

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2026-25-2-38-43>



Оценка эффективности и безопасности эндоскопической диссекции в подслизистом слое под водой

Дудников А.В., Алешина Н.В., Белинская Н.А., Ким С.И., Ларин Д.Б.,
Нагорная О.А., Паратовская А.А., Топузов Э.Э., Агапов М.Ю.

СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер» (пр. Ветеранов, д. 56, г. Санкт-Петербург, 198255, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: оценка эффективности и безопасности эндоскопической диссекции в подслизистом слое под водой (*underwater endoscopic submucosal dissection, UESD*) при поверхностных эпителиальных образованиях ободочной и слепой кишки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в период 2024–2025 гг. проспективно в исследование были включены 26 пациентов с 27 поверхностными эпителиальными образованиями ободочной и слепой кишки, имеющих показания для моноблочного удаления, и удаленных UESD на базе одного центра. Конечной точкой исследования являлся технический успех — макроскопическое полное удаление образования. Оценивались размер образований, локализация, морфология, размер, клинические аспекты операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ: средний размер образований составил $32,6 \pm 11,2$ мм. Медиана длительности вмешательств составила 78,0 [49,0; 108,5] минут. Все 27 (100%) образований удалены единым блоком и 26 (96,3%) из них — R0. Случаев перфораций или отсроченного кровотечения не было. У одного пациента развился посткоагуляционный синдром.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: UESD является безопасным и эффективным методом удаления колоректальных поверхностных эпителиальных образований. Данные результаты требуют подтверждения в многоцентровых рандомизированных исследованиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: поверхностное эпителиальное образование, диссекция в подслизистом слое под водой, толстая кишка

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Дудников А.В., Алешина Н.В., Белинская Н.А., Ким С.И., Ларин Д.Б., Нагорная О.А., Паратовская А.А., Топузов Э.Э., Агапов М.Ю. Оценка эффективности и безопасности эндоскопической диссекции в подслизистом слое под водой. Колопроктология. 2026; т. 25, № 2, с. 38–43. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2026-25-2-38-43>

Efficacy and safety of underwater ESD

Anatolij V. Dudnikov, Natalia V. Aleshina, Natalia A. Belinskaia, Sergey I. Kim,
Dmitrii B. Larin, Oksana A. Nagornaia, Anastasia A. Paratovskaia,
Eldar E. Topuzov, Michael Y. Agapov

St. Petersburg State Health Institution "City Clinical Oncology Center" (Veteranov Ave, 56, St.-Petersburg, 198255, Russia)

ABSTRACT

AIM: to assess and compare the efficacy and safety of underwater endoscopic submucosal dissection (UESD) for superficial epithelial lesions of colon and cecum.

PATIENTS AND METHODS: twenty-six patients with 27 superficial epithelial lesions of the colon and cecum, indicated for monoblock removal, and removed by UESD at a single center were prospectively included in the study (2024–2025). The primary end point was technical success, defined as macroscopic complete resection.

RESULTS: the resected tumor size was 32 ± 11.6 mm, operative time — 78.0 [49.0; 108.5] min, en bloc resection rate was 100% (27 lesions). R0 resection rate was 96.3% (26 lesions). There were no cases of delayed bleeding and perforation. One patient had postpolypectomy syndrome.

CONCLUSION: UESD is effective and safe strategy for colorectal lesions resection. These results require confirmation in further multicenter randomized trials.

KEYWORDS: laterally spreading tumor, underwater ESD, large bowel

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Dudnikov A.V., Aleshina N.V., Belinskaia N.A., Kim S.I., Larin D.B., Nagornaia O.A., Paratovskaia A.A., Topuzov E.E., Agapov M.Y. Efficacy and safety of underwater ESD. *Koloproktologia*. 2026;25(2):38–43. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2026-25-2-38-43>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Дудников Анатолий Владимирович, СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер», пр. Ветеранов, д. 56, Санкт-Петербург, 198255, Россия; тел. 8 (923) 401-89-36; e-mail: dudnikovt19@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Anatolij V. Dudnikov, St. Petersburg State Health Institution "City Clinical Oncology Center", Veteranov Ave., 56, St. Petersburg, 198255; e-mail: dudnikovt19@gmail.com

Дата поступления — 15.12.2025

Received — 15.12.2025

После доработки — 30.03.2026

Revised — 30.03.2026

Принято к публикации — 13.05.2026

Accepted for publication — 13.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Эндоскопическая диссекция в подслизистом слое (ESD — endoscopic submucosal dissection) является современной малоинвазивной методикой удаления колоректальных опухолей, обеспечивающей высокий уровень удаления поверхностных колоректальных образований единым блоком, вне зависимости от их размера [1,2]. Однако данная методика технически сложна и ассоциируется с относительно большим риском осложнений [3].

Эндоскопическая диссекция в подслизистом слое под водой (UESD — underwater endoscopic submucosal dissection) является новой модификацией диссекции в подслизистом слое, подразумевающей ее выполнение в жидкостной среде (как правило, физиологический раствор) [4]. Теоретическим преимуществом данного подхода является улучшение качества визуализации в водной среде, плавучесть препарата и эффект теплоотвода.

ЦЕЛЬ

Целью данной работы была предварительная оценка эффективности и безопасности UESD при поверхностных эпителиальных образованиях ободочной и слепой кишки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование носило пилотный проспективный нерандомизированный одноцентровой характер.

Критерии включения в исследование:

1. Поверхностное эпителиальное образование ободочной или слепой кишки, требующее удаление методом диссекции в подслизистом слое.

Критерии не включения в исследование:

1. Локализация образования в прямой кишке.
2. Тип образования 0-Is согласно Парижской классификации эпителиальных неоплазий.
3. Подготовка менее 2 баллов по шкале Бостон в одном из отделов.

4. Невозможность адекватного заполнения жидкостью просвета кишки в области образования.

5. Наличие общепринятых противопоказаний к выполнению эндоскопического вмешательства (тяжелая сопутствующая патология, гипокоагуляция, противопоказания к седации и проведению наркоза).

6. Отсутствие информированного согласия пациента.

Терминология

Под UESD подразумевалось удаление образования методом диссекции в подслизистом слое в жидкостной среде — физиологический раствор.

Под частичной UESD подразумевалось удаление не менее 2/3 образования в жидкостной среде с последующим переходом на удаление в газовой среде (углекислый газ).

Под длительностью удаления подразумевался период от момента первой инъекции в подслизистый слой до полного удаления образования.

Использовались стандартные определения кровотечения, перфорации и посткоагуляционного синдрома. Качество визуализации расценивалось как «хорошее», «удовлетворительное» или «плохое» на основании мнения врача-оператора в зависимости от наличия визуальных артефактов (мутное содержимое, загрязнение линзы, большое количество пузырьков газа и т.д.).

Управляемость аппаратом расценивалась как «плохая» при необходимости выполнения ручного пособия во время удаления и/или частое «соскальзывание» (≥ 3 раз) аппарата дистальнее образования.

Гемостаз во время процедуры оценивался как «сложный» при необходимости применения щипцов для горячей биопсии для остановки кровотечения, и/или необходимости для перехода в газовую среду для выполнения гемостаза, и/или необходимость многократной (≥ 3 раз) коагуляции одной точки кровотечения для его остановки.

Все вмешательства выполнялись в условиях круглосуточного стационара, под общей анестезией. Для выполнения вмешательств использовался видеокOLONOSКОПЫ модели EC-760ZP-VL (Fujifilm, Япония), дистальные колпачки типа ST-Hood (Fujifilm, Япония) и электрохирургический ножи типа DualKnife (Olympus, Япония), применялся

электрохирургический блок типа A VIO300 D (ERBE Elektromedizin GmbH, Tübingen, Germany).

Ход процедуры

После достижения места локализации образования и его оценки в белом свете и режиме узкого спектра газ аспирировался, и просвет кишки заполнялся стерильным физиологическим раствором с использованием водной помпы. Далее проводилась диссекция в подслизистом слое по стандартной методике. После удаления рана осматривалась в жидкостной и газовой среде с коагуляцией культи сосудов и/или наложением клипс. Эндофотографии полной и частичной UESD представлены на рисунках 1 и 2.

После извлечения препарат фиксировался к твердой основе за внешне неизменные края и, после погружения в раствор 10% формалина, направлялся на патологоанатомическое исследование.

Анализировались локализация образования, согласно анатомических ориентирам, его размер и тип

по Парижской классификации эпителиальных неоплазий, длительность операции, частота удаления единым блоком и в пределах здоровых тканей (R0), возникшие осложнения (кровотечение, перфорация, посткоагуляционный синдром) и гистологическое строение удаленных образований.

Выполнявший процедуру врач отражал следующие характеристики процедуры: 1) качество визуализации (хорошее, удовлетворительное, плохое); 2) качество управления аппаратом (хорошее/плохое); 3) гемостаз во время процедуры (простой/сложный).

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.11.1 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные показатели, выборочное распределение которых соответствовало нормальному, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В качестве меры репрезентативности для средних значений указывались границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера–Пирсона.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого в каждой из групп соответствовало нормальному, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью U-критерия Манна–Уитни.

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью двустороннего точного критерия Фишера. В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей рассчитывалось отношение шансов с 95% доверительным интервалом (ОШ; 95% ДИ).

Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

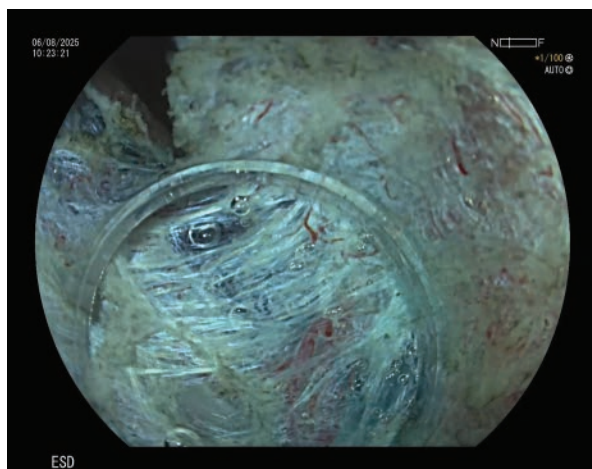


Рисунок 1. Подводная диссекция в подслизистом слое
Figure 1. Underwater ESD

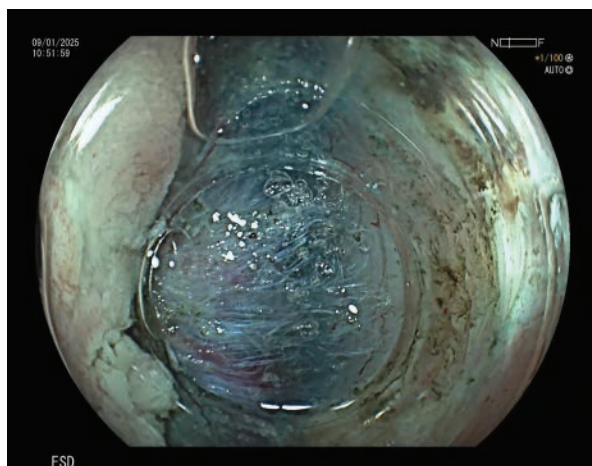


Рисунок 2. Частичная подводная диссекция в подслизистом слое
Figure 2. Partial underwater ESD

Таблица 1. Характеристика образований, удаленных методом UESD**Table 1.** Characteristics of patients and lesions removed by UESD

Характеристики		М ± SD / Ме / абс. (%)	95% ДИ / Q ₁ –Q ₃	N
Возраст (лет)		73,0	63,5 — 76,0	26
М/Ж		15/11		26
Средний размер (мм)		32,63 ± 11,24	28,18–37,08	27
Локализация	Слепая кишка	11 (40,7%)	22,4–61,2	27
	Восходящая ободочная кишка	2 (7,4%)	0,9–24,3	
	Печеночный изгиб	2 (7,4%)	0,9–24,3	
	Поперечная ободочная кишка	5 (18,5%)	6,3–38,1	
	Селезеночный изгиб	1 (3,7%)	0,1–19,0	
	Нисходящая ободочная кишка	2 (7,4%)	0,9–24,3	
	Сигмовидная кишка	4 (14,8%)	4,2–33,7	
Тип (согласно Парижской классификации)	LST-G	11 (40,7)	22,4–61,2	27
	LST-NG	14 (51,9%)	31,9–71,3	
	Is	2 (7,4%)	0,9–24,3	
Гистологическое строение	LGD	7 (25,9%)	11,1–46,3	27
	HGD	8 (29,6%)	13,8–50,2	
	Рак слизистой (Tis)	5 (18,5%)	6,3–38,1	
	Инвазивный рак (T1)	7 (25,9%)	11,1–46,3	

Таблица 2. Результаты удаления методом UESD**Table 2.** UESD results

	М (SD) / Ме [IQR] / Абс (%)	Под водой (N = 22)	Частично под водой (N = 5)	p
Длительность (мин)	78,0 [49,0; 108,5]	57,5 [47,3; 89,5]	120,0 [100,0; 121,0]	0,029
Использование тракции	5 (18,5%)	3 (11,1%)	2 (7,4%)	–
Средний размер (мм)	32,6 ± 11,24	30,0 ± 8,8	44,0 ± 14,7	0,009
Удаление единым блоком	27 (100%)	22 (81,5%)	5 (18,5%)	–
Удаление RO	26 (96,3%)	22 (81,5%)	4 (14,8%)	0,185
Осложнения	1 (3,7%)	0 (0%)	1 (3,7%)	0,185

РЕЗУЛЬТАТЫ

Критериям включения в исследование соответствовало 30 пациентов, однако 3 из них были исключены из-за плохого качества подготовки толстой кишки, а 1 — в связи с невозможностью заполнения просвета кишки жидкостью в области локализации образования. В финальную группу было включено 26 пациентов, которым было удалено 27 поверхностных эпителиальных образований ободочной и слепой кишки.

Средний размер удаленных неоплазий составил 32,6 ± 11,2 мм.

Чаще всего образования локализовались в слепой кишке (11/27 (40,7%)), больше половины из них — 14/27 (51,9%) — соответствовали типу поверхностно распространяющихся опухолей без гранул (LST-NG). Злокачественный характер образования носили в 12 случаях из 27 (Tis — 5 (18,5%) и T1 — 7 (25,9%)). Характеристика пациентов и удаленных образований представлена в Табл. 1.

Полное удаление образований в жидкостной среде проведено в 22 (81,5%) из 27 случаев частичное — в 5 (18,5%) случаях, тракция (клипса-эластичная лигатура-клипса) применялась в 5 (18,5%) случаях.

Медиана длительности вмешательств составила 78,0 [49,0; 108,5] минут. Все образования (27) удалены единым блоком и 26 из них — в пределах здоровых тканей (Табл. 2). Осложнение развилось в 1 наблюдении после удаления крупной поверхностно распространяющейся опухоли слепой кишки — у пациентки возник посткоагуляционный синдром, купированный консервативно.

В большинстве случаев качество визуализации во время удаления было хорошим и удовлетворительным (22 (81,4%)), качество управления аппаратом — хорошим (26 (96,3%)), а достижение гемостаза — простым (21 (77,8%)) (Табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Основным преимуществом ESD является возможность удалить поверхностное эпителиальное образование практически любого размера единым блоком, а также удалять неоплазии с отсутствием лифтинга, однако методика является достаточно сложной и ассоциирована с относительно высокой длительностью удаления и более высоким риском осложнений, особенно перфораций [1–3].

Таблица 3. Оценка процедуры удаления оперирующим врачом**Table 3.** Removal procedure evaluation by surgeon

Характеристики процедуры	Оценка	Абс. (%), N = 27
Качество визуализации	Хорошее	11 (40,7)
	Удовлетворительное	11 (40,7)
	Плохое	5 (18,6)
Качество управления аппаратом	Хорошее	26 (96,3)
	Плохое	1 (3,7)
Гемостаз во время процедуры	Простой	21 (77,8)
	Сложный	6 (22,2)

Новый технический подход к выполнению диссекции — UESD был предложен с целью ускорения диссекции и снижения риска осложнений [4].

Ряд авторов сообщают о высокой эффективности [5] и безопасности [6] этой методики.

В настоящей серии частота удаления единым блоком составила 100%, а R0 — 96,3%, в сочетании с низким риском осложнений (3,7%) и отсутствием наиболее серьезных из них — перфорации и отсроченного кровотечения. По данным российских авторов, при проведении колоректальной ESD частота удаления единым блоком составила 84,1–86,5%, а R0 — 68,3–82,1%, конверсия на хирургический способ лечения требовалась в 1–7,6% случаев, частота осложнений варьировала от 2,9 до 14,5% случаев [7,8]. Полученные нами данные совпадают с выводами ретроспективного исследования, выполненного группой итальянских авторов, о более высокой частоте резекции единым блоком (100% vs. 86,5%, $p < 0,001$) и низким риском перфорации (1% vs. 9,5%, $p = 0,009$) при использовании UESD по сравнению со стандартной методикой [9].

С другой стороны, опубликованный в 2025 г. метаанализ показал, что UESD у пациентов с колоректальными образованиями была быстрее обычного подхода, но уровень резекции единым блоком, как и удаления R0 не отличались [10].

Наконец, рандомизированное исследование, сравнивающее UESD и ESD, не продемонстрировало большую скорость выполнения процедуры в жидкостной среде, более того UESD было связано с более «проблемным» гемостазом, частота осложнений также не отличалась [11].

Ухудшение визуализации авторы связывали с возникновением кровотечения и появлением многочисленных пузырьков газа в случае диссекции под водой, что требовало перехода на выполнение частичной UESD. В данной работе хорошая визуализация отмечена только в 40,7% случаев, а гемостаз при диссекции под водой оценен как сложный в 22,2% наблюдений. Необходимость перехода оценивалась в каждом конкретном случае, кроме того, немаловажными

причинами являлись невозможность погружения части образования из-за гравитации и высокого риска перфорации, ввиду чего переход в газовую среду мог ограничить поступление большого количества жидкости в брюшную полость. Ввиду пилотного характера исследования дальнейшее изучение влияния перехода к частичной UESD на технический успех, частоту осложнений необходимо проводить в многоцентровых рандомизированных исследованиях. Плохая управляемость аппаратом считается одним из факторов, ассоциированных со сложностями выполнения ESD [12].

Выполнение диссекции под водой было связано с хорошей управляемостью эндоскопом в 96,2% наблюдений, что, вероятно, было связано с меньшим растяжением кишки при использовании жидкости.

В данной работе тракция с применением двух клипс и эластичной петли использовалась в сложных случаях UESD.

Успешное применение различных способов тракции, в том числе с использованием клипс в сочетании с эластичной петлей описано при UESD несколькими авторами [13–15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, UESD является эффективной и безопасной методикой удаления поверхностных эпителиальных образований ободочной и слепой кишки. Уточнение ее преимуществ и недостатков по сравнению со стандартной ESD как в общем, так и в конкретных клинических ситуациях требует выполнения мультицентровых рандомизированных исследований.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Агапов М.Ю.

Сбор и обработка материалов: Агапов М.Ю., Белинская Н.А., Дудников А.В., Ким С.И., Паратовская А.А., Ларин Д.Б., Нагорная О.А., Алешина Н.В.

Статистическая обработка: Агапов М.Ю.

Написание текста: Агапов М.Ю., Дудников А.В.

Редактирование: Агапов М.Ю., Дудников А.В.

AUTHORS CONTRIBUTION

Study concept and design: Michael Y. Agapov

Collection and processing of materials: Michael Y. Agapov, Natalia A. Belinskaia, Anatolij V. Dudnikov, Sergey I. Kim, Anastasia A. Paratovskaia, Dmitrii B. Larin, Oksana A. Nagornaia, Natalia V. Aleshina
Statistical processing: Michael Y. Agapov

Writing: Michael Y. Agapov, Anatolij V. Dudnikov
 Editing: Michael Y. Agapov, Anatolij V. Dudnikov

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Дудников Анатолий Владимирович — врач-эндоскопист эндоскопического отделения; ORCID 0000-0002-6611-3126

Алешина Наталья Васильевна — врач-эндоскопист эндоскопического отделения

Белинская Наталия Александровна — врач-эндоскопист эндоскопического отделения; ORCID 0009-0006-3049-2466

Ким Сергей Игнатьевич — врач-эндоскопист эндоскопического отделения; ORCID 0000-0002-4574-5845

Ларин Дмитрий Борисович — врач-эндоскопист эндоскопического отделения

Нагорная Оксана Анатольевна — к.м.н., врач-эндоскопист эндоскопического отделения

Паратовская Анастасия Андреевна — врач-эндоскопист эндоскопического отделения; ORCID 0000-0003-0692-4696

Топузов Эльдар Эскендерович — д.м.н., профессор, главный врач СПб ГБУЗ ГКОД; ORCID 0000-0002-1700-1128

Агапов Михаил Юрьевич — д.м.н., заведующий эндоскопическим отделением; ORCID 0000-0002-6322-6782

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Anatolij V. Dudnikov — 0000-0002-6611-3126

Natalia V. Aleshina

Natalia A. Belinskaia — 0009-0006-3049-2466

Sergey I. Kim — 0000-0002-4574-5845

Dmitrii B. Larin

Oksana A. Nagornaia

Anastasia A. Paratovskaia — 0000-0003-0692-4696

Eldar E. Topuzov — 0000-0002-1700-1128

Michael Y. Agapov — 0000-0002-6322-6782

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES:

1. Saito Y, Uraoka T, Yamaguchi Y, et al. A prospective, multi-center study of 1111 colorectal endoscopic submucosal dissections (with video). *Gastrointest Endosc.* 2010 Dec;72(6):1217–25. doi: [10.1016/j.gie.2010.08.004](https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.08.004)
2. Tanaka S, Kashida H, Saito Y, et al. JGES guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection. *Dig Endosc.* 2015 May;27(4):417–434. doi: [10.1111/den.12456](https://doi.org/10.1111/den.12456)
3. Gweon TG, Yang DH. Management of complications related to colorectal endoscopic submucosal dissection. *Clin Endosc.* 2023 Jul;56(4):423–432. doi: [10.5946/ce.2023.104](https://doi.org/10.5946/ce.2023.104)
4. Nagata M. Usefulness of underwater endoscopic submucosal dissection in saline solution with a monopolar knife for colorectal tumors (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2018 May;87(5):1345–1353. doi: [10.1016/j.gie.2017.11.032](https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.11.032)
5. Oh CK, Chung HH, Park JK, et al. Comparing underwater endoscopic submucosal dissection and conventional endoscopic submucosal dissection for large laterally spreading tumor: a randomized controlled trial (with video). *Gastrointest Endosc.* 2024 Dec;100(6):1079–1087. e1. doi: [10.1016/j.gie.2024.06.039](https://doi.org/10.1016/j.gie.2024.06.039)
6. Koyama Y, Fukuzawa M, Aikawa H, et al. Underwater endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors decreases the incidence of post-electrocoagulation syndrome. *J Gastroenterol Hepatol.* 2023 Sep;38(9):1566–1575. doi: [10.1111/jgh.16259](https://doi.org/10.1111/jgh.16259)
7. Халин К.Д., Агапов М.Ю., Зверева Л.В., и соавт. Эндоскопическая подслизистая диссекция в толстой кишке: результаты первых 200 вмешательств. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2020;(1):64–67. doi: [10.34215/1609-1175-2020-1-64-67](https://doi.org/10.34215/1609-1175-2020-1-64-67) /Khalin K.D., Agapov M. Yu., Zvereva L.V., et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection: The results of the first 200 procedures. *Pacific Medical Journal.* 2020;(1):64–67. (In Russ.). doi: [10.34215/1609-1175-2020-1-64-67](https://doi.org/10.34215/1609-1175-2020-1-64-67)
8. Ачкасов С.И., Шельгин Ю.А., Ликуттов А.А., и соавт. Одна тысяча эндоскопических подслизистых диссекций. Опыт национального центра. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;(8):5–11.

- doi: [10.17116/hirurgia20220815](https://doi.org/10.17116/hirurgia20220815) / Achkasov S.I., Shelygin Y.A., Likutov A.A., et al. One thousand endoscopic submucosal dissections. Experience of the national center. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2022;(8):5–11. (In Russ.). doi: [10.17116/hirurgia20220815](https://doi.org/10.17116/hirurgia20220815)
9. Andrisani G, Antonelli G, Fukuchi T, et al. Underwater versus standard endoscopic submucosal dissection for superficial colorectal neoplasms: a propensity score matched analysis. *Scand J Gastroenterol.* 2025 Aug;60(8):755–761. doi: [10.1080/00365521.2025.2531040](https://doi.org/10.1080/00365521.2025.2531040)
10. Singh S, Mohan BP, Vinayek R, et al. Underwater versus conventional endoscopic submucosal dissection for colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2025 Mar;101(3):551–557.e5. doi: [10.1016/j.gie.2024.10.029](https://doi.org/10.1016/j.gie.2024.10.029)
11. Nagata M, Namiki M, Fujikawa T, et al. Prospective randomized trial comparing conventional and underwater endoscopic submucosal dissection for superficial colorectal neoplasms. *Endoscopy.* 2025 May;57(5):484–491. doi: [10.1055/a-2445-4970](https://doi.org/10.1055/a-2445-4970)
12. Kamigaichi Y, Oka S, Tanaka S, et al. Factors for conversion risk of colorectal endoscopic submucosal dissection: a multicenter study. *Surg Endosc.* 2022;36:5698–5709. doi: [10.1007/s00464-022-09250-6](https://doi.org/10.1007/s00464-022-09250-6)
13. Tada N, Tamai N, Ito M, et al. Synergistic advantages of combining a traction device with underwater conditions for colonic endoscopic submucosal dissection. *Endoscopy.* 2025 Dec;57(S 01):E664–E666. doi: [10.1055/a-2598-5291](https://doi.org/10.1055/a-2598-5291)
14. Cao J, Song Y, Li DF, et al. Internal traction combined with underwater endoscopic submucosal dissection for a rectal neuroendocrine tumor. *Endoscopy.* 2025 Dec;57(S 01):E1068–E1069. doi: [10.1055/a-2686-3672](https://doi.org/10.1055/a-2686-3672)
15. Al Alawi S, Bessissow T, Tsoukas S, et al. Combination of underwater and traction-assisted endoscopic submucosal dissection: the perfect wedding for a challenging case. *Endoscopy.* 2025 Dec;57(S 01):E1233–E1234. doi: [10.1055/a-2723-1869](https://doi.org/10.1055/a-2723-1869)