

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-2-55-64>

УДК: 616-08-039.76, 617-089.844

© Евсеев М.А., Мусаилов В.А., Фомин В.С., Евсеев А.М., 2025

Оригинальная статья/Original article



ГАСТРЭКТОМИЯ С ФОРМИРОВАНИЕМ КИШЕЧНОГО РЕЗЕРВУАРА: ПАРАДИГМЫ ПРОШЛОГО И НАСТОЯЩЕГО

М.А. ЕВСЕЕВ¹, В.А. МУСАИЛОВ¹, В.С. ФОМИН^{2,4}, А.М. ЕВСЕЕВ³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий имени А.А. Вишневецкого» Минобороны России. 143420, Московская область, Красногорск, Россия

²ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России. 127006, Москва, Россия

³ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117513, Москва, Россия

⁴ГБУЗ ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ. 127006, Москва, Россия

Резюме

Введение. Сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов различных вариантов реконструкции при гастрэктомии по Ру позволил представить кишечный резервуар как функциональный элемент пищеварительной трубки с выраженной протективной функцией, способствующий более эффективной адаптации процессов пищеварения после оперативного удаления желудка.

Материал и методы исследования. Для определения характерных особенностей послеоперационного течения, непосредственных и функциональных результатов гастрэктомии с формированием проксимального кишечного резервуара на Ру-петле был проведен ретро- и проспективный сравнительный мультипараметрический когортный анализ течения ближайшего и отдаленного послеоперационного периода у 133 пациентов (средний возраст 63,3±6,1 года), перенесших гастрэктомию с общей схемой реконструкции по Ру и различными вариантами эзофаго-энтеростомии, за период с 2019 по 2024 год.

Результаты. Формирование проксимального кишечного резервуара на Ру-петле с инвагинационным поперечный эзофаго-энтероанастомозом сопровождалось минимальным числом интра- и экстраабдоминальных осложнений, отсутствием летальных исходов, ранним восстановлением моторно-эвакуаторной функции пищеварительной трубки, минимальным числом пациентов с послеоперационным рефлюкс-эзофагитом и достоверно более высоким показателем качества жизни.

Заключение. Представленные функциональные результаты использования методики формирования проксимального кишечного резервуара на Ру-петле с инвагинационным поперечный эзофаго-энтероанастомозом дают возможность считать использование данного оперативного приема в современной хирургической клинике правомочным и целесообразным.

Ключевые слова: гастрэктомия, кишечный резервуар на Ру-петле, анализ результатов

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Евсеев М.А., Мусаилов В.А., Фомин В.С., Евсеев А.М. Гастрэктомия с формированием кишечного резервуара: парадигмы прошлого и настоящего. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 2. С. 55–64. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-2-55-64>

Вклад авторов:

TOTAL GASTRECTOMY WITH INTESTINAL J-POUCH: PARADIGMS PAST AND PRESENT

MAXIM A. EVSEEV¹, VITALY A. MUSAILOV¹, VLADIMIR S. FOMIN^{2,4}, ALEXANDER M. EVSEEV³

¹FGBU "National Medical Research Center of High Medical Technologies named after A.A. Vishnevsky" of the Russian Ministry of Defense. Krasnogorsk, Russia, Moscow region, 143420

²FGBOU HE "Russian University of Medicine" of the Ministry of Health of Russia. 127006, Moscow, Russia

³The Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 117513, Moscow, Russia

⁴GBUZ GKB named after V.V. Veresaev DZM. 127006, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. A comparative analysis of the immediate and long-term results of various reconstruction options for gastrectomy according to Ru allowed us to present the intestinal reservoir as a functional element of the digestive tube with a pronounced protective function, contributing to a more effective adaptation of digestive processes after surgical removal of the stomach.

Research materials and methods. To determine the characteristic features of the postoperative course, the immediate and functional results of gastrectomy with the formation of a proximal intestinal reservoir on the Ru loop, a retro- and prospective comparative multiparametric cohort analysis of the course of the immediate and long-term postoperative period was performed in 133 patients (average age 63.3±6.1 years) who underwent gastrectomy with a general scheme of reconstruction according to Ru and various variants esophago-enterostomy, for the period from 2019 to 2024.

Results. The formation of a proximal intestinal reservoir on the loop with invagination transverse esophago-enteroanastomosis was accompanied by a minimal number of intra- and extra-abdominal complications, no deaths, early recovery of the motor evacuation function of the digestive tube, a minimal number of patients with postoperative reflux esophagitis and a significantly higher quality of life.

Conclusion. The presented functional results of using the technique of forming a proximal intestinal reservoir on a loop with invagination transverse esophago-enteroanastomosis make it possible to consider the use of this surgical technique in a modern surgical clinic as legitimate and appropriate.

Key words: gastrectomy proximal J-pouch on a Roux-loop, analysis of the results

Conflict of interests: none.

For citation: EVSEEV M.A., MUSAILOV V.A., FOMIN V.S., EVSEEV A.M. Total gastrectomy with intestinal j-pouch paradigms past and present. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 2, pp. 55–64. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-2-55-64>

Contribution of the authors:

Введение

Исторически формирование кишечных резервуаров после полного удаления желудка неразрывно связано с внедрением в хирургическую практику методики гастрэктомии с Y-реконструкцией (Roux-en-Y), на преимущества которой впервые обратил внимание хирургического сообщества Th. G. Orr, представивший в 1947 году убедительные доказательства, с одной стороны, негативных последствий пищевода рефлюкса и, с другой стороны, реальной возможности его профилактики формированием эзофаго-энтероанастомоза по Ру. Несмотря на то, что автором использовались варианты анастомозов как «конец в конец», так и «конец в бок», именно последнему вследствие его большей надежности отдавал предпочтение сам Th. G. Orr. Свое дальнейшее развитие идея Y-образной реконструкции в ходе гастрэктомии получила в работах С. Hunt, L. Basto и W. Laurence. Авторы предложили формировать на отключенной по Ру алиментарной петле тонкокишечный резервуар, замещающий по их замыслу, накопительную функцию удаленного желудка. В стремлении к воссозданию физиологической модели пищеварительной трубки «по образу и подобию» авторы предложили формирование тонкокишечного резервуара непосредственно в зоне эзофаго-энтероанастомоза. С. J. Hunt и независимо от него L. Basto в 1952 году, наложив эзофаго-энтероанастомоз «конец в бок», соединили короткий приводящий и отводящий участки Ру-петли межкишечным анастомозом с включением в него пересеченного конца кишки (J-pouch). D. Rodino в том же году предложил аналогичный способ создания тонкокишечного резервуара, отличающийся от метода С. Hunt ушиванием пересеченного конца приводящего участка Ру-петли. В 1962 году W. J. Lawrence внес свое дополнение в конструкцию тонкокишечного резервуара, расположив межкишечный анастомоз между приводящим и отводящим участками Ру-петли на 5 сантиметров дистальнее эзофаго-энтероанастомоза и сформировав,

таким образом, из дистальной части Ру-петли кольцевидную структуру (Ω-pouch). С тех пор методика, при которой в ходе гастрэктомии у эзофаго-энтероанастомоза формируется тонкокишечный резервуар на Ру-петле, вполне заслуженно носит название операции Hunt-Basto-Rodino-Lawrence. В последующие десятилетия собственные модификации тонкокишечного резервуара при Y-образной реконструкции были предложены E. Poth (1966) – S-образный резервуар сформирован из двух взаимоинвертированных сегментов тонкой кишки (S-pouch), N. J. Lygidakis (1963–1984) – резервуар представляет собой проведенную позадибодочно Ру-петлю с длинным приводящим сегментом, анастомозированным «бок в бок» с отводящим сегментом, и W. Tanner (1978) – резервуар представляет собой кольцевидную структуру, сформированную анастомозированием пересеченного конца Ру-петли «конец в бок» с каудально расположенным участком. Оригинальным решением при создании тонкокишечного резервуара явилось его формирование не в непосредственной близости от эзофаго-энтероанастомоза, а каудальнее – в зоне межкишечного анастомоза. В 1973 году F. Paulino предложил формировать антиперистальтический (1 вариант) и изоперистальтический (2 вариант) анастомозы алиментарной и билиопанкреатических петель по типу «бок в бок», создав таким образом кишечный резервуар (aboral pouch) непосредственно в зоне Y-анастомоза [1–8].

Очевидно, что более чем полувековая история поисков дополнила хирургический арсенал целым рядом оригинальных и даже неожиданных решений, имеющих не только анатомическое, но и функциональное обоснование. Однако, при всей своей обоснованности методика формирования кишечных резервуаров так и не получила достаточной популярности в широком кругу хирургов. Сообщения об использовании кишечных резервуаров в настоящее время являются единичными в потоке научной информации, посвященной выбору оптимального способа реконструкции при полном удалении желудка. Тем не менее, проведенный авторами сравнительный анализ

различных вариантов реконструкции при гастрэктомии по Ру определил в итоге изменение взгляда на кишечный резервуар с анатомического (элемент накопления) на физиологически-функциональный (элемент послеоперационной адаптации пищеварительной трубки) и послужило основанием для продолжения дискуссии о правомочности и целесообразности использования данного оперативного приема.

Материал и методы исследования

Для определения характерных особенностей послеоперационного течения, непосредственных и функциональных результатов гастрэктомии с формированием проксимального кишечного резервуара на Ру-петле был проведен ретро- и проспективный сравнительный мультипараметрический когортный анализ течения ближайшего и отдаленного послеоперационного периода у 133 пациентов (средний возраст $63,3 \pm 6,1$ года), перенесших гастрэктомию с общей схемой реконструкции по Ру и различными вариантами эзофаго-энтеростомии, за период с 2019 по 2024 год. Показанием к выполнению гастрэктомии у всех пациентов являлось злокачественное новообразование желудка Ib–IIIb стадий. Всем включенным в исследование пациентам в ходе оперативного вмешательства выполнялась регионарная лимфаденэктомия в объеме D2+. В исследование не включались пациенты, оперированные по поводу жизнеугрожающих (профузное кровотечение, перфорация) осложнений опухолевого процесса. В рутинный алгоритм лечения

пациентов с раком желудка II–IIIb стадий были включены диагностическая лапароскопия с перитонеальными смывами и периоперационная полихимиотерапия в режимах FLOT/mFOLFOX. Влияние периоперационной полихимиотерапии на непосредственные и отдаленные результаты оперативных вмешательств не входило в задачи исследования и отдельно не изучалось.

В ходе исследования сравнительному анализу были подвергнуты непосредственные и функциональные результаты хирургического лечения 133 пациентов после следующих вариантов оперативных вмешательств: группа 1 – гастрэктомию из лапаротомного доступа с инвагинационным поперечным эзофаго-энтероанастомозом (ЭЭА) «конец в бок» на Ру-петле (n=48); группа 2 – гастрэктомию из лапаротомного доступа с формированием ЭЭА на Ру-петле «конец в бок» циркулярным сшивающим аппаратом (n=12); группа 3 – гастрэктомию из лапаротомного доступа инвагинационным поперечным ЭЭА «конец в бок» и формированием проксимального кишечного резервуара на Ру-петле (n=38); группа 4 – гастрэктомию из лапароскопического доступа с формированием ЭЭА «бок в бок» на Ру-петле линейным сшивающим аппаратом (n=35) (табл. 1). Выбор того или иного варианта реконструкции не зависел от пола и возраста пациентов, характера и распространенности основного патологического процесса, выраженности сопутствующей патологии и определялся поиском оптимального варианта анатомических взаимоотношений и технологии соединения сегментов пищеварительной трубки.

Таблица 1

Общая характеристика клинического материала

Table 1

General characteristics of the clinical material

	1 группа/1 group	2 группа/2 group	3 группа/3 group	4 группа/4 group
Число пациентов, n/ Number of patients, n	48	12	38	35
Вариант реконструкции/Reconstruction option	Инвагинационный поперечный ЭЭА «конец в бок» на Ру-петле/ Invagination transverse end-to-side EEA on a hand loop	ЭЭА на Ру-петле «конец в бок» циркулярным сшивающим аппаратом/EEA on an end-to-side loop with a circular stitching device	Инвагинационный поперечный ЭЭА «конец в бок» с формированием проксимального кишечного резервуара на Ру-петле/ Invagination transverse end-to-side EEA with formation of a proximal intestinal reservoir on the loop	ЭЭА «бок в бок» на Ру-петле линейным сшивающим аппаратом/ EEA «side to side» on a hand-loop with a linear stitching device
Доступ/ Access	Лапаротомный/ Laparotomy	Лапаротомный/ Laparotomy	Лапаротомный/ Laparotomy	Лапароскопический/ Laparoscopic
Средний возраст, лет/ Average age, years	$63,4 \pm 2,2$	$64,1 \pm 3,2$	$62,3 \pm 2,7$	$61,7 \pm 2,5$
Оценка функциональных результатов, n/%/ Evaluation of functional results, n/%	23/47,9	7/58,3	23/60,5	20/57,1

Общая схема проведенной Roux-en-Y реконструкции была однотипной для всех операций: формировались алиментарная петля (эзофаго-энтероанастомоз – межкишечный Y-анастомоз) длиной 45–50 см и дуоденальная петля (связка Трейтца – межкишечный Y-анастомоз) длиной 60 см. Инвагинационный поперечный эзофаго-энтероанастомоз «конец в бок» формировался по стандартной технике [2] двухрядными швами с наружным рядом кулисных швов. Для формирования аппаратных анастомозов применялись: циркулярные двухрядные сшивающие аппараты с диаметром рабочей части 21 и 25 мм (ЭЭА «конец в бок» лапаротомным доступом), линейные трехрядные сшивающие аппараты 60 мм (эзофаго-энтероанастомоз «бок в бок» лапароскопическим доступом).



1 2 3



4 5 6

Рис. 1. Формирование проксимального кишечного резервуара на Ру-петле: 1, 2 - формирование на алиментарной петле инвагинационного поперечного ЭЭА «конец в бок» с наружным рядом кулисных швов; 3 - формирование межкишечного аппаратного анастомоза между приводящим и отводящим сегментами тонкой кишки; 4 - закрытие единого технологического отверстия; 5 - окончательный вид кишечного резервуара; 6 - общий вид реконструкции по Ру
Fig. 1. Formation of the proximal intestinal reservoir on the loop: 1, 2 - formation of an invagination transverse EEA “end to side” on the alimentary loop with an outer row of back-channel sutures; 3 - formation of an inter-intestinal hardware anastomosis between the adducting and diverting segments of the small intestine; 4 - closure of a single technological opening; 5 - final view of intestinal reservoir; 6 - general view of reconstruction according to Ru

Формирование проксимального кишечного резервуара на Ру-петле (рис. 1) осуществлялось следующим образом: на

алиментарной отключенной по Ру петле тонкой кишки длиной 50 см в на расстоянии 12 см от проксимального ее конца формировался описанный выше инвагинационный поперечный эзофаго-энтероанастомоз «конец в бок» двухрядными швами с наружным рядом кулисных швов; приводящий и отводящий к эзофаго-энтероанастомозу сегменты кишечной трубки сопоставлялись по типу двустволки; через технологические отверстия в противобрыжеечных поверхностях отводящего и приводящего сегментов, расположенных в 10 см от эзофаго-энтероанастомоза, в просвет тонкой кишки в проксимальном направлении вводились бранши трехрядного линейного сшивающего аппарата (типа NTLC, EndoGIA, Echelon), одновременным прошиванием рассечением аппарата формировался межкишечный анастомоз «бок в бок» длиной 75–80 мм; ставшее единым технологическое отверстие ушивалось в поперечном направлении однорядным серозно-мышечно-подслизистым швом [2, 9, 10].

Всем пациентам после формирования эзофаго-энтероанастомоза в алиментарную петлю проводился зонд для энтерального питания. С начала вторых суток послеоперационного периода в зонд непрерывной инфузией вводились смеси для энтерального питания, с этого же времени пациенты начинали пероральный прием жидкостей (30 мл на 2–4 сутки с последующим прогрессивным увеличением объема). После контрольной рентгеноскопии зоны оперативного вмешательства с пероральным контрастированием на 5 сутки зонд удаляли.

Непосредственные результаты оперативных вмешательств оценивались по числу пациентов с несостоятельностью эзофаго-энтероанастомоза, имевшей своим следствием перитонит, интраабдоминальный абсцесс или первичный наружный кишечный свищ, а также по числу и экстраабдоминальных осложнений, числу релапаротомий / релапароскопий, показателю послеоперационной летальности. Отдельному анализу в ближайшем послеоперационном периоде были подвергнуты: 1) электрическая активность кишечника методом электрогастроэнтерографии [11] на селективном полиграфе ЖКТ (В.С. Фомин, 2018; патент РФ № 2023419) у 20 пациентов – по 5 пациентов каждой группы – на 1–7 сутки после операции; 2) характер эвакуации методом рентгеноскопии пищевода и тонкой кишки с пероральным контрастированием.

Отдаленные функциональные результаты операций оценивались в сроки от 7 до 12 месяцев после вмешательства [12, 13]. Анализ отдаленных результатов проведен по клинко-эндоскопическому обследованию 76 (57,1 %) пациентов. Оценка отдаленных результатов включала: 1) фиброэндоскопическую оценку состояния слизистой пищевода с диагностикой наличия и выраженности эзофагита (Los Angeles Classification System, 1994 [14]), 2) оценку качества жизни пациентов. Оценка качества жизни больных проводилась при помощи функциональной шкалы модульного опросника Европейской организации изучения и лечения рака – EORTC QLQ C30/3.0 ST0 [15]. Результаты ответов стандартизировались с вычислением среднего

балла. После вычисления среднего балла ответов проводилось вычисление окончательного результата $(1 - (\text{Бср} - 1)/3) \times 100$. Результирующие показатели функциональной шкалы характеризовались сочетанием высокого уровня функционального благополучия с высоким баллом.

Результаты и обсуждение

Непосредственные результаты оперативных вмешательств.

Ближайший послеоперационный период у всей совокупности из 133 пациентов сопровождался развитием экстраабдоминальных осложнений (острый коронарный синдром, пневмония, тромбоэмболические осложнения) в 16,5 % случаев, интраабдоминальных инфекционных осложнений – в 6,8 % случаев. При этом основная причина интраабдоминального инфекционного процесса – несостоятельность швов в зоне ЭЭА – определила развитие распространенного перитонита всего у 1,5 % пациентов, интраабдоминальных абсцессов и наружных свищей пищеварительной трубки по ходу дренажных каналов у 5,3 % пациентов. Послеоперационная летальность составила 2,3 % (табл. 2).

Таблица 2

Непосредственные результаты оперативных вмешательств

	1 группа/1 group	2 группа/2 group	3 группа/3 group	4 группа/4 group
Число пациентов, n/ Number of patients, n	48	12	38	35
Несостоятельность ЭЭА/ EEA failure	6,2 %	8,3	2,6 %	11,4 %
Распространенный перитонит/ Common peritonitis	2,1 %	–	–	2,9 %
Абсцесс Наружный кишечный свищ/ Abscess External intestinal fistula	3,1 %	8,3 %	2,6 %	8,5 %
Релапаротомии/ релапароскопии/ Relaparotomy/relaparoscopy	8,3 %	16,7 %	–	8,6 %
Экстраабдоминальные осложнения/ Extra-abdominal complications	20,8 %	16,7 %	13,2 %	14,3 %
Летальность/ Lethality	6,2 %	8,3 %	–	–

При сопоставлении непосредственных результатов операций, проведенных открытым или лапароскопическим доступом, от-

мечено достоверное превышение частоты несостоятельности ЭЭА и связанных с ней интраабдоминальных инфекционных осложнений (11,4 % vs. 5,1 %, $p < 0,05$) при операциях лапароскопическим доступом. Достоверное превышение частоты именно экстраабдоминальных осложнений (17,4 % vs. 11,4 %, $p < 0,05$) может объяснить наличие летальных исходов при лапаротомном доступе (6,1 %) и их отсутствие при лапароскопическом доступе. Представленные данные подтверждают доминирующее в современной литературе мнение о том, что ГЭ-Ру в любом варианте реконструкции, лапаротомным или лапароскопическим доступом, характеризуется минимальным уровнем экстра- и интраабдоминальных осложнений. При этом интраабдоминальные инфекционные осложнения после реконструкции по Ру имеют в подавляющем большинстве случаев отграниченный характер и практически полностью исключают развитие распространенного перитонита. Следует отметить, что наилучшими непосредственными результатами и полным отсутствием летальных исходов характеризовалась ГЭ-Ру с формированием проксимального кишечного резервуара.

Общезвестно, что фактором, в наибольшей степени влияющим на непосредственные результаты гастрэктомии является надежность ЭЭА. Минимальная частота развития несостоятельности ЭЭА при ГЭ-Ру с инвагинационным поперечным эзофаго-энтероанастомозом «конец в бок» и формированием проксимального кишечного резервуара объясняется сочетанием двух созданных de novo анатомических элементов, оказывающих независимое протективное действие в отношении ЭЭА. Первым протективным элементом является циркулярное укрепление внутреннего ряда швов ЭЭА тонкокишечной манжетой, формирующейся при создании резервуара и определяющей условия для полной физической, а затем и биологической герметичности анастомоза. Вторым фактором служит гидродинамическая демпфирующая функция расположенного непосредственно за ЭЭА кишечного резервуара. Площадь поперечного сечения и, соответственно, объем резервуара в два раза большей площади сечения отводящей кишки и самого пищевода, что по законам гидродинамики (теорема Борда-Карно) определяет закономерное снижение внутрипросветного гидростатического давления на стенку пищевода и тонкокишечного резервуара в зоне ЭЭА при прохождении по ним пищевого комка (теорема Борда). Очевидно, что снижение внутрипросветного давления в зоне ЭЭА при формировании резервуара предупреждает растяжение линии швов и их прорезывание, а также является профилактикой нарушения гемоперфузии и возникновения ишемии пищевода и кишки в зоне ЭЭА – основного патогенетического элемента несостоятельности любых анастомозов пищеварительной трубки.

При оценке электрической активности кишечника методом электрогастроэнтерографии на селективном полиграфе желудочно-кишечного тракта (рис. 2) у всех пациентов на сроках с 1-х по 3-и сутки послеоперационного периода отмечалась низкоамплитудная активность, не превышавшая в максималь-

ных пиках 8–9 мкВ, что соответствовало положению кривой практически на изолинии с канала регистрации тонкокишечной моторики. Также прослеживалась дискоординированная, т.н. асинхронная деятельность отделов пищеварительного тракта. У пациентов 1, 2 и 4 клинических групп низкоамплитудная электрическая активность отмечалась вплоть до 5 суток послеоперационного периода и в последующем имела тенденцию к приросту амплитуды до субнормальных значений (35–40 мкВ) на 7–8 сутки послеоперационного периода. Вместе с тем у данных групп пациентов были отмечены парадоксальные эпизоды прироста амплитуды электрической активности тонкой кишки до 40–45 мкВ с выраженной пропульсивной асинхронностью. У пациентов 3 клинической группы (формирование проксимального кишечного резервуара), начиная с 3 суток послеоперационного периода, наблюдался достоверный прирост вольтажа перистальтической активности всех отделов пищеварительного тракта с синхронизацией пропульсивности и приростом амплитуды электрической активности до 45–49 мкВ. Также у пациентов 3ей клинической группы отмечалась регистрация мигрирующих моторных комплексов и эпизодов биений, что являлось иллюстрацией восстановления моторно-эвакуаторной активности кишечника.

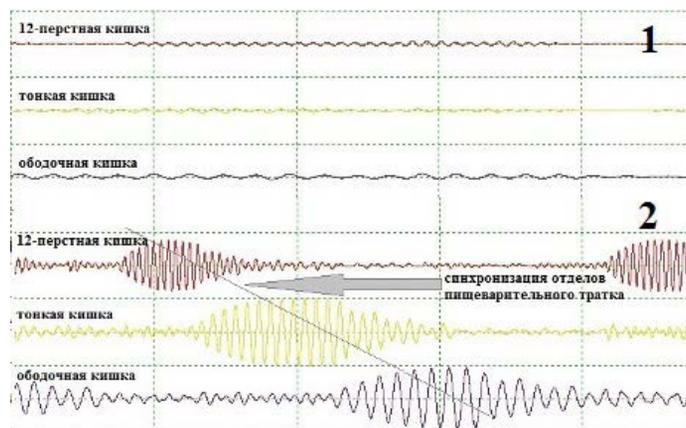


Рис. 2. Электрическая активность тонкой кишки в послеоперационном периоде: 1 - низкоамплитудная активность, асинхрония моторики пищеварительного тракта; 2 - прирост вольтажа перистальтической активности всех отделов пищеварительного тракта с синхронизацией пропульсивности (объяснения в тексте)

Fig. 2. Electrical activity of the small intestine in the postoperative period: 1 - low-amplitude activity, asynchronous motility of the digestive tract; 2 - increase in voltage of peristaltic activity of all parts of the digestive tract with synchronization of propulsivity (explanations in the text)

При рентгенокопии верхних отделов пищеварительного тракта с пероральным контрастированием (рис. 3) на 4 сутки послеоперационного периода у пациентов 1, 2 и 4 клинических групп отмечалось одновременное поступление всего объема перорально принятого контраста в алиментарную петлю с ее дилатацией и депонирование большей части контраста в 20–30

см дистальнее ЭЭА с последующей замедленной эвакуацией в нижележащие отделы тонкой кишки. Для пациентов 2 и 4 групп было характерно сохранение на стенках пищевода следов контраста спустя 5–7 минут после перорального его приема. У пациентов 3 клинической группы (формирование проксимального кишечного резервуара) отмечалось депонирование большей части контраста в резервуаре и медленное и непрерывное его поступление в алиментарную петлю и нижележащие отделы тонкой кишки без депонирования в ней. Остатки контрастного вещества сохранялись на стенках резервуара более 10 минут.

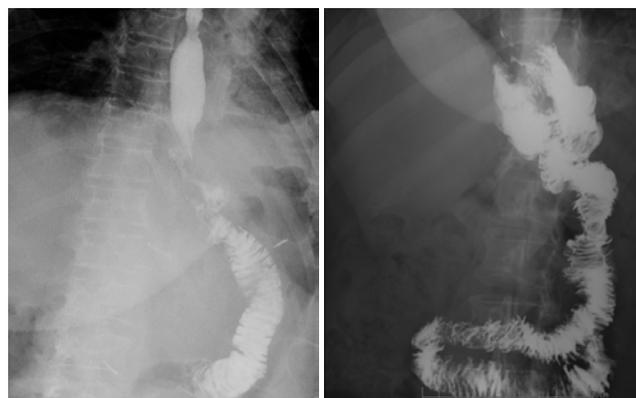


Рис. 3. Рентгенокопия с пероральным контрастированием: 1 - гастрэктомия с ЭЭА «бок в бок» на Ру-петле линейным сшивающим аппаратом; 2 - гастрэктомия с формированием проксимального кишечного резервуара на Ру-петле

Fig. 3. X-ray with oral contrast: 1 - gastrectomy with side-to-side EEA on the loop with a linear stapler; 2 - gastrectomy with the formation of a proximal intestinal reservoir on the loop

Изменения моторно-эвакуаторной функции верхних отделов пищеварительной трубки после гастрэктомии по Ру с различными вариантами формирования ЭЭА и алиментарной петли можно прокомментировать следующим образом. Роль отводящей от ЭЭА кишечной петли (Ру-петли) в развитии нарушений эвакуации в ближайшем послеоперационном периоде, в отличие от дистальной резекции желудка, очевидна и связана с функциональными изменениями ее моторной функции в первые дни после операции. Многократно доказано, что изоляция Ру-петли от дуоденального пейсмекера в ходе ее мобилизации и пересечения определяет развитие ее гипотонии со снижением частоты возникновения и амплитуды всех типов моторной активности кишечной стенки до момента возникновения новых эктопических пейсмекеров, что происходит к исходу 5–7 суток послеоперационного периода. К этому моменту отмечаются восстановление генерации ММС и нормализация кишечной перистальтики в Ру-петле [2]. Дополнительной причиной нарушения эвакуаторной функции Ру-петли может явиться неконтролируемое поступление содержимого пищевода через ЭЭА, когда локальное перерастяжение кишечной стенки

определяет возникновение частых ретроградно направленных перистальтических волн, замедляющих прохождение кишечного содержимого в аборальном направлении.

Тем не менее, установленные de facto минимальная частота или полное отсутствие клинически значимых нарушений эвакуации после тотальной гастрэктомии свидетельствует о том, что пропульсивное действие перистальтических волн пищевода нивелирует состояние преходящей гипо- и атонии Ру-петли. Функциональная обструкция Ру-петли с характерными клиническими проявлениями возникает лишь при одномоментном поступлении в нее большого количества содержимого с развитием активной ретроградной перистальтики.

В отличие от классической реконструкции по Ру после гастрэктомии, когда вследствие не дозированного поступления в алиментарную кишечную петлю содержимого пищевода (особенно выраженных при формировании ЭЭА сшивающими аппаратами) и возникающих вследствие этого моторно-эвакуаторных нарушений, при формировании J-образного кишечного резервуара не отмечается возникновения высокой межпищеварительной перистальтической активности с множественными дискордантными сокращениями и антиперистальтическими волнами. Кишечный резервуар, аккумулируя поступающее из пищевода содержимое, предотвращает гидравлический удар в алиментарной петле и ее перерастяжение, тем самым определяя нормальную моторную активность отводящей от ЭЭА тонкой кишки. Моторика тонкой кишки в зоне резервуара и в алиментарной петле практически сходны, что принципиально отличает кишечный резервуар от атоничной культи желудка и объясняет отсутствие при формировании резервуара моторно-эвакуаторных нарушений, характерных для резекции желудка [2, 7].

Отдаленные функциональные результаты оперативных вмешательств.

Оценка качества жизни пациентов, перенесших различные варианты реконструкции после ГЭ-Ру через 7–12 месяцев после вмешательства по функциональной шкале EORTC QLQ C30/3.0. ST0 продемонстрировала максимальный уровень качества жизни у пациентов после ГЭ-Ру с формированием проксимального кишечного резервуара (88,7±6,3 баллов). Достоверно меньшим (80,1±4,2 балла, $p < 0,05$) был показатель качества жизни у пациентов после ГЭ-Ру с инвагинационным поперечным анастомозом. Минимальными показателями качества жизни, достоверно отличающимися от показателей двух предшествующих групп ($p < 0,05$) характеризовались пациенты после ГЭ-Ру с формированием ЭЭА линейным и циркулярным сшивающими аппаратами (72±5,1 и 68,3±5,8 балла соответственно, различия между группами недостоверно, $p > 0,05$).

При эндоскопическом обследовании пациентов в сроки 7 – 12 месяцев после ГЭ-Ру явления рефлюкс-эзофагита были выявлены у 14,7 % пациентов, в том числе у 1,5 % - с выражен-

ностью воспалительных изменений степени С. С минимальной частотой (8,0 % и 13,1 %) явления рефлюкс-эзофагита были отмечены у пациентов после ГЭ-Ру с формированием кишечного резервуара и ГЭ-Ру с инвагинационным ЭЭА. Наиболее часто явления рефлюкс-эзофагита были выражены у пациентов после реконструкции с использованием аппаратных ЭЭА: с формированием анастомоза линейным аппаратом и циркулярным аппаратом – 28,6 % и 19,1 % соответственно. Явления тяжелого рефлюкс-эзофагита были отмечены лишь у одного пациента после реконструкции с формированием ЭЭА линейным аппаратом. Очевидно, что само по себе формирование на Ру-петле инвагинационного поперечного анастомоза весьма эффективно для достижения антирефлюксного эффекта [2, 3]. Однако, как следует из представленных данных, Ру-петли и полуклапанного характера анастомоза оказывается недостаточно для полного исключения рефлюкса и возникновения послеоперационного рефлюкс-эзофагита. Приведенные данные указывают также и на то, что даже при известных антирефлюксных свойствах Ру-петли формирование ЭЭА механическим швом с помощью циркулярного или линейного сшивающего аппарата отнюдь не гарантирует исключение пищевода рефлюкса и развитие (в том числе и тяжелого) рефлюкс-эзофагита. При этом единственным вариантом реконструкции, минимизирующим до 8,0 % уровень кишечно-рефлюкса, является ГЭ-Ру с формированием проксимального кишечного резервуара.

Таблица 3

Оценка отдаленных результатов оперативных вмешательств: послеоперационный рефлюкс-эзофагит и качество жизни

	1 группа/1 group	2 группа/2 group	3 группа/3 group	4 группа/4 group
Число обследованных пациентов, n/ Number of examined patients, n	23	7	25	21
Нормальная слизистая пищевода/ Normal esophageal mucosa	86,9 %	71,4 %	92,0 %	80,9 %
Эзофагит/ Esophagitis	13,1 %	28,6 %	8,0 %	19,1 %
Степень А и В/ Degree A and B	13,1 %	28,6 %	8,0 %	14,3 %
Степень С/ Degree C	–	–	–	4,8 %

Продолжение Таблицы 3

Показатель качества жизни EORTC QLQ C30/3,0, баллы (M±m)/ Quality of life indicator EORTC QLQ C30/3.0, points (M±m)	80,1±4,2	68,3±5,8	88,7±6,3	72±5,1
---	----------	----------	----------	--------

Комментируя полученные данные по антирефлюксным свойствам различных вариантов ГЭ-Ру, следует заметить, что нередко приводимые в литературе указания на различные варианты тонкокишечных резервуаров или так называемые гастропластические операции как на один из способов улучшения функциональных результатов эзофаго-энтеростомии, в том числе и в плане профилактики рефлюкса, не совсем корректны. Действительно, само по себе формирование резервуара из тонкой кишки даже теоретически не способно предотвратить пищеводный рефлюкс. Напротив, депонирование непосредственно за пищеводом некоего объема пищи, преследующее задачу ее замедленной эвакуации, в отсутствие клапанного механизма создает очевидные предпосылки к регургитации содержимого резервуара в пищевод. Тонкокишечные резервуары лишь отчасти решили проблему рефлюкса: Ру-петля, предотвращая рефлюкс кишечного содержимого, никоим образом не влияла на регургитацию в пищевод содержимого резервуара [6–7].

Существуют два принципиально различных подхода к предотвращению рефлюкса из резервуара в пищевод. Первым вариантом решения данной проблемы стали методики, предложенные *F. Paulino (1973)* и *L. Nadrowski (2002)* и заключавшиеся в перемещении тонкокишечного резервуара в дистальном направлении – от зоны пищеводно-кишечного анастомоза в зону межкишечного соустья. По замыслу авторов отключенный по Ру алиментарный сегмент тонкой кишки между пищеводно-кишечным и межкишечным анастомозами играет роль клапана, препятствующего рефлюксу в пищевод и из резервуара, и из нижележащих отделов тонкой кишки. Тем не менее, при дистальном перемещении кишечного резервуара теряется его протективная роль в отношении к ЭА – манжеты, прикрывающей зону анастомоза, и гидродинамического демпфера, снижающего внутрипросветное давление в зоне пищеводно-кишечного соустья. Другим вариантом эффективного предотвращения рефлюкса из резервуара в пищевод и одновременного увеличения надежности ЭА является формирование инвагинационного анастомоза с клапанной функцией одновременно с проксимальным кишечным резервуаром, что продемонстрировало данное исследование. Сопоставление данных эндоскопического обследования с анализом балльных показателей функциональной шкалы у пациентов, перенесших ГЭ-Ру позволяет подтвердить наличие корреляции между выраженностью послеоперацион-

ного рефлюкс-эзофагита и худшим качеством жизни [12, 13]. Принимая во внимание данные факты, а также сопоставление отличий в течении раннего послеоперационного периода при разных вариантах ГЭ-Ру, вполне правомочным станет выделение характерных преимуществ реконструкции с инвагинационным поперечным ЭА и формированием проксимального кишечного резервуара на Ру-петле, а именно – их влияние на адаптацию пищеварительного тракта в условиях постгастрэктомических морфофункциональных нарушений.

Первичная аккумуляция поступающего из пищевода пищевого комка в резервуаре предупреждает поступление проглоченного пищевого субстрата сразу непосредственно в отводящую от эзофаго-энтероанастомоза петлю тонкой кишки. При этом отсутствует перерастяжение проксимального отдела алиментарной кишечной петли и возникающие вследствие этого нарушения ее моторики (ретроградная перистальтика) с замедлением эвакуации пищевого комка. Таким образом резервуар осуществляет функцию демпфирования пищевого удара в алиментарной кишечной петле и предупреждает возникновение моторно-эвакуаторных нарушений в ней.

Поступившее в резервуар содержимое пищевода первично аккумулируется и затем эвакуируется в алиментарную петлю порционно, в ритме нормальных перистальтических сокращений тонкой кишки, сформировавшей резервуар, и перистальтических сокращений самой алиментарной кишечной петли. Таким образом кишечный резервуар осуществляет функцию накопления пищевого содержимого и его последующей порционной эвакуации в алиментарную кишечную петлю.

При возникновении условий для рефлюкса кишечного содержимого из общей кишечной петли по алиментарной петле в пищевод (ретроградная перистальтика, недостаточная длина алиментарной петли, повышение внутрибрюшного давления) камера резервуара аккумулирует ретроградно поступившее содержимое алиментарной петли (рефлюктант), препятствуя, таким образом, развитию энтеро-эзофагеального рефлюкса. Указанный механизм находится в основе функции предупреждения кишечным резервуаром рефлюкса кишечного содержимого в пищевод.

Наличие непосредственно за эзофаго-энтероанастомозом кишечного резервуара с площадью поперечного сечения в два раза большим площади сечения отводящей кишки и самого пищевода определяет закономерное снижение внутрипросветного гидростатического давления на стенку тонкой кишки резервуара в зоне формирования эзофаго-энтероанастомоза при прохождении пищевого комка. Очевидно, что снижение внутрипросветного давления в зоне эзофаго-энтероанастомоза при формировании резервуара предупреждает растяжение линии анастомотических швов и является профилактикой нарушений гемоперфузии в анастомозированных стенках пищевода и кишки и развития несостоятельности анастомоза.

Заключение

Таким образом, современный опыт применения кишечного резервуара при реконструкции в ходе гастрэктомии позволяет видеть во вновь сформированном анатомическом образовании не только и не столько «неогаструм» – место временной аккумуляции пищевого комка, сколько новый функциональный элемент пищеварительной трубки с выраженной протективной функцией, способствующий более эффективной адаптации процессов пищеварения после оперативного удаления желудка. Представленные непосредственные и отдаленные функциональные результаты использования методики формирования проксимального кишечного резервуара на Ру-петле с инвагинационным поперечный эзофаго-энтероанастомозом дают возможность считать использование данного оперативного приема в современной хирургической клинике правомочным и целесообразным.

Список литературы:

1. Солодкий В.А., Фомин Д.К., Рагимов В.А. и др. Реконструкция верхних отделов желудочно-кишечного тракта после операции по поводу рака желудка. История вопроса и современное состояние проблемы. *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии*, 2023. Т. 23. № 2. С. 1–11.
2. Евсеев М.А. *Реконструкция по Roux в абдоминальной хирургии*. М.: «Перо», 2022. 352 с.
3. Осминин С.В., Комаров Р.Н., Иванов Д.Л. Методы реконструкции желудочно-кишечного тракта после гастрэктомии по поводу рака желудка. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*, 2020. № 184(12). С. 68–75. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-184-12-68-75>
4. Попов А.М., Дамбаев Г.Ц., Скиданенко В.В. Реконструкция пищеварительного тракта при распространенном раке желудка после гастрэктомии с формированием искусственного резервуара по Гофману. *Acta Biomedica Scientifica*, 2017. № 2(6). С. 146–152. https://doi.org/10.12737/article_5a0a8dbcafa6a2.60515042
5. Namikawa T., Munekage E., Munekage M., Maeda H., Kitagawa H., Nagata Y. et al. Reconstruction with jejunal pouch after gastrectomy for gastric cancer. *Am Surg.*, 2016, № 82, pp. 510–517.
6. Gertler R., Rosenberg R., Feith M., Schuster T., Friess H. Pouch vs no pouch following total gastrectomy: meta-analysis and systematic review. *Am J Gastroenterol.*, 2009, № 104(11), pp. 2838–2851.
7. Zonča P., Malý T., Ihnát P. J-pouch versus Roux-en-Y reconstruction after gastrectomy: functional assessment and quality of life (randomized trial). *OncoTargets and Therapy*, 2017, № 10, pp. 13–19. <https://doi.org/10.2147/OTT.S99628>
8. Rashed Mohamed Samy EL-Saeid; Gad Khalied H. Roux-en Y with J pouch versus simple roux-en Y reconstruction after total gastrectomy for gastric cancer functional assessment and quality of life. *The Egyptian Journal of Surgery*, 2023, № 42(4), pp. 868–876. https://doi.org/10.4103/ejs.ejs_169_23

9. Tsujimoto H., Sakamoto N., Ichikur T. et al. Optimal size of jejunal pouch as a reservoir after total gastrectomy: a single-center prospective randomized study. *J Gastrointest Surg.*, 2011, № 15(10), pp. 1777–1782.

10. Doussot A., Borraccino B., Rat P., Ortega-Deballon P., Facy O. Construction of a Jejunal pouch after total gastrectomy. *J Surg Tech Case Report*, 2014, № 6, pp. 37–38.

11. Яковенко В.Н., Фомин В.С., Бобринская И.Г. Основные направления развития электрогастроэнтерографии и восстановления координации сокращений пищеварительного тракта у больных хирургического профиля. *Хирургическая практика*, 2017. № 3. С. 5–11.

12. Tsuji T., Isobe T., Seto Y. et al. Effects of creating a jejunal pouch on postoperative quality of life after total gastrectomy: A cross-sectional study. *Ann Gastroenterol Surg.*, 2022, № 6, pp. 63–74. <https://doi.org/10.1002/ags3.12497>

13. Ishigami S., Natsugoe S., Hokita S., Aoki T., Kashiwagi H., Hirakawa K. et al. Postoperative long-term evaluation of interposition reconstruction compared with Roux-en-Y total gastrectomy in gastric cancer: Prospective randomized controlled trial. *Am J Surg.*, 2011, № 202, pp. 247–253.

14. Dent J. Endoscopic Grading of Reflux Oesophagitis: The Past, Present and Future. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.*, 2008, № 22, pp. 585–599.

15. Kobayashi D., Kodera Y., Fujiwara M., Koike M., Nakayama G., Nakao A. Assessment of quality of life after gastrectomy using EORTC QLQ-C30 and STO22. *World J Surg.*, 2011, Feb; № 35(2), pp. 357–364. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0860-2>. PMID: 21104250

References:

1. Solodky V.A., Fomin D.K., Ragimov V.A. and others. Reconstructions of the upper gastrointestinal tract after surgery for stomach cancer. The history of the issue and the current state of the problem. *Bulletin of the Russian Scientific Center of Radiology*, 2023, vol. 23, № 2, pp. 1–11. (In Russ.)
2. Evseev M.A. *Roux reconstruction in abdominal surgery*. Moscow: Pero, 2022, 352 p. (In Russ.)
3. Osminin S.V., Komarov R.N., Ivanov D.L. Methods of reconstruction of the gastrointestinal tract after gastrectomy for stomach cancer. *Experimental and Clinical Gastroenterology*, 2020, № 184(12), pp. 68–75. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-184-12-68-75>
4. Popov A.M., Dambaev G.C., Skidanenko V.V. Reconstruction of the digestive tract in advanced gastric cancer after gastrectomy with the formation of an artificial reservoir according to Hoffmann. *Acta Biomedica Scientifica*, 2017, № 2(6), pp. 146–152. (In Russ.) https://doi.org/10.12737/article_5a0a8dbcafa6a2.60515042
5. Namikawa T., Munekage E., Munekage M., Maeda H., Kitagawa H., Nagata Y. et al. Reconstruction with jejunal pouch after gastrectomy for gastric cancer. *Am Surg.*, 2016, № 82, pp. 510–517.
6. Gertler R., Rosenberg R., Feith M., Schuster T., Friess H. Pouch vs no pouch following total gastrectomy: meta-analysis and systematic review. *Am J Gastroenterol.*, 2009, № 104(11), pp. 2838–2851.
7. Zonča P., Malý T., Ihnát P. J-pouch versus Roux-en-Y reconstruction after gastrectomy: functional assessment and quality of life (random-

ized trial). *OncoTargets and Therapy*, 2017, № 10, pp. 13–19. <https://doi.org/10.2147/OTT.S99628>

8. Rashed Mohamed Samy EL-Saeid; Gad Khalied H. Roux-en Y with J pouch versus simple roux-en Y reconstruction after total gastrectomy for gastric cancer functional assessment and quality of life. *The Egyptian Journal of Surgery*, 2023, № 42(4), pp. 868–876. https://doi.org/10.4103/ejs.ejs_169_23

9. Tsujimoto H., Sakamoto N., Ichikur T. et al. Optimal size of jejunal pouch as a reservoir after total gastrectomy: a single-center prospective randomized study. *J Gastrointest Surg.*, 2011, № 15(10), pp. 1777–1782.

10. Doussot A., Borraccino B., Rat P., Ortega-Deballon P., Facy O. Construction of a Jejunal pouch after total gastrectomy. *J Surg Tech Case Report*, 2014, № 6, pp. 37–38.

11. Yakovenko V.N., Fomin V.S., Bobrinskaya I.G. The main directions of development of electrogastroenterography and restoration of coordination of contractions of the digestive tract in surgical patients. *Surgical Practice*, 2017, № 3, pp. 5–11. (In Russ.)

12. Tsuji T., Isobe T., Seto Y. et al. Effects of creating a jejunal pouch on postoperative quality of life after total gastrectomy: A cross-sectional study. *Ann Gastroenterol Surg.*, 2022, № 6, pp. 63–74. <https://doi.org/10.1002/ags3.12497>

13. Ishigami S., Natsugoe S., Hokita S., Aoki T., Kashiwagi H., Hirakawa K. et al. Postoperative long-term evaluation of interposition reconstruction compared with Roux-en-Y total gastrectomy in gastric cancer: Prospective randomized controlled trial. *Am J Surg.*, 2011, № 202, pp. 247–253.

14. Dent J. Endoscopic Grading of Reflux Oesophagitis: The Past, Present and Future. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.*, 2008, № 22, pp. 585–599.

15. Kobayashi D., Kodera Y., Fujiwara M., Koike M., Nakayama G., Nakao A. Assessment of quality of life after gastrectomy using EORTC QLQ-C30 and STO22. *World J Surg.*, 2011, Feb; № 35(2), pp. 357–364. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0860-2>. PMID: **21104250**

Информация об авторах:

Евсеев Максим Александрович – врач, доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника (по научно-исследовательской работе) ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий имени А.А. Вишневского» Минобороны России; 143420, Московская область, г. Красногорск, п. Новый, тер. 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского, д. 1. orcid.org/0000-0003-3102-9626

Муσαιлов Виталий Анатольевич – врач, доктор медицинских наук, начальник отделения ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий имени А.А. Вишневского» Минобороны России; 143420, Московская область, г. Красногорск, п. Новый, тер. 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского, д. 1. orcid.org/0000-0002-0168-0939

Фомин Владимир Сергеевич – врач, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006,

Россия, ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ», ул. Лобненская, д. 10, г. Москва, 127411, Россия, email: wlfomin83@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1343-479>.

Евсеев Александр Максимович – врач, аспирант кафедры факультетской хирургии № 1 Института хирургии ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117513, г. Москва, ул. Островитянова, 1. orcid.org/0000-0002-2696-4997

Information about the authors:

Evseev Maxim Alexandrovich – Physician, Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Head (for Research) of the Vishnevsky National Medical Research Center for High Medical Technologies of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 143420, Krasnogorsk, Moscow region, Novy settlement, ter. 3 of the Vishnevsky Central Medical School, 1. orcid.org/0000-0003-3102-9626

Musailov Vitaly Anatolyevich – Doctor of Medicine, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for High Medical Technologies named after A.A. Vishnevsky” of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 143420, Krasnogorsk, Moscow region, Novy settlement, ter. 3, A.A. Vishnevsky Central Medical Center, 1. orcid.org/0000-0002-0168-0939

Fomin Vladimir Sergeevich – Doctor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, Moscow State Medical Institution “V.V. Veresaev City Clinical Hospital DZM”, Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, email: wlfomin83@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1343-479>.

Evseev Alexander Maksimovich – a doctor, postgraduate student at the Department of Faculty Surgery No. 1 of the Institute of Surgery of the Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 1 Ostrovityanova str., 117513, Moscow. orcid.org/0000-0002-2696-4997