

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-50-56>



Факторы, лимитирующие выполнение подслизистой диссекции в толстой кишке

Ликотов А.А.^{1,2}, Мтвралашвили Д.А.¹, Нагудов М.А.¹, Югай О.М.¹, Ваганов Ю.Е.¹, Чернышов С.В.¹, Майновская О.А.¹

¹ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саляма Адила, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

²ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Россия)

РЕЗЮМЕ ЦЕЛЬ: выявление факторов риска конверсии эндоскопической подслизистой диссекции в трансабдоминальное вмешательство.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в проспективное когортное исследование были включены 405 пациентов (166 (40,9%) мужчин и 239 (59,1%) женщин, средний возраст — 66 (59; 72) лет), которым была выполнена эндоскопическая подслизистая диссекция эпителиальных новообразований толстой кишки.

РЕЗУЛЬТАТЫ: средний размер удаленных новообразований составил 3,0 (2,4; 4) см, единым блоком опухоль удалена в 324/363 (89,2%) случаях, а R0 границы резекции отмечены в 218/324 (67,3%) наблюдениях. Статистически значимыми факторами риска конверсии являются: размер опухоли $\geq 3,2$ см (ОШ 2,9; 95% ДИ: 1,2–7,1, $p = 0,017$), лифтинг ≤ 3 мм (ОШ 4,1; 95% ДИ: 1,5–10,5, $p = 0,000002$) и сосудистый рисунок опухоли IIIa по Sano (ОШ 4,0; 95% ДИ: 1,3–11,9, $p = 0,013$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: эндоскопическая диссекция в подслизистом слое является безопасным способом удаления новообразований толстой кишки. Вместе с тем, наличие факторов риска конверсии может повлиять на результат эндоскопического лечения пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ESD, конверсия, полипы толстой кишки, колоректальный рак, подслизистая диссекция, аденома, аденокарцинома

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Ликотов А.А., Мтвралашвили Д.А., Нагудов М.А., Югай О.М., Ваганов Ю.Е., Чернышов С.В., Майновская О.А. Факторы, лимитирующие выполнение подслизистой диссекции в толстой кишке. *Колопроктология*. 2021; т. 20, № 2, с. 50–56. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-50-56>

Factors limiting the endoscopic submucosal dissection in colorectal tumors

Alexey A. Likutov^{1,2}, Dmitry A. Mtvralashvili¹, Marat A. Nagudov¹, Oleg M. Yugai¹, Yuri E. Vaganov¹, Stanislav V. Chernyshov¹, Olga A. Mainovskaya¹

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya str., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of Russia (Barrikadnaya str., 2/1–1, Moscow, Russia)

ABSTRACT AIM: to identify the risk factors for conversion of endoscopic submucosal dissection to abdominal surgery. PATIENTS AND METHODS: the prospective cohort study included 405 patients: 166 (40.9%) males and 239 (59.1%) females. The median age was 66 (59; 72) years old; the patients underwent endoscopic submucosal dissection of colorectal epithelial neoplasms.

RESULTS: the median size of the removed neoplasms was 3.0 (2.4; 4) cm, tumor was removed en bloc in 324/363 (89.2%) cases; and R0 resection margins were detected in 218/324 (67.3%) cases. Significant risk factors for conversion were: the tumor size ≥ 3.2 cm (OR 2.9, 95% CI 1.2–7.1, $p = 0.017$), lifting ≤ 3 mm (OR 4.1, 95% CI 1.5–10.5, $p = 0.000002$) and the tumor vascular pattern IIIa according Sano's capillary pattern classification (OR 4.0, 95% CI 1.3–11.9, $p = 0.013$).

CONCLUSION: endoscopic submucosal dissection is a safe way to remove colorectal neoplasms. However, the presence of conversion risk factors can influence the outcome of endoscopic treatment.

KEYWORDS: ESD, conversion, colorectal polyps, colorectal cancer, submucosal dissection, adenoma, adenocarcinoma

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest.

FOR CITATION: Likutov A.A., Mtvralashvili D.A., Nagudov M.A., Yugai O.M., Vaganov Yu.E., Chernyshov S.V., Mainovskaya O.A. Factors limiting the endoscopic submucosal dissection in colorectal tumors. *Koloproktologia*. 2021;20(2):50–56. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-50-56>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Ликутков А.А., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ул. Саляма Адилы, д. 2, Москва, 123423, Россия; тел.: +7 (926) 082-44-90; e-mail: a.likutov@yandex.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Alexey A. Likutov, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya str., 2, Moscow, 123423, Russia; tel.: +7 (926) 082-44-90; e-mail: a.likutov@yandex.ru

Дата поступления — 12.02.2021
Received — 12.02.2021

После доработки — 11.03.2021
Revised — 11.03.2021

Принято к публикации — 01.06.2021
Accepted for publication — 01.06.2021

ВВЕДЕНИЕ

Эндоскопическая диссекция в подслизистом слое (англ., Endoscopic submucosal dissection — ESD) является методом выбора удаления эпителиальных новообразований толстой кишки [1].

Метод ESD сложен в исполнении, требует специального оборудования и длительного периода обучения, что создает определенные трудности для его широкого внедрения в клиническую практику. Кроме того, у определенной категории пациентов существует риск конверсии в трансабдоминальное вмешательство, что усложняет само лечение, и при этом возрастает риск послеоперационных осложнений [2]. Выявление прогностических факторов риска и сложностей при выполнении диссекции увеличит эффективность метода и будет способствовать его более широкому внедрению.

ЦЕЛЬ

Цель настоящего исследования — выявление факторов риска конверсии ESD в трансабдоминальное вмешательство.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с января 2017 по январь 2020 гг. в ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России было удалено 405 эпителиальных новообразований толстой кишки методом ESD.

Для определения показаний к выполнению ESD всем пациентам была выполнена диагностическая колоноскопия при помощи видеоэндоскопов высокого разрешения с функцией увеличения. При эндоскопическом описании выявленных образований применялась Парижско-Японская макроскопическая классификация, классификации ямочного рисунка Kudo S. и сосудистого рисунка Sano Y. [3–5]. Если при увеличительной эндоскопии определяли нерегулярный ямочный рисунок с демаркационной линией

или он был бесструктурным (соответствие опухоли Vn по Kudo и IIIb по SANO), образования интерпретировались как инвазивный рак (с расстоянием менее 1000 мк от мышечной пластинки слизистой оболочки) с риском метастазирования в лимфатические узлы. В этих случаях ESD не выполнялась [6]. Лишь у 6 пациентов была выполнена попытка эндоскопического удаления опухоли путем эндоскопической подслизистой диссекции, однако на этапе пробного лифтинга в связи с его неудовлетворительным результатом от продолжения ESD отказались.

С целью определения метастатических лимфатических узлов в проекции опухоли всем пациентам выполнялась компьютерная томография или ультразвуковое исследование брюшной полости. Биопсия не производилась из-за высокого риска развития фиброза и связанными с этим последующими сложностями при выполнении ESD.

Для очистки кишечника перед выполнением диссекции в подавляющем большинстве случаев (87%) применялась двухэтапная схема подготовки слабительным препаратом. Она заключалась в соблюдении в течение 2 дней специального рациона питания — бесшлаковой диеты и двухэтапном приеме препарата подготовки. Учитывая то, что все вмешательства производились в плановом порядке под внутривенной седацией, последний прием жидкости необходимо было осуществить не менее чем за 3 часа до начала операции. Качество подготовки оценивалась по Бостонской шкале [7]. Отличная или хорошая подготовка была в 91% случаев.

Диссекцию в подслизистом слое начинали с определения расположения опухоли — при помощи водной пробы устанавливали окружность стенки кишки, после чего осуществляли оптимальное расположение пациента на операционном столе (так, чтобы опухоль располагалась сверху и в процессе отсепаровки под действием гравитации отвисала вниз). ESD выполняли при помощи педиатрического колоноскопа (при локализации опухоли в прямой кишке — гастрокопа) Pentax, совмещенного с видеопроцессором ЕРК-і7010.

После определения (при необходимости и разметки) границ образования выполнялась инъекция

Таблица 1. Характеристика пациентов и новообразований
Table 1. Characteristics of patients and neoplasms

Возраст (лет), (Q)		66 (59; 72)
Пол	мужской	166 (40,9%)
	женский	239 (59,1%)
Расположение	Правые отделы	223 (55%)
	Левые отделы	136 (33,5%)
	Прямая кишка	46 (11,5%)
Макроскопический тип по Парижской классификации	LST-G	198 (48,8%)
	LST-NG	125 (30,8%)
	0-Is	42 (10,3%)
	0-Ip	17 (4,1%)
	0-IIa	10 (2,4%)
	0-IIc	13 (3,2%)
Средний размер опухоли, см (M ± SD)		3,0 ± 1,2
Классификация изменений ямочного рисунка по Kudo S.	IIIS	73 (18%)
	IIIL	117 (28,8%)
	IV	115 (28,3%)
	Vi	57 (14%)
	Vn	6 (1,4%)
	II (II-0 Kimura)	37 (9,1%)
Классификация сосудистого рисунка по Sano Y.	I	33 (8%)
	II	277 (68,3%)
	IIIa	89 (21,9%)
	IIIb	6 (1,4%)
Лифтинг менее 3 мм		72/405 (17,7%)

Таблица 2. Причины конверсии ESD в трансабдоминальное вмешательство

Table 2. Indications for converting ESD to abdominal surgery

Конверсия	42/405 (10,3%)
Лифтинг < 3 мм	22 (5,4%)
Технические сложности	10 (2,4%)
Осложнения:	
Кровотечение	5 (1,2%)
Перфорация	5 (1,2%)

в подслизистый слой раствора гелофузина с небольшим количеством индигокармина. Для разреза слизистой оболочки и дальнейшей отсепаровки опухоли использовался неизолированный нож (Dual Knife, Olympus) в режиме End-cut Q (действие 3, длительность 2, интервал 2) при помощи операционного блока VI0300D, ERBE. В случае необходимости выполнялась повторная инъекция для поддержания оптимального лифтинга. Для обеспечения гемостаза во время манипуляции использовались гемостатические щипцы (Coagrasper, Olympus) в режиме быстрой коагуляции (эффект 2, 40–60 Вт). После удаления препарата послеоперационный дефект также обрабатывался коаграспером, а в случае необходимости укрывался эндоклипсами. Операционная бригада состояла из 2 эндоскопистов-хирургов и эндоскопической сестры.

Удалённый препарат расправляли на специальной платформе и фиксировали в 10% растворе нейтрального забуференного формалина в течение

24 часов. После этого производилась нарезка препарата на пластины толщиной 2 мм с маркировкой границ резекции. Полученные срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Патоморфологический диагноз устанавливали в соответствии с Венской классификацией [8].

Статистическую обработку данных проводили при помощи программы Statistica.

TIBCO, USA. Количественные данные при неправильном распределении описывали медианой и квартилями, сравнение проводилось при помощи критерия Манна-Уитни. Для определения факторов риска проводился одно- и многофакторный регрессионный анализ. Факторы, имевшие непрерывные показатели и статистическую значимость при однофакторном анализе при помощи ROC-анализа, приводились к бинарным величинам, которые использовались в многофакторном анализе. Статистически значимыми считали результаты при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование включено 405 пациентов: 166 (40,9%) мужчин и 239 (59,1%) женщин. Средний возраст больных составил 66 (59;72) лет. Средний размер опухолей составил $3,0 \pm 1,2$ см. Большинство

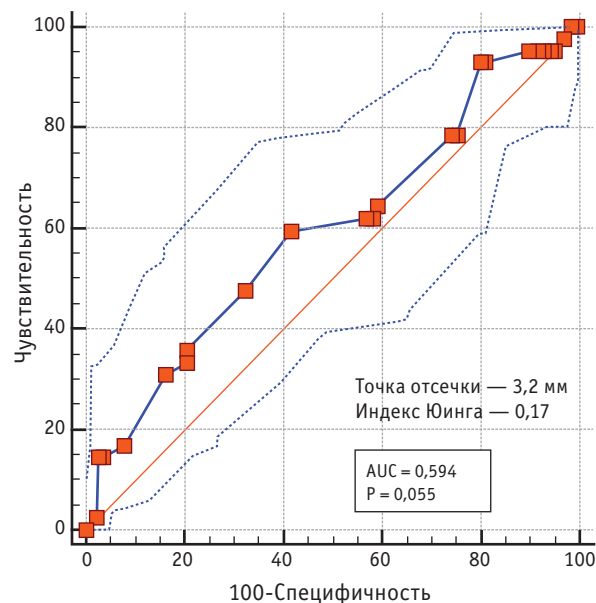


Рисунок 1. ROC-анализ влияния размера удаляемого новообразования на риск конверсии в полостную операцию. Точка отсечки — 3,2 см, индекс Юинга — 0,17, чувствительность — 59,5%, специфичность — 58,4%

Figure 1. ROC analysis of the effect of removed tumor size on the risk of conversion to abdominal surgery. Cut-off point — 3.2 cm, Ewing index — 0.17, sensitivity — 59.5%, specificity — 58.4%

Таблица 3. Унивариантный и мультивариантный анализ факторов риска конверсии ESD в полостную операцию
Table 3. Univariate and multivariate analysis of risk factors for ESD conversion to open surgery

Фактор	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	ОШ	ДИ 95%	p	ОШ	ДИ 95%	p
Мужской пол/женский пол	1,91	1,00–3,63	0,049	1,17	0,48–2,86	0,73
Положение пациента: на боку/на спине	0,18	0,056–0,614	0,006	0,162	0,042–0,619	0,008
Время операции	0,001	0,000001–11,736	0,153			
Возраст	1,02	0,99–1,05	0,20			
Размер опухоли	1,24	1,03–1,50	0,02			
Размер опухоли больше 3,2 см	2,06	1,08–3,96	0,03	2,939	1,210–7,135	0,017
Отдел кишки (в сравнении с локализацией в прямой кишке): сигмовидная	1,25	0,32–4,85	0,74			
Нисходящая	3,58	0,72–17,81	0,12			
Поперечная	3,58	0,88–14,58	0,07			
Восходящая	1,21	0,31–4,67	0,79			
Слепая	1,41	0,33–5,95	0,64			
Лифтинг менее 3 мм	36,35	15,69–84,22	0,0000001	41	15,8–105	0,0000002
Kudo S. (в сравнении IIII): IV	1,44	0,56–3,72	0,45			
Vi	2,90	1,08–7,81	0,04	2,9	0,79–10,91	0,1
IIIS	2,45	0,89–6,73	0,08			
Vn	6,81	1,08–43,02	0,04	7,9	0,72–87,7	0,09
Sano Y. (в сравнении с II): IIIa	4,66	2,29–9,46	0,00002	4,0	1,33–11,9	0,01
IIIb	16,06	3,00–86,02	0,001	9,64	0,83–112,45	0,07
I	0,50	0,06–3,91	0,51			
Внутривенный наркоз со спонтанным дыханием/внутривенный с ИВЛ	2,80	0,88–8,86	0,08			
Морфология опухоли (в сравнении с тубулярной) Тубуло-ворсинчатая	1,12	0,49–2,57	0,78			
Ворсинчатая	1,35	0,40–4,57	0,63			
Аденокарцинома	4,32	1,46–12,80	0,01	1,10	0,23–5,24	0,91
Дисплазия (в сравнении со слабой): умеренная	1,39	0,63–3,02	0,41			
Тяжелая дисплазия	1,03	0,31–3,48	0,96			
Интраэпителиальная неоплазия	1,87	0,47–7,50	0,38			

новообразований являлись латерально распространяющимися опухолями (LST-G) и располагались в правых отделах ободочной кишки (Табл. 1). Образования менее 20 мм удалялись с помощью диссекции в тех случаях, когда определялись эндоскопические признаки поверхностной инвазии или присутствовал рубец из-за предшествующей манипуляции.

В ходе исследования оценивалась степень лифтинга опухоли. Оказалось, что у 72/405 (17,7%) больных лифтинг признан неудовлетворительным — менее 3 мм. В большинстве случаев (89%) неудовлетворительного подъема опухоли от продолжения ESD отказывались. Если причиной плохого лифтинга была предшествующая эндоскопическая манипуляция (биопсия или попытка удаления образования) эндоскопическую операцию продолжали.

Конверсия в трансабдоминальное вмешательство произошла у 42/405 (10,3%) больных. У половины пациентов 22/42 (52,3%) отказ от ESD произошел на этапе выполнения инъекции и оценки лифтинга. В оставшихся случаях конверсия связана с техническими сложностями или осложнениями

(кровотечение, перфорация), возникшими в процессе ESD (Табл. 2).

Для определения факторов риска конверсии подслизистой диссекции в полостную операцию был проведен однофакторный и многофакторный анализ. Для определения влияния размеров опухоли на риск конверсии был выполнен ROC-анализ и определена точка отсечки 3,2 см (Индекс Юдена 0,17) (Рис. 1). Таким образом, при опухолях 3,2 см и более существует статистически значимая зависимость частоты конверсии диссекции в трансабдоминальное вмешательств.

При проведении однофакторного анализа статистически значимыми факторами риска конверсии были: мужской пол (ОШ 1,91; 95% ДИ: 1,0–3,63, $p = 0,049$), размер опухоли $\geq 3,2$ см (ОШ 1,24; 95% ДИ: 1,08–3,96, $p = 0,03$), лифтинг ≤ 3 мм (ОШ 36,3; 95% ДИ: 15,6–84,2, $p = 0,0000001$), ямочный рисунок опухоли по Kudo Vi (ОШ 2,9; 95% ДИ: 1,08–43, $p = 0,04$) и Vn (ОШ 6,81; 95% ДИ: 1,08–7,81, $p = 0,04$), сосудистый рисунок опухоли по Sano IIIa (ОШ 4,6; 95% ДИ: 2,2–9,4, $p = 0,00002$) и IIIb (ОШ 16; 95% ДИ: 3–86, $p = 0,001$), наличие элементов аденокарциномы по данным патоморфологического исследования удаленных

Таблица 4. Результаты патоморфологического исследования операционных препаратов**Table 4.** Results of pathomorphological examination

Строение опухоли	N = 363	
Аденома	345/363 (95,1%)	
	Тубулярная	111 (30,5%)
	Тубуло-ворсинчатая	161 (44,3%)
	Ворсинчатая	33 (9%)
	Зубчатая	40 (11%)
Аденокарцинома	18/363 (4,9%)	
	Sm1	12 (3,1%)
	Sm2	3 (0,9%)
	Sm3	3 (0,9%)

препаратов (ОШ 4,32; 95% ДИ: 1,46–12,8, $p = 0,01$). Положение пациента на боку, противоположном локализации опухоли по окружности кишки, было связано со сниженным риском конверсии (ОШ 0,18; 95% ДИ: 0,05–0,6, $p = 0,006$). Такие факторы, как: продолжительность оперативного вмешательства, возраст больного, локализация опухоли, тип анестезии (спонтанное дыхание, ИВЛ), степень дисплазии опухоли (умеренная, тяжелая, интраэпителиальная неоплазия) статистически значимо не влияли на риск конверсии (Табл. 3).

В ходе проведения многофакторного анализа независимыми факторами риска конверсии оказались: размер опухоли $\geq 3,2$ см (ОШ 2,9; 95% ДИ: 1,2–7,1, $p = 0,017$), лифтинг ≤ 3 мм (ОШ 41; 95% ДИ: 15–105, $p = 0,000002$) и сосудистый рисунок опухоли по Sano IIIa (ОШ 4,0; 95% ДИ: 1,3–11,9, $p = 0,013$). Положение больного на операционном столе также статистически значимо было связано со снижением риска конверсии (ОШ 0,16; 95% ДИ: 0,04–0,6, $p = 0,008$) (Табл. 3).

Послеоперационные осложнения отмечены у 11/363 (3%) пациентов. Наиболее частым осложнением было кровотечение — 9/363 (2,4%) случаев, у 2/363 (0,6%) пациентов случились перфорации. Все кровотечения были остановлены эндоскопически и были клинически незначительными. У пациентов с перфорацией выполнялась лапаротомия, санация брюшной полости, ушивание дефекта с выведением стомы.

По данным патоморфологического исследования: среди 363 пациентов, перенесших ESD, опухоль единым блоком (*en bloc*) удалось удалить в 324 (89,2%) случаях. В остальных наблюдениях опухоли были фрагментированы. Факторами риска фрагментации были: размер опухоли $\geq 3,2$ см, лифтинг ≤ 3 мм и сосудистый рисунок опухоли по Sano IIIa.

Частота R0 резекции составила 60% (218/363), в 29% (106/363) наблюдения латеральная граница резекции составила < 1 мм, что было расценено как R1 резекция. У пациентов с фрагментацией (10,8%) латеральные границы были расценены как Rx.

Аденомы были выявлены в 345/363 (95,1%) случаях, а аденокарциномы — в 18/363 (4,9%). У всех 18 пациентов были инвазивные pT1 аденокарциномы: в 12/18 наблюдениях pT1sm1, в 3/18 — pT1sm2 и в 3/12 pT1sm3. Лимфоваскулярная инвазия была выявлена только в 4/18 опухолях с глубиной инвазии pT1sm1L1 (Табл. 4).

Среди пациентов с аденокарциномами в 8/18 (44,4%) наблюдениях выявлена позитивная граница резекции по глубокому краю (< 1), у 10/18 (55,5%) — наблюдениях R0 резекция. Крайне важно подчеркнуть, что среди 8 пациентов с R1 резекцией в 3 наблюдениях имелась опухоль pT1sm3, в 4 — выявлена лимфоваскулярная инвазия и в 1 случае опухоль имела строение низкодифференцированной аденокарциномы. У всех 8 пациентов через 4–8 недель после ESD была выполнена традиционная операция с резекцией пораженным участком ободочной кишки. Ни в одном наблюдении не выявлено остаточной опухолевой ткани в месте ESD, также пораженных регионарных лимфатических узлов.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным проведенного нами однофакторного и многофакторного регрессионного анализа статистически значимыми факторами риска конверсии ESD в резекцию абдоминальным доступом были размер образования $\geq 3,2$ см (ОШ 2,9; 95% ДИ: 1,2–7,1, $p = 0,017$) и сосудистый рисунок опухоли IIIa по Sano (ОШ 4,0; 95% ДИ: 1,3–11,9, $p = 0,013$), а также лифтинг ≤ 3 мм. Неадекватный лифтинг часто отмечался при наличии рубца от предшествующего эндоскопического воздействия (биопсия или попытка удаления). Схожие результаты в своем исследовании получили Noriko и соавт. [9]. Рубцовые изменения были связаны с подслизистым фиброзом, который является наиболее значимым интраоперационным фактором риска конверсии как новым, так и в ряде других исследований, а также фактором риска развития послеоперационных осложнений (95% ДИ: 1,0–1,2; $p = 0,007$) [13]. Возможно, при наличии рецидивного образования и/или неудовлетворительного лифтинга следует отказаться от эндоскопического удаления в пользу резекции.

Наш опыт свидетельствует, что при тщательном подборе пациентов частота послеоперационных осложнений при ESD не превышает 3–4% [13]. По данным Buddingh K. и соавт. [18], наиболее частым осложнением являлось кровотечение, при этом во всех случаях гемостаз удалось осуществить эндоскопически. Наиболее грозным осложнением являлась перфорация.

Iacopini F. [14] и Imai K и соавт. [15] установили, что негранулярный тип образования (LST-NG), а также крупный размер опухоли были предикторами технических сложностей ESD, связанных с высокой распространенностью субмукозного фиброза.

Трудность выполнения диссекции опухолей больших размеров может быть связана со сложностью в распознавании подслизистого слоя, его меньшей выраженностью, а также подвертыванием или «закручиванием» остаточной опухоли в терминальной части операции.

Таким образом, мы можем прогнозировать, что у пациентов с опухолями размером более 3,2 см, с неудовлетворительным лифтингом (менее 3 мм), с новообразованиями, соответствующими IIIa типу по Sano Y., выполнение ESD может быть небезопасно ввиду появления интраоперационных осложнений или высокого риска конверсий.

На данный момент в ряде стран идет разработка специальных шкал, позволяющих на амбулаторном этапе с высокой степенью достоверности прогнозировать успешность выполнения ESD [15–17]. Однако эти шкалы имеют ряд существенных недостатков. Британская шкала разрабатывалась, в первую очередь, для определения сложности полипэктомии и оценивала всего 4 параметра — размер, макроскопические характеристики, расположение опухоли и доступ. Как показало наше исследование, для прогнозирования успешности диссекции необходимо иметь данные о выраженности фиброза подслизистого слоя. Также эти исследования имеют методологические недоработки, не учитывающие опыт эндоскопического хирурга.

Таким образом, существует необходимость в разработке отечественной шкалы оценки градиента сложности выполнения диссекции и риска ее конверсии в традиционное вмешательство. Ключевым моментом этой шкалы должна быть возможность ее применения на амбулаторном этапе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ESD является безопасным и стандартизированным методом удаления эпителиальных образований толстой кишки, однако наличие факторов риска конверсии:

размер опухоли $\geq 3,2$ см (ОШ 2,9; 95% ДИ: 1,2–7,1, $p = 0,017$), лифтинг ≤ 3 мм (ОШ 4,1; 95% ДИ: 15–105, $p = 0,000002$ и сосудистый рисунок опухоли по Sano IIIa (ОШ 4,0; 95% ДИ: 1,3–11,9, $p = 0,013$) могут повысить вероятность развития интра- и послеоперационных осложнений.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Ликотов А.А.*

Сбор и обработка материалов: *Мтвралашвили Д.А.*

Статистическая обработка: *Нагудов М.А.*

Написание текста: *Ликотов А.А., Югай О.М.*

Редактирование: *Ваганов Ю.Е., Чернышов С.В., Майновская О.А.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Alexey A. Likotov*

Collection and processing of the material: *Dmitry A. Mtvralashvili*

Statistical processing: *Marat A. Nagudov*

Writing of the text: *Alexey A. Likotov, Oleg M. Yugai*

Editing: *Yuri E. Vaganov, Stanislav V. Chernyshov, Olga A. Mainovskaya*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ликотов А.А. — SPIN-код: 3866-1224, AuthorID: 804133; ORCID 0000-0001-5848-4050

Мтвралашвили Д.А. — SPIN-код: 1999-8634; ORCID 0000-0003-3258-7881

Нагудов М.А. — SPIN-код: 4861-1156, AuthorID: 969681; ORCID 0000-0002-0735-2100

Югай О.М. — ORCID 0000-0003-4679-5497

Чернышов С.А. — ORCID 0000-0002-6212-9454

Майновская О.А. — ORCID 000-0001-8189-3071

Ваганов Ю.Е. SPIN-код: 5399-5218, AuthorID: 68984; ORCID 0000-0003-4872-4481

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Alexey A. Likotov — 0000-0001-5848-4050

Dmitry A. Mtvralashvili — 0000-0003-3258-7881

Marat A. Nagudov — 0000-0002-0735-2100

Oleg M. Yugai — 0000-0003-4679-5497

Stanislav V. Chernyshov — 0000-0002-6212-9454

Olga A. Mainovskaya — 000-0001-8189-3071

Yuri E. Vaganov — 0000-0003-4872-4481

ЛИТЕРАТУРА

1. Rönnow CF, Elebro J, Toth E. Endoscopic submucosal dissection of malignant non-pedunculated colorectal lesions. *Endosc Int Open*. 2018;6(8):961–968.
2. Tanaka H., Oka S, Tanaka S. Dual Red Imaging Maintains Clear Visibility During Colorectal Endoscopic Submucosal Dissection. *Dig Dis Sci*. 2019 Jan;64(1):224–231. DOI: 10.1007/s10620-018-5306-y
3. Kudo S, Lambert R, Allen JI, et al. Non-polypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa. *Gastrointest Endosc*. 2008;68(4

Suppl):3–47.

4. Kudo S, Hirota S, Nakajima T, et al. Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol*. 1994;47:880–885.

5. Sano Y, Ikematsu H, Fu KI, Emura F, et al. Meshed capillary vessels by use of narrow-band imaging for differential diagnosis of small colorectal polyps. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(2):278–83.

6. Matsuda T, Fujii T, Saito Y, et al. Efficacy of the invasive/non-invasive pattern by magnifying chromoendoscopy to estimate the

depth of invasion of early colorectal neoplasms. *Am J Gastroenterol*. 2008;103:2700–6.

7. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(4):686–92.

8. Dixon MF. Gastrointestinal epithelial neoplasia: Vienna revisited. *Gut*. 2002;51:130–1.

9. Hori K, Uraoka T, Harada K, et al. Predictive factors for technically difficult endoscopic submucosal dissection in the colorectum. *Endoscopy*. 2014;46:862–870.

10. Hayashi N, Tanaka S, Nishiyama S, et al. Predictors of incomplete resection and perforation associated with endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors. *Gastrointest Endosc*. 2014;79:427–435.

11. Isomoto H, Nishiyama H, Yamaguchi N, et al. Clinicopathological factors associated with clinical outcomes of endoscopic submucosal dissection for colorectal epithelial neoplasms. *Endoscopy*. 2009;41:679–683.

12. Hong SN, Byeon JS, Lee BI, et al. Prediction model and risk score for perforation in patients undergoing colorectal endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc*. 2016;84:98–108.

13. Мтвралашвили Д.А., Ликуттов А.А., Веселов В.В., Майновская О.А., и соавт. Влияет ли локализация опухоли

в различных отделах толстой кишки на результаты эндоскопической диссекции в подслизистом слое? *Колопроктология*. 2019;18(2):33–41. DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-2-33-41

14. Iacopini F, Yutaka S, Antonino B, et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection: predictors and neoplasm-related gradients of difficulty. *Endosc Int Open*. 2017 Sep;5(9):E839-E846. DOI: 10.1055/s-0043-113566

15. Imai K, Hotta K, Ito S. A risk-prediction model for en bloc resection failure or perforation during endoscopic submucosal dissection of colorectal neoplasms. *Dig Endosc*. 2020 Sep;32(6):932–939. DOI: 10.1111/den.13619

16. Hirasawa K, Kokawa A, Oka H, et al. Risk assessment chart for curability of early gastric cancer with endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc*. 2011;74:1268–1275.

17. Gupta S, Miskovic D, Bhandari P, et al. A novel method for determining the difficulty of colonoscopic polypectomy. *Frontline Gastroenterol*. 2013 Oct;4(4):244–248. DOI: 10.1136/flgastro-2013-100331

18. Buddingh KT, Herengreen T, Haringsma J, et al. Location in the right hemi-colon is an independent risk factor for delayed post-polypectomy hemorrhage: a multi-center case-control study. *Am J Gastroenterol*. 2011;106(6):1119–24.

REFERENCES

1. Rönnow CF, Elebro J, Toth E. Endoscopic submucosal dissection of malignant non-pedunculated colorectal lesions. *Endosc Int Open*. 2018;6(8):961–968.

2. Tanaka H, Oka S, Tanaka S. Dual Red Imaging Maintains Clear Visibility During Colorectal Endoscopic Submucosal Dissection. *Dig Dis Sci*. 2019 Jan;64(1):224–231. DOI: 10.1007/s10620-018-5306-y

3. Kudo S, Lambert R, Allen JJ, et al. Non-polypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa. *Gastrointest Endosc*. 2008;68(4 Suppl):3–47.

4. Kudo S, Hirota S, Nakajima T, et al. Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol*. 1994;47:880–885.

5. Sano Y, Ikematsu H, Fu KI, Emura F, et al. Meshed capillary vessels by use of narrow-band imaging for differential diagnosis of small colorectal polyps. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(2):278–83.

6. Matsuda T, Fujii T, Saito Y, et al. Efficacy of the invasive/non-invasive pattern by magnifying chromoendoscopy to estimate the depth of invasion of early colorectal neoplasms. *Am J Gastroenterol*. 2008;103:2700–6.

7. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(4):686–92.

8. Dixon MF. Gastrointestinal epithelial neoplasia: Vienna revisited. *Gut*. 2002;51:130–1.

9. Hori K, Uraoka T, Harada K, et al. Predictive factors for technically difficult endoscopic submucosal dissection in the colorectum. *Endoscopy*. 2014;46:862–870.

10. Hayashi N, Tanaka S, Nishiyama S, et al. Predictors of incomplete resection and perforation associated with endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors. *Gastrointest Endosc*. 2014;79:427–435.

11. Isomoto H, Nishiyama H, Yamaguchi N, et al. Clinicopathological factors associated with clinical outcomes of endoscopic submucosal dissection for colorectal epithelial neoplasms. *Endoscopy*. 2009;41:679–683.

12. Hong SN, Byeon JS, Lee BI, et al. Prediction model and risk score for perforation in patients undergoing colorectal endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc*. 2016;84:98–108.

13. Мтвралашвили Д.А., Ликуттов А.А., Веселов В.В. et al. Does lesion site affects outcomes of endoscopic submucosal dissection for colon neoplasia? *Koloproktologia*. 2019;18(2):33–41. (in Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-2-33-41

14. Iacopini F, Yutaka S, Antonino B, et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection: predictors and neoplasm-related gradients of difficulty. *Endosc Int Open*. 2017 Sep;5(9):E839-E846. DOI: 10.1055/s-0043-113566

15. Imai K, Hotta K, Ito S. A risk-prediction model for en bloc resection failure or perforation during endoscopic submucosal dissection of colorectal neoplasms. *Dig Endosc*. 2020 Sep;32(6):932–939. DOI: 10.1111/den.13619

16. Hirasawa K, Kokawa A, Oka H, et al. Risk assessment chart for curability of early gastric cancer with endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc*. 2011;74:1268–1275.

17. Gupta S, Miskovic D, Bhandari P, et al. A novel method for determining the difficulty of colonoscopic polypectomy. *Frontline Gastroenterol*. 2013 Oct;4(4):244–248. DOI: 10.1136/flgastro-2013-100331

18. Buddingh KT, Herengreen T, Haringsma J, et al. Location in the right hemi-colon is an independent risk factor for delayed post-polypectomy hemorrhage: a multi-center case-control study. *Am J Gastroenterol*. 2011;106(6):1119–24.