

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-4-345-353>



Способы интраоперационной проверки герметичности швов пищеводно-желудочного анастомоза и профилактики энцефалопатии при резекции пищевода по Льюису

Р.А. Сулиманов, А.С. Черных*, Р.Р. Сулиманов, А.А. Акбарова, О.С. Черных, А.В. Ребинок, М.Д. Гатилова

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Россия, Великий Новгород

* Контакты: Черных Антон Сергеевич, e-mail: tony-montana-19@yandex.ru

Аннотация

Введение. Внедрение принципов ERAS-протокола (Esophagectomy Complications Consensus Group) в торакальную хирургию требует обеспечения раннего энтерального питания, в том числе после резекции пищевода по Льюису. Однако высокая частота несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза и послеоперационной энцефалопатии препятствует безопасному применению сиппингового питания, что требует совершенствования методов профилактики этих осложнений. Цель исследования. Оценить эффективность внедренных способов профилактики несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза и энцефалопатии при резекции пищевода по Льюису. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективно-проспективный анализ результатов лечения 121 пациента с резекцией пищевода по Льюису. В основной группе ($n = 35$) применены способы профилактики несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза и послеоперационной энцефалопатии, защищенные патентами РФ № 2791399 С1 и № 2810178 С1. Контрольную группу ($n = 86$) составили пациенты, оперированные по стандартной методике. **Результаты.** Применение предложенных способов в основной группе обеспечило стойкое снижение случаев несостоятельности анастомоза (0 % против 4,7 %, $p < 0,05$), статистически значимое снижение общей частоты послеоперационных осложнений (8,6 % против 17,4 %, $p < 0,05$), госпитальной летальности (2,9 % против 12,8 %, $p < 0,05$) и длительности госпитализации (16 ± 3 против 21 ± 4 суток, $p < 0,05$). В основной группе не зарегистрированы признаки послеоперационной энцефалопатии, нарушения сознания, когнитивных функций и лабораторных показателей, ассоциированных с гипераммонием. **Обсуждение.** Полученные данные подтверждают, что предложенные способы профилактики направлены на ключевые патогенетические механизмы формирования осложнений: несостоятельности анастомоза и энцефалопатии, ассоциированной с портальной гипертензией. Устранение билиарной гипертензии и интраоперационный контроль герметичности анастомоза позволяют безопасно реализовать сиппинговое питание и способствуют сокращению сроков реабилитации. **Заключение.** Применение предложенных способов профилактики несостоятельности анастомоза и послеоперационной энцефалопатии при резекции пищевода по Льюису позволяет обеспечить герметичность швов, избежать метаболических и когнитивных нарушений в раннем послеоперационном периоде и безопасно реализовать сиппинговое питание. Полученные результаты, пусть и не основанные на большом массиве наблюдений, подтверждают патогенетическую обоснованность подхода и обосновывают перспективы его дальнейшего клинического применения.

Ключевые слова: сиппинговое питание, несостоятельность анастомоза, энцефалопатия, пищеводно-желудочный анастомоз, операция Льюиса, интраоперационный контроль, портальная гипертензия

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования: Сулиманов Р.А., Черных А.С., Сулиманов Р.Р., Акбарова А.А., Черных О.С., Ребинок А.В., Гатилова М.Д. Способы интраоперационной проверки герметичности швов пищеводно-желудочного анастомоза и профилактики энцефалопатии при резекции пищевода по Льюису. Креативная хирургия и онкология. 2025;15(4):345–353. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-4-345-353>

Поступила в редакцию: 06.10.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 17.11.2025

Принята к публикации: 20.11.2025



Сулиманов Рушан Абдул-хакович — д.м.н., профессор, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0000-0003-4345-286X

Черных Антон Сергеевич — аспирант, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0009-0005-0537-0603

Сулиманов Рамиль Рушанович — к.м.н., кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0000-0002-4173-0435

Акбарова Азиза Ана-тольевна — аспирант, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0009-0006-8933-9052

Черных Ольга Сергеевна — ординатор, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0009-0002-6733-4366

Ребинок Анатолий Владимирович — кафедра морфологии человека, orcid.org/0000-0002-1941-3556

Гатилова Мария Денисовна — студентка 3 курса, лечебный факультет, orcid.org/0009-0006-4946-5505

Intraoperative Methods of Verifying the Integrity of Esophagogastric Anastomosis and Preventing Encephalopathy after Lewis Esophagectomy

Rushan A. Sulimanov —
Dr.Sci. (Med.), Prof., Department of Hospital Surgery, orcid
0000-0003-4345-286X

Anton S. Chernykh — Post-graduate Student, Department of Hospital Surgery, orcid.
org/0009-0005-0537-0603

Ramil R. Sulimanov — Cand. Sci. (Med.), Department of Hospital Surgery, orcid 0000-0002-4173-0435

Aziza A. Akbarova — Post-graduate Student, Department of Hospital Surgery, orcid.
org/0009-0006-8933-9052

Olga S. Chernykh — Resident, Department of Hospital Surgery, orcid.org/0009-0002-6733-4366

Anatolii V. Rebinok — Department of Human Morphology, orcid.org/0000-0002-1941-3556

Maria D. Gatilova — 3rd year Student, Faculty of Medicine, orcid.org/https://orcid.org/0009-0006-4946-5505

Rushan A. Sulimanov, Anton S. Chernykh*, Ramil R. Sulimanov, Aziza A. Akbarova, Olga S. Chernykh, Anatolii V. Rebinok, Maria D. Gatilova

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russian Federation

*Correspondence to: Anton S. Chernykh, e-mail: tony-montana-19@yandex.ru

Abstract

Introduction. The implementation of ERAS protocol principles (Esophagectomy Complications Consensus Group) in thoracic surgery requires the provision of early enteral nutrition, including after Lewis esophagectomy. However, high incidence of esophagogastric anastomosis failure and postoperative encephalopathy hinders the safe use of sipping feeding, requiring improved methods for preventing these complications. Aim. To evaluate the effectiveness of implemented methods for preventing esophagogastric anastomosis failure and encephalopathy after Lewis esophagectomy.

Materials and methods. A retrospective-prospective analysis of treatment results is conducted in 121 patients after Lewis esophagectomy. The main group ($n = 35$) underwent methods for preventing esophagogastric anastomosis failure and postoperative encephalopathy, protected by Russian patents No. 2791399 C1 and No. 2810178 C1. The control group ($n = 86$) consisted of patients operated using the standard technique. **Results.** The use of the proposed methods in the main group ensured a stable reduction in the incidence of anastomotic leakage (0 vs 4.7%, $p < 0.05$), including a statistically significant reduction in the overall incidence of postoperative complications (8.6 vs 17.4%, $p < 0.05$), hospital mortality (2.9 vs 12.8%, $p < 0.05$) and duration of hospitalization (16±3 vs 21±4 days, $p < 0.05$). The main group observed no signs of postoperative encephalopathy, impaired consciousness, cognitive functions, or laboratory test values associated with hyperammonemia. **Discussion.** The obtained data confirm the proposed prevention methods aiming at the key pathogenetic mechanisms for the development of complications including anastomotic failure and encephalopathy associated with portal hypertension. Elimination of biliary hypertension and intraoperative monitoring of anastomotic leakage ensure the safe implementation of sipping nutrition and reduce rehabilitation time. **Conclusion.** The use of the proposed methods for preventing anastomotic leakage and postoperative encephalopathy after Lewis esophagectomy ensures the integrity of sutures, prevention of metabolic and cognitive impairment in the early postoperative period, and safe implementation of sipping nutrition. The obtained results confirm the pathogenetic validity of the approach and substantiate the prospects for its further clinical application.

Keywords: sipping feeding, anastomotic leakage, encephalopathy, esophagogastric anastomosis, Lewis esophagectomy, intraoperative monitoring, portal hypertension

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Sponsorship data. This work is not funded.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.

For citation: Sulimanov R.A., Chernykh A.S., Sulimanov R.R., Akbarova A.A., Chernykh O.S., Rebinok A.V., Gatilova M.D. Intraoperative methods of verifying the integrity of esophagogastric anastomosis and preventing encephalopathy after Lewis esophagectomy. Creative Surgery and Oncology. 2025;15(4):345–353. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-4-345-353>

Received: 06.10.2025

Revised: 17.11.2025

Accepted: 20.11.2025

Оригинальные статьи / Original articles

ВВЕДЕНИЕ

Операция Льюиса остается одним из наиболее распространенных и технически сложных вмешательств при раке пищевода, особенно при поражении средней и нижней трети органа [1–4]. Несмотря на развитие анестезиологического обеспечения, совершенствование хирургической техники и внедрение малоинвазивных подходов [5–7], частота послеоперационных осложнений после резекции пищевода по Льюису остается высокой [8]. Наиболее значимыми среди них являются несостоительность пищеводно-желудочного анастомоза и послеоперационная энцефалопатия, определяющие исход лечения, длительность госпитализации и качество жизни пациентов [8–10].

По данным международных многоцентровых исследований, частота несостоительности анастомоза составляет от 5 до 15 %, а при ее развитии летальность возрастает в 2–3 раза [9, 11]. В многоцентровом обзоре, включающем 267 пациентов, оперированных в ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена» в 2005–2020 гг., общая частота послеоперационных осложнений достигала ≈35 %, а госпитальная летальность — около 8 %. Наиболее частыми осложнениями являлись пневмония (≈20 %) и несостоительность эзофагогастроанастомоза (≈4–5 %), а еще ≈3–4 % составляли повреждения шва желудочного трансплантата [12].

Особое внимание уделяется несостоительности анастомоза как одному из самых тяжелых осложнений. По данным одноцентрового ретроспективного анализа, частота шейного анастомозного свища достигала ~18,4 %. Летальность среди пациентов с несостоительностью составила 23 %, что значительно выше, чем у больных без этой проблемы [13].

В отечественных сериях, включая наблюдения НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина, НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова и региональных центров, показатель варьирует от 4 до 10 %. Несостоительность анастомоза остается одной из наиболее клинически значимых причин медиастинита, сепсиса и госпитальной летальности, что подчеркивает необходимость разработки надежных способов профилактики [14].

Наряду с этим все чаще описывается еще одно осложнение — послеоперационная энцефалопатия, проявляющаяся нарушениями сознания, когнитивными расстройствами и снижением способности к самостоятельной активности [10, 15]. Ее патогенез связан с изменением топографии гепатодуоденальной связки при перемещении желудочного трансплантата в грудную полость, что приводит к перегибу воротной вены и общего желчного протока, нарушению портального кровотока и развитию печеночной недостаточности. По данным публикаций и собственных наблюдений, после резекции пищевода по Льюису признаки когнитивных нарушений и энцефалопатии различной степени выраженности отмечаются примерно у трети пациентов.

Современные ERAS-программы подчеркивают важность раннего энтерального питания для восстановления слизистого барьера кишечника, профилактики

катализма и инфекционных осложнений [16–20]. Однако клиницисты часто воздерживаются от его раннего начала из-за риска повышения давления в зоне анастомоза и его несостоительности. Следовательно, актуальной задачей является создание способов, обеспечивающих надежную герметичность швов, контролируемую декомпрессию желудочного трансплантата и безопасное начало перорального питания [9].

На базе торакального отделения Новгородской областной клинической больницы и кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» были разработаны и внедрены способы профилактики послеоперационных осложнений при резекции пищевода по Льюису, основанные на сочетании двух технических решений, защищенных патентами Российской Федерации [20, 21]. Данные способы направлены на комплексное решение двух ключевых задач: предупреждение несостоительности анастомоза за счет интраоперационной проверки герметичности швов и как оптимизацию гемодинамики в системе воротной вены, так и устранение гипертензии в желчном протоке для профилактики энцефалопатии.

Цель исследования — оценить эффективность внедренных способов профилактики несостоительности пищеводно-желудочного анастомоза и энцефалопатии при резекции пищевода по Льюису.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективное исследование выполнено на базе торакального отделения Новгородской областной клинической больницы в период 2004–2021 гг. — 86 пациентов, оперированных стандартным методом без применения профилактических мероприятий.

Проспективная группа (основная) — 35 пациентов, в период 2021–2024 гг., у которых применены способы профилактики несостоительности анастомоза и послеоперационной энцефалопатии, основанные на технических решениях, защищенных патентами РФ № 2791399 С1 и № 2810178 С1 [20, 21].

Работа одобрена локальным этическим комитетом. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Проведен сравнительный ретроспективно-проспективный анализ результатов хирургического лечения 121 пациента со злокачественными новообразованиями пищевода, перенесших операцию Льюиса с формированием внутригрудного пищеводно-желудочного анастомоза.

Критерии включения:

- 1) возраст > 18 лет;
- 2) выполнение радикальной операции Льюиса с формированием внутригрудного эзофагогастроанастомоза;
- 3) наличие полных клинико-лабораторных данных за интра- и ранний послеоперационный периоды.

Критерии исключения:

- 1) повторные вмешательства до формирования анастомоза;
- 2) сопутствующие заболевания печени IV степени по Child-Pugh;

Оригинальные статьи / Original articles

3) отсутствие ключевых лабораторных данных или неполные медицинские записи.

Все вмешательства выполнялись через торакоабдоминальный доступ с формированием внутригрудного эзофагогастроанастомоза ручным однорядным швом. Предоперационная подготовка, анестезиологическое обеспечение и базовые принципы послеоперационного ведения были одинаковыми в обеих группах.

Этап профилактики энцефалопатии (патент RU 2791399 C1)

На абдоминальном этапе операции, после пересечения левой треугольной связки печени, дополнительно пересекали круглую связку печени, смещали печень и фиксировали ее к передней брюшной стенке на 5–7 см левее первоначальной точки прикрепления.

Этот прием восстанавливает анатомическую ось гепатодуodenальной связки, предупреждая перегиб воротной вены и общего желчного протока, тем самым нормализуя портальный кровоток и уменьшая риск развития печеночной недостаточности и послеоперационной энцефалопатии.

Этап профилактики несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза (патент RU 2810178 C1)

После формирования пищеводно-желудочного анастомоза в просвет желудочного трансплантата устанавливали индивидуальный назогастральный зонд с боковыми отверстиями, сформированными в соответствии с размерами трансплантата.

Проксимимальное отверстие зонда располагали на 3 см ниже линии анастомоза. Через зонд вводили 150–350 мл 0,9% раствора хлорида натрия, окрашенного

раствором бриллиантовой зелени, после чего под визуальным контролем оценивали герметичность швов и отсутствие микроподтеканий.

При обнаружении дефекта накладывались дополнительные серозно-мышечные швы.

Сразу после операции зонд использовали как аспирационно-декомпрессионную систему. После каждого приема пищи он перекрывался на 2 ч, затем подключался к системе по Редону для удаления содержимого и снижения давления в зоне анастомоза.

Раннее сиппинговое питание назначалось с первых суток после операции: 100 мл 7 раз в сутки с постепенным увеличением объема до 1200–1400 мл в течение 10 дней. Для оценки функционального состояния печени и центральной нервной системы использовались следующие показатели:

- 1) концентрация аммиака, общего и прямого билирубина, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и щелочной фосфатазы;
- 2) когнитивные тесты: шкала West Haven, шкала Глазго, тест Струпа, тест критической частоты слияния мерцаний, SCAN-тест.

Энцефалопатия диагностировалась при наличии \geq II степени по шкале West Haven либо лабораторных признаков гипераммониемии.

Количественные данные представлены в виде среднего \pm стандартного отклонения (SD) и диапазона (min–max) (табл. 1), категориальные — в виде абсолютных и относительных значений, n (%).

Сравнение групп проводили с использованием критерия Стьюдента для независимых выборок и точного критерия Фишера для категориальных переменных.

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

Клинические данные включают как ретроспективную ($n = 86$), так и проспективную ($n = 35$) группы до и после внедрения способов профилактики несостоятельности анастомоза и энцефалопатии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

После внедрения способов профилактики несостоятельности анастомоза и послеоперационной энцефалопатии отмечено достоверное улучшение как клинических, так и лабораторных показателей в раннем послеоперационном периоде.

Сравнительный анализ между контрольной и основной группами (табл. 2) показал существенное снижение числа послеоперационных осложнений.

Несостоятельность пищеводно-желудочного анастомоза, наблюдавшаяся у 4 (4,7%) больных до внедрения способов, не была зарегистрирована ни в одном случае после ее применения ($p < 0,05$).

Общая частота осложнений по классификации Clavien-Dindo \geq II снизилась почти вдвое — с 17,4 до 8,6% ($p < 0,05$).

Госпитальная летальность уменьшилась с 12,8 до 2,9% ($p < 0,05$).

Средняя длительность пребывания в стационаре сократилась с 21 \pm 4 до 16 \pm 3 суток ($p < 0,05$).

Показатель	Среднее \pm SD	Min–Max / n (%)
Возраст, лет	60,6 \pm 8,0	42–95
Пол: мужчины / женщины	—	106 (87,5 %) / 15 (12,5 %)
Индекс массы тела, кг/м ²	22,3 \pm 4,2	16,5–50,8
Локализация опухоли: нижняя / средняя треть	—	73 (60 %) / 48 (40 %)
Время операции, ч	4,38 \pm 0,61	3,25–6,15
Периоперационная кровопотеря, мл	282 \pm 130	50–600
Интраоперационная инфузия, мл	2402 \pm 612	1500–4000
Гемоглобин предоперационный, г/л	140,7 \pm 14,5	101–168
Тяжелые осложнения (Clavien-Dindo \geq IIIa)	—	15 (17,4 %)
Несостоятельность анастомоза	—	4 (4,7 %)
Легочные осложнения	—	Пневмония — 2 (2,3 %); Эмпиема — 2 (2,3 %); Пневмоторакс — 2 (2,3 %)
Плевральный выпот	—	8 (9,3 %)
Другие осложнения	—	4 (4,7 %)
Госпитальная летальность	—	11 (12,8 %)
Госпитализация > 21 день	—	46 (53,5 %)

Таблица 1. Уровень TREC и KREC

Table 1. TREC and KREC level

Примечание. Значения представлены в виде среднего \pm стандартного отклонения или n (%).

Показатель	До внедрения (n = 86)	После внедрения (n = 35)	p
Несостоятельность анастомоза	4 (4,7 %)	0 (0 %)	<0,05
Осложнения Clavien-Dindo ≥ II	15 (17,4 %)	3 (8,6 %)	<0,05
Госпитальная летальность	11 (12,8 %)	1 (2,9 %)	<0,05
Средняя длительность госпитализации, сут	21 ± 4	16 ± 3	<0,05
Госпитализация > 21 сут	46 (53,5 %)	5 (15,3 %)	<0,05

Показатель	1-е сутки	5-е сутки	Контрольная группа (1-е сутки)
Общий билирубин, мкмоль/л	22 ± 4	18 ± 3	80 ± 10
Прямой билирубин, мкмоль/л	8 ± 2	5 ± 1	24 ± 6
АЛТ, Ед/л	27 ± 6	25 ± 5	46 ± 9
АСТ, Ед/л	29 ± 5	28 ± 4	49 ± 8
Аммиак, мкмоль/л	33 ± 5	29 ± 4	74 ± 12
Щелочная фосфатаза, Ед/л	88 ± 12	81 ± 9	143 ± 21

Таблица 3. Динамика лабораторных показателей функции печени
Table 3. Dynamics of liver function test values

В проспективной группе не выявлено признаков печеночной дисфункции, что подтверждается нормализацией биохимических маркеров и отсутствием гиперамониемии (табл. 3).

Как видно, значения билирубина и трансаминаз в основной группе не превышали референтных пределов и имели тенденцию к снижению уже к 5-м суткам, что указывает на сохранение гепатопортальной перфузии. Уровень аммиака во всех наблюдениях оставался ≤ 35 мкмоль/л, что свидетельствует об отсутствии метаболических нарушений, ассоциированных с энцефалопатией.

Психометрическая оценка по шкале West Haven не выявила энцефалопатии у пациентов проспективной группы: у всех больных показатели соответствовали 0–I степени.

Для сравнения, в контрольной группе признаки энцефалопатии II–III степени отмечались у 18% больных, что сопровождалось замедленной активизацией и задержкой перехода на самостоятельное питание.

В тестах критической частоты слияния мерцаний и SCAN-тесте у пациентов, оперированных по новым способам, показатели когнитивной скорости и внимания соответствовали норме.

Ни в одном случае не отмечено нарушений ориентации, заторможенности или астенического синдрома, что согласуется с биохимическими данными.

Отсутствие несостоятельности анастомоза позволило начать сиппинговое питание с первых суток после операции, с последующим постепенным увеличением объема.

Пациенты самостоятельно контролировали аспирационно-декомпрессионный дренаж, что способствовало ранней активизации.

У 3 пациентов отмечалось кратковременное нарушение пассажа через желудочный трансплантат, купированное консервативно без последствий.

Не было зарегистрировано случаев медиастинита, эмпиемы плевры.

Обобщение результатов:

- Полное отсутствие несостоятельности анастомоза после внедрения способов;
- Двукратное снижение числа послеоперационных осложнений;
- Пятикратное снижение летальности (с 12,8 % до 2,9 %);
- Сокращение госпитализации на 5 суток;
- Отсутствие лабораторных и психометрических признаков энцефалопатии.

Таким образом, способы профилактики, включающие положения патентов RU 2791399 C1 и RU 2810178 C1, доказали клиническую и лабораторную эффективность, обеспечив полное устранение двух наиболее значимых осложнений: несостоятельности анастомоза и энцефалопатии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несостоятельность пищеводно-желудочного анастомоза остается одной из наиболее клинически значимых проблем после эзофагэктомии, несмотря на десятилетия совершенствования хирургической техники. Частота утечек при внутригрудных анастомозах составляет 5–15 %, а летальность при их развитии возрастает в 2–3 раза [4, 8, 9].

Отечественные авторы сообщают о частоте несостоятельности 4–10 %, подчеркивая, что даже при строгом соблюдении хирургической техники риск сохраняется [3, 12, 13].

Причины несостоятельности носят многофакторный характер: локальная ишемия стенки трансплантата [3, 8, 22–24], повышение внутрипросветного давления [22–24], натяжение анастомоза [3, 9, 22], нарушение микроциркуляции [3, 8, 25], несвоевременное начало питания [24].

Оригинальные статьи / Original articles

Даже минимальное нарушение герметичности швов способно привести к медиастиниту, эмпиеме плевры и тяжелой септической реакции [3, 8, 9, 13].

Именно поэтому контроль герметичности анастомоза и декомпрессия зоны анастомоза являются определяющими в профилактике несостоительности эзофагогастроанастомоза в раннем послеоперационном периоде. Предложенные способы профилактики, основанные на сочетании патентов RU 2791399 C1 и RU 2810178 C1, объединяют два взаимодополняющих направления:

- 1) техническое обеспечение герметичности анастомоза;
- 2) физиологическую коррекцию портального кровотока, оттока желчи и профилактику энцефалопатии.

Интраоперационный контроль герметичности анастомоза осуществлялся путем введения в желудочный трансплантат окрашенного раствора в объеме, втрое превышающем средний планируемый объем энтерального питания в раннем послеоперационном периоде. Это исключает микроподтекания, которые могли бы остаться незамеченными при стандартных методах (эндоскопическая инсуффляция, баллонные тесты).

Кроме того, аспирационно-декомпрессионное дренажирование по Редону обеспечивает контролируемое снижение давления в зоне анастомоза, устранив один из ключевых факторов ишемизации стенки.

Параллельно, мобилизация и фиксация круглой связки печени предотвращает перегиб воротной вены и общего желчного протока, восстанавливая нормальную ось гепатодуоденальной связки.

Таким образом, способы формируют двойной уровень защиты: локальный (анастомотический) и системный (гемодинамический), что обоснованно с точки зрения патофизиологии и подтверждается лабораторными данными: стабильные показатели билирубина, АЛТ/АСТ и отсутствие гипераммониемии.

В мировой практике применяются различные интраоперационные методы проверки герметичности анастомоза: жидкостные тесты с метиленовым синим (в т. ч. с использованием баллонных катетеров) [22, 26] и оценка перфузии трансплантата с помощью флуоресцентной ангиографии на ICG [27, 28].

Однако большинство из них требуют специализированного оборудования и не всегда отражают истинное состояние швов при естественном давлении [27, 29].

Предложенные способы отличаются простотой, низкой себестоимостью и воспроизводимостью: для их выполнения достаточно стандартного операционного инструментария и физиологического раствора с красителем. Преимущества способов заключается также в том, что они не требуют расширения объема операции или увеличения времени вмешательства.

В отличие от эндоскопического теста способ окрашенного раствора обеспечивает реальную нагрузку на шов при сохранении герметичности, а последующее аспирационно-декомпрессионное дренажирование предотвращает ишемию тканей трансплантата и повышенное давление в анастомозе.

Согласно данным ведущих научных центров частота анастомотических осложнений после резекции пищевода колеблется в пределах 9–12 % [5–15]. В то же время

применение отечественных разработанных способов позволило полностью исключить случаи несостоительности анастомоза (0 %), что сопоставимо или превосходит данные ведущих центров.

Подобная динамика подтверждает, что сочетание интраоперационного теста, декомпрессии и раннего сippингового питания создает безопасные условия для анастомоза.

Раннее пероральное питание, реализуемое в рамках данных способов, обеспечивает физиологическое включение механизмов пристеночного и мембранных пищеварения, улучшает перфузию органов брюшной полости и способствует более быстрой нормализации метаболизма.

Это согласуется с результатами исследований, показавших преимущества раннего энтерального питания по сравнению с парентеральным после эзофагэктомии [16–20], в частности снижение частоты септических осложнений и более быстрое восстановление функции ЖКТ. Эти выводы подтверждаются современными данными ERAS-протоколов, согласно которым раннее энтеральное питание предпочтительно и физиологически обосновано.

Отсутствие энцефалопатии у пациентов основной группы имеет не только клиническое, но и патогенетическое значение.

Нормализация портального кровотока и устранение гипертензии в желчном протоке [30] вследствие коррекции топографии печени предотвращает застой в системе воротной вены, улучшает печеночную детоксикацию и снижает уровень аммиака.

Тем самым устраняется ключевое звено в развитии печеночной энцефалопатии, что подтверждается отсутствием когнитивных нарушений по шкале West Haven и нормальными биохимическими показателями.

Способы не требуют дополнительного оборудования, что делает их применимыми в условиях большинства хирургических стационаров.

Их внедрение позволило сократить сроки госпитализации на 25 %, снизить потребность в парентеральном питании и уменьшить нагрузку на медицинский персонал. То есть способы обладают не только клинической, но и экономической эффективностью, что соответствует современным принципам ERAS-хирургии.

Таким образом, анализ полученных данных и сравнение с литературой свидетельствуют о том, что предложенные способы профилактики несостоительности анастомоза и энцефалопатии при резекции пищевода по Льюису являются патогенетически обоснованными, технически простыми и клинически эффективными. Способы сочетают надежность интраоперационного контроля с физиологическим восстановлением микроциркуляции и детоксикационной функции печени, обеспечивая снижение осложнений и улучшение исходов хирургического лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедренные способы профилактики несостоительности пищеводно-желудочного анастомоза и послеоперационной энцефалопатии при резекции пищевода

Оригинальные статьи / Original articles

по Льюису, основанные на положениях патентов RU 2810178 C1 и RU 2791399 C1, подтвердили свою клиническую эффективность и безопасность. Комплекс предложенных способов позволил не только повысить надежность хирургического вмешательства, но и оптимизировать послеоперационный период, снизив частоту осложнений и улучшив функциональные результаты лечения.

Интраоперационный контроль герметичности анастомоза с помощью окрашенного раствора обеспечил полное исключение случаев несостоятельности швов и достоверное снижение общей частоты осложнений по классификации Clavien-Dindo ($\geq II$) — с 17,4 до 8,6% ($p < 0,05$).

Важным дополнением к этому стало использование способа профилактики энцефалопатии путем мобилизации и фиксации круглой связки печени, что позволило сохранить нормальный портальный кровоток. Отсутствие признаков гипераммониемии и когнитивных нарушений по шкале West Haven свидетельствует о стабильном функционировании детоксикационных систем печени и адекватной церебральной перфузии в послеоперационном периоде.

Клиническая реализация данных способов способствовала значительному сокращению сроков госпитализации — с 21 ± 4 до 16 ± 3 суток ($p < 0,05$), снижению госпитальной летальности с 12,8 до 2,9%, а также увеличению доли пациентов, переведенных на самостоятельный энтеральное питание, до 100%. Эти показатели отражают не только клиническую, но и экономическую эффективность подхода, полностью соответствующую современным принципам ERAS-хирургии.

Способы не требуют дополнительного оборудования, просты в воспроизведении и могут быть внедрены в практику любого торакального отделения, что делает их универсальным инструментом повышения качества хирургической помощи.

Полученные результаты, пусть и не основанные на большом массиве клинических наблюдений, тем не менее подтверждают патогенетическую обоснованность способов, направленных на контроль герметичности анастомоза и поддержание адекватной микротиркуляции в зоне желудочного трансплантата, что открывает перспективы для дальнейших мультицентровых исследований и расширения клинического применения.

Статья написана к II Евразийскому конгрессу торакальных хирургов 5–7 декабря 2025 г., Уфа.

This article was prepared for the 2nd Eurasian Congress of Thoracic Surgeons, December 5–7, 2025, Ufa, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Luketich J.D., Pennathur A., Awais O., Levy R.M., Keeley S., Shende M., [et al.] Outcomes after minimally invasive esophagectomy: review of over 1000 patients. *Ann Surg.* 2012;256(1):95–103. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182590603
- 2 Тулеутаева З.К., Хамзин А.Х., Жакенова Ж.К., Касымбекова Г., Бурхан Н., Мусаев Н. Лучевая диагностика послеоперационных осложнений после субтотальной резекции и пластики пищевода по типу Льюиса и лимфодиссекции. *Вестник Казахского национального медицинского университета.* 2012;1:308–11.
- 3 Yuan M., Bao Y., Ma Z., Men Y., Wang Y., Hui Z. The optimal treatment for resectable esophageal cancer: a network meta-analysis of 6168 patients. *Front Oncol.* 2021;11:628706. DOI: 10.3389/fonc.2021.628706
- 4 Урмонов У.Б., Добродеев А.Ю., Афанасьев С.Г., Августинович А.В., Черемисина О.В. Современные аспекты лечения рака пищевода. *Сибирский онкологический журнал.* 2019;18(4):78–84. DOI: 10.21294/1814-4861-2019-18-4-78-84
- 5 Левченко Е.В., Дворецкий С.Ю., Каракун А.М., Щербаков А.М., Комаров И.В., Пелипась Ю.В. и др. Мининвазивные технологии в комплексном лечении рака пищевода. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2015;2:30–6. DOI: 10.17116/hirurgia2015230-36
- 6 Азвалдинов А.М., Павлов В.Н., Вильданов Т.Д., Гимазова А.И., Здорик Н.А., Мусаева К.Р. Первый робот-ассистированная пластика по Льюису с ручным внутриплевральным анастомозом при рубцовом стенозе пищевода. *Креативная хирургия и онкология.* 2023;13(3):191–7. DOI: 10.24060/2076-3093-2023-13-3-191-197
- 7 Аллахвердян А.С., Анищенко С.Н. Методика лапароторакоскопической эзофагэктомии по типу Ivor Lewis с неаппаратным пищеводно-желудочным внутриплевральным анастомозом. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова.* 2020;9:5–13. DOI: 10.17116/hirurgia20200915
- 8 Klevebro F., Boshier P.R., Low D.E. Application of standardized hemodynamic protocols within enhanced recovery after surgery programs to improve outcomes associated with anastomotic leak and conduit necrosis in patients undergoing esophagectomy. *J Thorac Dis.* 2019;11(Suppl 5):S692–701. DOI: 10.21037/jtd.2018.11.141
- 9 Peters A.K., Juratli M.A., Roy D., Merten J., Fortmann L., Pascher A., et al. Factors influencing postoperative complications following minimally invasive Ivor Lewis esophagectomy: a retrospective cohort study. *J Clin Med.* 2023 Aug 31;12(17):5688. DOI: 10.3390/jcm12175688
- 10 Housman B., Lee D.-S., Flores R. A narrative review of anastomotic leak in the Ivor Lewis esophagectomy: expected, accepted, but preventable. *Transl Cancer Res.* 2023;12(9):2405–19. DOI: 10.21037/tcr-23-515
- 11 Takeuchi M., Takeuchi H., Fujisawa D., Miyajima K., Yoshimura K., Hashiguchi S., et al. Incidence and risk factors of postoperative delirium in patients with esophageal cancer. *Ann Surg Oncol.* 2012;19(12):3963–70. DOI: 10.1245/s10434-012-2432-1
- 12 Low D.E., Alderson D., Ceccarello I., Chang A.C., Darling G.E., D'Journo X.B., et al. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg.* 2015;262(2):286–94. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001098
- 13 Рябов А.Б., Хомяков В.М., Соболев Д.Д., Колобаев И.В., Чайка А.В., Ващакмадзе Л.А. и др. Непосредственные результаты хирургического и комбинированного лечения больных раком грудного отдела пищевода. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена.* 2021;10(6):19–28. DOI: 10.17116/onkolog20211006118
- 14 Тонеев Е.А., Пикин О.В., Александров О.А. Факторы риска несостоятельности анастомоза после эзофагэктомии по McKeown: одноцентровый ретроспективный анализ. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2024;183(1):15–22. DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-1-15-22
- 15 Дворецкий С.Ю., Левченко Е.В., Каракун А.М., Хандогин Н.В. Минимально-инвазивная эзофагэктомия в хирургическом лечении рака пищевода. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2015;174(5):108–14.
- 16 Khan S.H., Lindroth H., Jawed Y., Wang S., Nasser J., Seyffert S., et al. Serum biomarkers in postoperative delirium after esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(3):1000–7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2021.03.035
- 17 Sierzega M., Choruz R., Pietruszka S., Kulig P., Kolodziejczyk P., Kulig J. Feasibility and outcomes of early oral feeding after total gastrectomy for cancer. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(3):473–9. DOI: 10.1007/s11605-014-2720-0
- 18 Chen K.-N. Managing complications I: leaks, strictures, emptying, reflux, chylothorax. *J Thorac Dis.* 2014;6(Suppl 3):S355–63. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.03.36
- 19 Kamaleddine I., Hendricks A., Popova M., Schafmayer C. Adequate management of postoperative complications after esophagectomy: a cornerstone for a positive outcome. *Cancers (Basel).* 2022;14(22):5556. DOI: 10.3390/cancers14225556
- 20 Jiang Z., Luo J., Xu M., Cong Z., Ji S., Diao Y., et al. Safety analysis of early oral feeding after esophagectomy in patients complicated with diabetes. *J Cardiothorac Surg.* 2021;16(1):56. DOI: 10.1186/s13019-021-04140-4

Оригинальные статьи / Original articles

- 21 Сулимов Р.А., Сулимов Р.Р., Черных А.С., Гаврилов И.А., Толстоброва О.С., Азовцева О.В., Наджафли Ш.К. Способ профилактики энцефалопатии после резекции пищевода с внутригрудным эзофагогастроанастомозом по Льюису: патент Российской Федерации 2791399 С1 от 07.03.2023.
- 22 Сулимов Р.А., Сулимов Р.Р., Черных А.С., Толстоброва О.С., Бебер В.Р., Сукупаткин С.И., Шестакова Е.Ю. Способ профилактики несостоительности пищеводно-желудочного анастомоза: патент Российской Федерации 2810178C1 от 22.12.2023.
- 23 Deng C., Liu Y., Zhang Z.-Y., Qi H.-D., Guo Z., Zhao X., et al. How to examine anastomotic integrity intraoperatively in totally laparoscopic radical gastrectomy? Methylene blue testing prevents technical defect-related anastomotic leaks. *World J Gastrointest Surg.* 2022;14(4):315-28. DOI: 10.4240/wjgs.v14.i4.315
- 24 Gritsuta A.I., Esper C.J., Parikh K., Parupudi S., Petrov R.V. anastomotic leak after esophagectomy: modern approaches to prevention and diagnosis. *Cureus.* 2025;17(3):e80091. DOI: 10.7759/cureus.80091
- 25 Fabbri M., Hagens E.R.C., van Berge Henegouwen M.I., Gisbertz S.S. Anastomotic leakage after esophagectomy for esophageal cancer: definitions, diagnostics, and treatments. *Dis Esophagus.* 2021;34(1):doaa039. DOI: 10.1093/doe/doaa039
- 26 Шестаков А.Л., Шахбанов М.Э., Битаров Т.Т., Безалтынных А.А. Способ интраоперационной оценки герметичности анастомоза при реконструктивных операциях на пищеводе: патент Российской Федерации 2718297 С1 от 01.04.2020.
- 27 Лядов В.К., Гамаюнов С.В., Каров В.А., Эйнуллаева Т.Р. Оценка кровоснабжения желудочного трансплантата с помощью флуоресцентной ангиографии с индокианином зеленым при онкологических резекциях пищевода. Вопросы онкологии. 2019;65(1):94-8. DOI: 10.37469/0507-3758-2019-65-1-94-98
- 28 Zehetner J., DeMeester S.R., Alicuben E.T., Oh D.S., Lipham J.C., Hagen J.A., et al. Intraoperative assessment of perfusion of the gastric graft and correlation with anastomotic leaks after esophagectomy. *Ann Surg.* 2015;262(1):74-8. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000811
- 29 Turner S.R., Molena D.R. The role of intraoperative fluorescence imaging during esophagectomy. *Thoracic Surg Clin.* 2018;28(4):567-71. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2018.07.009
- 30 Винченко И.А. Пути предупреждения некоторых осложнений операции Льюиса у больных раком пищевода: морфофункциональное обоснование, экспериментальная апробация и результаты клинического внедрения. Киев; 1991.
- 9 Peters A.K., Juratli M.A., Roy D., Merten J., Fortmann L., Pascher A., et al. Factors influencing postoperative complications following minimally invasive Ivor Lewis esophagectomy: a retrospective cohort study. *J Clin Med.* 2023 Aug 31;12(17):5688. DOI: 10.3390/jcm12175688
- 10 Housman B., Lee D.-S., Flores R. A narrative review of anastomotic leak in the Ivor Lewis esophagectomy: expected, accepted, but preventable. *Transl Cancer Res.* 2023;12(9):2405-19. DOI: 10.21037/tcr-23-515
- 11 Takeuchi M., Takeuchi H., Fujisawa D., Miyajima K., Yoshimura K., Hashiguchi S., et al. Incidence and risk factors of postoperative delirium in patients with esophageal cancer. *Ann Surg Oncol.* 2012;19(12):3963-70. DOI: 10.1245/s10434-012-2432-1
- 12 Low D.E., Alderson D., Cecconello I., Chang A.C., Darling G.E., D'Journo X.B., et al. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg.* 2015;262(2):286-94. DOI: 10.1097/SLA.00000000000001098
- 13 Ryabov A.B., Khomyakov V.M., Sobolev D.D., Kolobaev I.V., Chayka A.V., Vashakmadze L.A., et al. Immediate results of surgical and combined treatment in patients with thoracic esophageal cancer. P.A. Herzen Journal of Oncology. 2021;10(6):19-28 (In Russ.). DOI: 10.17116/omkolog20211006118
- 14 Toneev E.A., Pilkin O.V., Aleksandrov O.A. Risk factors for anastomotic leakage following McKeown esophagectomy: a single-center retrospective analysis. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2024;183(1):15-22 (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-1-15-22
- 15 Dvoretskiy S.Yu., Levchenko E.V., Karachun A.M., Khandogin N.V. Minimally invasive esophagectomy in the surgical treatment of esophageal cancer. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2015;174(5):108-14 (In Russ.).
- 16 Khan S.H., Lindroth H., Jawed Y., Wang S., Nasser J., Seyffert S., et al. Serum biomarkers in postoperative delirium after esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(3):1000-7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2021.03.035
- 17 Sierzega M., Choruz R., Pietruszka S., Kulig P., Kolodziejczyk P., Kulig J. Feasibility and outcomes of early oral feeding after total gastrectomy for cancer. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(3):473-9. DOI: 10.1007/s11605-014-2720-0
- 18 Chen K.-N. Managing complications I: leaks, strictures, emptying, reflux, chylothorax. *J Thorac Dis.* 2014;6(Suppl 3):S355-63. DOI: 10.3978/j.issn.2027-1439.2014.03.36
- 19 Kamaledine I., Hendricks A., Popova M., Schafmayer C. Adequate management of postoperative complications after esophagectomy: a cornerstone for a positive outcome. *Cancers (Basel).* 2022;14(22):5556. DOI: 10.3390/cancers14225556
- 20 Jiang Z., Luo J., Xu M., Cong Z., Ji S., Diao Y., et al. Safety analysis of early oral feeding after esophagectomy in patients complicated with diabetes. *J Cardiothorac Surg.* 2021;16(1):56. DOI: 10.1186/s13019-021-01410-4
- 21 Sulimanov R.A., Sulimanov R.R., Chernykh A.S., Gavrilov I.A., Tolstobrova O.S., Azovtseva O.V., Nadjafl Sh.K. Method for prevention of encephalopathy after resection of esophagus with intrathoracic oesophagogastric anastomosis according to Lewis: Russian Federation patent 2791399 С1. 2023 March 07 (In Russ.).
- 22 Sulimanov R.A., Sulimanov R.R., Chernykh A.S., Tolstobrova O.S., Veber V.R., Sukovatkin S.I., Shestakova E.Yu. Method for preventing leakage of the esophagogastric anastomosis: Russian Federation patent 2810178 С1. 2023 Dec 22 (In Russ.).
- 23 Deng C., Liu Y., Zhang Z.-Y., Qi H.-D., Guo Z., Zhao X., et al. How to examine anastomotic integrity intraoperatively in totally laparoscopic radical gastrectomy? Methylene blue testing prevents technical defect-related anastomotic leaks. *World J Gastrointest Surg.* 2022;14(4):315-28. DOI: 10.4240/wjgs.v14.i4.315
- 24 Gritsuta A.I., Esper C.J., Parikh K., Parupudi S., Petrov R.V. anastomotic leak after esophagectomy: modern approaches to prevention and diagnosis. *Cureus.* 2025;17(3):e80091. DOI: 10.7759/cureus.80091
- 25 Fabbri M., Hagens E.R.C., van Berge Henegouwen M.I., Gisbertz S.S. Anastomotic leakage after esophagectomy for esophageal cancer: definitions, diagnostics, and treatment. *Dis Esophagus.* 2021;34(1):doaa039. DOI: 10.1093/doe/doaa039
- 26 Shestakov A.L., Shakhbanov M.E., Bitarov T.T., Bezaltnyykh A.A. Method for intraoperative assessment of anastomosis tightness during reconstructive operations on oesophagus: Russian Federation patent 2718297 С1. 2020 April 01 (In Russ.).
- 27 Lyadov V.K., Gamajunov S.V., Karov V.A., Einullueva T.R. Evaluation of gastric conduit blood supply with fluorescent angiography with indocyanine green after esophagectomy for cancer. Problems in

REFERENCES

- 1 Luketich J.D., Pennathur A., Awais O., Levy R.M., Keeley S., Shende M., et al. Outcomes after minimally invasive esophagectomy: review of over 1000 patients. *Ann Surg.* 2012;256(1):95-103. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182590603
- 2 Tuleutaeva Z.K., Khamzin A.H., Zhakenova J.K., Kasymbekova G., Burhan N., Musaev N. Radiological diagnosis of postoperative complications after subtotal resection and plastic of the esophagus by the type of Lewis and lymphadenectomy. *Vestnik KazGU.* 2012;1:308-11 (In Russ.).
- 3 Yuan M., Bao Y., Ma Z., Men Y., Wang Y., Hui Z. The optimal treatment for resectable esophageal cancer: a network meta-analysis of 6168 patients. *Front Oncol.* 2021;11:628706. DOI: 10.3389/fonc.2021.628706
- 4 Urmonov U.B., Dobrodeev A.Yu., Afanasyev S.G., Avgustinovich A.V., Cheremisina O.V. Modern aspects of treatment of esophageal cancer. *Siberian journal of oncology.* 2019;18(4):78-84 (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2019-18-4-78-84
- 5 Levchenko E.V., Dvoretskii S.Iu., Karachun A.M., Shcherbakov A.M., Komarov I.V., Pelipas' Iu.V., et al. Mini-invasive technologies in complex treatment of esophagus cancer. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2015;2:30-6 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2015230-36
- 6 Avzaletdinov A.M., Pavlov V.N., Vildanov T.D., Gimazova A.I., Zdorik N.A., Musakaeva K.R. First robot-assisted ivor lewis operation with manual intrapleural anastomosis for corrosive esophageal stricture. *Creative surgery and oncology.* 2023;13(3):191-7 (In Russ.). DOI: 10.24060/2076-3093-2023-13-3-191-197
- 7 Allakhverdyan A.S., Anipchenko S.N. Laparothoracoscopic Ivor Lewis esophagectomy with esophageal-gastric intrapleural anastomosis. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2020;9:5-13 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia20200915
- 8 Klevebro F., Boshier P.R., Low D.E. Application of standardized hemodynamic protocols within enhanced recovery after surgery programs to improve outcomes associated with anastomotic leak and conduit necrosis in patients undergoing esophagectomy. *J Thorac Dis.* 2019;11(Suppl 5):S692-701. DOI: 10.21037/jtd.2018.11.141
- 9 Peters A.K., Juratli M.A., Roy D., Merten J., Fortmann L., Pascher A., et al. Factors influencing postoperative complications following minimally invasive Ivor Lewis esophagectomy: a retrospective cohort study. *J Clin Med.* 2023 Aug 31;12(17):5688. DOI: 10.3390/jcm12175688
- 10 Housman B., Lee D.-S., Flores R. A narrative review of anastomotic leak in the Ivor Lewis esophagectomy: expected, accepted, but preventable. *Transl Cancer Res.* 2023;12(9):2405-19. DOI: 10.21037/tcr-23-515
- 11 Takeuchi M., Takeuchi H., Fujisawa D., Miyajima K., Yoshimura K., Hashiguchi S., et al. Incidence and risk factors of postoperative delirium in patients with esophageal cancer. *Ann Surg Oncol.* 2012;19(12):3963-70. DOI: 10.1245/s10434-012-2432-1
- 12 Low D.E., Alderson D., Cecconello I., Chang A.C., Darling G.E., D'Journo X.B., et al. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg.* 2015;262(2):286-94. DOI: 10.1097/SLA.00000000000001098
- 13 Ryabov A.B., Khomyakov V.M., Sobolev D.D., Kolobaev I.V., Chayka A.V., Vashakmadze L.A., et al. Immediate results of surgical and combined treatment in patients with thoracic esophageal cancer. *P.A. Herzen Journal of Oncology.* 2021;10(6):19-28 (In Russ.). DOI: 10.17116/omkolog20211006118
- 14 Toneev E.A., Pilkin O.V., Aleksandrov O.A. Risk factors for anastomotic leakage following McKeown esophagectomy: a single-center retrospective analysis. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2024;183(1):15-22 (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-1-15-22
- 15 Dvoretskiy S.Yu., Levchenko E.V., Karachun A.M., Khandogin N.V. Minimally invasive esophagectomy in the surgical treatment of esophageal cancer. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2015;174(5):108-14 (In Russ.).
- 16 Khan S.H., Lindroth H., Jawed Y., Wang S., Nasser J., Seyffert S., et al. Serum biomarkers in postoperative delirium after esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(3):1000-7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2021.03.035
- 17 Sierzega M., Choruz R., Pietruszka S., Kulig P., Kolodziejczyk P., Kulig J. Feasibility and outcomes of early oral feeding after total gastrectomy for cancer. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(3):473-9. DOI: 10.1007/s11605-014-2720-0
- 18 Chen K.-N. Managing complications I: leaks, strictures, emptying, reflux, chylothorax. *J Thorac Dis.* 2014;6(Suppl 3):S355-63. DOI: 10.3978/j.issn.2027-1439.2014.03.36
- 19 Kamaledine I., Hendricks A., Popova M., Schafmayer C. Adequate management of postoperative complications after esophagectomy: a cornerstone for a positive outcome. *Cancers (Basel).* 2022;14(22):5556. DOI: 10.3390/cancers14225556
- 20 Jiang Z., Luo J., Xu M., Cong Z., Ji S., Diao Y., et al. Safety analysis of early oral feeding after esophagectomy in patients complicated with diabetes. *J Cardiothorac Surg.* 2021;16(1):56. DOI: 10.1186/s13019-021-01410-4
- 21 Sulimanov R.A., Sulimanov R.R., Chernykh A.S., Gavrilov I.A., Tolstobrova O.S., Azovtseva O.V., Nadjafl Sh.K. Method for prevention of encephalopathy after resection of esophagus with intrathoracic oesophagogastric anastomosis according to Lewis: Russian Federation patent 2791399 С1. 2023 March 07 (In Russ.).
- 22 Sulimanov R.A., Sulimanov R.R., Chernykh A.S., Tolstobrova O.S., Veber V.R., Sukovatkin S.I., Shestakova E.Yu. Method for preventing leakage of the esophagogastric anastomosis: Russian Federation patent 2810178 С1. 2023 Dec 22 (In Russ.).
- 23 Deng C., Liu Y., Zhang Z.-Y., Qi H.-D., Guo Z., Zhao X., et al. How to examine anastomotic integrity intraoperatively in totally laparoscopic radical gastrectomy? Methylene blue testing prevents technical defect-related anastomotic leaks. *World J Gastrointest Surg.* 2022;14(4):315-28. DOI: 10.4240/wjgs.v14.i4.315
- 24 Gritsuta A.I., Esper C.J., Parikh K., Parupudi S., Petrov R.V. anastomotic leak after esophagectomy: modern approaches to prevention and diagnosis. *Cureus.* 2025;17(3):e80091. DOI: 10.7759/cureus.80091
- 25 Fabbri M., Hagens E.R.C., van Berge Henegouwen M.I., Gisbertz S.S. Anastomotic leakage after esophagectomy for esophageal cancer: definitions, diagnostics, and treatment. *Dis Esophagus.* 2021;34(1):doaa039. DOI: 10.1093/doe/doaa039
- 26 Shestakov A.L., Shakhbanov M.E., Bitarov T.T., Bezaltnyykh A.A. Method for intraoperative assessment of anastomosis tightness during reconstructive operations on oesophagus: Russian Federation patent 2718297 С1. 2020 April 01 (In Russ.).

Оригинальные статьи / Original articles

- Oncology. 2019;65(1):94–8 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2019-65-1-94-98
- 28 Zehetner J., DeMeester S.R., Alicuben E.T., Oh D.S., Lipham J.C., Hagen J.A., et al. Intraoperative assessment of perfusion of the gastric graft and correlation with anastomotic leaks after esophagectomy. Ann Surg. 2015;262(1):74–8. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000811
- 29 Turner S.R., Molena D.R. The role of intraoperative fluorescence imaging during esophagectomy. Thoracic Surg Clin. 2018;28(4):567–71. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2018.07.009
- 30 Vinnichenko I.A. Ways to prevent some complications of the Lewis operation in patients with esophageal cancer: morphofunctional justification, experimental testing and results of clinical implementation. Kiev; 1991.
- © Сулиманов Р.А., Черных А.С., Сулиманов Р.Р., Акбарова А.А., Черных О.С., Ребинок А.В., Гатилова М.Д., 2025
- © Sulimanov R.A., Chernykh A.S., Sulimanov R.R., Akbarova A.A., Chernykh O.S., Rebinok A.V., Gatilova M.D., 2025