



Эндоскопическая некрсеквестрэктомия при инфицированном отграниченном панкреонекрозе (систематический обзор и метаанализ)

Д.В. Черданцев, И.Г. Носков*, В.Г. Филистович

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, Российская Федерация

Цель: оценить клинический успех и частоту осложнений эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии при инфицированном отграниченном панкреонекрозе на основе анализа современных научных публикаций.

Материал и методы. Проведен систематический обзор и метаанализ 15 исследований (всего 869 пациентов), опубликованных с 2020 г., соответствующих современным стандартам лечения. Критерии включения: рецензируемые оригинальные статьи на русском или английском языках, посвященные эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии через транслюминально установленный металлический стент диаметром более 1 см у пациентов с подтвержденным инфицированным отграниченным панкреонекрозом. Использовалась модель случайных эффектов для метаанализа.

Результаты исследования. Средневзвешенный показатель клинического успеха эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии составил 89,5 % (95%-ный доверительный интервал (95% ДИ): 87,5–92,1 %). При этом наблюдалась высокая вариабельность результатов между исследованиями (от 61 до 100 %) и значительная гетерогенность ($I^2 = 89,2\%$). Средняя частота осложнений составила 18,8 % (95% ДИ: 12,5–25,1 %). Наиболее частыми осложнениями были: миграция стента (5,2 %), кровотечение (3,9 %) и обтурация стента (2,1 %). Анализ выявил значительную вариабельность в критериях определения клинического успеха в разных исследованиях.

Выводы. Эндоскопическая поэтапная некрсеквестрэктомия является высокоэффективным методом лечения инфицированного отграниченного панкреонекроза с приемлемым профилем безопасности. Однако отсутствие единых стандартизированных критериев клинического успеха и высокая гетерогенность данных затрудняют сравнительный анализ. Для улучшения качества доказательной базы необходима разработка унифицированных определений успеха и осложнений, а также проведение рандомизированных контролируемых исследований.

Ключевые слова: панкреонекроз, инфицированный панкреонекроз, отграниченный некроз поджелудочной железы, эндоскопическая некрсеквестрэктомия

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Черданцев Д.В., Носков И.Г., Филистович В.Г. Эндоскопическая некрсеквестрэктомия при инфицированном отграниченном панкреонекрозе (систематический обзор и метаанализ). Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2025;35(6):50–59. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2025-35-6-50-59>

Endoscopic Necrosectomy for Infected Walled-off Pancreatic Necrosis: A Systematic Review and Meta-Analysis

Dmitriy V. Cherdantsev, Igor G. Noskov*, Vladimir G. Filistovich

Professor V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

Aim: to evaluate the clinical success and complication rates of endoscopic step-up necrosectomy in patients with infected walled-off pancreatic necrosis, based on an analysis of contemporary scientific publications.

Material and methods. A systematic review and meta-analysis of 15 studies (total of 869 patients) published since 2020 and conforming to current treatment standards was conducted. The inclusion criteria were peer-reviewed original articles in Russian or English focusing on endoscopic step-up necrosectomy via a transluminally placed metal stent with a diameter greater than 1 cm in patients with confirmed infected walled-off pancreatic necrosis. A random-effects model was used for meta-analysis.

Results. The weighted mean clinical success rate of endoscopic step-up necrosectomy was 89.5 % (95% confidence interval (CI): 87.5–92.1 %). Considerable variability in outcomes was observed between studies (range: 61 to 100 %), with significant heterogeneity ($I^2 = 89.2\%$). The mean complication rate was 18.8 % (95% CI: 12.5–25.1 %).

The most frequent complications were stent migration (5.2 %), bleeding (3.9 %), and stent obstruction (2.1 %). The analysis revealed significant variability in the criteria used to define clinical success across the studies.

Conclusions. Endoscopic step-up necrosectomy is a highly effective treatment for infected walled-off pancreatic necrosis with an acceptable safety profile. However, the lack of unified, standardized criteria for clinical success and the high heterogeneity of the data complicate comparative analysis. To improve the quality of evidence, it is necessary to develop standardized definitions of success and complications, as well as to conduct randomized controlled trials.

Keywords: pancreatic necrosis, infected pancreatic necrosis, walled-off pancreatic necrosis, endoscopic necrosectomy

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Cherdantsev D.V., Noskov I.G., Filistovich V.G. Endoscopic Necrosectomy for Infected Walled-off Pancreatic Necrosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2025;35(6):50–59. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2025-35-6-50-59>

Введение

Острый панкреатит остается одной из наиболее сложных проблем современной неотложной хирургии. В 15–20 % случаев заболевание протекает в тяжелой форме с развитием некроза поджелудочной железы (панкреонекроза) и системных осложнений [1]. Несмотря на достижения в диагностике и лечении, панкреонекроз продолжает представлять серьезную угрозу для жизни пациентов, требуя мультидисциплинарного подхода и индивидуального выбора тактики ведения. Панкреонекроз сопровождается полиорганной недостаточностью, сепсисом, абсцессами и другими жизнеугрожающими состояниями, доля которых достигает 40 % при инфицированном варианте заболевания, что делает его одним из самых тяжелых заболеваний в абдоминальной хирургии [2]. Несмотря на широкое применение малоинвазивных методов лечения (эндоскопические, чрескожные и лапароскопические вмешательства) в последние годы, единого алгоритма лечения инфицированного отграниченного панкреонекроза до сих пор не существует. Это приводит к вариабельности исходов и необходимости дальнейшего изучения оптимальных стратегий [3, 4].

Цель исследования: оценить клинический успех и осложнения эндоскопической поэтапной некрэксвестрэктомии при инфицированном отграниченном панкреонекрозе на основе современных исследований.

Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации выбора тактики лечения панкреонекроза, разработки клинических рекомендаций на основе доказательных данных, прогнозирования послеоперационных осложнений.

Таким образом, изучение исходов лечения панкреонекроза остается актуальной задачей, решение которой может существенно улучшить результаты лечения и качество жизни пациентов.

Материал и методы

При проведении систематического обзора были включены исследования, опубликованные начиная с 2020 г., что позволило проанализировать наиболее актуальные данные, соответствующие современным

стандартам эндоскопического лечения панкреонекроза. Такой временной отбор согласуется с требованиями PRISMA 2020 для быстро развивающихся медицинских направлений, поскольку именно в этот период произошло внедрение новых клинических протоколов [5]. Исключение более ранних работ было обусловлено их несоответствием текущей клинической практике, методологической гетерогенностью и утратой актуальности многих выводов вследствие технологического прогресса в интервенционной эндоскопии.

Данный систематический обзор и метаанализ был зарегистрирован в международном регистре проспективных систематических обзоров PROSPERO под номером CRD42025107331.

В целях унификации анализируемых данных в исследование включались работы, основанные на пересмотренной Атлантской классификации острого панкреатита. Такой подход обеспечивает сопоставимость результатов и минимизирует расхождения в трактовке клинических случаев. Согласно данной классификации инфицированный отграниченный панкреонекроз (ИОПН) определяется как инкапсулированное гетерогенное скопление, сохраняющееся более 4 недель и содержащее жидкостной компонент с участками некроза и/или секвестрами [6].

Работы, опубликованные в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU, придерживаются классификации российских национальных клинических рекомендаций [7]. В связи с этим данные были интерпретированы согласно пересмотренной Атлантской классификации. Стоит отметить, что русскоязычные работы не были включены в синтез данных, что не повлияло на конечный результат при проведении статистических расчетов.

В систематический обзор вошли исследования, посвященные эндоскопическому лечению пациентов с подтвержденным диагнозом ИОПН, включавшие этап транслюминальной установки металлического стента диаметром более 1 см с последующим выполнением малоинвазивной эндоскопической поэтапной некрэксвестрэктомии (ЭПН) через сформированный доступ. В анализ включены следующие параметры: демографические характеристики

(количество пациентов), показатели эффективности вмешательства (клинический успех), а также данные по осложнениям вмешательства.

Критерии включения:

- соответствие тематике — отбирались исследования, напрямую затрагивающие ключевые аспекты изучаемой проблемы;
- научная валидность — рассматривались исключительно рецензируемые оригинальные статьи, индексируемые в Scopus, Web of Science, PubMed и eLibrary;
- методологический дизайн — анализировались проспективные и ретроспективные когортные исследования (как многоцентровые, так и одноцентровые);
- достаточность данных — публикации должны были содержать исчерпывающую информацию для оценки методологического качества и включения в метаанализ;
- доступность — учитывались только работы с полным открытым доступом к тексту;
- хронологический период — рассматривались исследования, опубликованные начиная с 2020 г.

Критерии исключения:

- отдельные клинические случаи и описательные отчеты;
- исследования, посвященные экономической эффективности лечения;
- публикации с ограниченным доступом к полному тексту;
- работы, изданные до 2020 г.

Учитывая отсутствие рандомизированных контролируемых исследований по данной тематике, в исследование включены работы наблюдательного характера (без контрольной группы). Такой подход обоснован несколькими ключевыми факторами: необходимостью анализа реальной клинической практики (real-world data) для оценки эффективности специализированных процедур; соответствием современным методологическим рекомендациям (PRISMA 2020, GRADE), допускающим синтез нерандомизированных данных при изучении узких вмешательств. Для обеспечения достоверности результатов мы применяли строгие критерии отбора исследований (использование протоколов, объективных критериев исходов и осложнений), что позволило минимизировать потенциальные систематические ошибки при сохранении релевантности выводов для клинической практики. Протоколы лечения, применяемые во включенных исследованиях, основывались на обновленных рекомендациях Американской гастроэнтерологической ассоциации по лечению панкреонекроза и согласованным рекомендациям по диагностике и лечению псевдокисты поджелудочной железы и ограниченного некроза многопрофильной экспертной группы Китая [1, 8].

В процессе скрининга литературы обнаруженные систематические обзоры и метааналитические исследования были подвергнуты детальному методологическому анализу (дизайн исследования,

критерии синтеза данных, оценка достоверности первичных исследований, представление данных и методы метаанализа), однако не использовались для интеграции в первичный анализ.

Проведенная оценка включала три ключевых направления: анализ соответствия дизайна исследования современным методологическим стандартам, оценку полноты и достоверности представленной информации, экспертный анализ корректности трактовки полученных результатов.

В рамках настоящего исследования был осуществлен комплексный поиск научных публикаций в ведущих международных и российских библиографических базах:

- российская научная электронная библиотека eLibrary.ru;
- база данных медицинских публикаций PubMed (Национальная медицинская библиотека США);
- международные платформы — Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate Analytics).

Поиск релевантных публикаций осуществлялся на русском и английском языках с использованием специально разработанных поисковых запросов, включавших ключевые термины: «infected pancreatic necrosis», «walled-off necrosis», «endoscopic necrosectomy» и их русскоязычные аналоги («инфицированный панкреонекроз», «ограниченный некроз поджелудочной железы», «эндоскопическая некрэксеквестрэктомия»). Для оптимизации результатов применялись операторы (AND, OR) и комбинации с дополнительными терминами («transgastric drainage», «minimally invasive approach», «treatment outcomes»), что позволило максимально полно охватить существующие исследования по данной тематике.

В результате первоначального скрининга научных баз данных было идентифицировано 256 публикаций, потенциально соответствующих тематике исследования. После исключения повторяющихся статей и последовательного применения фильтров отбора (в соответствии с установленными критериями) для дальнейшего анализа были отобраны 63 работы. Процедура их оценки проводилась в два этапа: сначала анализировались заголовки и метаданные (включая информацию об авторах, годе публикации и исследовательских центрах), затем осуществлялся детальный разбор содержания аннотаций, методологии исследований и представленных результатов. По завершении этого процесса в финальную выборку вошли 15 наиболее методологически обоснованных публикаций, которые и легли в основу проводимого метаанализа (полная схема процесса отбора отражена на рисунке 1). Оставшиеся источники применялись исключительно для сравнительного анализа и интерпретации полученных данных.

В систематический обзор были включены исследования, представление в таблице 1.

Накопление данных (база данных исследований) и описательная статистика рассчитывались в программе Microsoft Excel 2016.

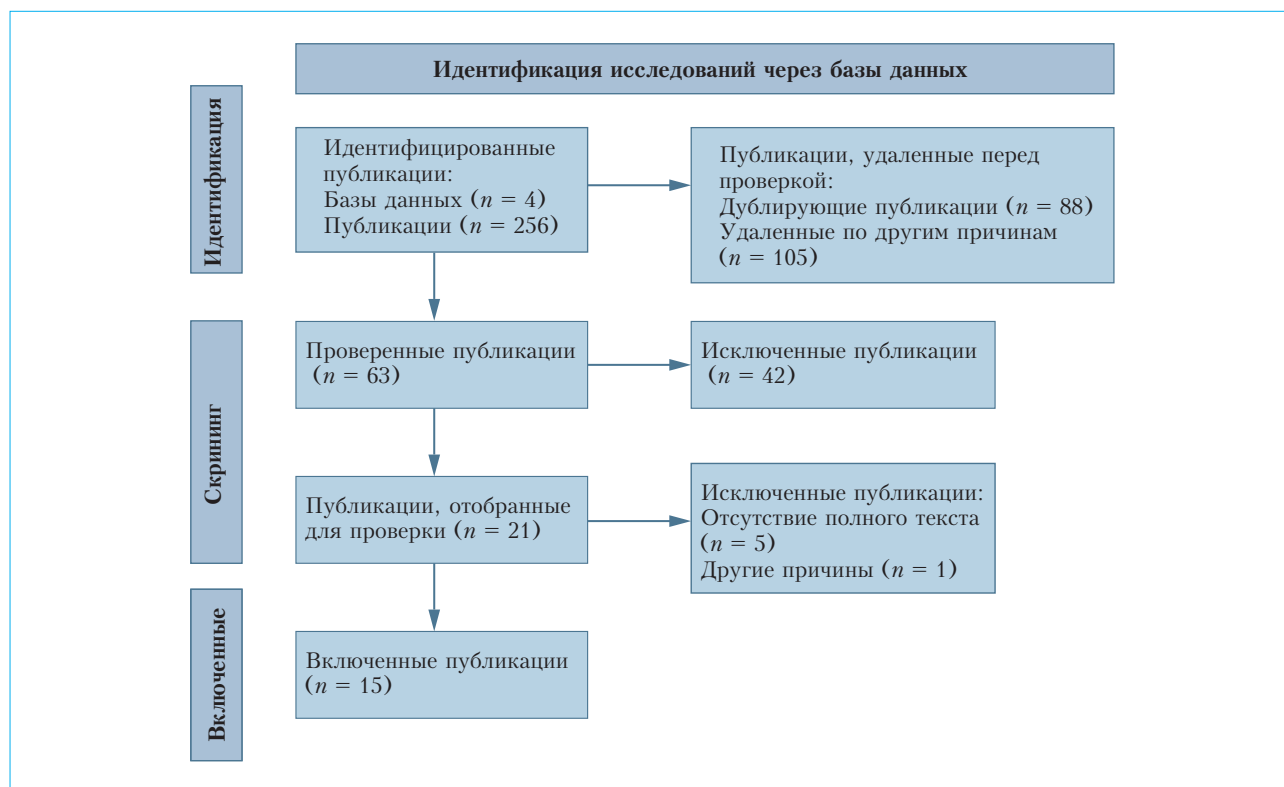


Рисунок 1. Методика фильтрации научных публикаций, примененная в данном исследовании
Figure 1. The method of filtering scientific publications used in this study

Таблица 1. Характеристика исследований, включенных в систематический обзор
Table 1. Characteristics of studies included in the systematic review

Первый автор, год	Тип исследования	Количество пациентов, абс.	Клинический успех, %	Осложнения, %
Siddiqui A., 2021 [9]	Многоцентровое когортное ретроспективное	387	95,6	14,72
Moon J.H., 2024 [10]	Многоцентровое рандомизированное проспективное	25	92	40,0
Luangsukrerk T., 2022 [11]	Многоцентровое когортное проспективное	31	100	6,45
Pattarapuntakul T., 2023 [12]	Одноцентровое когортное ретроспективное	34	100	23,52
Pawa R., 2022 [13]	Одноцентровое когортное ретроспективное	37	92	13,51
Kim Y.S., 2021 [14]	Многоцентровое когортное ретроспективное	60	85	45,0
Valentin C., 2024 [15]	Многоцентровое когортное ретроспективное	41	80,5	29,26
Mehta V., 2025 [16]	Одноцентровое когортное ретроспективное	95	92,63	нет данных
Xu N., 2024 [17]	Одноцентровое когортное ретроспективное	22	90,5	13,63
Olsen G.A., 2024 [18]	Одноцентровое когортное ретроспективное	20	90	35,0
Dhillon A., 2020 [19]	Одноцентровое когортное проспективное	41	80	2,43
Khodakaram K., 2024 [20]	Одноцентровое когортное ретроспективное	36	61	8,3
Dorrell R., 2025 [21]	Одноцентровое когортное ретроспективное	70	94	12,85
Mangiafico S., 2024 [22]	Одноцентровое когортное проспективное	18	100	27,7
Seicean A., 2020 [23]	Многоцентровое когортное ретроспективное	47	87	34,04

Проведенный метаанализ согласно Кокрейновскому руководству основан на модели случайных эффектов (Random-Effects). Для оценки статистической значимости гетерогенности рассчитывался тест Кохрана (χ^2 , Q-тест), при $p < 0,05$ показатель считался значимым. Для статистической проверки bias рассчитывался тест Эггера. Для оценки значимости применялся Z-тест, при значении $p < 0,05$ признавалась высокая статистическая мощность результатов. Эти параметры метаанализа нерандомизированных и наблюдательных исследований не являются обязательными, однако были рассчитаны для предварительной оценки результатов и стандартизированного планирования в будущем рандомизированных исследований.

Метааналитическая обработка данных была выполнена с использованием программного обеспечения RevMap 5.4 с лицензией свободного распространения и среды программирования Python 3.9 с библиотеками StatsModels и Meta. Оба подхода дали схожие результаты, подтверждающие отсутствие значимых расхождений между ними.

Построение графиков проведено в Python 3.9 с применением библиотек statsmodels, meta, metafor.

Поскольку использовались агрегированные данные из публикаций, одобрение этического комитета не требовалось.

Результаты

Общая эффективность и гетерогенность

Исследование эффективности ЭПН при ИОПН является важным направлением в современной панкреатологии, поскольку данный метод представляет собой малоинвазивную альтернативу открытым хирургическим вмешательствам, ассоциированным с высокой травматичностью и послеоперационной летальностью. Средневзвешенный показатель клинического успеха (по числу пациентов в каждом исследовании) составил 89,5 % (95%-ный доверительный интервал (95% ДИ): 87,5–92,1 %), Z-тест: 12,45 при $p < 0,001$. Анализ гетерогенности показывает значительный разброс показателей клинического успеха: от 61 % (Khodakaram, 2024) до 100 % (Luangsukrerk, 2022; Mangiafico, 2024). Для количественной оценки неоднородности рассчитан коэффициент $I^2 = 89,2$ % (высокая гетерогенность, $p < 0,001$), который показывает, что 89,2 % вариативности связано с реальными различиями между исследованиями, а не со случайными колебаниями. Тест Эггера указывает на статистически значимую асимметрию: $t = 1,87$; $p = 0,08$ ($p < 0,05$).

Для визуальной оценки построен лесной график распределения клинического успеха в исследованиях (рис. 2).

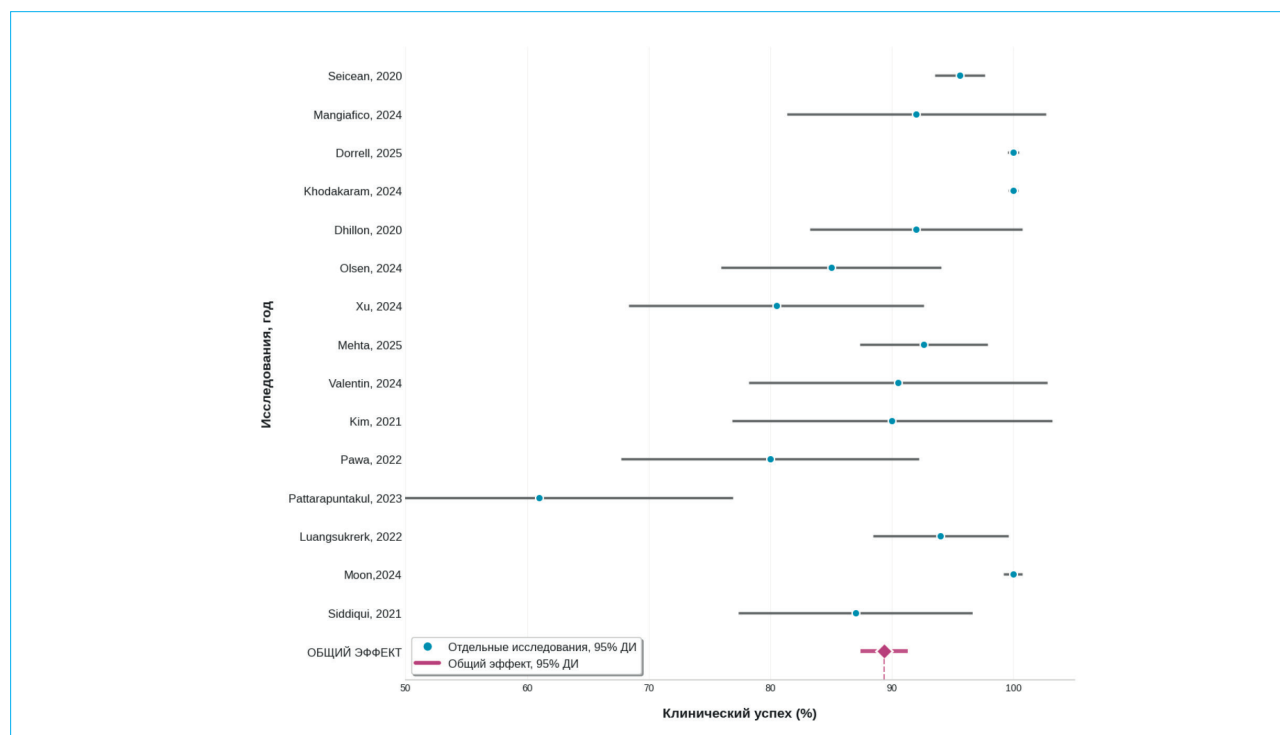


Рисунок 2. Метаанализ клинического успеха применения эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии при инфицированном отграниченном панкреонекрозе в различных исследованиях: ось X (горизонтальная) — процент клинического успеха (%); ось Y (вертикальная) — список исследований (первый автор)

Figure 2. Meta-analysis of clinical success rates of endoscopic step-up necrosectomy in infected walled-off pancreatic necrosis across included studies: X-axis — clinical success rate (%); Y-axis — studies (first author)

Таблица 2. Анализ в подгруппах в зависимости от типа исследования
Table 2. Subgroup analysis of studies by type

Подгруппа	Количество исследований, абс.	Средний успех (%)
Многоцентровые исследования	6	90,2
Проспективные исследования	5	90,5
Одноцентровые исследования	9	88,5
Ретроспективные исследования	10	88,7

Анализ в подгруппах

В этой связи мы провели анализ в подгруппах, распределив исследования в зависимости от его типа (табл. 2).

Многоцентровые и проспективные исследования показывают несколько более высокие показатели успеха. Наилучшие результаты (>95 %) отмечены в исследованиях с тщательным отбором пациентов (стандартизированные протоколы) и опытными специалистами.

Критерии клинического успеха

Понятие клинического успеха является ключевым при оценке эффективности различных методов лечения ИОПН. Проведенный анализ данных исследований, посвященных оценке клинического успеха при лечении ИОПН, выявил значительную вариабельность в критериях, используемых разными авторами:

1. Критерии оценки разрешения некроза. В большинстве исследований (Moon et al., 2024; Xu et al., 2024; Seicean et al., 2020) ключевым критерием успеха считается уменьшение размера некроза на ≥ 50 % или до определенного порога (2 см — Pawa et al., 2022; Dorrell et al., 2025; менее 3 см — Seicean et al., 2020). Khodakaram et al. (2024) и Dhillon et al. (2020) акцентируют внимание на полном разрешении некроза, но с разными временными рамками (1 мес. vs. 3 мес.). Используются различные методы диагностики: КТ (Khodakaram et al., 2024), УЗИ (Mehta et al., 2025).

2. Клинические симптомы. Разрешение симптомов учитывается практически во всех исследованиях, но Moon et al. (2024) и Mehta et al. (2025) требуют полного исчезновения симптомов; Dorrell et al. (2025) и Seicean et al. (2020) допускают улучшение, но без строгой количественной оценки.

3. Временные рамки оценки. Сроки наблюдения варьируют от 4 недель (Moon et al., 2024) до 6 месяцев (Dorrell et al., 2025). Наиболее часто используются 3 месяца (Dhillon et al., 2020; Mehta et al., 2025).

4. Дополнительные критерии успеха. Некоторые исследования включают отсутствие необходимости повторного вмешательства (Xu et al., 2024; Seicean et al., 2020). Seicean et al. (2020) дополнительно учитывают отсутствие рецидива жидкостного скопления и послеоперационных осложнений.

Структура и частота осложнений

Анализ структуры осложнений во включенных исследованиях имеет ключевое значение для объективной оценки безопасности ЭПН при ИОПН.

Для анализа были использованы данные, включающие в общей сложности 869 пациентов.

Метаанализ показал, что средняя частота осложнений после ЭПН составляет 18,8 %, с вариабельностью от 2,4 до 45,0 %. Общий эффект (μ) составил 18,8 % (95% ДИ: 12,5–25,1 %), что указывает на значительную вариабельность между исследованиями. На рисунке 3 представлена воронкообразная диаграмма распределения общей доли осложнений ЭПН в анализируемых исследованиях. Диаграмма демонстрирует асимметрию, что свидетельствует о возможной систематической ошибке (publication bias).

В связи с высокой гетерогенностью полученных данных по общей доле осложнений мы рассмотрели исследования по отдельным группам осложнений. На рисунке 4 представлен лесной график распределения осложнений непосредственно ЭПН (связанные с техникой вмешательства) во включенных публикациях в процентах.

Всего зарегистрировано 165 осложнений среди 869 пациентов: 3,9 % ($n = 34$) — кровотечение, 1,5 % ($n = 13$) — перфорация, 5,2 % ($n = 45$) — миграция стента, 0,6 % ($n = 5$) — кишечные свищи, 2,1 % ($n = 18$) — обтурация стента, 0,2 % ($n = 2$) — псевдоаневризмы гастродуоденальной артерии и 5,5 % ($n = 48$) других осложнений.

Наибольшее количество кровотечений зарегистрировано в исследованиях Kim et al. (2021) — 9 случаев и Pattarapuntakul et al. (2023) — 7 случаев. Перфорация в брюшную полость наиболее часто встречается в исследованиях Kim et al. (2021) — 3 случая и Seicean et al. (2020) — 2 случая. Миграции стента в исследованиях Kim et al. (2021) — 8 случаев и Valentin et al. (2024) — 10 случаев. Все случаи кишечного свища зарегистрированы в исследовании Kim et al. (2021). Обтурация стента преобладает в исследованиях Moon et al. (2024) — 8 случаев и Dorrell et al. (2025) — 4 случая. Псевдоаневризма гастродуоденальной артерии встречается только в исследовании Seicean et al. (2020).

Только в одном исследовании приведены данные по развитию поздних осложнений при сроке наблюдения более 6 месяцев (Valentin et al., 2024). К ним относятся эндокринная и экзокринная недостаточности поджелудочной железы, портальная гипертензия. Данные осложнения непосредственно не связаны с эндоскопическим транслюминальным дренированием и ЭПН, они обусловлены панкреонекрозом в целом (доля некроза поджелудочной

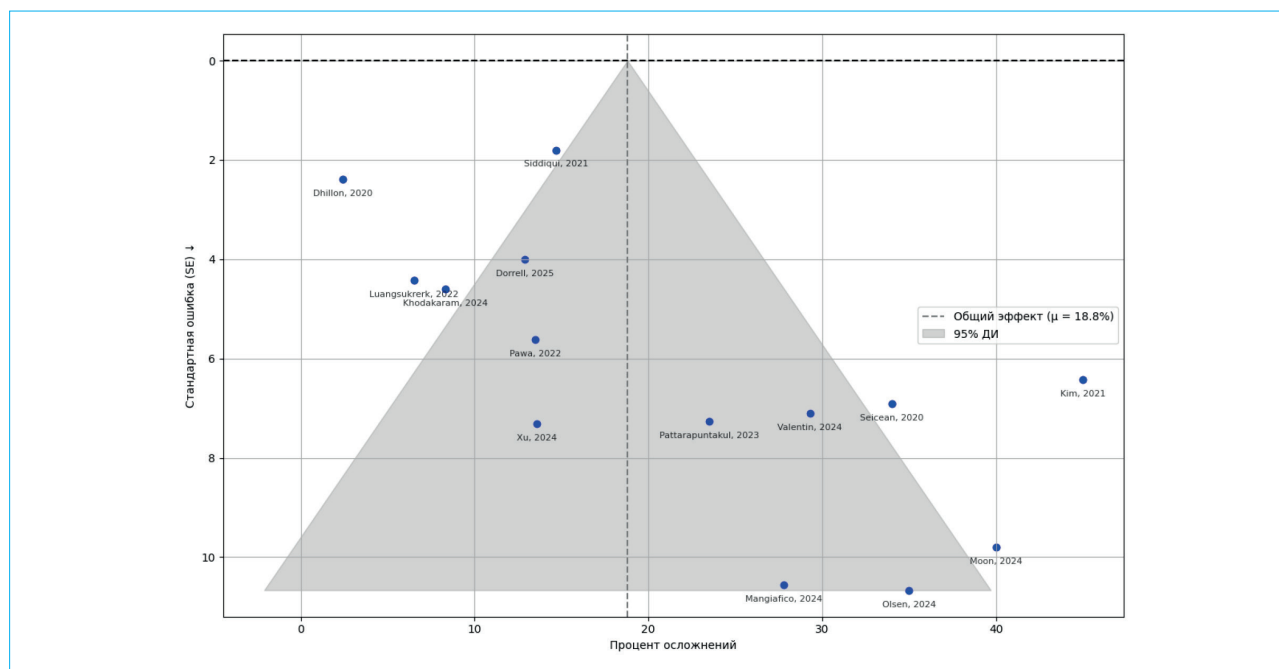


Рисунок 3. Воронкообразная диаграмма, оценивающая систематическую ошибку частоты осложнений после эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии при инфицированном отграниченном панкреонекрозе: по оси X — процент осложнений, по оси Y — стандартная ошибка (SE); сплошной контур обозначает 95% ДИ; общий эффект ($\mu = 18,8\%$) показан вертикальной пунктирной линией; синие точки — исследования (первый автор, год)

Figure 3. Funnel plot assessing publication bias of complication rates following endoscopic step-up necrosectomy in infected walled-off pancreatic necrosis: X-axis — complication rate (%), Y-axis — standard error (SE); the solid contour represents 95 % confidence intervals; the pooled effect ($\mu = 18.8\%$) is shown as a vertical dashed line; blue dots represent individual studies (first author, year)

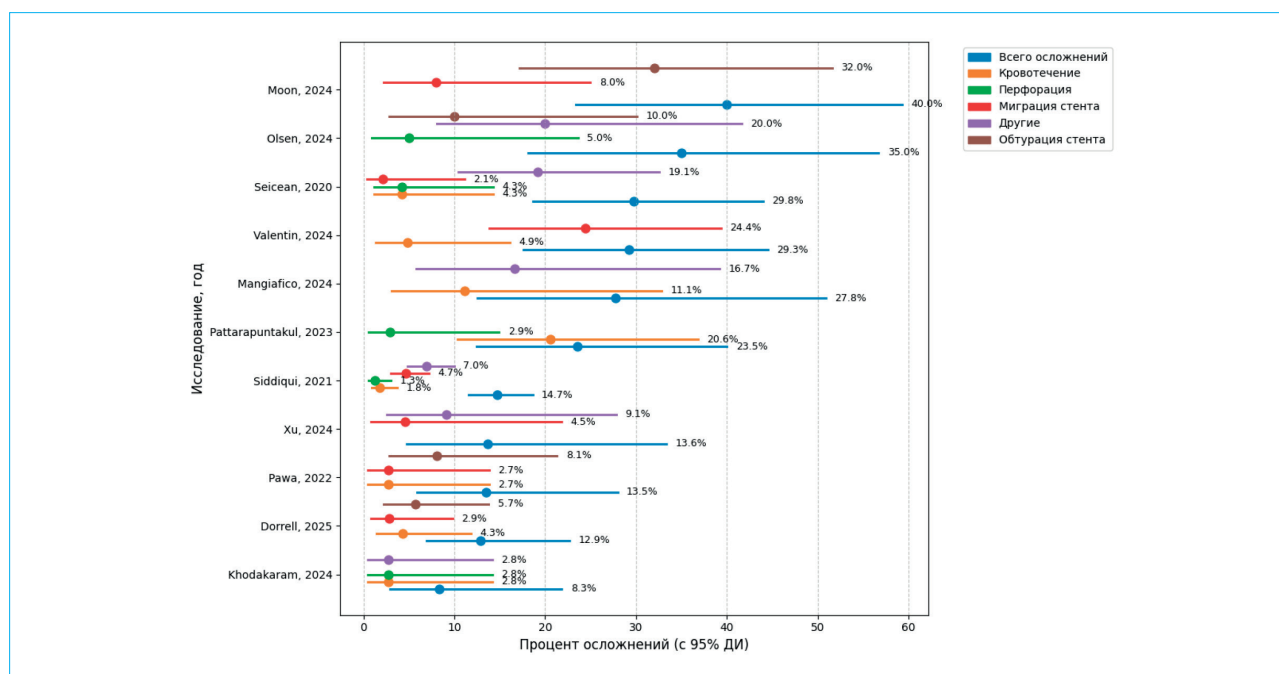


Рисунок 4. Лесной график доли осложнений эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии с 95% ДИ в исследованиях

Figure 4. Forest plot of complication rates (with 95 % confidential intervals) following endoscopic step-up necrosectomy across included studies

железы, локализация некроза поджелудочной железы и другие факторы). В этой связи считаем не рациональным структурировать данные осложнения в рамках нашего систематического обзора.

Обсуждение

Метаанализ клинического успеха ЭПН при ИОПН показал, что существует риск завышения общего показателя клинического успеха из-за отсутствия небольших исследований с низкими показателями, возможна предвзятость конечных результатов (bias) вследствие публикации только «положительных» результатов. Проанализировав повторно, мы выявили несколько исследований, где указано преимущество определенных стентов (с указанием производителей) перед другими аналогичными по характеристикам, по нашему мнению, нельзя исключить конфликт интересов, что также искажает итоговые результаты и могло повлиять на метаанализ.

Многоцентровые и проспективные исследования показывают несколько более высокие показатели успеха, что может быть связано с более стандартизированными протоколами ведения пациентов с ИОПН. В свою очередь, ретроспективные данные демонстрируют сопоставимую эффективность, но требуют осторожной интерпретации из-за риска предвзятости.

Разнообразие критериев клинического успеха в исследованиях осложняет прямое сравнение результатов. Основные различия касаются: количественных параметров (размер некроза 2 см vs. 3 см и 50 % уменьшение), временных рамок (от 1 до 6 мес.), сочетания клинических и радиологических критериев. Это указывает на необходимость стандартизации определений для более точного сопоставления данных в будущих исследованиях. Поэтому систематизация и анализ существующих подходов к определению клинического успеха представляют собой важную задачу, способствующую разработке унифицированных стандартов и улучшению качества клинических исследований в данной области.

В этой связи представленный анализ обосновывает необходимость пересмотра критериев клинического успеха при лечении ИОПН. Авторская позиция заключается в том, что ключевыми параметрами эффективности следует считать достижение минимальных размеров некроза (менее 2 см) по данным КТ и отсутствие осложнений, непосредственно связанных с прогрессированием панкреонекроза и сепсиса. Такой подход позволяет сфокусироваться на основной цели вмешательства — санации очага инфекции и создании условий для разрешения ИОПН, отделив ее от технических рисков ЭПН.

Важным аспектом предлагаемой концепции является трактовка рецидива в течение 6 месяцев не как неудачи лечения, а как проявления

продолженного некроза, что соответствует длительному течению отграниченного панкреонекроза. Кроме того, к категории клинического неуспеха предлагается относить лишь те осложнения, которые потребовали радикального изменения тактики ведения, а именно — выполнения открытой операции (лапаротомии). Технические же осложнения, такие как миграция или обтурация стента (детритом), которые были устранены эндоскопически (путем установки дополнительного стента, санации стента или установки стента большего диаметра), не считаются критерием неэффективности, поскольку они не отражают недостаточность самого метода дренирования, а направлены лишь на его оптимизацию.

Для стандартизации оценки результатов предлагается установить срок наблюдения от 4 до 6 месяцев. Этот период, по нашему мнению, является достаточным для формирования заключения об эффективности первичного вмешательства, в то время как увеличение в размерах остаточной полости и появление в ней новых секвестров, возникшие позднее данного временного периода, предлагается классифицировать как рецидивы. Внедрение данных унифицированных критериев будет способствовать повышению согласованности результатов различных исследований и позволит проводить более объективный сравнительный анализ эффективности методов лечения ИОПН.

ЭПН при ИОПН сопровождается рядом осложнений, среди которых наиболее распространены кровотечение, миграция стента и обтурация стента. Кровотечение и перфорация являются наиболее критичными осложнениями, требующими немедленного вмешательства. Стоит отметить, что в анализируемых исследованиях ЭПН проводилась механическим путем, чаще с помощью корзины Дормиа и щипцов, в некоторых исследованиях санация полости отграниченного некроза проводилась перекисью водорода. Вероятно, это и объясняет такую вариацию по частоте кровотечений и перфораций.

Миграция стента — частое осложнение ЭПН, которое может быть связано с техническими особенностями установки стента или анатомией пациента, и, по нашему мнению, в первую очередь зависит от опыта эндоскописта. В большинстве исследований использовались стенты типа LAMS (металлические саморасширяющиеся с покрытием) диаметром более 1 см. Такое редкое осложнение, как псевдоаневризма гастродуоденальной артерии, подчеркивает необходимость тщательного мониторинга пациентов после вмешательства.

Выводы

Исследование эффективности эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии при инфицированном отграниченном панкреонекрозе является важным направлением в современной панкреатологии.

Этот метод представляет собой малоинвазивную альтернативу открытым хирургическим вмешательствам, что снижает травматичность и послеоперационную летальность. Однако отсутствие единого определения клинического успеха, возможный конфликт интересов в публикациях и вариабельность критериев оценки затрудняют обобщение данных и проведение метаанализов.

Результаты подчеркивают важность индивидуального подхода к каждому пациенту и необходимость дальнейших исследований для оптимизации методики и снижения рисков. Воронкообразная диаграмма выявила асимметрию по общей доле осложнений непосредственно эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии, что может свидетельствовать

о систематической ошибке (publication bias). Большинство исследований группируются в пределах 95%-го доверительного интервала, однако некоторые исследования выходят за его границы, что может быть связано с различиями в методике, опыте центра или отборе пациентов.

Таким образом, для повышения клинической эффективности эндоскопической поэтапной некрсеквестрэктомии необходимо стандартизировать определение клинического успеха и разработать унифицированные стандарты оценки осложнений. Это позволит улучшить качество клинических исследований и оптимизировать хирургическую тактику в лечении инфицированного отграниченного панкреонекроза.

Литература / References

1. Baron T.H., DiMaio C.J., Wang A.Y., Morgan K.A. American Gastroenterological Association clinical practice update: Management of pancreatic necrosis. *Gastroenterology*. 2020;158(1):67–75. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.07.064
2. Галлямов Э.А., Агапов М.А., Бусырев Ю.Б., Галлямов Э.Э., Какоткин В.В., Аллахвердиева А.Р. Сравнительная оценка минимально инвазивных методик лечения инфицированного панкреонекроза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;3:22–8. [Galliamov E.A., Agapov M.A., Busyrev Yu.B., Galliamov E.E., Kakotkin V.V., Allahverdieva A.R. Comparison of minimal invasive technologies for treatment of infected pancreatic necrosis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;3:22–8. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/hirurgia202003122
3. Кузьмин А.М., Нугуманова К.А., Ярцев П.А., Роголь М.Л. Диапневтика осложнений хирургического лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. 2024;4:3–12. [Kuzmin A.M., Nugumanova K.A., Yartsev P.A., Rogal M.L. Diapeutics of complications of surgical treatment of patients with infected pancreatic necrosis. *Vestnik khirurgicheskoy gastroenterologii*. 2024;4:3–12. (In Russ.)].
4. Дибиров М.Д., Свитина К.А., Ерин С.А., Шитиков Е.А., Ивлев В.П., Бежанская Е.О. и др. Анализ эндоскопического лечения острого панкреатита в многопрофильном стационаре. *Инфекции в хирургии*. 2020;18(3–4):13–5. [Dibirov M.D., Svitina K.A., Erin S.A., Shitikov E.A., Ivlev V.P., Beljanskaja E.O., et al. Analysis of endoscopic treatment of acute pancreatitis in a multidisciplinary hospital. *Infektsii v khirurgii*. 2020;18(3–4):13–5. (In Russ.)].
5. Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. DOI: 10.1136/bmj.n71
6. Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Sarr M.G., et al. Classification of acute pancreatitis – 2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013;62(1):102–11. DOI: 10.1136/gutjnl-2012-302779
7. Рубрикатор клинических рекомендаций. Острый панкреатит. [Clinical Guidelines Index. Acute pancreatitis. (In Russ.)]. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/903_1
8. Zhu H., Du Y., Wang K., Li Z., Jin Z. Consensus guidelines on the diagnosis and treatment of pancreatic pseudocyst and walled-off necrosis from a Chinese multiple disciplinary team expert panel. *Endosc Ultrasound*. 2024;13(4):205–17. DOI: 10.1097/eus.0000000000000080
9. Siddiqui A., Naveed M., Basha J., Lakhtakia S., Nieto J., Shah J., et al. International, multicenter retrospective trial comparing the efficacy and safety of bi-flanged versus lumen-apposing metal stents for endoscopic drainage of walled-off pancreatic necrosis. *Ann Gastroenterol*. 2021;34(2):273–81. DOI: 10.20524/aog.2021.0570
10. Moon J.H., Park S.W., Lee Y.N., Lee S.H., Kim S.H., Lee D.W., et al. A comparison of novel electrocautery-enhanced lumen-apposing metal stents and plastic stents in endoscopic ultrasound-guided drainage of infected walled-off necrosis: A multicenter randomized study. *Endoscopy*. 2024;56(12):926–37. DOI: 10.1055/a-2342-1140
11. Luangsukrerker T., Harinwan K., Khoo S., Kongkam P. Drainage of complex walled-off pancreatic fluid collections in LAMS era: A multicenter study. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 2022;2022:9250370. DOI: 10.1155/2022/9250370
12. Pattarapuntakul T., Charoenrit T., Wong T., Netinatsunton N., Ovaritarnporn B., Yaowmaneerat T., et al. Clinical outcomes of the endoscopic step-up approach with or without radiology-guided percutaneous drainage for symptomatic walled-off pancreatic necrosis. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(3):569. DOI: 10.3390/medicina59030569
13. Pawa R., Dorrell R., Clark C., Russell G., Gilliam J., Pawa S. Delayed endoscopic necrosectomy improves hospital length of stay and reduces endoscopic interventions in patients with symptomatic walled-off necrosis. *DEN Open*. 2022;3(1):e162. DOI: 10.1002/deo2.162
14. Kim Y.S., Cho J.H., Cho D.H., Park S.W., Moon S.H., Park J.S., et al. Long-term outcomes of direct endoscopic necrosectomy for complicated or symptomatic walled-off necrosis: A Korean multicenter study. *Gut Liver*. 2021;15(6):930–9. DOI: 10.5009/gnl20304
15. Valentin C., Le Cosquer G., Tuyeras G., Culetto A., Barange K., Hervieu P.E., et al. Step-up approach for the treatment of infected necrotising pancreatitis: Real life data from a single-centre experience with long-term follow-up. *BMC Gastroenterol*. 2024;24(1):213. DOI: 10.1186/s12876-024-03289-6
16. Mehta V., Gupta Y.K., Gupta A., Kumar Y., Khubber M., Sood A., et al. Efficacy and safety of endoscopic ultrasound (EUS)-guided lumen-apposing metal stents (LAMS) as a primary treatment for walled-off pancreatic necrosis. *Cureus*. 2025;17(1):e78177. DOI: 10.7759/cureus.78177
17. Xu N., Li L., Su S., Zhao D., Xiang J., Wang P., et al. A novel lumen-apposing metal stent for endoscopic drainage of symptomatic pancreatic fluid collections: A retrospective study. *Endosc Ultrasound*. 2024;13(1):40–5. DOI: 10.1097/eus.0000000000000039
18. Olsen G.A., Schmidt P.N., Novovic S., Hansen E.F., Karstensen J.G. Novel powered 5.0-mm endoscopic debridement catheter for endoscopic transmural necrosectomy of pancreatic walled-off necrosis: A case series of consecutive patients from a tertiary referral center (with video). *Gastrointest Endosc*. 2024;99(2):267–70. DOI: 10.1016/j.gie.2023.10.044

19. Dhillon A., Li S., Sandha S., D'Souza P., Sandha G. Performance characteristics of a lumen-apposing metal stent for pancreatic fluid collections: A prospective cohort study. *J Can Assoc Gastroenterol.* 2020;4(4):158–64. DOI: 10.1093/jcag/gwaa023
20. Khodakaram K., Bratlie S.O., Hedenström P., Sadik R. Equivalent efficacy and safety of plastic stents and lumen-apposing metal stents in the treatment of peripancreatic fluid collections: A prospective cohort study. *Ann Gastroenterol.* 2024;37(3):362–70. DOI: 10.20524/aog.2024.0873
21. Dorrell R., Cecil A., Pawa S., Russell G., Pawa R. Standardized approach to removal of lumen apposing metal stents following endoscopic necrosectomy: One size does not fit all. *Therap Adv Gastroenterol.* 2025;18:17562848251320739. DOI: 10.1177/17562848251320739
22. Mangiafico S., Bertani H., Pigò F., Russo S., Lupo M., Cocca S., et al. A new step-up dual endoscopic approach for large-size infected pancreatic necrosis: Percutaneous endoscopic necrosectomy followed by transluminal endoscopic drainage/necrosectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2024;34(2):156–62. DOI: 10.1097/SLE.0000000000001271
23. Seicean A., Pojoga C., Mostean O., Bolboaca S., Ilie M., Rimbas M., et al. What is the impact of the proportion of solid necrotic content on the number of necrosectomies during EUS-guided drainage using lumen-apposing metallic stents of pancreatic walled-off necrosis? *J Gastrointest Liver Dis.* 2020;29(4):623–8. DOI: 10.15403/jgld-3128

Сведения об авторах

Черданцев Дмитрий Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, и. о. ректора, заведующий кафедрой госпитальной хирургии им. проф. А.М. Дыхно с курсом последипломного образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: gs7@mail.ru;
660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4743-4565>

Носков Игорь Геннадьевич* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии им. проф. А.М. Дыхно с курсом последипломного образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: igornoskov@mail.ru;
660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1221-030X>

Филистович Владимир Георгиевич — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии им. проф. А.М. Дыхно с курсом последипломного образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: vfilistovich@bk.ru;
660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-1659>

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: Черданцев Д.В.

Сбор и обработка материала: Носков И.Г., Филистович В.Г.

Статистическая обработка данных: Носков И.Г.

Написание текста: Носков И.Г., Филистович В.Г.

Редактирование: Черданцев Д.В.

Проверка версии и ее согласование с авторским коллективом: Носков И.Г.

Information about the authors

Dmitriy V. Cherdantsev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Acting Rector, Head of the Department of Hospital Surgery named after Prof. A.M. Dykhno with a Course of Continuing Education, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University.

Contact information: gs7@mail.ru;
660022, Krasnoyarsk, Partizana Zheleznyaka str., 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4743-4565>

Igor G. Noskov* — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery named after Prof. A.M. Dykhno with a Course of Continuing Education, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University.

Contact information: igornoskov@mail.ru;
660022, Krasnoyarsk, Partizana Zheleznyaka str., 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1221-030X>

Vladimir G. Filistovich — Cand. Sci. (Med.), Docent, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery named after Prof. A.M. Dykhno with a Course of Continuing Education, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University.

Contact information: vfilistovich@bk.ru;
660022, Krasnoyarsk, Partizana Zheleznyaka str., 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-1659>

Authors' contributions

Concept and design of the study: Cherdantsev D.V.

Collection and processing of the material: Noskov I.G., Filistovich V.G.

Statistical processing: Noskov I.G.

Writing of the text: Noskov I.G., Filistovich V.G.

Editing: Cherdantsev D.V.

Proof checking and approval with authors: Noskov I.G.

Поступила: 17.06.2025 Принята: 19.11.2025 Опубликована: 20.12.2025

Submitted: 17.06.2025 Accepted: 19.11.2025 Published: 20.12.2025

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author