

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-83-88>



Гибридные лапаро-эндоскопические операции при опухолях ободочной кишки (пилотное исследование)

Колосов А.В., Сушков О.И., Суровегин Е.С., Ликотов А.А., Кашников В.Н., Югай О.М., Ачкасов С.И.

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

РЕЗЮМЕ ЦЕЛЬ: изучить непосредственные результаты гибридных лапаро-эндоскопических операций при опухолях ободочной кишки. ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: проведено пилотное исследование по типу «случай-контроль». Сформированы две группы пациентов, которые были оперированы по поводу эндоскопически неудаляемых аденом толстой кишки. Больным основной группы выполнялись гибридные лапаро-эндоскопические операции ($n = 31$), в группе сравнения — лапароскопические резекции ободочной кишки ($n = 20$). РЕЗУЛЬТАТЫ: частота развития послеоперационных осложнений в группах статистически значимо не различалась. Так в основной группе они возникли в 9,7%, а в контрольной — в 20% случаев ($p = 0,41$). Время послеоперационного пребывания пациентов в стационаре в основной группе было статистически значимо меньше — 5 против 7 койко-дней в группе сравнения ($p < 0,0001$). ЗАКЛЮЧЕНИЕ: применение гибридных лапаро-эндоскопических операций не ассоциировано с увеличением частоты послеоперационных осложнений, способствует сокращению сроков послеоперационного пребывания больных в стационаре. Для подтверждения полученных данных требуется проведение рандомизированного контролируемого исследования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гибридные операции, комбинированная лапаро-эндоскопическая хирургия, опухоли ободочной кишки

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ: Источники финансирования отсутствуют

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Колосов А.В., Сушков О.И., Суровегин Е.С., Ликотов А.А., Кашников В.Н., Югай О.М., Ачкасов С.И. Гибридные лапаро-эндоскопические операции при опухолях ободочной кишки (пилотное исследование). Колопроктология. 2022; т. 21, № 1, с. 83–88. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-83-88>

Hybrid laparo-endoscopic surgery for colon tumors (results of pilot study)

Aleksey V. Kolosov, Oleg I. Sushkov, Evgeniy S. Surovegin, Aleksey A. Likotov, Vladimir N. Kashnikov, Oleg M. Yugai, Sergey I. Achkasov

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

ABSTRACT AIM: to assess the early results of hybrid laparoscopic endoscopic procedures for colon tumors. PATIENTS AND METHODS: a pilot “case-control” study included two groups of patients, who underwent surgery for endoscopic irremovable colon adenomas. Hybrid laparo-endoscopic procedures were done in the main group ($n = 31$), in the control group — laparoscopic resections of the colon ($n = 20$). RESULTS: no significant differences obtained in rate of postoperative complications: 9.7% in the main group vs 20.0% of cases in the control ($p = 0.41$). The postoperative hospital stay in the main group was significantly less than in control group — 5 versus 7 days ($p < 0.0001$). CONCLUSION: the hybrid laparoscopic endoscopic surgery does not associate with the increased risk of postoperative complications. Moreover, this procedure decreases postoperative hospital stay. However, a randomized controlled trial is required.

KEYWORDS: hybrid operations, combined laparo-endoscopic surgery, colon tumors

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflicts of interest

THERE ARE NO SOURCES OF FUNDING

FOR CITATION: Kolosov A.V., Sushkov O.I., Surovegin E.S., Likutov A.A., Kashnikov V.N., Yugai O.M., Achkasov S.I. Hybrid laparo-endoscopic surgery for colon tumors (results of pilot study). *Koloproktologia*. 2022;21(1):83–88. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-83-88>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Колосов Алексей Васильевич, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н.Рыжих» Минздрава России, ул. Салыма Адилья, д. 2, Москва, 123423, Россия; тел.: +7 (968) 468-57-89; e-mail: aleksej.kolosov.1990@mail.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Aleksey Kolosov, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya str. 2, Moscow, 123423, Russia; tel.: +7 (968) 468-57-89; e-mail: aleksej.kolosov.1990@mail.ru

Дата поступления — 24.11.2021

Received — 24.11.2021

После доработки — 14.01.2022

Revised — 14.01.2022

Принято к публикации — 08.03.2022

Accepted for publication — 08.03.2022

ВВЕДЕНИЕ

Колоректальный рак занимает одно из первых мест в структуре онкологической заболеваемости в развитых странах. Поскольку аденоматозные полипы в толстой кишке обладают потенциалом к озлокачествлению, их своевременное удаление является эффективным методом профилактики развития рака данной локализации.

«Золотым стандартом» в лечении колоректальных аденом считается их эндоскопическое удаление методом мукозэктомии (EMR) либо диссекции в подслизистом слое (ESD) [1–3]. Однако до 15% подобных новообразований при использовании этих методик удалить невозможно ввиду их крупных размеров, локализации, например, в области устья дивертикула или червеобразного отростка, а также наличия фиброзных изменений в подслизистом слое. Традиционно, в таких случаях выполняется открытая или лапароскопическая резекция сегмента кишки [3,4]. Эти вмешательства наряду с очевидными онкологическими преимуществами не лишены недостатков, таких как травматичность. В ходе их выполнения пациенты утрачивают сегмент кишечника либо элементы его клапанного аппарата, как при резекции илеоцекального отдела. Кроме того, хирург и пациент вынуждены принять риски, связанные с необходимостью формирования межкишечного анастомоза.

В качестве альтернативы резекционным вмешательствам могут быть рассмотрены гибридные лапаро-эндоскопические операции. Их применение позволяет избежать сегментарной резекции толстой кишки, тем самым сохранить естественную ее анатомию, сократить сроки пребывания пациента в стационаре, снизить частоту послеоперационных осложнений, обеспечивая при этом сопоставимый уровень радикальности [4–6].

Обобщая имеющиеся в литературе данные, гибридные вмешательства можно разделить на две основные группы: лапароскопически-ассистированных эндоскопических резекций и эндоскопически-ассистированных лапароскопических резекций.

В ходе выполнения первых основная роль принадлежит врачам-эндоскопистам. Они выполняют детекцию опухоли и при использовании элементов техники диссекции в подслизистом слое ее удаляют. Хирурги в данной ситуации играют вспомогательную роль, которая, как правило, заключается в создании оптимальной экспозиции для эндоскопического удаления, а, в случае повреждения стенки кишки, осуществляют ушивание образовавшегося дефекта со стороны брюшной полости.

В группе эндоскопически-ассистированных лапароскопических резекций абдоминальная бригада выполняет полнослойное иссечение участка кишки с образованием с соблюдением адекватных границ и, в последующем, ликвидирует возникший дефект стенки кишки путем наложения ручного либо аппаратного шва. Эндоскописты при этом осуществляют маркировку опухоли, навигацию и контроль адекватности латерального края резекции, а также контролируют герметичность швов и проходимость кишки в зоне вмешательства. Кроме того, они могут осуществлять экстракцию препарата через просвет толстой кишки [7,8].

Наряду с преимуществами гибридные лапаро-эндоскопические операции имеют и недостатки: они требуют одновременного участия сразу двух хирургических бригад и, несомненно, сложны в организации. При выявлении, по данным патоморфологического исследования, аденокарциномы с глубиной инвазии более pT1sm1 требуется выполнение резекции участка толстой кишки с соблюдением онкологических принципов. Таким образом, целый ряд перечисленных вопросов послужил поводом для проведения исследования, целью которого стало изучение безопасности лапаро-эндоскопических операций и возможности радикального удаления опухолей ободочной кишки при их выполнении.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

С августа 2019 г. по сентябрь 2020 г. было проведено проспективное пилотное исследование по типу «случай-контроль», в которое были включены

пациенты старше 18 лет с эндоскопически неуда-
лимыми аденомами толстой кишки. Больные рас-
пределялись в 2 группы: основную, в которой вы-
полнялись гибридные лапаро-эндоскопические
операции ($n = 31$) и группу сравнения, где прово-
дились лапароскопические резекции ободочной
кишки ($n = 20$). Критериями невключения пациен-
тов в исследование стали: поражение регионарных
лимфатических узлов по данным компьютерной
томографии, семейный аденоматоз толстой кишки,
наличие кишечной стомы, хронические заболевания
в стадии декомпенсации (класс по шкале ASA $> III$),
наличие аденомы на фоне воспалительных заболе-
ваний кишечника.

В качестве факторов риска эндоскопической неуда-
лимости опухолей на основе ранее проведенных ис-
следований [9,10] были выделены следующие:

1. Размер новообразования более 50 мм в диаметре;
2. Отсутствие или лифтинг образования менее 3 мм;
3. Выраженный фиброз в основании опухоли;
4. IIIa тип капиллярного рельефа по классификации Sano Y.;
5. VI тип ямочного рисунка по классификации Kudo S.;
6. III тип поверхностных опухолевых поражений толстой кишки по Парижской классификации.

Сформированные группы статистически значимо не
различались по основным характеристикам, таким
как пол, возраст, индекс массы тела, класс физиче-
ского состояния пациента по шкале ASA, локализация
новообразования в ободочной кишке, а также разме-
рам (Табл. 1).

Решение о выполнении того, или иного вмеша-
тельства принималось интраоперационно, совместно
с врачами-эндоскопистами, исходя из эндоскопиче-
ской картины, с учетом локализации, подвижности
новообразования, а также технических возможно-
стей его удаления.

Из 31 выполненной гибридной операции в основной
группе было 15 лапароскопически-ассистированных
эндоскопических удалений опухолей толстой кишки
и 16 эндоскопически-ассистированных лапароскопи-
ческих резекций ее стенки. В группе лапароскопиче-
ских резекций было произведено 10 правосторонних
гемиколэктомий, 2 резекции поперечной ободоч-
ной кишки, 3 резекции левых отделов, 3 дистальных
резекции сигмовидной кишки и 2 левосторонние
гемиколэктомии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя продолжительность операции в обеих
группах практически не отличалась и оказалась
 $158,0 \pm 12,9$ мин. в группе гибридных вмешательств

и $157,0 \pm 10,7$ мин. — при лапароскопических резек-
циях ($p = 0,96$).

Длительность стационарного лечения больных после
операции в основной группе составила 5 (4;5) дней
против 7 (6;9) ($p < 0,0001$) — в контрольной.

Послеоперационные осложнения в группе гибрид-
ных операций были выявлены у 3 (9,7%) пациен-
тов, при этом все они относились только к I степени
по классификации Clavien-Dindo. В группе лапаро-
скопических резекций развились 4 (20,0%) ослож-
нения, относящиеся к I и II степеням, указанной
классификации. Статистически значимых разли-
чий в частоте осложнений между группами не было
($p = 0,41$). Все осложнения ликвидированы посред-
ством консервативных мероприятий. Повторных опе-
раций не потребовалось. Летальных исходов в обеих
группах зарегистрировано не было.

Позитивная граница резекции (R1) в группе гибрид-
ных операций была выявлена в 3 (9,7%) случаях,
при этом, по результатам патоморфологического ис-
следования, удаленные новообразования являлись
доброкачественными и не потребовали повторных
операций. При контрольной колоноскопии, выпол-
ненной в сроки через 5,5 (3;8) месяцев, признаков
рецидива новообразования в кишечной стенке вы-
явлено не было.

В контрольной группе позитивной границы резекции
(R1) отмечено не было ни в одном наблюдении.

У 19 (61,2%) больных в основной группе и 8 (40,0%)
пациентов в контрольной опухоли были представ-
лены тубуло-ворсинчатыми аденомами с диспла-
зией эпителия слабой степени (low-grade). Тубуло-
ворсинчатые аденомы с тяжелой степенью дисплазии
эпителия (high-grade) выявлены у 7 (22,6%) больных
основной и 6 (28,6%) пациентов контрольной группы
($p = 0,48$).

У 5 (16,1%) больных в группе гибридных вмеша-
тельств и у 6 (30,0%) пациентов в группе лапароско-
пических резекций была выявлена аденокарцинома
pT1, причем в группах имелось по 2 случая с глубиной
инвазии в подслизистый слой sm2 и по 1 наблюде-
нию — с инвазией в подслизистый слой sm3, в соот-
ветствии с классификацией Kikuchi ($p = 0,30$).

Таким образом, из 51 наблюдения в обеих группах
в 11 (21,5%) операционных препаратах при пато-
морфологическом исследовании выявлены ком-
плексы аденокарциномы. При этом инвазия уровня
pT1sm2 и глубже была зарегистрирована в 6 (11,7%)
случаях. Другими словами, лишь у этих 6 (11,7%)
пациентов было оправдано выполнение резекции
толстой кишки с соблюдением онкологических
принципов.

Учитывая результаты гистологического исследова-
ния, 3 (9,7%) больным из группы гибридных вмеша-
тельств были выполнены резекции соответствующих

Таблица 1. Характеристика групп
Table 1. Characteristics of the groups

Параметр		Основная группа (n = 31)	Контрольная группа (n = 20)	p
Пол (м/ж)		15/16	7/13	p = 0,39
Возраст, лет		67,8 ± 0,96	66,8 ± 1,16	p = 0,91
ИМТ, кг/м²		28,3 ± 0,96	28,1 ± 0,55	p = 0,97
Класс по шкале ASA I/II/III		4/21/6	5/10/5	p = 0,40
Сопутствующие заболевания, (%)		90,3%	90,5%	p = 0,78
Размеры новообразования Me (квартили), мм		40,0 (35;55)	40,0 (27,5;50)	p = 0,15
Локализация опухоли в ободочной кишке	Левая половина	5 (16,2%)	8 (40,0%)	p = 0,15
	Правая половина	20 (64,5%)	10 (50,0%)	
	Поперечная ободочная кишка	6 (19,3%)	2 (10,0%)	

Таблица 2. Данные патоморфологического исследования у пациентов сравниваемых групп
Table 2. Data of pathomorphological examination in patients of the compared groups

Параметр		Основная группа (n = 31)	Контрольная группа (n = 20)	p
Граница резекции:				p = 0,64
– позитивная (R1)		3 (9,7%)	0 (0%)	
– негативная (R0)		28 (90,3%)	20 (100,0%)	
Строение опухоли:				p = 0,30
– аденокарцинома		5 (16,1%)	6 (30,0%)	
– тубуло-ворсинчатая аденома		26 (83,8%)	14 (70,0%)	
Степень дисплазии аденом:				p = 0,48
– low-grade		19 (73,0%)	8 (57,1%)	
– high-grade		7 (27,0%)	6 (42,9%)	
Степень инвазии аденокарцином				p = 0,54
– T1sm1		2 (40,0%)	3 (50,0%)	
– T1sm2		2 (40,0%)	2 (33,3%)	
– T1sm3		1 (20,0%)	1 (16,7%)	

отделов ободочной кишки с удалением брыжейки с регионарными лимфатическими узлами (Табл. 2). Метастатическое поражение лимфатических узлов было обнаружено в результате патоморфологического исследования операционного препарата у 1 из 3 пациентов основной группы, перенесших повторные операции. В контрольной группе в удаленных препаратах метастазов в регионарные лимфатические узлы выявлено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Широкое использование диагностической и скрининговой колоноскопии привело к увеличению выявляемости полипов толстой кишки, в том числе тех, эндоскопическое удаление которых невозможно. В данной ситуации чаще всего больным выполняется резекция сегмента толстой кишки.

Коллектив авторов из США в 2020 г. опубликовал результаты когортного исследования, включавшего 280815 пациентов, перенесших резекцию толстой кишки по поводу опухолей. Более чем у трети больных (81937) новообразования носили доброкачественный характер. При этом послеоперационные осложнения III и IV классов по шкале Clavien-Dindo

развились у 17% пациентов [11], что существенно выше данного показателя при гибридных вмешательствах — 3,5%. Летальность составила 1,5% [11], что выше, чем при гибридных операциях — 0,7% [12–14]. Следует подчеркнуть, что результаты лечения больных при использовании гибридных операций, по данным ряда авторов, в значительной мере различаются, что говорит о недостаточной разработанности данного направления.

Помимо безопасности данных вмешательств, остается открытым вопрос об их радикальности.

В попытке ответить на него Arezzo A. в 2015 г. провел систематический обзор литературы с метаанализом, в который были включены 11 одноцентровых нерандомизированных исследований. Общее количество пациентов составило 621 человек, у которых было выявлено 707 новообразований. Всем больным был выполнен тот или иной вид гибридных вмешательств. Средняя продолжительность послеоперационного койко-дня составила 3,0. Повторные операции для достижения онкологической радикальности потребовались в 7,9% случаев, по поводу осложнений хирургического лечения — в 3,5%. Частота рецидивов новообразований толстой кишки составила 3,4% при медиане наблюдения в 35,5 месяцев [12]. Анализ границ резекции не проводился. Авторы сделали

закключение о том, что гибридные операции достаточно радикальны и безопасны у пациентов с аденомами толстой кишки. Необходимо подчеркнуть, что данная публикация не лишена недостатков — она базируется на данных ретроспективных, несравнительных исследований, что ограничивает ее научную ценность. Результаты проведенного исследования в ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» продемонстрировали, что выполнение гибридных лапаро-эндоскопических операций по поводу новообразований толстой кишки позволило добиться негативных границ резекции в 90,3% случаев, при этом осложнений, требующих хирургического лечения, зарегистрировано не было. Позитивные границы резекции были получены только в трех наблюдениях в основной группе на начальном этапе исследования при отработке методики. В дальнейшем, во всех случаях удавалось добиться радикального удаления новообразований.

Необходимо подчеркнуть, что лишь у 6 (11,7%) пациентов, включенных в исследование, была выявлена аденокарцинома с инвазией pT1sm2 и глубже, что, согласно действующим клиническим рекомендациям, является показанием для выполнения резекции толстой кишки по онкологическим принципам. У большинства же больных локальное иссечение опухоли могло быть адекватным объемом вмешательства.

Учитывая разноречивость данных мировой литературы, в настоящее время в ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России инициировано рандомизированное исследование, целью которого является улучшение результатов лечения пациентов с новообразованиями ободочной кишки, не подлежащими эндоскопическому удалению. Данное исследование зарегистрировано на сайте clinicaltrials.gov № NCT04801355.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве альтернативы резекции толстой кишки при лечении пациентов с аденомами, не подлежащими эндоскопическому удалению, могут быть предложены гибридные лапаро-эндоскопические операции.

Данные вмешательства, по сравнению с резекционными, не увеличивают частоту послеоперационных

осложнений, позволяют сократить сроки пребывания больных в стационаре после хирургического лечения.

Значимость полученных в пилотном исследовании результатов ограничивается небольшим количеством наблюдений, а также характером их набора, поэтому для объективизации данных требуется дальнейшее изучение этого вопроса в рамках рандомизированного исследования.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн: Сушков О.И., Суровегин Е.С., Ликотов А.А.

Сбор и обработка материала: Колосов А.В., Югай О.М. Написание текста и статистическая обработка данных: Колосов А.В., Суровегин Е.С.

Редактирование: Сушков О.И., Кашников В.Н., Ачкасов С.И.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Oleg I. Sushkov, Evgeniy S. Surovegin, Aleksey A. Likutov

Processing of the material: Aleksey V. Kolosov, Oleg M. Yugai

Writing of the text and statistical data processing: Aleksey V. Kolosov, Evgeniy S. Surovegin

Editing: Oleg I. Sushkov, Vladimir N. Kashnikov, Sergey I. Achkasov

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Колосов А.В. — 0000-0003-0700-6504

Сушков О.И. — 0000-0001-9780-7916

Суровегин Е.С. — 0000-0001-5743-1344

Ликотов А.А. — 0000-0001-5848-4050

Кашников В.Н. — 0000-0003-0700-6504

Югай О.М. — 0000-0003-4679-5497

Ачкасов С.И. — 0000-0001-9294-5447

INFORMATION ABOUT AUTHORS (ORCID)

Aleksey V. Kolosov — 0000-0003-0700-6504

Oleg I. Sushkov — 0000-0001-9780-7916

Evgeniy S. Surovegin — 0000-0001-5743-1344

Aleksey A. Likutov — 0000-0001-5848-4050

Vladimir N. Kashnikov — 0000-0003-0700-6504

Oleg M. Yugai — 0000-0003-4679-5497

Sergey I. Achkasov — 0000-0001-9294-5447

ЛИТЕРАТУРА

1. Currie AC, Blazeby J, Suzuki N, et al. Evaluation of an early-stage innovation for full-thickness excision of benign colonic polyps using the IDEAL framework. *Colorectal Disease*. 2019;9(21):1004–1016.
2. Schmidt A, Beyna T, Schumacher B, et al. Colonoscopic full-thickness resection using an over-the-scope device: A prospective mul-

ticentre study in various indications. *Gut*. 2018;7(67):1280–1289.

3. Suzuki S, Fukunaga Y, Tamegai Y, et al. The short-term outcomes of laparoscopic–endoscopic cooperative surgery for colorectal tumors (LECS-CR) in cases involving endoscopically unresectable colorectal tumors. *Surgery Today*. 2019;12(49):1051–1057.

4. Lee SW, Garrett KA, Milsom JW. Combined endoscopic and laparoscopic surgery (CELS). *Seminars in Colon and Rectal Surgery*. 2017;1(28):24–29.
5. Aslani N, Alkhamesi NA, Schlachta CM. Hybrid Laparoendoscopic Approaches to Endoscopically Unresectable Colon Polyps. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2016;8(26):581–590.
6. Goh C, Burke J, Mcnamara D, et al. Endolaparoscopic removal of colonic polyps. *Colorectal Disease*. 2014;4(16):271–275.
7. Liu Z, Jiang L, Chan F, et al. Combined endo-laparoscopic surgery for difficult benign colorectal polyps. *Journal of Gastrointestinal Oncology*. 2020;3(11):475–485.
8. Kim HH, Uedo N, Saunders WB. Hybrid NOTES: Combined Laparo-endoscopic Full-thickness Resection Techniques. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2016, April 1; pp. 335–3737.
9. Мтвралашвили Д.А., Хомяков Е.А., Чернышов С.В. Эндоскопическая диссекция в подслизистом слое эпителиальных новообразований правых отделов ободочной кишки. *Колонпроктология*. 2019;18(3S):66. DOI: 10.33878/2073-7556-

2019-18-3-pril

10. Ликотов А.А., Мтвралашвили Д.А., Нагудов М.А. и соавт. Факторы, лимитирующие выполнение подслизистой диссекции в толстой кишке. *Колонпроктология*. 2021;20(2):50–56. DOI: 10.33878/2073-7556-2021-20-2-50-56
11. Vu J, Sheetz K, De Roo A, et al. Variation in colectomy rates for benign polyp and colorectal cancer. *Surgical Endoscopy*. 2020;2(35):802–808.
12. Arezzo A, Passera R, Migliore M, et al. Efficacy and safety of laparo-endoscopic resections of colorectal neoplasia: A systematic review. *United European Gastroenterology Journal*. 2015;6(3):514–522.
13. Hahnloser D. Combined endoscopic-laparoscopic resection of colon polyps. *Digestive Diseases*. 2012; SUPPL. 2(30):81–84.
14. Wilhelm D, Von Delius S, Weber L, et al. Combined laparoscopic-endoscopic resections of colorectal polyps: 10-Year experience and follow-up. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2009;4(23):688–693.

REFERENCES

1. Currie AC, Blazeby J, Suzuki N, et al. Evaluation of an early-stage innovation for full-thickness excision of benign colonic polyps using the IDEAL framework. *Colorectal Disease*. 2019;9(21):1004–1016.
2. Schmidt A, Beyna T, Schumacher B, et al. Colonoscopic full-thickness resection using an over-the-scope device: A prospective multicentre study in various indications. *Gut*. 2018;7(67):1280–1289.
3. Suzuki S, Fukunaga Y, Tamegai Y, et al. The short-term outcomes of laparoscopic–endoscopic cooperative surgery for colorectal tumors (LECS-CR) in cases involving endoscopically unresectable colorectal tumors. *Surgery Today*. 2019;12(49):1051–1057.
4. Lee SW, Garrett KA, Milsom JW. Combined endoscopic and laparoscopic surgery (CELS). *Seminars in Colon and Rectal Surgery*. 2017;1(28):24–29.
5. Aslani N, Alkhamesi NA, Schlachta CM. Hybrid Laparoendoscopic Approaches to Endoscopically Unresectable Colon Polyps. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2016;8(26):581–590.
6. Goh C, Burke J, Mcnamara D, et al. Endolaparoscopic removal of colonic polyps. *Colorectal Disease*. 2014;4(16):271–275.
7. Liu Z, Jiang L, Chan F, et al. Combined endo-laparoscopic surgery for difficult benign colorectal polyps. *Journal of Gastrointestinal Oncology*. 2020;3(11):475–485.
8. Kim HH, Uedo N, Saunders WB. Hybrid NOTES: Combined Laparo-
- endoscopic Full-thickness Resection Techniques. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2016, April 1; pp. 335–3737.
9. Мтвралашвили Д.А., Хомяков Е.А., Чернышов С.В. Endoscopic dissection in the submucosal layer of epithelial neoplasms of the right colon. *Kolonproktologia*. 2019;18(3S):66 (pril). (In Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-3-pril
10. Likotov A.A., Mtvralashvili D.A., Nagudov M.A., et al. Factors limiting the performance of submucosal dissection in the colon. *Kolonproktologia*. 2021;20(2):50–56. (in Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2021-20-2-50-56
11. Vu J, Sheetz K, De Roo A, et al. Variation in colectomy rates for benign polyp and colorectal cancer. *Surgical Endoscopy*. 2020;2(35):802–808.
12. Arezzo A, Passera R, Migliore M, et al. Efficacy and safety of laparo-endoscopic resections of colorectal neoplasia: A systematic review. *United European Gastroenterology Journal*. 2015;6(3):514–522.
13. Hahnloser D. Combined endoscopic-laparoscopic resection of colon polyps. *Digestive Diseases*. 2012; SUPPL. 2(30):81–84.
14. Wilhelm D, Von Delius S, Weber L, et al. Combined laparoscopic-endoscopic resections of colorectal polyps: 10-Year experience and follow-up. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2009;4(23):688–693.