



УДК 616.033-089

DOI 10.52575/2687-0940-2026-49-2-168-183

EDN OEWMPPG

Обзорная эпидемиологическая статья

Профилактика несостоятельности швов при ушивании перфоративной гастродуоденальной язвы

Сергацкий К.И. , Улыбина Д.В. ,
Муромцева Е.В. , Гаврюшин М.А. , Духовнова К.М. ,
Калинушкина А.О. , Альджабр М. , Маркина О.М. 

Пензенский государственный университет,

Россия, 440026, г. Пенза, ул. Красная, 40

E-mail: sergatsky@bk.ru

Аннотация. Перфорация гастродуоденальной язвы является жизнеугрожающим осложнением язвенной болезни, требующим экстренного хирургического вмешательства. Наиболее частым и серьёзным осложнением после ушивания перфоративного дефекта является несостоятельность швов, частота которой достигает 17 %. В свою очередь, летальность больных при развитии несостоятельности достигает 40 %. Своевременная идентификация факторов риска и выбор адекватной интраоперационной тактики являются значимыми элементами профилактики несостоятельности швов. Ключевую роль в предотвращении данного осложнения играет техника ушивания и применение дополнительных методов укрепления швов непосредственно во время операции. Цель обзора – на основе классического обзора литературы провести сравнительный анализ литературных данных о существующих подходах к профилактике несостоятельности швов при ушивании перфоративной гастродуоденальной язвы. Выполнен анализ наиболее значимых зарубежных и отечественных источников в поисковых системах <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>, <https://www.elibrary.ru/> и <https://cyberleninka.ru/>. Заключение. Проанализированы преимущества и ограничения каждого метода профилактики несостоятельности швов, обоснована их эффективность в улучшении герметичности и стимуляции репаративных процессов в области ушитого перфоративного отверстия. Оментопластика остаётся наиболее изученным методом, демонстрируя высокую эффективность (95 %) и низкую частоту несостоятельности. Применение лапароскопического доступа при ушивании перфоративного дефекта уменьшает сроки госпитализации пациентов, но не влияет на частоту несостоятельности швов. Комбинированное применение традиционных и современных методик рассматривается как наиболее перспективное направление для снижения риска несостоятельности швов у пациентов с перфорацией гастродуоденальной язвы.

Ключевые слова: перфоративная гастродуоденальная язва, несостоятельность швов, интраоперационная профилактика

Финансирование: работа выполнена без внешних источников финансирования.

Для цитирования: Сергацкий К.И., Улыбина Д.В., Муромцева Е.В., Гаврюшин М.А., Духовнова К.М., Калинушкина А.О., Альджабр М., Маркина О.М. 2026. Профилактика несостоятельности швов при ушивании перфоративной гастродуоденальной язвы. *Актуальные проблемы медицины*, 49(2): 168–183. DOI: 10.52575/2687-0940-2026-49-2-168-183. EDN: OEWMPPG

Prevention of Suture Dehiscence in the Repair of Perforated Gastroduodenal Ulcer

Konstantin I. Sergatskiy , Darina V. Ulybina ,
Elena V. Muromtseva , Maxim A. Gavryushin , Kristina M. Dukhovnova ,
Anna O. Kalinushkina , Mohammad Aljabr , Olga M. Markina ,
Penza State University,
40 Krasnaya St., Penza 440026, Russia
E-mail: sergatsky@bk.ru

Abstract. Perforation of a gastroduodenal ulcer is a life-threatening complication of peptic ulcer disease that requires emergency surgical intervention. The most common and severe complication after suturing a perforated defect is suture failure, which occurs in up to 17 % of cases. In turn, the mortality rate among patients with suture failure reaches 40 %. Timely identification of risk factors and the selection of appropriate intraoperative tactics are crucial for preventing suture failure. The key to preventing this complication is the suturing technique and the use of additional methods to strengthen the sutures during the surgery. The purpose of the review is to conduct a comparative analysis of literary data on existing approaches to the prevention of suture failure in the treatment of perforated gastroduodenal ulcers based on a classical literature review. The most significant foreign and domestic sources were analyzed using the search engines <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>, <https://www.elibrary.ru/>, and <https://cyberleninka.ru/>. Conclusion. The advantages and limitations of each method for preventing suture failure have been analyzed, and their effectiveness in improving the tightness and stimulating reparative processes in the area of the sutured perforation has been substantiated. Omentoplasty remains the most studied method, demonstrating high efficiency (95 %) and a low frequency of failure. The use of laparoscopic access during the suture of a perforation defect reduces the duration of hospitalization for patients, but does not affect the frequency of suture failure. The combined use of traditional and modern techniques is considered the most promising approach to reducing the risk of suture failure in patients with gastroduodenal ulcer perforation.

Key words: perforated gastroduodenal ulcer, suture failure, intraoperative prevention

Funding: The work was carried out without external sources of funding.

For citation: Sergatskiy K.I., Ulybina D.V., Muromtseva E.V., Gavryushin M.A., Dukhovnova K.M., Kalinushkina A.O., Mohammad Aljabr, Markina O.M. 2026. Prevention of Suture Dehiscence in the Repair of Perforated Gastroduodenal Ulcer. *Challenges in Modern Medicine*, 49(2): 168–183 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2026-49-2-168-183. EDN: OEWMMPG

Введение

Перфорация гастродуоденальной язвы (ПГДЯ), несмотря на снижение частоты язвенной болезни в популяции вследствие успешной эрадикации *Helicobacter pylori* и широкого применения антисекреторных препаратов, остаётся актуальной проблемой неотложной хирургии [Уханов и др., 2022; Khalifa et al., 2021; Vakil et al., 2024; Masoudpour et al., 2025].

По последним данным, ежегодно в мире регистрируется до 4 миллионов новых случаев выявления язвенной болезни [Abbasi-Kangevari et al., 2022; Arshad et al., 2025], которые в 2–14 % осложняются перфорацией [Coco et al., 2022; Tuerk et al., 2023]. По данным зарубежных источников, летальность при данном осложнении остается высокой и составляет от 10 % до 40 % [Thorsen et al., 2013; Rasslan et al., 2025], особенно у пациентов пожилого и старческого возраста [Tarasconi et al., 2020; Khalifa et al., 2021]. В России распространенность ПГДЯ оценивается в 17,1 случая на 100 тысяч населения в год, а летальность составляет 9,09 % [Тарасенко и др., 2021].

Основным фактором, определяющим неблагоприятный исход у пациентов после ушивания перфоративного отверстия гастродуоденальной зоны, является несостоятельность



наложенных швов, приводящая к продолжающемуся перитониту [Пашкин и др., 2023]. Частота несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ, по современным данным, колеблется от 12 % до 17 % [Arshad et al., 2025]. В связи с этим основное внимание исследователей в данной области сфокусировано на интраоперационной профилактике несостоятельности. Именно во время операции хирург может применить многочисленные методы, позволяющие повысить надежность ушивания и герметичность линии швов. Однако, несмотря на обилие способов укрепления накладываемых швов, в доступной литературе отсутствуют чёткие рекомендации по выбору оптимального метода в зависимости от конкретной клинической ситуации. Остаётся неясным, какие комбинации методов наиболее эффективны при различных локализациях и размерах перфорации. Вместе с тем отсутствуют четкие рекомендации по особенностям ушивания ПГДЯ у пациентов с различным статусом питания и коморбидным фоном. Вполне закономерно, что успех интраоперационной профилактики несостоятельности при ушивании ПГДЯ напрямую зависит от точной оценки индивидуальных рисков и выбора адекватной техники хирургической операции.

Цель обзора – на основе классического обзора литературы провести сравнительный анализ литературных данных о существующих подходах к профилактике несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ.

Материал и методы исследования

Для обеспечения полноты, репрезентативности и научной достоверности настоящего обзора была разработана многоэтапная стратегия поиска, отбора и синтеза литературы.

Поиск научных публикаций проведен в следующих электронных базах данных: PubMed (включая MEDLINE), eLibrary.ru, CyberLeninka. Формирование поисковых запросов выполнено на русском и английском языках с использованием следующих ключевых терминов и их комбинаций: «perforated gastroduodenal ulcer», «perforated peptic ulcer», «suture failure», «suture dehiscence», «anastomotic leak», «omentoplasty», «laparoscopic repair», «fibrin glue», «collagen matrix», «biomaterials», «risk factors», «профилактика несостоятельности швов», «перфоративная гастродуоденальная язва», «оментопластика», «лапароскопическое ушивание», «коллагеновый матрикс», «фибриновый клей», с применением булевых операторов (AND, OR, NOT).

В обзор были включены следующие типы публикаций: оригинальные исследования (когортные, проспективные и ретроспективные); систематические обзоры и мета-анализы; клинические рекомендации; обзорные статьи, опубликованные в рецензируемых журналах; патенты на изобретения, касающиеся способов профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ. Критерии исключения: единичные клинические случаи (за исключением описания эксклюзивных методов профилактики); исследования, выполненные на животных (за исключением экспериментальных работ, непосредственно обосновывающих применение новых биоматериалов для профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ); тезисы конференций без полнотекстовой версии; дублирующие публикации.

Первичный отбор источников был осуществлен по заголовкам и аннотациям. Полнотекстовый анализ проведен для всех публикаций, прошедших первый этап отбора. Данные из каждого источника были проанализированы с акцентом на следующие параметры: дизайн исследования, размер выборки, основные результаты (частота несостоятельности швов, летальность, характер послеоперационных осложнений), эффективность различных методов укрепления швов (отношение шансов, доверительные интервалы, уровни значимости), выводы авторов и ограничения анализируемых исследований.

Схема отбора источников литературы представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Методология отбора источников литературы

Fig. 1. Methodology for selecting literature sources

Таким образом, после первичного отбора и удаления дубликатов для полнотекстового анализа была отобрана 41 публикация, из которых было 10 отечественных и 31 зарубежная. Среди всех источников, анализ которых выполнен в рамках проведения обзора литературы, было 5 систематических обзоров (включая мета-анализы), 15 оригинальных клинических исследований, 5 экспериментальных работ, 12 обзорных статей (несистематических), 1 клинические рекомендации, 2 патента и 1 клинический случай.

Полученные в рамках литературного обзора результаты

1. Факторы риска несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ

Анализ современных исследований позволил выделить комплекс взаимосвязанных факторов риска несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ, которые условно можно разделить на три основные группы: локальные, общие и технические. Уточним, что идентификация этих групп имеет прямое практическое значение для выбора метода профилактики несостоятельности накладываемых швов при ушивании ПГДЯ.

Локальные факторы являются первостепенными в оценке риска развития несостоятельности, так как непосредственно определяют исходные технические условия выполнения операции. Так, многочисленные исследования подтверждают, что размер перфорации более 10 мм служит значимым предиктором несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ. Обширный дефект стенки требует значительного натяжения тканей при ушивании, что приводит к ишемии и некрозу в области наложения швов [Lund et al., 2021]. Вместе с тем локализация перфорации в пилородуоденальной зоне, особенно на задней стенке луковицы двенадцатиперстной кишки, технически сложна из-за ограниченного хирургического доступа, зачастую выраженного воспалительного инфильтрата и близости жизненно важных анатомических структур [Tarasconi et al., 2020].

Интервал между перфорацией и оперативным вмешательством напрямую коррелирует с риском послеоперационных осложнений. Продолжительность анамнеза более 24 часов после



возникновения ПГДЯ ассоциирована с развитием неотграниченного фибринозно-гнойного перитонита, выраженного отека и инфильтрации тканей в зоне язвы [Ahmed et al., 2022; Lin et al., 2022; Yalcin et al., 2022]. Эти изменения значительно ухудшают репаративные свойства тканей и снижают их механическую прочность при ушивании, повышая вероятность прорезывания швов.

Вместе с тем наличие перфоративной каллезной язвы с массивным перифокальным воспалением и фиброзом тканей также создает неблагоприятные условия для заживления тканей после ушивания. Плотные, ригидные и «хрупкие» края такой язвы при попытках ушивания плохо адаптируются друг к другу, что уменьшает надежность захвата хирургической иглой сшиваемых тканей. С другой стороны, при «свежей» перфорации на фоне симптоматической (острой) гастродуоденальной язвы ткани становятся рыхлыми и отечными, что также снижает их способность удерживать шовный материал [Khalifa et al., 2021].

Общие факторы риска несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ включают общее состояние пациента и наличие сопутствующей патологии, которые напрямую влияют на репаративные возможности организма. Так, пациенты пожилого и старческого возраста относятся к группе высокого риска несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ в связи с наличием возрастной инволюции тканей и частым наличием коморбидного фона [Thorsen et al., 2013; Khalifa et al., 2021; Nanack et al., 2023]. Критически важным фактором в возникновении обсуждаемого осложнения у пациентов с ПГДЯ является наличие исходной гипопроотеинемии с уровнем альбумина сыворотки крови менее 35 г/л и дефицитом массы тела (индекс массы тела < 19,35) [Liang et al., 2021; Lund et al., 2021]. Учитывая тот факт, что белок является основным пластическим материалом, необходимым для процессов заживления, его недостаток закономерно приводит к замедлению репаративных процессов и повышению риска несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ.

Наличие у пациента сахарного диабета в стадии декомпенсации, хронической почечной или сердечной недостаточности, иммуносупрессивных состояний также могут значительно ухудшить прогноз после ушивания ПГДЯ [Thorsen et al., 2013]. В этих случаях патогенез возможной несостоятельности швов гастродуоденальной области связан с микроангиопатией, хронической гипоксией тканей и подавлением иммунного ответа, что в совокупности нарушает все фазы раневого процесса.

Еще одним обсуждаемым и доказанным негативным фактором, повышающим риск несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ, является никотиновая зависимость пациента. Известно, что никотин вызывает вазоконстрикцию, снижая перфузию тканей в зоне операции, а сотни других токсичных соединений, содержащихся во вдыхаемом табачном дыме, замедляют клеточную пролиферацию и коллагеногенез [Thorsen et al., 2013].

Технические факторы риска возникновения обсуждаемого осложнения, связанные с выбором техники операции, являются управляемыми, и их коррекция лежит в основе профилактики несостоятельности при ушивании ПГДЯ. Наиболее частой технической ошибкой является наложение швов, сопряженное с чрезмерным натяжением сближаемых краев перфоративного отверстия. В подавляющем большинстве случаев это приводит к прорезыванию ишемизированных тканей нитью в первые сутки после операции [Alverdy et al., 2021]. Не менее важным является выбор направления наложения швов: ушивание перфорации в поперечном направлении по отношению к оси органа является «золотым стандартом», так как предотвращает стенозирование просвета. Однако при больших по размерам дефектах такое наложение швов может привести к избыточному натяжению тканей с высоким риском последующей несостоятельности.

Вместе с тем использование нерассасывающегося шовного материала большого диаметра при ушивании ПГДЯ повышает риск формирования лигатурных свищей и поддерживает хроническое воспаление в области вмешательства [Anderson et al., 2008]. Поэтому, по современным данным, более предпочтительным при ушивании ПГДЯ является использование рассасывающихся монофиламентных нитей среднего калибра, которые обеспечивают достаточную механическую прочность в течение всего периода заживления и минимизируют воспалительную реакцию в зоне наложенных швов [Uzunlu et al., 2023].

Также известно, что недостаточная санация и отсутствие адекватного дренирования могут быть причиной персистенции воспаления в брюшной полости, что, в свою очередь, может привести к несостоятельности ушитого перфоративного отверстия [Tarasconi et al., 2020].

Таким образом, несостоятельность швов при устранении ПГДЯ является мультифакторным послеоперационным осложнением. Ее прогнозирование требует комплексной оценки локальных условий в зоне перфорации, общего статуса пациента и учета технических аспектов операции. Идентификация этих факторов у конкретного больного является ключевым шагом в выборе комплекса профилактических мер, направленных на снижение риска возникновения осложнения.

2. Интраоперационные методики профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ

Наиболее распространённой операцией при ПГДЯ является ушивание перфоративного отверстия узловыми швами. Классическая техника предполагает наложение серо-серозных или серо-мышечных швов с обязательным захватом в область швов интактных тканей пищеварительной трубки [Макаревич и др., 2023]. При этом принципиальное значение имеет отсутствие чрезмерного натяжения и недопущение ишемизации тканей в зоне ушивания [Alverdy et al., 2021]. Для уменьшения линейного натяжения в качестве альтернативы узловым швам могут быть использованы П-образные швы, позволяющие равномернее распределить нагрузку на сближаемые ткани. Согласно мета-анализу, проведенному Y.F Pang и соавторами (2023), изолированное рутинное ушивание ПГДЯ обеспечивает интраоперационную эффективность на уровне 92,5 %, однако в данном случае частота послеоперационных осложнений достигает 20 % [Pang et al., 2023]. Вместе с тем известно, что при диаметре перфоративного дефекта более 10 мм простое ушивание считается недостаточным, поскольку дискредитированные края язвы не обладают достаточной прочностью и плохо удерживают швы [Lund et al., 2021].

В отдельных случаях, особенно при сочетании перфорации с выраженным рубцово-язвенным стенозом пилорoduodenальной зоны, методом выбора может считаться операция иссечения прободной язвы с пилоропластикой. Данный подход позволяет одновременно устранить перфоративный дефект в пределах здоровых тканей и ликвидировать препятствие для пассажа желудочного содержимого, тем самым ослабляя функциональную нагрузку на линию накладываемых швов [Вачёв и др., 2018].

До сих пор «золотым стандартом» протекции швов при устранении ПГДЯ является оментопластика. Суть метода заключается в том, что прядь большого сальника подшивают поверх ушитого дефекта к серозной оболочке органа или тампонируют им перфоративное отверстие. Данная манипуляция обеспечивает не только механическое укрепление линии швов, но и обеспечивает дополнительную васкуляризацию ушитых тканей [Tarasconi et al., 2020; Chan et al., 2021; Mohamedahmed et al., 2023]. По данным упомянутого ранее мета-анализа Y.F Pang и соавторами (2023), оментопластика демонстрирует самую высокую интраоперационную эффективность (95 %) и самую низкую частоту послеоперационных осложнений (15 %) [Pang et al., 2023].



Тем не менее возможности такой техники не безграничны. В случаях, когда использование большого сальника по каким-либо причинам невозможно, прибегают к методам аутопластики с использованием других близкорасположенных тканей. Так, создание серозно-мышечных лоскутов желудка или двенадцатиперстной кишки позволяет сформировать дополнительный слой, укрепляющий линию шва [Макаревич и др., 2023]. Технически лоскут выкраивается из серозной и мышечной оболочек стенки полого органа в непосредственной близости от зоны перфорации. Для этого создают мобильный лоскут на сосудистой ножке, который без натяжения укладывают на зону ушитого дефекта и фиксируют узловыми швами к серозной оболочке органа. Этот приём имеет особое значение при большом диаметре ПГДЯ или при наличии хронических язв с каллезными краями, когда дискредитированные ткани стенки гастродуоденальной области утратили свою эластичность.

Еще одним вариантом аутопластического укрепления области ушитой ПГДЯ является использование сегмента круглой связки печени, обладающей достаточной плотностью и пластичностью. Для этого связку мобилизуют от пупка, отсекают на необходимую длину и расщепляют в продольном направлении для увеличения площади пластины. Полученный лоскут укладывают в виде дубликатуры поверх ушитого дефекта и фиксируют узловыми швами по периметру, добиваясь прочного механического укрепления линии швов [Макаревич и др., 2023; Takahashi et al., 2020]. Важно отметить, что масштабных исследований по оценке эффективности применения круглой связки в качестве укрепляющего материала при ушивании ПГДЯ в анализируемой литературе не выявлено. Данную методику чаще используют в качестве резерва при невозможности выполнения оментопластики [Baskaran et al., 2021].

В последние десятилетия активно развивается направление в хирургии, связанное с применением аллотрансплантатов, в том числе и для интраоперационной профилактики несостоятельности при ушивании ПГДЯ. При этом современные технологии по децеллюляризации, обработке аллогенных тканей и стерилизации позволили существенно улучшить качество, обеспечить необходимую биосовместимость, а также низкую антигенность применяемых имплантатов [Fidalgo et al., 2018]. Такие материалы в настоящее время применяют как биологические «пластыри», выполняя их имплантацию поверх зоны ушитой гастродуоденальной перфорации [Макаревич и др., 2023].

Так, в настоящее время в хирургической практике находит применение использование синтетических полимерных сеток, в частности из полипропилена, для укрепления линии швов при ушивании ПГДЯ, особенно при наличии обширных перфоративных дефектов [Макаревич и др., 2023]. Техника применения заключается в размещении сетки поверх ушитой ПГДЯ с фиксацией отдельными швами по периметру. Для повышения надежности профилактики и улучшения интеграции лоскут сетки может быть фиксирован непрерывным швом с последующим подшиванием поверх него пряди большого сальника. Основой методики является создание прочного каркаса, который равномерно распределяет нагрузку на ушитые ткани. При этом сетка служит матрицей для прорастания соединительной ткани, обеспечивая формирование прочного соединительно-тканного рубца. Важным преимуществом данного способа профилактики несостоятельности наложенных на гастродуоденальную область швов является возможность выполнения пластики даже при значительном воспалительном процессе и отеке тканей [Мигунов и др., 2008].

Также перспективным направлением в укреплении линии швов при обширных перфоративных дефектах гастродуоденальной области является использование биосинтетической рассасывающейся мембраны «Коллост». Данная мембрана представляет собой биологическую матрицу, состоящую из аутохтонного коллагена I типа и нерассасывающейся синтетической полипропиленовой сетки, что позволяет объединить

преимущества биологических и синтетических материалов. Использование такого имплантата обеспечивает двойной механизм укрепления ушитых тканей пищеварительной трубки. Коллагеновый компонент служит биodeградируемым каркасом, стимулируя активный ангиогенез и клеточную пролиферацию, а также способствуя быстрой интеграции с окружающими тканями. Вместе с тем синтетическая составляющая обеспечивает длительную механическую прочность, необходимую для полноценного формирования рубцовой ткани [Макаревич и др., 2023].

Ещё одним эффективным методом профилактики несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ является использование в качестве укрепляющего материала ксеноперикардальной пластины. Данная методика предполагает фиксацию пластины над ушитым перфоративным дефектом таким образом, чтобы её наружная (фиброзная) поверхность была обращена к стенке органа, а внутренняя (мезотелиальная) – в сторону брюшной полости. Это обеспечивает не только дополнительное механическое укрепление линии швов, но и предотвращает формирование внутрибрюшных спаек за счёт свойств мезотелиальной поверхности используемого имплантата. Наличие перфорационных отверстий в пластине способствует дренированию серозной жидкости из пространства между имплантатом и серозной оболочкой полого органа, минимизируя риск формирования серомы и исключая компрессионное сужение просвета желудка или двенадцатиперстной кишки после операции [Сергацкий и др., 2025].

Многообещающим направлением профилактики несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ является применение внеклеточных коллагеновых матриц (скаффолдов для культивирования клеток). Примером данного подхода может служить способ укрепления швов на пищеварительной трубке, при котором после ушивания дефекта поверх наложенных швов выполняют аппликацию предварительно гофрированного внеклеточного коллагенового матрикса, ориентируя направление гофрирования перпендикулярно продольной оси полого органа. При этом гофрированная структура скаффолда обеспечивает равномерное распределение механической нагрузки на линию швов, оптимальную амортизацию имплантата при сжатии и/или растяжении на фоне перистальтики пищеварительной трубки и колебаний внутрипросветного давления в послеоперационном периоде, а также создает условия для адекватного оттока серозной жидкости между имплантатом и серозной оболочкой ушитого полого органа. Коллагеновый компонент используемого биоматериала способствует стимуляции репаративных процессов и ангиогенезу [Сергацкий и др., 2026]. Однако, несмотря на перспективность предложенной методики, данный подход к профилактике несостоятельности наложенных швов при ушивании ПГДЯ требует клинического внедрения для комплексной оценки его эффективности.

Вместе с тем для профилактики несостоятельности ПГДЯ в настоящее время активно применяют и герметизирующие покрытия. Так, фибриновые клеи, цианоакрилатные составы и другие синтезируемые вещества на основе полиэтиленгликоля способны герметизировать небольшие дефекты полого органа и улучшить гидроизоляцию шва после ушивания ПГДЯ. Их использование особенно показано при подозрении на неполноценное ушивание дефекта или при невозможности выполнения профилактической аллопластики. Согласно систематическому обзору и мета-анализу, проведенному К. Cira и соавторами (2022), включившему 15 исследований и 3 630 пациентов, использование коллагеновых и фибриновых покрытий снижает частоту послеоперационной несостоятельности швов (ОШ = 0,37; 95 % ДИ 0,27–0,52; $p < 0,00001$), частоту повторных операций (ОШ = 0,21; 95 % ДИ 0,10–0,47; $p = 0,0001$) и тяжёлых осложнений по Clavien–Dindo [Cira et al., 2022]. В дополнение к этому в экспериментальном исследовании применение «коллагенового патча», покрытого фибриновым клеем, привело к уменьшению частоты несостоятельности



наложенных на пищеварительную трубку швов с 20 % до 13,3 % [Christodoulidis et al., 2021]. Однако герметизирующие покрытия следует рассматривать как дополнительные средства, а не как самостоятельный метод профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ.

Помимо способов протекции, ещё одним важным направлением профилактики послеоперационной несостоятельности при ушивании ПГДЯ является интраоперационный контроль герметичности наложенных швов. С этой целью введение через назогастральный зонд раствора метиленового синего и/или воздуха позволяет визуально оценить наличие микроперфорации в области ушитого дефекта интраоперационно и при необходимости наложить дополнительные укрепляющие швы. Несмотря на кажущуюся простоту, данный приём значительно снижает риск послеоперационной несостоятельности, особенно у пациентов с факторами риска возникновения осложнения [Kryzauskas et al., 2021].

Отдельного внимания в вопросе профилактики несостоятельности швов заслуживает лапароскопическое ушивание ПГДЯ. Так, данные, полученные при анализе 7 рандомизированных клинических, а также многоцентровых исследований, свидетельствуют о том, что лапароскопическое ушивание перфорации при ПГДЯ постепенно стало «золотым стандартом» в большинстве лечебных учреждений. При этом установлено, что минимальная травматизация тканей, точная визуализация и возможность более щадящего обращения с краями ПГДЯ приводят к достоверному снижению общего числа послеоперационных осложнений после лапароскопических вмешательств по сравнению с открытыми (8,9 % против 17,0 %; $p < 0,05$) [Quah et al., 2018]. Вместе с тем частота несостоятельности швов и повторных операций после ушивания ПГДЯ остаются сопоставимыми вне зависимости от того, было ли выполнено ушивание перфоративного дефекта лапароскопически или открыто [Алекберзаде и др., 2017; Натальский и др., 2024; Quah et al., 2018; Chan et al., 2023; Sokhal et al., 2025].

Кроме того, при анализе литературных данных было установлено, что частота несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ варьирует в широких пределах, что объясняется изначальной гетерогенностью групп пациентов, отличиями в хирургической тактике и различных сроках выполнения операции после возникновения перфорации.

3. Резюмирующие данные по существующим интраоперационным методикам профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ

Результаты анализируемых в настоящей работе источников литературы позволили сделать следующие выводы, касающиеся эффективности применяемых методов профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ:

1. Оментопластика остаётся наиболее изученным методом, её применение сопряжено с низкой частотой послеоперационной несостоятельности.

2. Лапароскопическое ушивание ПГДЯ имеет преимущества перед открытым вмешательством, заключающиеся в снижении послеоперационной летальности и частоты раневых осложнений после операции. Однако частота несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ являются сопоставимыми вне зависимости от применяемого хирургического доступа (лапароскопического или открытого).

3. Использование современных методов профилактики несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ необходимо рассматривать как дополнение к традиционным мерам укрепления швов, а их широкое внедрение целесообразно после получения соответствующей доказательной базы.

Наглядное представление данных, касающихся методов, используемых для профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ, анализ которых проведен в ходе обзора литературы, отражено в таблице 1.

Таблица 1

Table 1

Сравнительная характеристика методов профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ
Comparative characteristics of methods for prevention of suture dehiscence in perforated gastroduodenal ulcer repair

Метод укрепления/протекции линии швов/профилактики их несостоятельности	Механизм действия	Преимущества	Ограничения
Рутинное ушивание	Аппроксимация краёв перфоративного дефекта	Техническая простота, небольшая продолжительность операции	Высокий риск несостоятельности при наличии больших размеров перфоративного дефекта, натяжении тканей и дискредитированных краях дефекта
Оментопластика	Улучшение васкуляризации тканей, механическое укрепление, изоляция линии швов	«Золотой стандарт», техническая простота, доступность материала	Невозможность использования после резекции сальника, его недостаточном объеме или при наличии гнойного оментита
Аутопластика круглой связкой печени	Механическое укрепление, изоляция линии швов	Доступность материала	Дополнительная травматизация, ограниченная мобильность лоскута
Аллопластика полипропиленовой сеткой	Механическое укрепление, изоляция линии швов, стимуляция рубцевания	Возможность применения в условиях перитонита, пролонгированные каркасные свойства	Требуется специального материала, высокий риск инфицирования/отторжения, спайкообразование
Биосинтетическая мембрана «Коллост»	Механическое укрепление, изоляция линии швов, стимуляция регенерации	Стимуляция неоангиогенеза и пролиферации клеток, пролонгированные каркасные свойства	Требуется специального материала, высокая стоимость, недостаточная доказательная база
Ксеноперикардальная пластина	Механическое укрепление, изоляция линии швов, антиадгезивный эффект	Препятствует спайкообразованию, дренажный эффект	Требуется специального материала, недостаточная доказательная база
Фибриновый клей	Гидроизоляция линии швов	Простота применения, биосовместимость	Требуется специального материала, не повышает механическую прочность шва, высокая стоимость
Внеклеточный коллагеновый матрикс	Механическое укрепление, изоляция линии швов, стимуляция регенерации	Биорезорбируемость, дренажный эффект	Требуется специального материала, недостаточная доказательная база



Таким образом, современный арсенал интраоперационной профилактики несостоятельности швов при ПГДЯ предоставляет хирургу широкий спектр методик – от проверенных временем до инновационных. Выбор конкретной методики или их комбинации не должен быть шаблонным, а должен быть продиктован конкретной интраоперационной ситуацией. Стоит отметить, что ни один предложенный метод не может считаться универсальным решением проблемы несостоятельности швов после ушивания ПГДЯ. Можно предположить, что рациональная комбинация проверенных временем классических методик и современных способов протекции линии швов при ушивании ПГДЯ позволит синергетически усилить их преимущества и нивелировать ограничения.

Заключение

Проблема несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ остается крайне актуальной. Частота данного осложнения достигает 17 %, а при его развитии летальность больных достигает 44 %.

Проведённый анализ позволил выявить основные факторы риска возникновения несостоятельности: диаметр перфорационного дефекта более 10 мм, пилородуоденальная локализация ПГДЯ, давность перфорации – более 24 часов, а также системные факторы – гипопротеинемия и дефицит массы тела.

Сравнительная оценка существующих методов профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ показала, что оментопластика сохраняет позиции наиболее изученного способа с высоким уровнем доказательности. Лапароскопический доступ по сравнению с открытым вмешательством при ушивании ПГДЯ является более предпочтительным по ряду показателей, однако не имеет преимуществ по частоте послеоперационной несостоятельности швов. Применение синтетических сеток, разнообразных биологических материалов и герметизирующих покрытий с целью профилактики несостоятельности швов при ушивании ПГДЯ представляется обоснованным при высоком риске несостоятельности или невозможности выполнения аллопластики, а их широкое внедрение в клиническую практику целесообразно после получения соответствующей доказательной базы.

Список литературы

- Алекберзаде А.В., Крылов Н.Н., Рустамов Э.А., Бадалов Д.А., Поповцев М.А. 2017. Ушивание перфоративной пептической язвы: лапароскопическое или открытое? (с комментарием А.С. Ермолова). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, (2): 45–50. doi: 10.17116/hirurgia2017245-50
- Вачёв А.Н., Корытцев В.К., Антропов И.В., Козлов А.А. 2018. Почему следует отказаться от операции простого ушивания язвы двенадцатиперстной кишки, осложненной перфорацией? Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, (9): 42–45. doi: 10.17116/hirurgia2018090142
- Макаревич Е.И., Кудло В.В., Жук И.Г. 2023. Способы закрытия перфоративного отверстия язв желудка и двенадцатиперстной кишки. Гепатология и гастроэнтерология, 7(2): 112–117. doi: 10.25298/2616-5546-2023-7-2-112-117
- Мигунов А.А., Луценко В.Д., Шестаков И.А., Должиков А.А. 2008. Экспериментальная разработка способа ушивания перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки с использованием полимерной сетки. Человек и его здоровье, (4): 5–15.
- Натальский А.А., Зайцев О.В., Песков О.Д., Клейменов О.В. 2024. Видеолапароскопический способ ушивания перфоративной язвы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, (8): 21–25. doi: 10.17116/hirurgia202408121
- Пашкин К.П., Натальский А.А., Мотырова Е.В., Луньков И.А., Матросов В.И., Мишин Д.В., Песков О.Д. 2023. Несостоятельность швов двенадцатиперстной кишки после операции по поводу осложненной дуоденальной язвы. Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова, 31(1): 147–154.
- Сергацкий К.И., Логачев Д.А., Муромцева Е.В., Малякин И.В., Лазутов Е.В., Митрошин А.Н., Пискаев П.В., Гаврюшин М.А. 2025. Способ укрепления зоны ушивания дефекта стенки полых органов желудочно-кишечной трубки. Патент РФ № 2848276.

- Сергацкий К.И., Митрошин А.Н., Пискаев П.П., Гаврюшин М.А., Улыбина Д.В., Маркина О.М. 2026. Способ профилактики несостоятельности швов на полых органах желудочно-кишечного тракта. Патент РФ № 2860666.
- Тарасенко С.В., Натальский А.А., Панин С.И., Сажин И.В., Юдин В.А., Сажин В.П., Песков О.Д., Богомолов А.Ю. 2021. Современные аспекты комплексного лечения перфоративной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, (1): 42–46. doi: 10.17116/hirurgia202101142
- Уханов А.П., Захаров Д.В., Жилин С.А., Большаков С.В., Кочетыгов Д.В., Леонов А.И., Муминов К.Д., Асельдеров Ю.А. 2022. Экстренная лапароскопия при лечении перфоративных гастродуоденальных язв. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, (12): 61–67. doi: 10.17116/hirurgia202212161
- Abbasi-Kangevari M., Ahmadi N., Fattahi N., Rezaei N., Malekpour M.-R., Ghamari S.-H., Saeedi Moghaddam S., Azadnajafabad S., Esfahani Z., Kolahi A.-A., Roshani S., Rezazadeh-Khadem S., Gorgani F., Naleini S.N., Naderimagham S., Larijani B., Farzadfar F. 2022. Quality of Care of Peptic Ulcer Disease Worldwide: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 1990–2019. PloS One, 17(8): e0271284. doi: 10.1371/journal.pone.0271284
- Ahmed M., Mansoor T., Rab A.Z., Rizvi S.A.A. 2022. Risk Factors Influencing Postoperative Outcome in Patients with Perforated Peptic Ulcer: A Prospective Cohort Study. Eur J Trauma Emerg Surg, 48(1): 81–86. doi: 10.1007/s00068-020-01597-6
- Alverdy J.C., Schardey H.M. 2021. Anastomotic Leak: Toward an Understanding of its Root Causes. J Gastrointest Surg, 25(11): 2966–2975. doi: 10.1007/s11605-021-05048-4.
- Anderson J.M., Rodriguez A., Chang D.T. 2008. Foreign Body Reaction to Biomaterials. Semin Immunol, 20(2): 86–100. doi: 10.1016/j.smim.2007.11.004
- Arshad S.A., Murphy P., Gould J.C. 2025. Management of Perforated Peptic Ulcer: A Review. JAMA Surg, 160(4): 450–454. doi: 10.1001/jamasurg.2024.6724
- Baskaran V., Banerjee J.K., Ghosh S.R., Kumar S.S., Anand S., Menon G., Mishra D.S., Bharathi R.S. 2021. Applications of Hepatic Round Ligament/Falciform Ligament Flap and Graft in Abdominal Surgery – A Review of their Utility and Efficacy. Langenbecks Arch Surg, 406(5):1249–1281. doi:10.1007/s00423-021-02185-5
- Chan K.S., Ng S.T.C., Tan C.H.B., Gerard G., Oo A.M. 2023. A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Postoperative Outcomes of Laparoscopic Versus Open Omental Patch Repair of Perforated Peptic Ulcer. J Trauma Acute Care Surg, 94(1):e1–e13. doi:10.1097/TA.0000000000003799
- Chan K.S., Wang Y.L., Chan X.W., Shelat V.G. 2021. Outcomes of Omental Patch Repair in Large or Giant Perforated Peptic Ulcer are Comparable to Gastrectomy. Eur J Trauma Emerg Surg, 47(6): 1745–1752. doi: 10.1007/s00068-019-01237-8
- Christodoulidis G., Samara A.A., Floros T., Karakantas K.-S., Zotos P.-A., Koutras A., Tepetes K. 2021. The Contribution of a Collagen Patch Coated with Fibrin Glue in Sealing Upper Gastrointestinal Defects: An Experimental Study. In Vivo, 35(5):2697–2702. doi: 10.21873/invivo.12553
- Cira K., Stocker F., Reischl S., Obermeier A., Friess H., Burgkart R., Neumann P.A. 2022. Coating of Intestinal Anastomoses for Prevention of Postoperative Leakage: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Surg, 9:882173. doi: 10.3389/fsurg.2022.882173
- Coco D., Leanza S. 2022. A Review on Treatment of Perforated Peptic Ulcer by Minimally Invasive Techniques. Maedica (Bucur), 17(3): 692–698. doi: 10.26574/maedica.2022.17.3.692
- Fidalgo C., Iop L., Sciro M., Harder M., Mavrilas D., Korossis S., Bagno A., Palù G., Aguiari P., Gerosa G. 2018. A Sterilization Method for Decellularized Xenogeneic Cardiovascular Scaffolds. Acta Biomater, 67: 282–294. doi: 10.1016/j.actbio.2017.11.035
- Khalifa M.S., Hamed M.A., Elhefny A.M.M. 2021. Management of Perforated Large/Giant Peptic Ulcers: A Comparative Prospective Study between Omental Plug, Duodenal Exclusion, and Jejunal Serosal Patch // The Egyptian Journal of Surgery, 40(2): 663–672. doi: 10.4103/ejs.ejs_60_21
- Kryzauskas M., Degutyte A.E., Abeciunas V., Lukenaite B., Jasiunas E., Poskus E., Strupas K., Poskus T. 2021. Experimental Study of Mechanical Integrity Testing in Stapled Large Bowel: Methylene Blue Leak Test is not Inferior to Air Leak Test. Visc Med, 37(3): 189–197. doi: 10.1159/000510660
- Liang T.S., Zhang B.L., Zhao B.B., Yang D.G. 2021. Low Serum Albumin May Predict Poor Efficacy in Patients with Perforated Peptic Ulcer Treated Nonoperatively. World J Gastrointest Surg, 13(10): 1226–1234. doi: 10.4240/wjgs.v13.i10.1226



- Lin N., Smiley A., Goud M., Lin C., Latifi R. 2022. Risk Factors of Mortality in Patients Hospitalized with Chronic Duodenal Ulcers. *Am Surg*, 88(4): 764–769. doi: 10.1177/00031348211054074
- Lund S., Chauhan K.K., Zietlow J., Stephens D., Zietlow S., Strajina V., Turay D., Zielinski M. 2021. Risk Factors for Gastrointestinal Leak after Perforated Peptic Ulcer Disease Operative Repair. *Am Surg*, 87(12): 1879–1885. doi: 10.1177/00031348211056263
- Masoudpour H., Wassef J., Saladziute S., Sherman J. 2025. Surgical Therapy of Gastric Ulcer Disease. *Surg Clin North Am*, 105(1): 173–186. doi: 10.1016/j.suc.2024.06.013
- Mohamedahmed A.Y.Y., Albendary M., Patel K., Ayeni A.A., Zaman S., Zaman O., Ibrahim R., Mobarak D. 2023. Comparison of Omental Patch Closure Versus Simple Closure for Laparoscopic Repair of Perforated Peptic Ulcer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am Surg*, 89(5): 2005–2013. doi:10.1177/00031348211067991
- Nanack J.J., Ferndale L. 2023. Factors Influencing Outcome in Patients with Perforated Peptic Ulcer Disease at a South African Tertiary Hospital. *S Afr J Surg*, 61(4): 207–211. doi: 10.36303/SAJS.4005
- Pang Y.F., Shu L., Xia C.W. 2023. Retrospective Comparative Study of Different Surgical Methods for Gastric Ulcer Perforation: Efficacy and Postoperative Complications. *World J Gastrointest Surg*, 17(2):101896. doi:10.4240/wjgs.v17.i2.101896
- Quah G.S., Eslick G.D., Cox M.R. 2019. Laparoscopic Repair for Perforated Peptic Ulcer Disease Has Better Outcomes than Open Repair. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 23(3):618–625. doi: 10.1007/s11605-018-4047-8
- Rasslan S., Coimbra R., Rasslan R., Utiyama E.M. 2025. Management of Perforated Peptic Ulcer: What You Need to Know. *J Trauma Acute Care Surg*, 99(1): 1–9. doi:10.1097/TA.0000000000004561
- Sokhal B.S., Mohamedahmed A.Y.Y., Zaman S., Wuheb A.A., Abdalla H.E., Husain N., Hajibandeh S., Hajibandeh S. 2025. Laparoscopic Versus Open Repair for Peptic Ulcer Perforation: A Systematic Review, Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis Of Randomized Controlled Trials. Time to Conclude! *Ann R Coll Surg Engl*, 107(5): 331–345. doi: 10.1308/rcsann.2024.0082
- Takahashi Y., Kobayashi A., Seki H. 2020. Successful Use of Ligamentum Teres Hepatis for Perforated Duodenal Ulcer Following Omentectomy: A Case Report. *J Surg Case Rep*, 2020(7): rjaa196. doi: 10.1093/jscr/rjaa196
- Tarasconi A., Cocolini F., Biffl W.L., Tomasoni M., Ansaloni L., Picetti E., Molino S., Shelat V., Cimbanassi S., Weber D.G., Abu-Zidan F.M., Campanile F.C., Di Saverio S., Baiocchi G.L., Casella C., Kelly M.D., Kirkpatrick A.W., Leppaniemi A., Moore E.E., Peitzman A., Pereira Fraga G., Ceresoli M., Maier R.V., Wani I., Pattonieri V., Perrone G., Velmahos G., Sugrue M., Sartelli M., Kluger Y., Catena F. 2020. Perforated and Bleeding Peptic Ulcer: WSES Guidelines. *World J Emerg Surg*, 15:3. doi: 10.1186/s13017-019-0283-9
- Thorsen K., Soreide J.A., Kvaloy J.T., Glomsaker T., Soreide K. 2013. Epidemiology of Perforated Peptic Ulcer: Age- and Gender-Adjusted Analysis of Incidence and Mortality. *World J Gastroenterol*, 19(3): 347–354. doi:10.3748/wjg.v19.i3.347
- Tuerk E., Doss S., Polsley K. 2023. Peptic Ulcer Disease. *Prim Care*, 50(3): 351–362. doi: 10.1016/j.pop.2023.03.003
- Uzunlu O., Aydin E., Çomut E., Avcı E., Şenol H. 2023. The Comparison of The Suture Materials on Intestinal Anastomotic Healing: an Experimental Study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 29(9): 956–962. doi: 10.14744/tjtes.2023.86579.
- Vakil N. 2024. Peptic Ulcer Disease: A Review. *JAMA*, 332(21): 1832–1842. doi: 10.1001/jama.2024.19094
- Yalcin M., Oter S., Akinoglu A. 2022. Early Post-Operative Morbidity and Mortality Predictors in Peptic Ulcer Perforation. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 28(11): 1558–1562. doi: 10.14744/tjtes.2022.85686

References

- Alekberzade A.V., Krylov N.N., Rustamov É.A., Badalov D.A., Popovtsev M.A. 2017. Perforated Peptic Ulcer Closure: Laparoscopic or Open? *Pirogov Russian Journal of Surgery*, (2): 45–50 (in Russian). doi: 10.17116/hirurgia2017245-50
- Vachev A.N., Koryttsev V.K., Antropov I.V., Kozlov A.A. 2018. Why Should We Refuse Simple Suturing of Duodenal Ulcer Complicated by Perforation. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, (9): 42–45 (in Russian). doi: 10.17116/hirurgia2018090142
- Makarevich E.I., Kudlo, V.V., & Zhuk, I.G. 2023. Methods of Closing Perforated Ulcers of the Stomach and Duodenum. *Hepatology and Gastroenterology*, 7(2): 112–117 (in Russian). doi: 10.25298/2616-5546-2023-7-2-112-117

- Migunov A.A., Lutsenko V.D., Shestakov I.A., Dolzhikov A.A. 2008. Experimental Development of a Method for Suturing Perforated Ulcers of the Stomach and Duodenum Using a Polymer Mesh. *Humans and their health*, (4): 5–15. (in Russian)
- Natsalsky A.A., Zaytsev O.V., Peskov O.D., Kleimenov O.V. 2024. Laparoscopic Repair for Perforated Ulcer. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, (8): 21–25 (in Russian). doi: 10.17116/hirurgia202408121
- Pashkin K.P., Natsalsky, A.A., Motyrova, E.V., Lunkov, I.A., Matrosov, V.I., Mishin, D.V., Peskov, O.D. 2023. Duodenal Suture Failure after Surgery for Complicated Duodenal Ulcer. *I.P. Pavlov Russian Medical and Biological Herald Academician*, 31(1): 147–154 (in Russian).
- Sergatskiy K.I., Logachev D.A., Muromtseva E.V., Malyakin I.V., Lazutov E.V., Mitroshin A.N., Piskaev P.V., Gavryushin M.A. 2025. A Method for Reinforcing the Suture Zone of a Wall Defect of Hollow Organs of the Gastrointestinal Tube. Patent RF № 2848276 (in Russian).
- Sergatsky K.I., Mitroshin A.N., Piskaev P.P., Gavryushin M.A., Ulybina D.V., Markina O.M. 2026. Method for Preventing Suture Leakage on Hollow Organs of the Gastrointestinal Tract. Patent RF № 2860666 (in Russian).
- Tarasenko S.V., Natsalskiy A.A., Panin S.I., Sazhin I.V., Yudin V.A., Sazhin V.P., Peskov O.D., Bogomolov A.Yu. 2021. Modern Aspects of the Complex Treatment of Perforated Gastric and Duodenal Ulcer. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, (1): 42–46 (in Russian). doi: 10.17116/hirurgia202101142
- Ukhanov A.P., Zakharov D.V., Zhilin S.A., Bolshakov S.V., Kochetygov D.V., Leonov A.I., Muminov K.D., Aselderov Yu.A. 2022. Emergency Laparoscopy in the Treatment of Perforated Gastroduodenal Ulcers. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, (12): 61–67 (in Russian). doi: 10.17116/hirurgia202212161
- Abbasi-Kangevari M., Ahmadi N., Fattahi N., Rezaei N., Malekpour M.-R., Ghamari S.-H., Saeedi Moghaddam S., Azadnajafabad S., Esfahani Z., Kolahi A.-A., Roshani S., Rezazadeh-Khadem S., Gorgani F., Naleini S.N., Naderimagham S., Larijani B., Farzadfar F. 2022. Quality of Care of Peptic Ulcer Disease Worldwide: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 1990–2019. *PloS One*, 17(8): e0271284. doi: 10.1371/journal.pone.0271284
- Ahmed M., Mansoor T., Rab A.Z., Rizvi S.A.A. 2022. Risk Factors Influencing Postoperative Outcome in Patients with Perforated Peptic Ulcer: A Prospective Cohort Study. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 48(1): 81–86. doi: 10.1007/s00068-020-01597-6
- Alverdy J.C., Schardey H.M. 2021. Anastomotic Leak: Toward an Understanding of its Root Causes. *J Gastrointest Surg*, 25(11): 2966–2975. doi: 10.1007/s11605-021-05048-4.
- Anderson J.M., Rodriguez A., Chang D.T. 2008. Foreign Body Reaction to Biomaterials. *Semin Immunol*, 20(2): 86–100. doi: 10.1016/j.smim.2007.11.004
- Arshad S.A., Murphy P., Gould J.C. 2025. Management of Perforated Peptic Ulcer: A Review. *JAMA Surg*, 160(4): 450–454. doi: 10.1001/jamasurg.2024.6724
- Baskaran V., Banerjee J.K., Ghosh S.R., Kumar S.S., Anand S., Menon G., Mishra D.S., Bharathi R.S. 2021. Applications of Hepatic Round Ligament/Falciform Ligament Flap and Graft in Abdominal Surgery – A Review of their Utility and Efficacy. *Langenbecks Arch Surg*, 406(5):1249–1281. doi:10.1007/s00423-021-02185-5
- Chan K.S., Ng S.T.C., Tan C.H.B., Gerard G., Oo A.M. 2023. A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Postoperative Outcomes of Laparoscopic Versus Open Omental Patch Repair of Perforated Peptic Ulcer. *J Trauma Acute Care Surg*, 94(1):e1–e13. doi:10.1097/TA.0000000000003799
- Chan K.S., Wang Y.L., Chan X.W., Shelat V.G. 2021. Outcomes of Omental Patch Repair in Large or Giant Perforated Peptic Ulcer are Comparable to Gastrectomy. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 47(6): 1745–1752. doi: 10.1007/s00068-019-01237-8
- Christodoulidis G., Samara A.A., Floros T., Karakantas K.-S., Zotos P.-A., Koutras A., Tepetes K. 2021. The Contribution of a Collagen Patch Coated with Fibrin Glue in Sealing Upper Gastrointestinal Defects: An Experimental Study. *In Vivo*, 35(5):2697–2702. doi: 10.21873/in vivo.12553
- Cira K., Stocker F., Reischl S., Obermeier A., Friess H., Burgkart R., Neumann P.A. 2022. Coating of Intestinal Anastomoses for Prevention of Postoperative Leakage: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Surg*, 9:882173. doi: 10.3389/fsurg.2022.882173
- Coco D., Leanza S. 2022. A Review on Treatment of Perforated Peptic Ulcer by Minimally Invasive Techniques. *Maedica (Bucur)*, 17(3): 692–698. doi: 10.26574/maedica.2022.17.3.692
- Fidalgo C., Iop L., Sciro M., Harder M., Mavrilas D., Korossis S., Bagno A., Palù G., Aguiari P., Gerosa G. 2018. A Sterilization Method for Decellularized Xenogeneic Cardiovascular Scaffolds. *Acta Biomater*, 67: 282–294. doi: 10.1016/j.actbio.2017.11.035
- Khalifa M.S., Hamed M.A., Elhefny A.M.M. 2021. Management of Perforated Large/Giant Peptic Ulcers: A Comparative Prospective Study between Omental Plug, Duodenal Exclusion, and Jejunal Serosal Patch // *The Egyptian Journal of Surgery*, 40(2): 663–672. doi: 10.4103/ejs.ejs_60_21



- Kryzauskas M., Degutyte A.E., Abeciunas V., Lukenaitė B., Jasiunas E., Poskus E., Strupas K., Poskus T. 2021. Experimental Study of Mechanical Integrity Testing in Stapled Large Bowel: Methylene Blue Leak Test is not Inferior to Air Leak Test. *Visc Med*, 37(3): 189–197. doi: 10.1159/000510660
- Liang T.S., Zhang B.L., Zhao B.B., Yang D.G. 2021. Low Serum Albumin May Predict Poor Efficacy in Patients with Perforated Peptic Ulcer Treated Nonoperatively. *World J Gastrointest Surg*, 13(10): 1226–1234. doi: 10.4240/wjgs.v13.i10.1226
- Lin N., Smiley A., Goud M., Lin C., Latifi R. 2022. Risk Factors of Mortality in Patients Hospitalized with Chronic Duodenal Ulcers. *Am Surg*, 88(4): 764–769. doi: 10.1177/00031348211054074
- Lund S., Chauhan K.K., Zietlow J., Stephens D., Zietlow S., Strajina V., Turay D., Zielinski M. 2021. Risk Factors for Gastrointestinal Leak after Perforated Peptic Ulcer Disease Operative Repair. *Am Surg*, 87(12): 1879–1885. doi: 10.1177/00031348211056263
- Masoudpour H., Wassef J., Saladziute S., Sherman J. 2025. Surgical Therapy of Gastric Ulcer Disease. *Surg Clin North Am*, 105(1): 173–186. doi: 10.1016/j.suc.2024.06.013
- Mohamedahmed A.Y.Y., Albendary M., Patel K., Ayeni A.A., Zaman S., Zaman O., Ibrahim R., Mobarak D. 2023. Comparison of Omental Patch Closure Versus Simple Closure for Laparoscopic Repair of Perforated Peptic Ulcer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am Surg*, 89(5): 2005–2013. doi:10.1177/00031348211067991
- Nanack J.J., Ferndale L. 2023. Factors Influencing Outcome in Patients with Perforated Peptic Ulcer Disease at a South African Tertiary Hospital. *S Afr J Surg*, 61(4): 207–211. doi: 10.36303/SAJS.4005
- Pang Y.F., Shu L., Xia C.W. 2023. Retrospective Comparative Study of Different Surgical Methods for Gastric Ulcer Perforation: Efficacy and Postoperative Complications. *World J Gastrointest Surg*, 17(2):101896. doi:10.4240/wjgs.v17.i2.101896
- Quah G.S., Eslick G.D., Cox M.R. 2019. Laparoscopic Repair for Perforated Peptic Ulcer Disease Has Better Outcomes than Open Repair. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 23(3):618–625. doi: 10.1007/s11605-018-4047-8
- Rasslan S., Coimbra R., Rasslan R., Utiyama E.M. 2025. Management of Perforated Peptic Ulcer: What You Need to Know. *J Trauma Acute Care Surg*, 99(1): 1–9. doi:10.1097/TA.0000000000004561
- Sokhal B.S., Mohamedahmed A.Y.Y., Zaman S., Wuheb A.A., Abdalla H.E., Husain N., Hajibandeh S., Hajibandeh S. 2025. Laparoscopic Versus Open Repair for Peptic Ulcer Perforation: A Systematic Review, Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis Of Randomized Controlled Trials. Time to Conclude! *Ann R Coll Surg Engl*, 107(5): 331–345. doi: 10.1308/rcsann.2024.0082
- Takahashi Y., Kobayashi A., Seki H. 2020. Successful Use of Ligamentum Teres Hepatis for Perforated Duodenal Ulcer Following Omentectomy: A Case Report. *J Surg Case Rep*, 2020(7): rjaa196. doi: 10.1093/jscr/rjaa196
- Tarasconi A., Coccolini F., Biffl W.L., Tomasoni M., Ansaloni L., Picetti E., Molino S., Shelat V., Cimbanassi S., Weber D.G., Abu-Zidan F.M., Campanile F.C., Di Saverio S., Baiocchi G.L., Casella C., Kelly M.D., Kirkpatrick A.W., Leppaniemi A., Moore E.E., Peitzman A., Pereira Fraga G., Ceresoli M., Maier R.V., Wani I., Pattonieri V., Perrone G., Velmahos G., Sugrue M., Sartelli M., Kluger Y., Catena F. 2020. Perforated and Bleeding Peptic Ulcer: WSES Guidelines. *World J Emerg Surg*, 15:3. doi: 10.1186/s13017-019-0283-9
- Thorsen K., Soreide J.A., Kvaloy J.T., Glomsaker T., Soreide K. 2013. Epidemiology of Perforated Peptic Ulcer: Age- and Gender-Adjusted Analysis of Incidence and Mortality. *World J Gastroenterol*, 19(3): 347–354. doi:10.3748/wjg.v19.i3.347
- Tuerk E., Doss S., Polsley K. 2023. Peptic Ulcer Disease. *Prim Care*, 50(3): 351–362. doi: 10.1016/j.pop.2023.03.003
- Uzunlu O., Aydin E., Çomut E., Avcı E., Şenol H. 2023. The Comparison of The Suture Materials on Intestinal Anastomotic Healing: an Experimental Study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 29(9): 956–962. doi: 10.14744/tjtes.2023.86579.
- Vakil N. 2024. Peptic Ulcer Disease: A Review. *JAMA*, 332(21): 1832–1842. doi: 10.1001/jama.2024.19094
- Yalcin M., Oter S., Akinoglu A. 2022. Early Post-Operative Morbidity and Mortality Predictors in Peptic Ulcer Perforation. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 28(11): 1558–1562. doi: 10.14744/tjtes.2022.85686

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 23.10.2025

Поступила после рецензирования 06.06.2026

Принята к публикации 08.06.2026

Received October 23, 2025

Revised June 06, 2026

Accepted June 08, 2026

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Сергацкий Константин Игоревич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургии Медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0000-0002-3334-8244](https://orcid.org/0000-0002-3334-8244)

Улыбина Дарина Владимировна, студентка 6 курса Медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0009-0000-6181-6191](https://orcid.org/0009-0000-6181-6191)

Муромцева Елена Владимировна, соискатель кафедры хирургии Медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0009-0006-2715-049X](https://orcid.org/0009-0006-2715-049X)

Гаврюшин Максим Андреевич, соискатель кафедры хирургии Медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0009-0004-9752-7921](https://orcid.org/0009-0004-9752-7921)

Духовнова Кристина Михайловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0000-0002-7908-984X](https://orcid.org/0000-0002-7908-984X)

Калинушкина Анна Олеговна, студентка 5 курса Медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0009-0005-2942-5576](https://orcid.org/0009-0005-2942-5576)

Альджабр Мохаммад, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0000-0003-3545-3707](https://orcid.org/0000-0003-3545-3707)

Маркина Ольга Михайловна, соискатель кафедры хирургии Медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

 [ORCID: 0009-0000-5040-2292](https://orcid.org/0009-0000-5040-2292)

Konstantin I. Sergatskiy, Doctor of Sciences in Medicine, Professor, Professor of the Department of Surgery of the Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Darina V. Ulybina, 6th Year Student, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Elena V. Muromtseva, External PhD Student, Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Maksim A. Gavryushin, External PhD Student, Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Kristina M. Dukhovnova, Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Anna O. Kalinushkina, 5th Year Student, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Mohammad Aljabr, Candidate of Science in Medicine, Assistant Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

Olga M. Markina, External PhD Student, Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia