

УДК 616.33-006.6-089.87:616.329+616.343-089
DOI 10.34014/2227-1848-2026-1-73-87

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЗОФАГОЕЮНОАНАСТОМОЗА ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОЙ ГАСТРЭКТОМИИ: ТЕХНИКА И НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Е.А. Тонеев^{1,2}, Н.А. Берестов², Д.Д. Прохоров^{1,2}, Е.В. Полякова^{1,2},
А.А. Мартынов¹, Б.М. Асанов²

¹ ГУЗ Областной клинический онкологический диспансер, г. Ульяновск, Россия;

² ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

Рак желудка остается одной из ведущих причин онкологической смертности, а успешность реконструктивного этапа тотальной гастрэктомии во многом определяет ближайшие и отдаленные результаты лечения. Одним из наиболее ответственных моментов является формирование эзофагоюноанастомоза (ЭЕА), частота несостоятельности которого достигает 2–10 %, что напрямую влияет на летальность и качество жизни пациентов. Несмотря на развитие механических способов анастомозирования ручные методики сохраняют актуальность благодаря лучшей адаптации слизистой и меньшему риску рефлюкс-эзофагита.

Цель. Оценить непосредственные хирургические и функциональные результаты предложенной техники ручного формирования эзофагоюноанастомоза после тотальной гастрэктомии.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное когортное исследование с участием 74 пациентов, оперированных в ГУЗ Областной клинический онкологический диспансер г. Ульяновска в период с 01.01.2019 по 01.09.2025. Всем больным выполнена тотальная гастрэктомия с лимфодиссекцией D2 и реконструкцией по Ру. ЭЕА формировали ручным способом, применяя рассасывающуюся нить ПГА 3-0, по оригинальной методике с инвагинацией линии швов. Оценивались интраоперационные и послеоперационные показатели, осложнения по Clavien – Dindo, а также функциональные результаты (рентгенологические, эндоскопические и сцинтиграфические данные).

Результаты. Среднее время наложения ЭЕА составило 34,7±7,9 мин, частота осложнений IIIb–V степени по Clavien – Dindo – 6,8 %. При эндоскопическом контроле через 6 мес. признаки эзофагита выявлены у 54,1 % пациентов, через 12 мес. – у 36,5 %, при этом клинически значимые формы (LA C–D) – у 4,1 %. Сцинтиграфия с технецием-99m у 5 больных не выявила признаков дуоденогастроэзофагеального рефлюкса. Несостоятельности анастомоза не зарегистрировано.

Выводы. Предложенный способ ручного формирования эзофагоюноанастомоза обеспечивает высокую герметичность, минимизирует риск развития несостоятельности и рефлюкс-эзофагита, отличается технической воспроизводимостью и экономической целесообразностью. Полученные результаты подтверждают надежность и функциональную состоятельность метода при тотальной гастрэктомии.

Ключевые слова: рак желудка, тотальная гастрэктомия, эзофагоюноанастомоз, ручной анастомоз, реконструкция по Ру, рефлюкс-эзофагит, Clavien – Dindo.

Введение. Рак желудка по-прежнему является одной из ведущих причин онкологической смертности, а хирургическое лечение продолжает играть ключевую роль в достижении благоприятных онкологических исходов. Тотальная гастрэктомия с лимфодиссекцией D2 остается рутинной практикой в специализированных центрах, однако успешность реконструк-

тивного этапа во многом определяет как ближайшие, так и отдаленные результаты лечения. Даже при соблюдении стандартов формирования эзофагоюноанастомоза (ЭЕА) является источником серьезных рисков: частота несостоятельности варьирует в пределах 2–10 %, но именно она ассоциирована с ростом летальности и ухудшением качества жизни [1–3].

В настоящий момент предложены многочисленные варианты формирования ЭЕА – механические, ручные и комбинированные [4, 5]. Механические анастомозы имеют преимущество в воспроизводимости и непродолжительном времени формирования, но отмечаются проблемы с адаптацией слизистой, что впоследствии приводит к развитию стриктур или, ввиду отсутствия клапанного механизма, к стойкому рефлюкс-эзофагиту [6–8]. На практике выбор техники обусловлен анатомическими особенностями пациента, опытом хирургической бригады и требованиями к функциональному результату [9, 10].

Таким образом, несмотря на развитие механических способов анастомозирования, ручной способ формирования ЭЕА остается актуальным [11].

Цель исследования. Оценить непосредственные хирургические и функциональные результаты применения предложенной техники ручного формирования эзофагоэноанастомоза после тотальной гастрэктомии.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное когортное исследование историй болезни пациентов, оперированных в ГУЗ Областной клинической онкологической диспансер (г. Ульяновск). В анализ включали последовательные наблюдения за период с 01.01.2019 по 01.09.2025.

Все операции выполнялись в объеме тотальной гастрэктомии с реконструкцией по Ру и лимфодиссекцией D2.

Исследование соответствовало принципам Хельсинкской декларации и получило одобрение локального этического комитета (протокол № 12 от 10.01.2025).

Изучались обезличенные данные; все пациенты подписали информированное согласие на хирургическое лечение и последующее использование клинической информации.

Критерии включения были следующими: выполнение оперативного вмешательства в объеме тотальной гастрэктомии, гистологически подтвержденные аденокарциномы желудка, возраст пациентов от 18 до 85 лет, отсутствие отдаленных метастазов, а также наличие подписанного информированного согласия.

Критериями исключения явились проведение оперативного вмешательства в экстренном порядке, анестезиологический риск IV-V по классификации ASA, ранее перенесенные операции на желудке, а также отказ от участия в исследовании.

Статистический анализ данных проводился с использованием программного обеспечения R версии 4.2.2. и StatTech v. 4.1.2 (ООО «Статтех», Россия).

Формирование анастомоза выполнялось с применением рассасывающейся плетеной нити ПГА 3-0 («МиМ», Россия) атравматической иглой следующим образом.

После выполнения гастрэктомии и лимфодиссекции D2 осуществлялось формирование Ру-петли. Петля тощей кишки пересекается в 20–25 см от связки Трейца. Далее с учетом архитектоники формируется мобильная Ру-петля длиной 60 см. После выбора длины кишки формируется межкишечный анастомоз «бок в бок». При отсечении желудка от пищевода на последний накладывается зажим Сатинского. Пищевод пересекается сначала циркулярно – адвентиция и мышечный слой, далее, после его сокращения, одним движением отсекается подслизисто-слизистый слой. Затем Ру-петлю проводят через мезоколон в бессосудистой зоне – начинается формирование ЭЕА. На расстоянии 2–3 см от заглушенной части тонкой кишки накладываются 2 шва, соединяющие тонкую кишку и боковые части пищевода проксимальнее зажима Сатинского (рис. 1, 2).

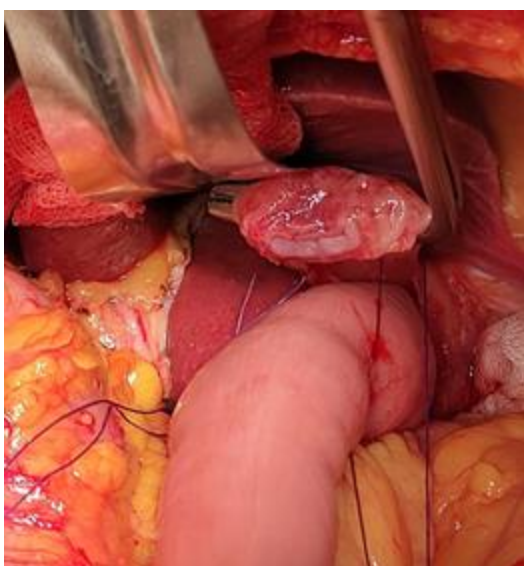


Рис. 1. Наложение 2 швов проксимальнее зажима Сатинского

Fig. 1. Application of two sutures proximal to the Satinsky clamp

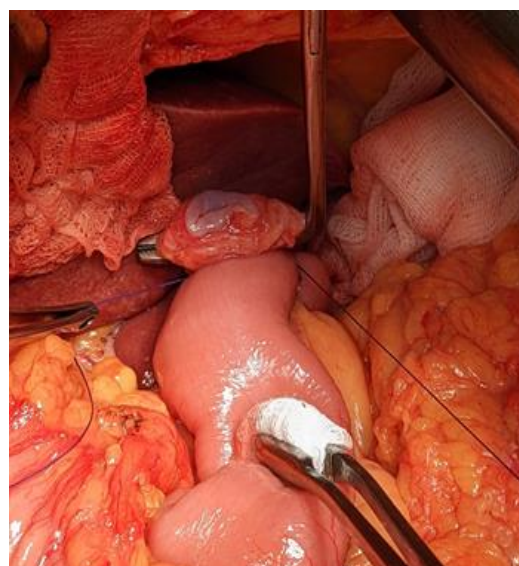


Рис. 2. Вид анастомоза после затягивания 2 швов

Fig. 2. Anastomosis after tightening two sutures

В 3–4 мм от линии первого ряда делается рассечение передней (противобрыжеечной)

стенки тонкой кишки размером около 5–7 мм (рис. 3).



Рис. 3. Рассечение передней стенки тонкой кишки

Fig. 3. Incision of the small intestine anterior wall

Формирование второго ряда задней губы анастомоза осуществляется посредством наложения 5 узловых швов, захватывающих все слои соединяемых органов. Вкол иглы производится со стороны слизистой оболочки тонкой кишки, выкол – со стороны слизистой

оболочки пищевода, что обеспечивает инверсию шва. Первый стежок локализуется за латеральным «углом» анастомотического отверстия со стороны кишки. Описанная техника позволяет расположить все узлы в просвете кишки (рис. 4).

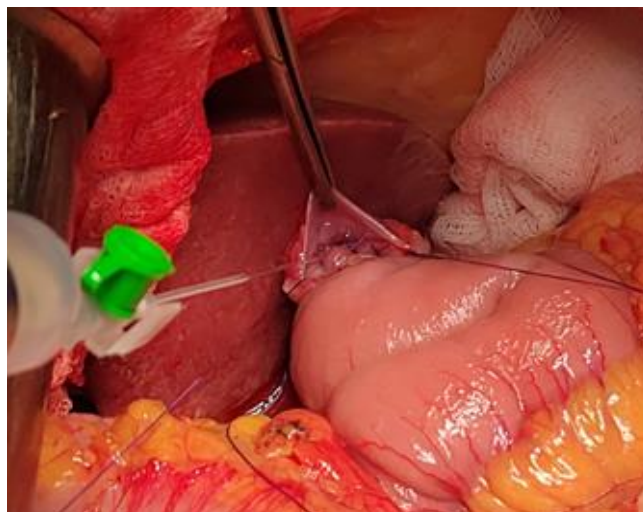


Рис. 4. Вид узлов после окончания формирования задней губы анастомоза

Fig. 4. Knots after completing the posterior wall of the anastomosis

После завершения наложения швов второго ряда задней губы анастомоза формируются два «переходных» шва, соединяющих заднюю и переднюю стенки анастомоза. Вкол

иглы осуществляется со стороны слизистой оболочки тонкой кишки, выкол – со стороны слизистой оболочки пищевода (рис. 5).

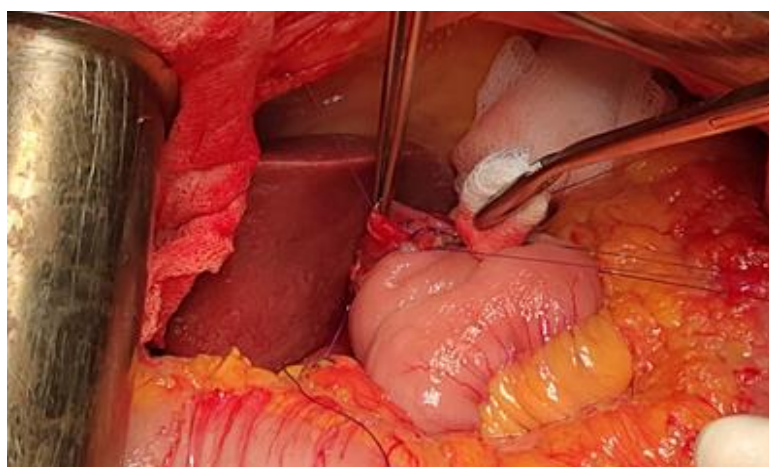


Рис. 5. Вид швов, соединяющих заднюю и переднюю стенки анастомоза

Fig. 5. Sutures connecting the posterior and anterior walls of the anastomosis

После фиксации «переходных» швов начинается формирование передней стенки анастомоза. Каждый стежок выполняется следующим образом. Вкол иглы осуществляется со стороны серозной оболочки тонкой кишки с выколом у края слизистой оболочки, что предотвращает инвагинацию слизистой в зону сопоставления пищевода и кишки. Затем вкол иглы выполняется со стороны слизистой оболочки пищевода на расстоянии

2–3 мм от края с последующим проксимальным смещением слизистой и выколом со стороны адвентиции (рис. 6). Обычно для формирования передней губы достаточно 3–4 швов. Швы временно фиксируются без затягивания. Перед окончательным затягиванием швов через анастомоз на глубину 3–4 см устанавливается назоинтестинальный зонд диаметром 24–26 Fr. Затягивание швов осуществляется над зондом.

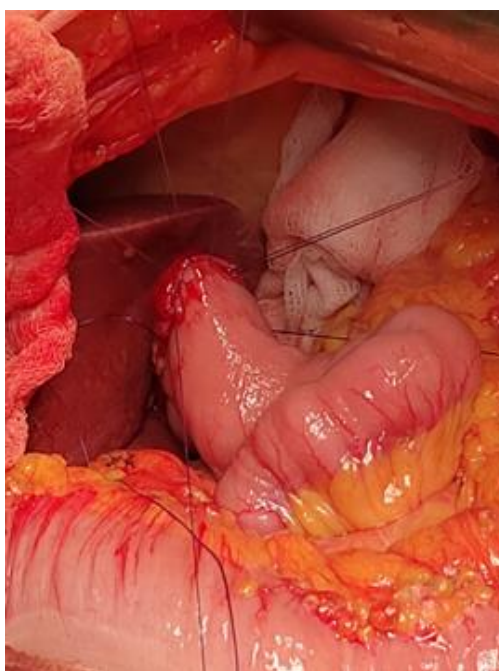


Рис. 6. Вид швов передней стенки перед затягиванием

Fig. 6. Anterior wall sutures before tightening

Завершающим этапом является инвагинация области анастомоза с использованием серозно-мышечных П-образных (салазочных) швов. Первый стежок накладывается на серозную оболочку тонкой кишки параллельно ее продольной оси, второй – перпендикулярно оси пищевода, а третий – снова параллельно оси тонкой кишки. Последовательное затяги-

вание швов приводит к инвагинации области анастомоза (рис. 7). В случае затруднений при затягивании швов и недостаточной инвагинации рекомендуется аккуратное мануальное давление на область анастомоза для облегчения ее погружения под П-образный шов. После проверки на герметичность назоинтестинальный зонд удаляется.

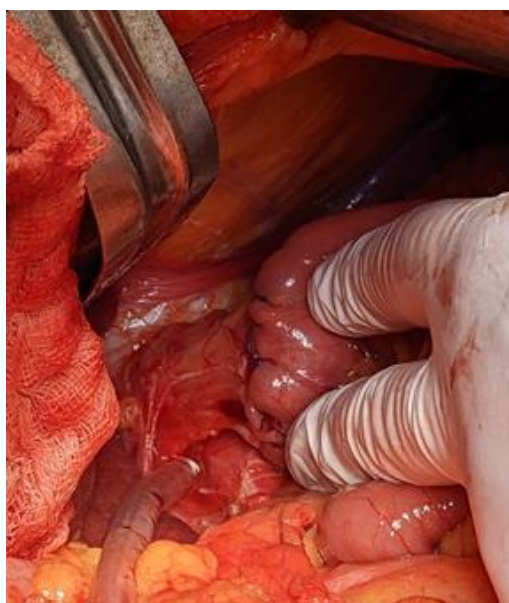


Рис. 7. Последовательное затягивание швов, инвагинация зоны анастомоза

Fig. 7. Sequential suture tightening and anastomosis invagination

Для оценки функциональных результатов 35 пациентам из выборки было выполнено рентгенологическое исследование проходимости пищевода с рентгенконтрастным веществом, а 5 пациентам – скintiграфия с технецием-99m. Степень тяжести послеоперационных осложнений, возникших в течение первых 30 сут после операции, определялась по классификации Clavien – Dindo. Для оценки отдаленных результатов лечения проводилась эзофагогастроуденоскопия с верификацией данных по Лос-Анджелесской классификации.

Результаты. В исследование включены 74 пациента, которым выполнена тотальная гастрэктомия с D2-лимфодиссекцией и формирова-

нием эзофагоэуаноанастомоза ручным способом по предложенной методике, на которую получен патент РФ [12]. Интраоперационная проба на герметичность в отдельных случаях требовала усиления линии шва дополнительными серозно-мышечными швами. В раннем послеоперационном периоде несостоятельности анастомоза не зарегистрировано (0 %).

Клинико-демографические показатели исследуемых пациентов представлены в табл. 1, клинические и онкологические параметры оперативного лечения – в табл. 2, послеоперационные осложнения – в табл. 3, результаты эндоскопической оценки зоны анастомоза через 6 и 12 мес. – в табл. 4.

Таблица 1
Table 1

Клинико-демографическая характеристика пациентов
Clinical and demographic parameters of patients

Показатель Parameter	Значение Value	
Возраст, лет, M±SD Age, years old, M±SD	61,8±12,2	
Пол / Gender	Мужчины Males, n (%)	48 (64,9)
	Женщины, n (%) Females, n (%)	26 (35,1)
Степень риска по ASA ASA risk score	II–III, n (%)	68 (91,9)
	I, n (%)	6 (8,1)
Сахарный диабет, n (%) Diabetes Mellitus, n (%)	6 (8,1)	
Ишемическая болезнь сердца, n (%) Ischemic Heart Disease, n (%)	20 (27)	
Гипертоническая болезнь, n (%) Hypertension, n (%)	43 (58,1)	
Индекс Чарльсона, M±SD Charlson Index, M±SD	1,8±0,4	
ИМТ, M±SD BMI, M±SD	26,1±4,6	
Локализация опухоли Tumor localization	Дистальный отдел желудка, n (%) Distal stomach, n (%)	37 (50)
	Тело желудка, n (%) Gastric body, n (%)	15 (20,3)
	Кардиальный отдел желудка (Siewert III), n (%) Gastric cardia (Siewert III), n (%)	22 (29,7)

Стадия TNM TNM stage	T1, n (%)	3 (4,1),
	T2, n (%)	4 (5,4),
	T3a, n (%)	28 (37,8)
	T3b, n (%)	21 (28,4)
	T4b, n (%)	10 (13,5)
	T4b, n (%)	8 (10,8)
	N0, n (%)	30 (40,5)
	N1, n (%)	22 (29,7)
	N2, n (%)	20 (27,1)
	N3, n (%)	2 (2,7)
	M0, n (%)	74 (100)
M1, n (%)	0	
Получили 4 курса неoadъювантной полихимиотерапии, n (%) Patients who underwent four courses of neoadjuvant polychemotherapy, n (%)		65 (87,8)

Таблица 2
Table 2

Клинические и онкологические параметры оперативного лечения
Clinical and oncological parameters of surgical treatment

Показатель Parameter	Значение Value
Время операции, мин, M±SD Operation time, min, M±SD	224,8±29,4
Кровопотеря, мл, M±SD Blood loss, ml, M±SD	318,7±88,9
Время формирования ЭЕА, мин, M±SD Esophagojejunal anastomosis formation time, min, M±SD	34,7±7,9
Удаленные лимфоузлы, абс., Me [Q1; Q3] Lymph nodes removed, abs., Me [Q1; Q3]	29 [23;37]

Таблица 3
Table 3

Послеоперационные исходы (30 сут) по Clavien – Dindo, n (%)
30-day postoperative outcomes according to the Clavien – Dindo classification, n (%)

Показатель Parameter	Значение Value
Grade 0-I	56 (75,7)
Grade II	10 (13,5)
Grade IIIa	3 (4)
Grade IIIb	2 (2,7)
Grade IVa	2 (2,7)
Grade IVb	0 (0)
Grade V	1 (1,4)
Grade II-V	18 (24,3)

Таблица 4
Table 4

Результаты эндоскопического исследования (LA-классификация), n (%)

Endoscopic findings (LA classification), n (%)

Показатель Parameter	Значение Value
Через 6 мес. 6-month follow-up	
N (норма / norm)	34 (45,9)
LA A	21 (28,4)
LA B	12 (16,2)
LA C	5 (6,8)
LA D	2 (1,4)
Любые изменения A–D Any changes A–D	40 (54,1)
Клинически значимые C–D Clinically significant C–D	7 (9,5)
Через 12 мес. 12-month follow-up	
N (норма / norm)	41 (55,4)
LA A	15 (20,3)
LA B	8 (10,8)
LA C	3 (4,1)
LA D	0 (0)
Любые изменения A–D Any changes A–D	27 (36,5)
Клинически значимые C–D Clinically significant C–D	3 (4,1)

При оценке эндоскопических данных через 6 и 12 мес. отмечается снижение частоты и степени эзофагита, что свидетельствует о благоприятном течении послеоперационного периода.

Для оценки функционального заброса желчи выборочно проведена сцинтиграфия с технецием-99m. Ни у одного из 5 пациентов не было обнаружено признаков заброса.

На рис. 8 можно видеть зоны накопления желчи, обозначенные оранжевым цветом (1), и сине-фиолетовое «рассеивание» (2) препарата при сцинтиграфии, которые не распространились выше зоны анастомоза, что демонстрирует его антирефлюксные свойства.

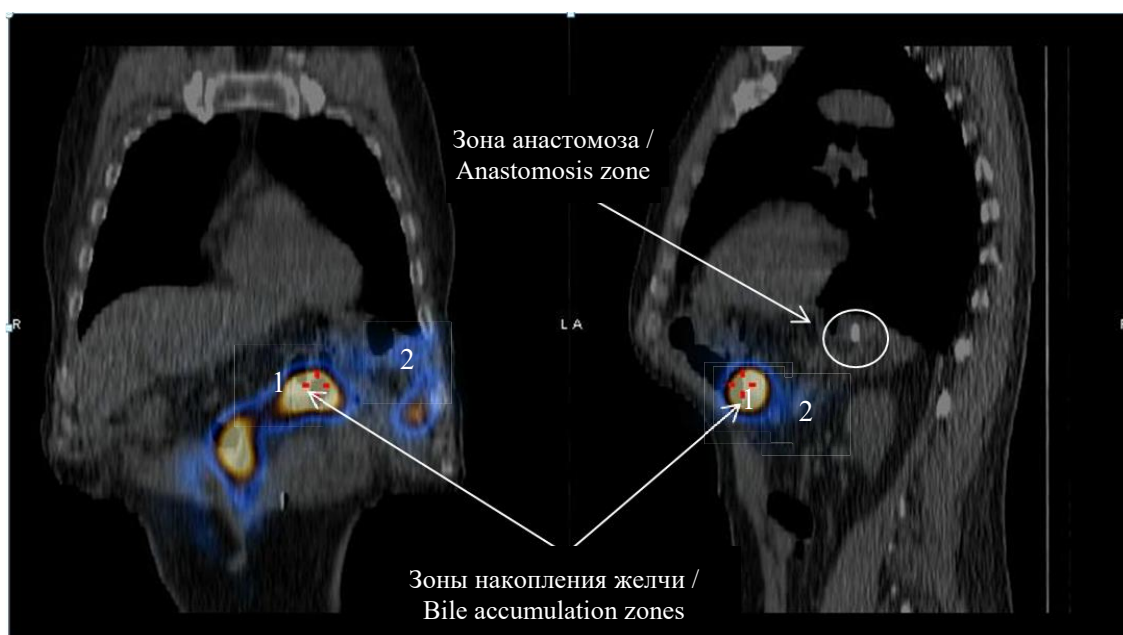


Рис. 8. Проведение сцинтиграфии: 1 – зоны накопления желчи, 2 – зоны рассеивания препарата

Fig. 8. Scintigraphy: 1 – bile accumulation zones, 2 – drug dispersion zones

Дополнительно для оценки состоятельности и функционального статуса ЭЕА проведена рентгенография с водорастворимым контрастом на 7–10-е сут после оперативного лечения (рис. 9). В анализ было включено 35 пациентов.

Во всех случаях контрастная взвесь свободно проходила через анастомоз без задержек и признаков анастомозита. При повышении внутрибрюшного давления на вдохе рефлюкса контрастного вещества не отмечено.



Рис. 9. Рентгенография пациента на 8-е сут после оперативного лечения, Снимок сделан на вдохе

Fig. 9. Patient's X-ray, postoperative day 8. The image was taken while inhaling

Обсуждение. Формирование ЭЕА после тотальной гастрэктомии остается одним из наиболее важных этапов вмешательства, так как определяет частоту развития послеоперационных осложнений и качество жизни пациентов. На сегодняшний день описано множество техник наложения ЭЕА, каждая из которых имеет как преимущества, так и ограничения [4, 5]. Основные проблемы, требующие решения, – это профилактика несостоятельности швов и рефлюкс-эзофагита, а также обеспечение адекватной проходимости анастомоза.

Предложенный в настоящем исследовании способ формирования ЭЕА позволяет достичь прочного, герметичного и физиологически выгодного соединения за счет постепенного погружения линии шва в просвет кишки. Использование зонда во время затягивания швов способствует сохранению оптимального диаметра анастомоза и предотвращает его сужение.

Отсутствие развития несостоятельности анастомоза (0 %) и низкая частота осложнений IIIb-V степени по Clavien – Dindo (6,8 %) свидетельствуют о высокой надежности и воспроизводимости предложенного метода. Полученные показатели сопоставимы с опубликованными результатами для аппаратных и ручных анастомозов, где частота несостоятельности колеблется от 1,5 % до 7 % [1–3]. Функциональные исходы характеризуются благоприятным антирефлюксным профилем. Доля пациентов без эндоскопических признаков эзофагита увеличилась с 45,9 % до 55,4 % за год наблюдения, а количество больных с клинически значимыми формами (LA C–D) не превышало 4,1 %. Эти результаты сопоставимы с данными специализированных центров, где при тщательном соблюдении техники наблюдаются незначительное число случаев несостоятельности и осложнения невысокой тяжести [13].

Дополнительным преимуществом метода является его техническая простота и возможность выполнения в условиях ограниченного доступа без необходимости применения дорогостоящих сшивающих аппаратов. За-

траты на нити ПГА на все этапы формирования анастомоза составили около 4 тыс. руб., тогда как стоимость циркулярного сшивающего аппарата достигает 35 тыс. руб. То есть имеет место экономия средств более чем в 8 раз [6, 14].

Таким образом, полученные результаты демонстрируют устойчивую тенденцию к снижению частоты осложнений и улучшению функциональных исходов, что позволяет рассматривать предложенный способ как один из вариантов формирования ЭЕА после гастрэктомии.

Использование сцинтиграфии является информативным и неинвазивным методом оценки дуоденогастроэзофагеального рефлюкса, позволяющим объективно подтвердить или исключить заброс желчи в просвет пищевода [15]. Именно желчные кислоты и панкреатические ферменты рассматриваются как основные повреждающие факторы, способствующие развитию рефлюкс-эзофагита после гастрэктомии.

Реконструкция пищеварительного тракта по типу Ру-петли традиционно считается антирефлюксной [16]. Однако, как показано в ряде исследований, она не обеспечивает полной защиты, а частота выявления желчного рефлюкса после гастрэктомии с реконструкцией по Ру составляет от 10 до 30 % случаев в зависимости от длины петли и техники анастомозирования [17, 18]. В проведенном исследовании полное устранение желчного рефлюкса подтверждено у 5 пациентов: по данным сцинтиграфии, распространения радиофармпрепарата выше уровня анастомоза не наблюдалось ни у одного из пяти исследованных пациентов.

Операционная эффективность метода остается клинически приемлемой: среднее время наложения анастомоза составило $34,7 \pm 7,9$ мин. Этот показатель выше, чем у механических способов, однако дополнительное время компенсируется контролем над слоями сшиваемых слизистых и воспроизводимой адаптацией подслизистого слоя, что обеспечивает более благоприятные условия для репарации [19, 20].

Заключение. Представленный способ формирования ЭЕА обеспечивает надежную герметичность, минимизирует риск развития несостоятельности и рефлюкс-эзофагита, а

также характеризуется технической воспроизводимостью. Он позволяет достигать приемлемых ближайших хирургических и отдаленных функциональных результатов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: Тонеев Е.А., Берестов Н.А.

Литературный поиск, участие в исследовании, обработка материала: Берестов Н.А., Мартынов А.А., Полякова Е.В.

Статистическая обработка данных: Тонеев Е.А., Асанов Б.М.

Анализ и интерпретация данных: Берестов Н.А., Прохоров Д.Д.

Написание и редактирование текста: Берестов Н.А., Тонеев Е.А.

Литература

1. Carboni F., Valle M., Federici O., Levi Sandri G.B., Garofalo A., Mascianà G., Santoro R. Esophagojejunal anastomosis leakage after total gastrectomy: an analysis of risk factors, management, and long-term results. *World Journal of Gastroenterology*. 2016; 22 (25): 5682–5690.
2. Shaganti R., Kumar A., Subramanian S., Ponnusamy V., Rajendran S., Shanmugasundaram R. Factors associated with anastomotic leak following gastrectomy: a retrospective cohort study. *Cureus*. 2024; 16 (5): e60315.
3. Kassis E.S., Kosinski A.S., Ross P. Jr., Koppes K.E., Donahue J.M., Daniel V.C. Anastomotic leakage after upper gastrointestinal surgery: incidence, risk factors, and management. *Journal of Thoracic Disease*. 2017; 9 (Suppl 8): S807–S815.
4. Cabral F.C., de Paiva H.D., Yamaçake K.G., Ribeiro-Junior U., Cecconello I., Zilberstein B. Esophagojejunostomy after total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis comparing hand-sewn and stapled anastomosis. *Surgical Endoscopy*. 2022; 36 (10): 7491–7505.
5. Нерод С.Н., Лебедев А.С., Коваленко П.А., Стрельников А.А. Пищеводно-кишечный (-желудочный) анастомоз: опыт открытой онкохирургии и современные возможности видеозендоскопических технологий. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2023; 182 (6): 83–90.
6. McManus K.G., O'Hanlon D.M., McGuigan J.A., Parks T.G. Sutures, staplers, leaks and strictures: a review of 221 oesophagogastric anastomoses. *British Journal of Surgery*. 1990; 77 (10): 1163–1165.
7. Castro P.M.V., Lain V.J., Rodríguez-Santiago J.M., Cuesta M.A., Morales-Conde S., Martín-Fernández J. Hand-sewn versus stapler esophagogastric anastomosis after esophageal resection: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Esophagus*. 2015; 2: 5.
8. Zhang Y., Li Q., Wang Y., Xu L. Comparison of circular and linear staplers for esophagojejunostomy after total gastrectomy: a retrospective analysis. *BMC Surgery*. 2022; 22 (1): 331.
9. Man J., Hrabe J. Anastomotic technique – how to optimize success and minimize leak rates. *Clin Colon Rectal Surg*. 2021; 34 (6): 371–378.
10. Majewska K., Zemla P., Jabłońska B., Mrowiec S. Comparison of postoperative outcomes of hand-sewn versus stapled esophago-jejunal anastomosis during total gastrectomy for gastric cancer in 72 patients: a retrospective, single-center study in Poland. *Medical Science Monitor*. 2023; 29: e938759.
11. Honório F.C.C., Tustumi F., Pinheiro Filho J.E.L., Buuck Marques S.S., Glina F.P.A., Henriques A.C., Dias A.R., Waisberg J. Esophagojejunostomy after total gastrectomy: A systematic review and meta-analysis comparing hand-sewn and stapled anastomosis. *Journal of Surgical Oncology*. 2022; 126 (1): 161–167.
12. Тонеев Е.А., Фирсов А.А., Мартынов А.А., Кесян Э.А. Патент РФ № 2836347; 2025.
13. Huh Y.J., Lee H.J., Park J.H., Kim H.R., Kim Y.J., Choi S.H., Noh S.H. Comparison of functional outcomes of laparoscopy-assisted proximal gastrectomy and total gastrectomy for upper-third early gastric cancer. *Journal of Gastric Cancer*. 2015; 15 (3): 191–199.

14. Тонеев Е.А., Фирсов А.А., Кесян Э.А., Пикин О.В., Данилова Л.А., Мартынов А.А., Жинов А.В. Ближайшие хирургические результаты гастрэктомий при раке желудка: опыт регионального онкологического центра. *Новости хирургии*. 2023; 31 (6): 502–512.
15. Arnon-Sheleg E., Farraj M., Michael S., Mari A., Houry T., Sbeit W. Modified hepatobiliary scintigraphy for the diagnosis of bile reflux in one-anastomosis gastric bypass surgery: a prospective multicenter study. *Obesity Surgery*. 2023; 33 (7): 1997–2004.
16. Cai Z., Zhou Y., Wang C., Yin Y., Yin Y., Shen C., Yin X., Chen Z., Zhang B. Optimal reconstruction methods after distal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and network meta-analysis. *Medicine*. 2018; 97 (20): e10823.
17. Gallanis A.F., Bowden C., Sharma D., Rodriguez G.V., Lopez R., Payne C., Joyce S., Broesamle R., Blakely A.M., Hernandez J.M., Korman L., Heller T., Davis J.L. Roux limb revision for recalcitrant bile reflux after total gastrectomy. *Surgery*. 2025; 181: 109214.
18. Collard J.M., Romagnoli R. Roux-en-Y jejunal loop and bile reflux. *The American Journal of Surgery*. 2000; 179 (4): 298–303.
19. Neutzling C.B., Forgione P., Garcia-Granero E. The science of anastomotic healing. *Colorectal Disease*. 2022; 24 (8): 933–945.
20. Vignali A., Gianotti L., Braga M., Radaelli G., Malvezzi L., Di Carlo V. Altered microperfusion at the rectal stump is predictive for rectal anastomotic leak. *Diseases of the Colon & Rectum*. 2000; 43 (1): 76–82.

Поступила в редакцию 15.12.2025; принята 16.02.2026.

Авторский коллектив

Тонеев Евгений Александрович – кандидат медицинских наук, врач – торакальный хирург хирургического отделения торакальной онкологии, ГУЗ Областной клинический онкологический диспансер. 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. 12 Сентября, 90; доцент кафедры факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: e.toneev@inbox.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8590-2350>.

Берестов Никита Андреевич – клинический ординатор кафедры общей и оперативной хирургии с топографической анатомией, ассистент кафедры физиологии и патофизиологии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: berestov.na@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0006-1912-0215>.

Прохоров Данил Дмитриевич – врач-хирург хирургического отделения торакальной онкологии, ГУЗ Областной клинический онкологический диспансер. 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. 12 Сентября, 90; ассистент кафедры физиологии и патофизиологии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: prokhrow143@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0827-0115>.

Полякова Елена Валерьевна – кандидат медицинских наук, заведующий отделением радионуклидной диагностики, врач-радиолог, ГУЗ Областной клинический онкологический диспансер. 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. 12 Сентября, 90; доцент кафедры онкологии и лучевой диагностики им. О.П. Модникова, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: lina_www2002@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0002-8089-3058>.

Мартынов Александр Александрович – кандидат медицинских наук, врач – торакальный хирург, заведующий хирургическим отделением торакальной онкологии, ГУЗ Областной клинический онкологический диспансер. 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. 12 Сентября, 90; e-mail: rimpik2006@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4662-9886>.

Асанов Баймурат Мусасвич – доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: sovmet12@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4602-1291>.

Образец цитирования

Тонеев Е.А., Берестов Н.А., Прохоров Д.Д., Полякова Е.В., Мартынов А.А., Асанов Б.М. Способ формирования эзофагоюноанастомоза после тотальной гастрэктомии: техника и непосредственные результаты. Ульяновский медико-биологический журнал. 2026; 1: 73–87. DOI: 10.34014/2227-1848-2026-1-73-87.

ESOPHAGOJEJUNAL ANASTOMOSIS AFTER TOTAL GASTRECTOMY: TECHNIQUE AND IMMEDIATE RESULTS

E.A. Toneev^{1,2}, N.A. Berestov², D.D. Prokhorov^{1,2}, E.V. Polyakova^{1,2},
A.A. Martynov¹, B.M. Asanov²

¹ Regional Clinical Oncology Dispensary, Ulyanovsk, Russia;

² Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Gastric cancer remains a leading cause of cancer-related mortality, and the success of the reconstructive stage in total gastrectomy largely determines the immediate and long-term treatment outcomes. One of the most crucial steps in the procedure is esophagojejunostomy. The incidence of esophagojejunooanal anastomosis leakage reaches 2–10 %, directly correlating with increased mortality rates and diminished quality of life. Despite advancements in mechanical anastomotic techniques, manual methods remain relevant due to better mucosal adaptation and a reduced risk of reflux esophagitis.

Objective. The aim of the study is to evaluate the immediate surgical and functional outcomes of the proposed esophagojejunostomy with manual suture after total gastrectomy.

Materials and Methods. A single-center retrospective cohort study was conducted involving 74 patients who underwent surgery at the Ulyanovsk Regional Clinical Oncology Dispensary between January 1, 2019, and September 1, 2025. All patients underwent total gastrectomy with D2 lymphadenectomy and Roux-en-Y reconstruction. The esophagojejunooanal anastomosis was formed manually using 3-0 PGA absorbable sutures and an original technique involving suture line invagination. Intraoperative and postoperative parameters, complications according to Clavien-Dindo classification, and functional outcomes (radiological, endoscopic, and scintigraphic data) were evaluated.

Results. The average time of esophagojejunostomy was 34.7±7.9 min. The incidence of grade IIIb–V complications according to Clavien-Dindo classification was 6.8 %. Endoscopic follow-up at 6 months revealed signs of esophagitis in 54.1 % of patients, decreasing to 36.5 %, at 12 months; notably, clinically significant forms (LA Grade C–D) were observed only in 4.1 % of cases. Technetium-99m scintigraphy performed in 5 patients revealed no signs of duodenogastroesophageal reflux. No cases of anastomotic leaks were recorded.

Conclusion. The proposed esophagojejunostomy with manual suture ensures high integrity, minimizes the risk of anastomotic leakage and reflux esophagitis. Moreover, the method is technically reproducible and cost-effective. The results confirm the reliability and functional viability of the technique in patients undergoing total gastrectomy.

Key words: gastric cancer, total gastrectomy, esophagojejunostomy, manual anastomosis, Roux-en-Y reconstruction, reflux esophagitis, Clavien – Dindo classification.

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

Author contributions

Research concept and design: Toneev E.A., Berestov N.A.

Literature search, participation in the study, data processing: Berestov N.A.,
Martynov A.A., Polyakova E.V.

Statistical data processing: Toneev E.A., Asanov B.M.

Data analysis and interpretation: Berestov N.A., Prokhorov D.D.

Text writing and editing: Berestov N.A., Toneev E.A.

References

1. Carboni F., Valle M., Federici O., Levi Sandri G.B., Garofalo A., Mascianà G., Santoro R. Esophagojejunooanal anastomosis leakage after total gastrectomy: an analysis of risk factors, management, and long-term results. *World Journal of Gastroenterology*. 2016; 22 (25): 5682–5690.
2. Shaganti R., Kumar A., Subramanian S., Ponnusamy V., Rajendran S., Shanmugasundaram R. Factors associated with anastomotic leak following gastrectomy: a retrospective cohort study. *Cureus*. 2024; 16 (5): e60315.

3. Kassis E.S., Kosinski A.S., Ross P. Jr., Koppes K.E., Donahue J.M., Daniel V.C. Anastomotic leakage after upper gastrointestinal surgery: incidence, risk factors, and management. *Journal of Thoracic Disease*. 2017; 9 (Suppl 8): S807–S815.
4. Cabral F.C., de Paiva H.D., Yamaçake K.G., Ribeiro-Junior U., Cecconello I., Zilberstein B. Esophago-jejunosomy after total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis comparing hand-sewn and stapled anastomosis. *Surgical Endoscopy*. 2022; 36 (10): 7491–7505.
5. Nered S.N., Lebedev A.S., Kovalenko P.A., Strel'nikov A.A. Pishchevodno-kishechnyy (-zheludochnyy) anastomoz: opyt otkrytoy onkokhirurgii i sovremennyye vozmozhnosti videoendoskopicheskikh tekhnologiy [Esophageal-intestinal (-gastric) anastomosis: experience of open oncosurgery and modern possibilities of video endoscopic technologies]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2023; 182 (6): 83–90 (in Russian).
6. McManus K.G., O'Hanlon D.M., McGuigan J.A., Parks T.G. Sutures, staplers, leaks and strictures: a review of 221 oesophagogastric anastomoses. *British Journal of Surgery*. 1990; 77 (10): 1163–1165.
7. Castro P.M.V., Laín V.J., Rodríguez-Santiago J.M., Cuesta M.A., Morales-Conde S., Martín-Fernández J. Hand-sewn versus stapler esophagogastric anastomosis after esophageal resection: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Esophagus*. 2015; 2: 5.
8. Zhang Y., Li Q., Wang Y., Xu L. Comparison of circular and linear staplers for esophagojejunosomy after total gastrectomy: a retrospective analysis. *BMC Surgery*. 2022; 22 (1): 331.
9. Man J., Hrabec J. Anastomotic technique – how to optimize success and minimize leak rates. *Clin Colon Rectal Surg*. 2021; 34 (6): 371–378.
10. Majewska K., Zemła P., Jabłońska B., Mrowiec S. Comparison of postoperative outcomes of hand-sewn versus stapled esophago-jejunal anastomosis during total gastrectomy for gastric cancer in 72 patients: a retrospective, single-center study in Poland. *Medical Science Monitor*. 2023; 29: e938759.
11. Honório F.C.C., Tustumi F., Pinheiro Filho J.E.L., Buuck Marques S.S., Glina F.P.A., Henriques A.C., Dias A.R., Waisberg J. Esophagojejunosomy after total gastrectomy: A systematic review and meta-analysis comparing hand-sewn and stapled anastomosis. *Journal of Surgical Oncology*. 2022; 126 (1): 161–167.
12. Toneev E.A., Firsov A.A., Martynov A.A., Keshyan E.A. RF Patent No. 2836347; 2025 (in Russian).
13. Huh Y.J., Lee H.J., Park J.H., Kim H.R., Kim Y.J., Choi S.H., Noh S.H. Comparison of functional outcomes of laparoscopy-assisted proximal gastrectomy and total gastrectomy for upper-third early gastric cancer. *Journal of Gastric Cancer*. 2015; 15 (3): 191–199.
14. Toneev E.A., Firsov A.A., Keshyan E.A., Pikin O.V., Danilova L.A., Martynov A.A., Zhinov A.V. Blizhayshie khirurgicheskie rezul'taty gastrektomiy pri rake zheludka: opyt regional'nogo onkologicheskogo tsentra [Immediate surgical results of gastrectomy for gastric cancer: Experience of a regional oncology center]. *Novosti khirurgii*. 2023; 31 (6): 502–512 (in Russian).
15. Arnon-Sheleg E., Farraj M., Michael S., Mari A., Khoury T., Sbeit W. Modified hepatobiliary scintigraphy for the diagnosis of bile reflux in one-anastomosis gastric bypass surgery: a prospective multicenter study. *Obesity Surgery*. 2023; 33 (7): 1997–2004.
16. Cai Z., Zhou Y., Wang C., Yin Y., Yin Y., Shen C., Yin X., Chen Z., Zhang B. Optimal reconstruction methods after distal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and network meta-analysis. *Medicine*. 2018; 97 (20): e10823.
17. Gallanis A.F., Bowden C., Sharma D., Rodriguez G.V., Lopez R., Payne C., Joyce S., Broesamle R., Blakely A.M., Hernandez J.M., Korman L., Heller T., Davis J.L. Roux limb revision for recalcitrant bile reflux after total gastrectomy. *Surgery*. 2025; 181: 109214.
18. Collard J.M., Romagnoli R. Roux-en-Y jejunal loop and bile reflux. *The American Journal of Surgery*. 2000; 179 (4): 298–303.
19. Neutzling C.B., Forgione P., Garcia-Granero E. The science of anastomotic healing. *Colorectal Disease*. 2022; 24 (8): 933–945.
20. Vignali A., Gianotti L., Braga M., Radaelli G., Malvezzi L., Di Carlo V. Altered microperfusion at the rectal stump is predictive for rectal anastomotic leak. *Diseases of the Colon & Rectum*. 2000; 43 (1): 76–82.

Received December 15, 2025; accepted February 16, 2025.

Information about the authors

Toneev Evgeniy Aleksandrovich, Candidate of Sciences (Medicine), Thoracic Surgeon, Surgical Department of Thoracic Oncology, Ulyanovsk Regional Clinical Oncology Dispensary. 432017, Russia, Ulyanovsk, 12 Sentyabrya St., 90; Associate Professor, Chair of Hospital Surgery, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42, e-mail: e.toneev@inbox.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8590-2350>.

Berestov Nikita Andreyevich, Clinical Resident, Department of General and Operative Surgery with Topographic Anatomy, Teaching Assistant, Chair of Physiology and Pathophysiology, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: berestov.na@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0006-1912-0215>.

Prokhorov Danil Dmitrievich, Surgeon, Surgical Department of Thoracic Oncology, Ulyanovsk Regional Clinical Oncology Dispensary. 432017, Russia, Ulyanovsk, 12 Sentyabrya St., 90; Assistant Professor, Chair of Physiology and Pathophysiology, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: prokhrow143@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0827-0115>.

Polyakova Elena Valerievna, Candidate of Sciences (Medicine), Head of the Radionuclide Diagnostics Department, Radiologist, Ulyanovsk Regional Clinical Oncology Dispensary. 432017, Russia, Ulyanovsk, 12 Sentyabrya St., 90; Associate Professor, Chair of Oncology and Radiation Diagnostics named after O.P. Modnikov, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: lina_www2002@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0002-8089-3058>.

Martynov Aleksandr Aleksandrovich, Candidate of Sciences (Medicine), Thoracic Surgeon, Head of the Surgical Department of Thoracic Oncology, Ulyanovsk Regional Clinical Oncology Dispensary. 432017, Russia, Ulyanovsk, 12 Sentyabrya St., 90; e-mail: rimpik2006@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4662-9886>.

Asanov Baymurat Musaevich, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Chair of Faculty Therapy, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: cagkaf@meil.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4602-1291>.

For citation

Toneev E.A., Berestov N.A., Prokhorov D.D., Polyakova E.V., Martynov A.A., Asanov B.M. Sposob formirovaniya ezofagoeyunoanastomoza posle total'noy gastrektomii: tekhnika i neposredstvennyye rezul'taty [Esophagojejunal anastomosis after total gastrectomy: technique and immediate results]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2026; 1: 73–87. DOI: 10.34014/2227-1848-2026-1-73-87 (in Russian).