Кряжев³, И. И. Яроцков²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр лазерной медицины имени О. К. Скобелкина Федерального медико-биологического агентства», Москва, Россия

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Москва, Россия

³ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница имени А. К. Ерамишанцева Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

Поступила в редакцию 05.07.19 г.; принята к печати 11.12.19 г.

ЦЕЛЬ. Сравнить эффективность и уровень осложнений при использовании у пациентов с обтурационной толстокишечной непроходимостью непокрытых и покрытых стентов.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В исследование включены 102 пациента, поступавшие по экстренным показаниям с клиникой толстой кишечной непроходимости, которым с декабря 2012 г. по сентябрь 2017 г. в случайном порядке устанавливали покрытые и непокрытые стенты.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Клинический успех достигнут при использовании непокрытых стентов в 98 % случаев и 96 % – при использовании покрытых стентов (относительный риск (ОР) – 1,02). 95 %-й доверительный интервал (ДИ) – 0,954–1,092. Частота осложнений в группе непокрытых стентов составила 9,8 %, в группе покрытых – 3,9 % (ОР – 0,938, ДИ – 0,841–1,046), частота рецидивов непроходимости в группах не отличалась. Медиана продолжительности функционирования стента была 181 день в группе непокрытых стентов и 218 дней в группе покрытых (p=0,427), различие статистически незначимое.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Применение двойных покрытых и непокрытых стентов одинаково эффективно и безопасно позволяет осуществить декомпрессию у пациентов с толстокишечной непроходимостью опухолевого генеза. Частота окклюзии стентов не превышала 4 % и не отличалась в группах покрытых и непокрытых стентов. Мы рекомендуем осуществлять выбор стента индивидуально для решения конкретной клинической задачи.

Ключевые слова: хирургия, онкология, эндоскопия, обтурационная кишечная непроходимость, колоректальное стентирование

Для цитирования: Дуванский В. А., Водолеев А. С., Кряжев Д. Л., Яроцков И. И. Сравнительная оценка применения покрытых и непокрытых саморасширяющихся металлических стентов при обтурационной толстокишечной непроходимости опухолевого генеза. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2019;178(6):41–46. DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-6-41-46.

* **Автор для связи:** Дуванский Владимир Анатольевич, ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О. К. Скобелкина ФМБА России», 121165, Россия, Москва, ул. Студенческая, д. 40. E-mail: rudnendo@mail.ru.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE USE OF COATED AND UNCOATED SELF-EXPANDABLE METALLIC STENTS IN MALIGNANT COLORECTAL OBSTRUCTION

Vladimir A. Duvanskiy^{1, 2*}, Aleksandr S. Vodoleev^{2, 3}, Denis L. Kriazhev³, Ivan I. Yarotskov²

¹ Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine, Moscow, Russia

² RUDN University, Moscow, Russia

³ City Clinical Hospital named after A. K. Eramishantsev of the Moscow Healthcare Department Moscow Russian Federation, Moscow, Russia

Received 05.07.19; accepted 11.12.19

The **OBJECTIVE** was to compare the efficacy and rate of complications in patients of groups with uncovered and covered colorectal stents.

METHODS AND MATERIALS. The study included 102 patients who were admitted for emergency with symptoms of malignant colon obstruction, who were randomly installed covered and uncovered SEMS from December 2012 to September 2017.

RESULTS. Clinical success was achieved with uncovered stents in 98 % of cases and 96 % with covered stents (relative risk (RR) 1.02). 95 % confidence interval (CI) 0.954–1.092). The incidence of complications in the group of uncovered stents was 9.8 %, in the group of covered stents – 3.9 % (RR 0.938, CI 0.841–1.046); the frequency of recurrences of obstruction did not significantly differ between groups. The median duration of cumulative stent patency was 181 days in the group of uncovered stents and 218 days in the group of covered stents ($p=0.427$), the difference was statistically insignificant.

CONCLUSION. The use of double covered and double uncovered stents is equally effectively and safely for patients with malignant colorectal obstruction. The frequency of reobstructions did not exceed 4 % and did not differ in the groups of covered and uncovered stents. The choice of the type of stent should be determined individually depending on the clinical situation.

Keywords: surgery, oncology, endoscopy, malignant colorectal obstruction, colorectal stenting

For citation: Duvanskiy V. A., Vodoleev A. S., Kriazhev D. L., Yarotskov I. I. Comparative evaluation of the use of coated and uncoated self-expandable metallic stents in malignant colorectal obstruction. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2019;178(6):41–46. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-6-41-46.

* **Corresponding author:** Vladimir A. Duvanskiy, Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine FMBA, 40, Studencheskaya street, Moscow, 121165, Russia. E-mail: rudnendo@mail.ru.

Введение. Симптомы кишечной непроходимости отмечаются у 8–29 % пациентов со злокачественными новообразованиями толстой кишки [1–3]. Выполнение экстренных оперативных вмешательств сопряжено с высокими показателями осложнений и летальности, а формирование временной или постоянной колостомы оказывает негативное влияние на качество жизни пациентов [4]. Более того, почти у трети пациентов с колоректальной обструкцией выполнить радикальную резекцию невозможно из-за распространенности опухолевого процесса или тяжелой коморбидности [5].

В последнее время эндоскопическое стентирование стало эффективно использоваться для разрешения обтурационной толстокишечной непроходимости опухолевого генеза. Принимая во внимание такие факторы, как частота осложнений, летальность, качество жизни пациентов, длительность госпитализации и экономическая эффективность, эндопротезирование может рассматриваться в качестве метода выбора как для предоперационной подготовки, так и с паллиативной целью [6–8]. Однако, несмотря на совершенствование технологии изготовления стентов и техники стентирования, ряд осложнений ограничивают использование данного метода. Наиболее частым осложнением является рецидив симптомов непроходимости. Основными

причинами рецидива симптомов обтурации являются прогрессирование заболевания или реакция слизистой толстой кишки (прорастание опухоли в просвет стента и(или) обрастание его края) и миграция стента [9, 10].

По особенностям конструкции стенты принято подразделять на непокрытые и покрытые [11]. Наличие покрытия предполагает уменьшение частоты прорастания опухоли, но при этом ассоциировано с относительно высоким риском миграции. В противоположность, непокрытые стенты имеют низкий риск миграции за счет пролябирования тканей через ячейки, но более высокую частоту прорастания. По данным авторов [12–14], частота повторных вмешательств при применении стентов различных модификаций сопоставима и колеблется от 16,9 до 22,2 %. Для уменьшения частоты данных осложнений были разработаны «двухслойные» покрытые и непокрытые стенты. В доступной нам литературе мы не нашли исследований, сравнивающих результаты применения «двойных» стентов различных модификаций.

Целью проспективного рандомизированного сравнительного исследования было сравнить эффективность и уровень осложнений при использовании у пациентов с обтурационной толстокишечной непроходимостью непокрытых и покрытых стентов.

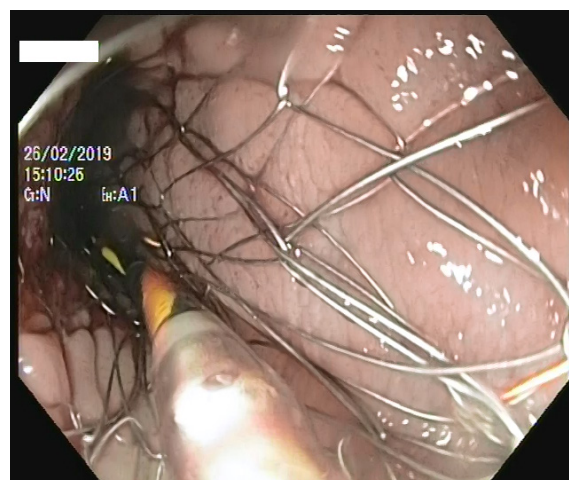
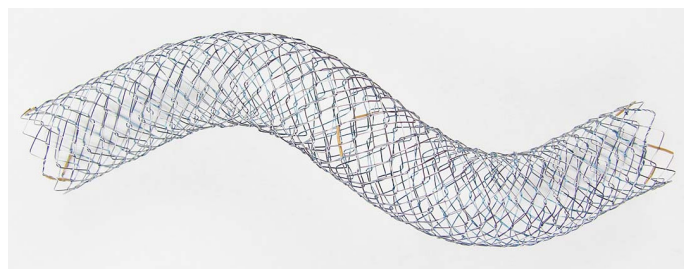


Рис. 1. Эндофотография. Двойной непокрытый стент

Fig. 1. Endophoto. Double bare stent

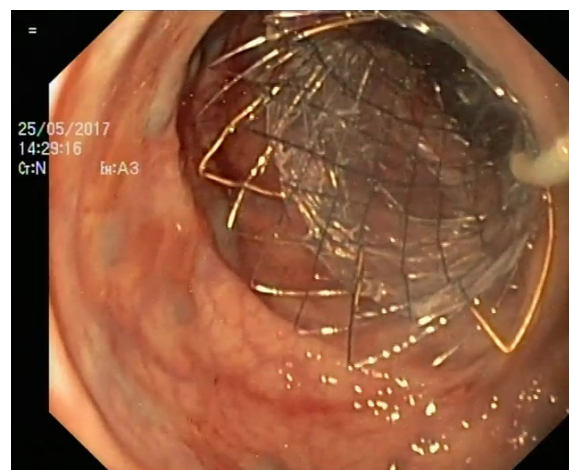
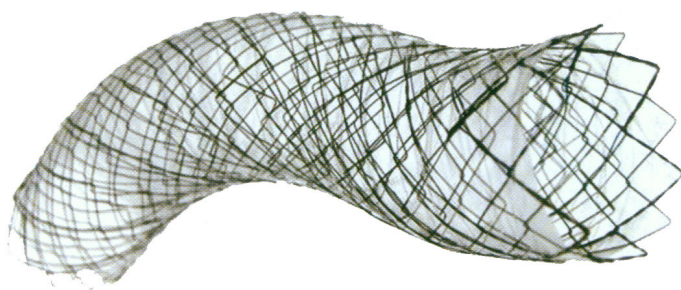


Рис. 2. Эндофотография. Двойной покрытый стент

Fig. 1. Endophoto. Double uncovered stent

Методы и материалы. В исследование включены 102 пациента, которым с декабря 2012 г. по сентябрь 2017 г. в случайном порядке устанавливали покрытые и непокрытые стенты. Статистический анализ выполнен с применением системы «Statistica 10», StatSoft.

В наших клиниках мы используем стенты с диаметром 24 мм, диаметр доставочного устройства – 10 Fr (3,2 мм). Непокрытый стент имеет двухслойную структуру, что обеспечивает сохранение радиальной силы и гибкости, создаваемой пересечением двух стентов с формированием ячеек малого диаметра, что теоретически должно предотвращать миграцию и уменьшать прорастание стента (рис. 1).

Покрытые стенты имеют силиконовую мембрану между слоями нитиноловой сетки с двумя непокрытыми концами

по 5 мм каждый. Покрытие должно предотвращать прорастание стента, а его и непокрытые концы – миграцию стента (рис. 2).

Все стенты были установлены с применением рентгенологического и эндоскопического контроля. Основные показатели пациентов, включенных в исследование, приведены в табл. 1. Для оценки операционно-анестезиологического риска мы использовали шкалу ASA, для оценки выраженности симптомов толстокишечной непроходимости – шкалы COS и CROSS [15, 16].

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод об однородности групп по основным показателям. В группах преобладали пациенты пожилого возраста с высоким операционно-анестезиологическим риском. Наиболее часто опухоль локализовалась в сигмовидной кишке.

Таблица 1

Основные показатели пациентов

Table 1

Baseline characteristics of patients

Клиническая характеристика больных	Непокрытые стенты	Покрытые стенты	Статистический анализ p
Возраст, лет	70,0	70,6	0,4097 (Стьюдент)
Пол (м/ж)	24/27	21/30	0,5497 (Пирсон)
Физический статус пациентов по классификации ASA:			
II	18	12	0,3923 (Пирсон)
III	17	22	
IV	16	18	
Причина стеноза:			
первичная опухоль толстой кишки	49	51	0,1532 (Пирсон)
инвазия опухоли извне	2		
Локализация стеноза:			
прямая кишка	3	6	0,5771 (Пирсон)
ректосигмоидный отдел	5	6	
сигмовидная кишка	24	28	
нисходящая кишка	5	2	
селезеночный изгиб	10	5	
поперечная ободочная кишка	1	2	
печеночный изгиб	1	2	
восходящая кишка	1	0	
Оценка тяжести симптомов по COS	10 (8–13)	10 (9–12)	0,744 (Манн – Уитни)
Оценка тяжести симптомов по CROSS:			
3	11	10	0,3754 (Пирсон)
2	18	15	
1	17	22	
0	5	4	
Длительность симптомов (медиана, сутки)	4	5	0,48 (Манн – Уитни)

Таблица 2

Результаты использования покрытых и непокрытых стентов

Table 2

Comparative outcome of using covered and uncovered stents

Показатель	Непокрытые стенты	Покрытые стенты	Статистический анализ
Клинический успех	50 (98)	49(96)	ОР – 1,02. 95 % ДИ – 0,954–1,092
Продолжительность стационарного лечения, дни	4,5	5	0,492 (Манн – Уитни)
Частота осложнений	5 (9,8)	2 (3,9)	ОР – 0,938. ДИ – 0,841–1,046
Окклюзия стента	2	2	
Прорастание стента	1	0	
Обрастание стента	0	1	
Окклюзия непереваренной клетчаткой	1	0	
Сдавление стента опухолью	0	1	
Перфорация толстой кишки	3	0	ОР – 0,94. ДИ – 0,876–1,008

Примечание: в скобках – %.

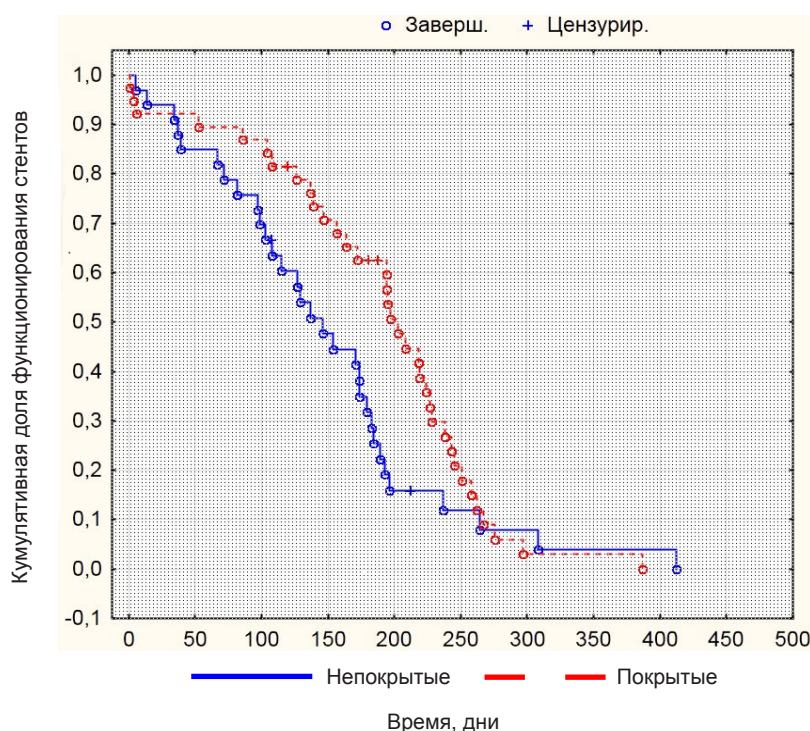


Рис. 3. Кривые Каплана – Майера для кумулятивной оценки длительности функционирования стентов

Fig. 3. Kaplan – Meier curves showing cumulative stent patency

Результаты. Для оценки результатов применения стентов различного дизайна мы оценивали клинический успех (купирование клинических проявлений кишечной непроходимости в течение 72 ч после стентирования), длительность стационарного лечения, частоту осложнений (особенно окклюзии стентов).

Анализируя полученные данные, следует отметить, что декомпрессию толстой кишки удалось достигнуть в подавляющем большинстве случаев. Причинами неудач были недостаточное раскрытие стента и перфорация кишки в раннем послеоперационном периоде. Частота рецидивов кишечной непроходимости в группах была одинаковой. Сроки возникновения

симптомов составили от 31 до 165 суток. В случаях прорастания стента и компрессии его опухолью выполнено оперативное вмешательство, в случае обрастания стента при прогрессировании заболевания выполнено стентирование «стент в стент», у пациента с окклюзией стента непереваренной клетчаткой произведена реканализация стента с использованием баллонного литоэкстрактора.

В 33 (64,7 %) случаях в 1-й группе и в 36 (70,6 %) во 2-й группе стентирование выполнено с паллиативной целью. Для оценки длительности функционирования стента у этих пациентов мы использовали метод множительных оценок Каплана – Майера. Данные показаны на рис. 3.

Медиана продолжительности функционирования стента была 181 день в группе непокрытых стентов и 218 дней в группе покрытых ($p=0,427$), различие статистически незначимое.

Обсуждение. Со времени первого сообщения об установке саморасширяющегося стента при опухолевом стенозе толстой кишки прошло 25 лет. За это время колоректальное стентирование стало методом выбора в купировании симптомов толстокишечной непроходимости. При этом ограничивающими факторами применения стентов являются развитие в ряде случаев рецидива кишечной непроходимости и необходимость повторных вмешательств. По данным рекомендаций Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии [17], повторным вмешательством является рестентирование.

По данным метаанализов, посвященных сравнению покрытых и непокрытых стентов [18, 19], использование непокрытых стентов сопряжено со значительно меньшим риском миграции (ОР 0,25; 95 % ДИ 0,08–0,80; $P=0,02$), но большим риском прорастания (ОР 5,99; 95 % ДИ 2,23–16,10; $P=0,0004$). По данным Y. Zhang [18], риск рецидива кишечной непроходимости выше в группе непокрытых стентов (средневзвешенная разница – 15,34 дня; 95 % ДИ 4,31–26,37; $P=0,006$), в исследовании Z. Yang [19] выявлена сопоставимая продолжительность сохранения функции стентов различных модификаций (ОР 0,89; 95 % ДИ 0,18–4,45).

Американское общество эндоскопистов не рекомендует применение покрытых стентов из-за высокой частоты миграции. При этом обсуждается возможность использования дифференцированного подхода при выборе стентов (непокрытые – при видимом просвете, покрытые – при полной окклюзии) [20, 21].

Мы присоединяемся к мнению авторов [22, 23], которые полагают, что покрытые стенты могут оказаться незаменимы при закрытии свищей, а также у пациентов с признаками гипокоагуляции и гиперваскуляризированными опухолями.

По данным нашего исследования, рецидив симптомов кишечной непроходимости вследствие окклюзии стентов не является частым осложнением. В половине случаев нам удалось выполнить реканализацию просвета с использованием эндоскопических вмешательств.

Выводы. 1. Применение двойных покрытых и непокрытых стентов одинаково эффективно и безопасно позволяет осуществить декомпрессию у пациентов с толстокишечной непроходимостью опухолевого генеза.

2. Частота окклюзии стентов не превышала 4 % и не отличалась в группах покрытых и непокрытых стентов.

3. Мы рекомендуем осуществлять выбор стента индивидуально для решения конкретной клинической задачи.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Tomita M., Saito S., Makimoto S. et al. Self-expandable metallic stenting as a bridge to surgery for malignant colorectal obstruction : pooled analysis of 426 patients from two prospective multicenter series // *Surg. Endosc.* 2019. Vol. 33, № 2. P. 499–509. Doi: 10.1007/s00464-018-6324-8.
- Donlon N. E., Kelly M. E., Narouz F. et al. Colonic stenting as a bridge to surgery in malignant large bowel obstruction : oncological outcomes // *Int. J. Colorectal. Dis.* 2019. Vol. 34, № 1. P. 1–7. Doi: 10.1007/s00384-019-03239-9.
- Matsuzawa T., Ishida H., Yoshida S. A Japanese prospective multicenter study of self-expandable metal stent placement for malignant colorectal obstruction : short-term safety and efficacy within 7 days of stent procedure in 513 cases // *Gastrointest. Endosc.* 2015. Vol. 82, № 4. P. 697–707.e1. Doi: 10.1016/j.gie.2015.03.1978.
- Zahid A., Young C. J. How to decide on stent insertion or surgery in colorectal obstruction? // *World J. Gastrointest. Surg.* 2016. Vol. 8, № 1. P. 84–89. Doi: 10.4240/wjgs.v8.i1.84.
- Pisano M., Zorcolo L., Merli C. et al. 2017 WSES guidelines on colon and rectal cancer emergencies : obstruction and perforation // *World J. Emerg. Surg.* 2018. № 13. P. 36. Doi: 10.1186/s13017-018-0192-3.
- Kwak M. S., Kim W. S., Lee J. M. Does Stenting as a Bridge to Surgery in Left-Sided Colorectal Cancer Obstruction Really Worsen Oncological Outcomes? // *Dis. Colon. Rectum.* 2016. Vol. 59, № 8. P. 725–732. Doi: 10.1097/DCR.0000000000000631.
- Arezzo A., Balague C., Targarona E. et al. Colonic stenting as a bridge to surgery versus emergency surgery for malignant colonic obstruction : results of a multicentre randomised controlled trial (ESCO trial) // *Surg. Endosc.* 2017. Vol. 31, № 8. P. 3297–3305. Doi: 10.1007/s00464-016-5362-3.
- Cetinkaya E., Dogrul A. B., Tirmaksiz M. B. Role of self expandable stents in management of colorectal cancers // *World J. Gastrointest. Oncol.* 2016. Vol. 8, № 1. P. 113–120. Doi: 10.4251/wjgo.v8.i1.113.
- Clarke L., Abbott H., Sharma P. Impact of restenting for recurrent colonic obstruction due to tumour ingrowth // *BJS Open.* 2017. Vol. 1, № 6. P. 202–206. Doi: 10.1002/bjs5.34.
- Abelson J. S., Yeo H. L., Mao J. et al. Long-term Postprocedural Outcomes of Palliative Emergency Stenting vs Stoma in Malignant Large-Bowel Obstruction // *JAMA Surg.* 2017. Vol. 152, № 5. P. 429–435. Doi: 10.1001/jamasurg.2016.5043.
- Srinivasan N., Kozarek R. A. Stents for colonic strictures : Materials, designs, and more // *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy.* 2014. Vol. 16, № 3. P. 100–107. Doi: doi.org/10.1016/j.tgie.2014.07.005.
- Choi J. H., Lee Y. J., Kim E. S et al. Covered self-expandable metal stents are more associated with complications in the management of malignant colorectal obstruction // *Surg. Endosc.* 2013. Vol. 27, № 9. P. 3220–3227. Doi: 10.1007/s00464-013-2897-4.
- Park J. K., Lee M. S., Ko B. M. et al. Outcome of palliative self-expanding metal stent placement in malignant colorectal obstruction according to stent type and manufacturer // *Surg. Endosc.* 2011. Vol. 25, № 4. P. 1293–1299. Doi: 10.1007/s00464-010-1366-6.
- Park S., Cheon J. H., Park J. J. et al. Comparison of efficacies between stents for malignant colorectal obstruction : a randomized, prospective study // *Gastrointest. Endosc.* 2010. Vol. 72, № 2. P. 304–310. Doi: 10.1016/j.gie.2010.02.046.
- Matsuzawa T., Ishida H., Yoshida S. et al. A Japanese prospective multicenter study of self-expandable metal stent placement for malignant

- colorectal obstruction : short-term safety and efficacy within 7 days of stent procedure in 513 cases // *Gastrointest. Endosc.* 2015. Vol. 82. P. 697–707.
16. Nagula S., Ishill N., Nash C. et al. Quality of life and symptom control after stent placement or surgical palliation of malignant colorectal obstruction // *J. Am. Coll. Surg.* 2010. Vol. 210, № 1. P. 45–53. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.09.039.
 17. Hooft J. E. van, Halsema E. E. van, Vanbiervliet G. et al. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer : European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline // *Endoscopy.* 2014. Vol. 46, № 11. P. 990–1053. Doi: 10.1055/s-0034-1390700.
 18. Zhang Y., Shi J., Shi B. et al. Comparison of efficacy between uncovered and covered self expanding metallic stents in malignant large bowel obstruction : a systematic review and meta-analysis // *Colorectal Dis.* 2012. Vol. 14, № 7. P. e367–374. Doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03056.x.
 19. Yang Z., Wu Q., Wang F. et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials and Prospective Studies Comparing Covered and Bare Self-Expandable Metal Stents for the Treatment of Malignant Obstruction in the Digestive Tract // *Int. J. Med. Sci.* 2013. Vol. 10, № 7. P. 825–835. Doi: 10.7150/ijms.5969.
 20. Harrison M. E., Anderson M. A., Appalaneni V. et al. The role of endoscopy in the management of patients with known and suspected colonic obstruction and pseudo-obstruction // *Gastrointest. Endosc.* 2010. Vol. 71, № 4. P. 669–679. Doi: 10.1016/j.gie.2009.11.027.
 21. Telford J. J. Covered or uncovered stents in the colon? // *Gastrointest Endosc.* 2010. Vol. 72, № 2. P. 311–312. Doi: 10.1016/j.gie.2010.04.005.
 22. Arezzo A., Bini R., Lo Secco G. et al. The role of stents in the management of colorectal complications : a systematic review // *Surg. Endosc.* 2017. Vol. 31, № 7. P. 2720–2730. Doi: 10.1007/s00464-016-5315-x.
 23. Lamazza A., Fiori E., Sterpetti A. V. Endoscopic placement of a covered stent to arrest bleeding from obstructing colorectal cancer // *Tech. Coloproctol.* 2017. Vol. 21, № 11. P. 901–903. Doi: 10.1007/s10151-017-1712-y.
- results of a multicentre randomised controlled trial (ESCO trial). *Surg Endosc.* 2017;31(8):3297–3305. Doi: 10.1007/s00464-016-5362-3.
8. Cetinkaya E., Dogrul A. B., Tirnaksiz M. B. Role of self expandable stents in management of colorectal cancers. *World J Gastrointest Oncol.* 2016;8(1):113–120. Doi: 10.4251/wjgo.v8.i1.113.
 9. Clarke L., Abbott H., Sharma P. Impact of restenting for recurrent colonic obstruction due to tumour ingrowth. *BJS Open.* 2017;1(6):202–206. Doi: 10.1002/bjs5.34.
 10. Abelson J. S., Yeo H. L., Mao J. et al. Long-term Postprocedural Outcomes of Palliative Emergency Stenting vs Stoma in Malignant Large-Bowel Obstruction. *JAMA Surg.* 2017;152(5):429–435. Doi: 10.1001/jamasurg.2016.5043.
 11. Srinivasan N., Kozarek R. A. Stents for colonic strictures: Materials, designs, and more. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy.* 2014; 16(3):100–107. Doi: doi.org/10.1016/j.tgie.2014.07.005.
 12. Choi J. H., Lee Y. J., Kim E. S et al. Covered self-expandable metal stents are more associated with complications in the management of malignant colorectal obstruction. *Surg Endosc.* 2013;27(9):3220–3227. Doi: 10.1007/s00464-013-2897-4.
 13. Park J. K., Lee M. S., Ko B. M. et al. Outcome of palliative self-expanding metal stent placement in malignant colorectal obstruction according to stent type and manufacturer. *Surg Endosc.* 2011;25(4):1293–1299. Doi: 10.1007/s00464-010-1366-6.
 14. Park S., Cheon J. H., Park J. J. et al. Comparison of efficacies between stents for malignant colorectal obstruction: a randomized, prospective study. *Gastrointest Endosc.* 2010;72(2):304–310. Doi: 10.1016/j.gie.2010.02.046.
 15. Matsuzawa T., Ishida H., Yoshida S. et al. A Japanese prospective multicenter study of self-expandable metal stent placement for malignant colorectal obstruction: short-term safety and efficacy within 7 days of stent procedure in 513 cases. *Gastrointest Endosc.* 2015;82:697–707.
 16. Nagula S., Ishill N., Nash C. et al. Quality of life and symptom control after stent placement or surgical palliation of malignant colorectal obstruction. *J Am Coll Surg.* 2010;210(1):45–53. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.09.039.
 17. van Hooft J. E., van Halsema E. E., Vanbiervliet G. et al. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy.* 2014;46(11):990–1053. Doi: 10.1055/s-0034-1390700.
 18. Zhang Y., Shi J., Shi B. et al. Comparison of efficacy between uncovered and covered self expanding metallic stents in malignant large bowel obstruction : a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2012;14(7):e367–374. Doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03056.x.
 19. Yang Z., Wu Q., Wang F. et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials and Prospective Studies Comparing Covered and Bare Self-Expandable Metal Stents for the Treatment of Malignant Obstruction in the Digestive Tract. *Int J Med Sci.* 2013;10(7):825–835. Doi: 10.7150/ijms.5969.
 20. Harrison M. E., Anderson M. A., Appalaneni V. et al. The role of endoscopy in the management of patients with known and suspected colonic obstruction and pseudo-obstruction. *Gastrointest Endosc.* 2010;71(4):669–679. Doi: 10.1016/j.gie.2009.11.027.
 21. Telford J. J. Covered or uncovered stents in the colon? *Gastrointest Endosc.* 2010;72(2):311–312. Doi: 10.1016/j.gie.2010.04.005.
 22. Arezzo A., Bini R., Lo Secco G., Verra M., Passera R. The role of stents in the management of colorectal complications: a systematic review. *Surg Endosc.* 2017;31(7):2720–2730. Doi: 10.1007/s00464-016-5315-x.
 23. Lamazza A., Fiori E., Sterpetti A. V. Endoscopic placement of a covered stent to arrest bleeding from obstructing colorectal cancer. *Tech Coloproctol.* 2017;21(11):901–903. Doi: 10.1007/s10151-017-1712-y.

REFERENCES

1. Tomita M., Saito S., Makimoto S. et al. Self-expandable metallic stenting as a bridge to surgery for malignant colorectal obstruction: pooled analysis of 426 patients from two prospective multicenter series. *Surg Endosc.* 2019;33(2):499–509. Doi: 10.1007/s00464-018-6324-8.
2. Donlon N. E., Kelly M. E., Narouz F. et al. Colonic stenting as a bridge to surgery in malignant large bowel obstruction: oncological outcomes. *Int J Colorectal Dis.* 2019;34(1):1–7. Doi: 10.1007/s00384-019-03239-9.
3. Matsuzawa T., Ishida H., Yoshida S. A Japanese prospective multicenter study of self-expandable metal stent placement for malignant colorectal obstruction: short-term safety and efficacy within 7 days of stent procedure in 513 cases. *Gastrointest Endosc.* 2015;82(4):697–707.e1. Doi: 10.1016/j.gie.2015.03.1978.
4. Zahid A., Young C. J. How to decide on stent insertion or surgery in colorectal obstruction? *World J Gastrointest Surg.* 2016;8(1):84–89. Doi: 10.4240/wjgs.v8.i1.84.
5. Pisano M., Zorcolo L., Merli C. et al. 2017 WSES guidelines on colon and rectal cancer emergencies: obstruction and perforation. *World J Emerg Surg.* 2018;13:36. Doi: 10.1186/s13017-018-0192-3.
6. Kwak M. S., Kim W. S., Lee J. M. Does Stenting as a Bridge to Surgery in Left-Sided Colorectal Cancer Obstruction Really Worsen Oncological Outcomes? *Dis Colon Rectum.* 2016;59(8):725–732. Doi: 10.1097/DCR.0000000000000631.
7. Arezzo A., Balague C., Targarona E. et al. Colonic stenting as a bridge to surgery versus emergency surgery for malignant colonic obstruction:

Информация об авторах:

Дуванский Владимир Анатольевич, д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе, Государственный научный центр лазерной медицины имени О. К. Скобелкина, зав. кафедрой эндоскопии, эндоскопической и лазерной хирургии, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-5880-2629; **Водолев Александр Сергеевич**, канд. мед. наук, зав. отделением эндоскопии, врач-эндоскопист, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия), Городская клиническая больница им. А. К. Ерамишанцева Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-5151-7718; **Кряжев Денис Леонидович**, врач-эндоскопист, Городская клиническая больница им. А. К. Ерамишанцева Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1021-0971; **Яроцков Иван Иванович**, аспирант кафедры факультетской хирургии медицинского института, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия), ORCID: 0000-0003-0637-6941.

Information about authors:

Duvanskiy Vladimir A., Dr. Sci. (Med.), Prof., Deputy Director for research, Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine; Head, Department of Endoscopy, Endoscopic and Laser Surgery, RUDN University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-5880-2629; **Vodoleev Aleksandr S.**, Cand. Sci. (Med.), Head, Department of Endoscopy, endoscopist, RUDN University (Moscow, Russia), City Clinical Hospital named after A. K. Eramishantsev of the Department of Health of Moscow (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-5151-7718; **Kriazhev Denis L.**, endoscopist, City Clinical Hospital named after A. K. Eramishantsev of the Department of Health of Moscow (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1021-0971; **Yarotskov Ivan I.**, postgraduate student, Department of Faculty Surgery of the Medical Institute, RUDN University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0003-0637-6941.