



УДК 616.346.2-002.1

DOI 10.52575/2687-0940-2026-49-2-184-198

EDN HVFZAE

Оригинальное исследование

Оценка эффективности алгоритма безопасности лапароскопического доступа при тяжелом течении острого аппендицита

Галлямов Э.А.¹, Шалыгин А.Б.^{1, 2},
Меджидова Л.А. кызы¹, Румянцев И.А.², Сослаев Р.М.²

¹) Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет),

Россия, 119146, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 19, стр. 1;

²) Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского,

Россия, 109240, г. Москва, ул. Яузская, д. 11

E-mail: levlamidv@vandex.ru

Аннотация. Лапароскопическая аппендэктомия при осложненных формах острого аппендицита остается темой дискуссий из-за опасений, связанных с высокой частотой интраабдоминальных абсцессов. Целью исследования явилась оценка эффективности разработанного «Алгоритма безопасности», включающего стандартизированные критерии стратификации риска, протокол интраоперационной санации и динамический мониторинг послеоперационного периода. Ретроспективный анализ данных 81 пациента с деструктивными формами острого аппендицита (код МКБ-10 K35.2 – острый аппендицит с генерализованным перитонитом), пролеченных в период 2024–2025 гг. с применением лапароскопического доступа согласно авторскому алгоритму. Оценивали длительность госпитализации, частоту конверсий доступа, послеоперационные осложнения, динамику маркеров воспаления, структуру исходов. Алгоритм безопасности, основанный на объективной стратификации тяжести (шкала WSES), стандартизированной технике санации и протоколе “Red Flags” динамического мониторинга, позволяет выполнить лапароскопическую аппендэктомию даже при распространенном перитоните с нулевой частотой конверсий, минимальной летальностью и сокращением сроков госпитализации.

Ключевые слова: острый аппендицит, перитонит, лапароскопия, алгоритм безопасности, стратификация риска, санация перитонеума

Финансирование: работа выполнена без внешних источников финансирования.

Для цитирования: Галлямов Э.А., Шалыгин А.Б., Меджидова Л.А., Румянцев И.А., Сослаев Р.М. 2026. Оценка эффективности алгоритма безопасности лапароскопического доступа при тяжелом течении острого аппендицита. *Актуальные проблемы медицины*, 49(2): 184–198. DOI: 10.52575/2687-0940-2026-49-2-184-198. EDN: HVFZAE

Evaluating the Efficacy of a Safety Algorithm for Laparoscopic Access in Severe Acute Appendicitis

Eduard A. Gallyamov ¹ , Anton B. Shalygin ^{1, 2} ,
Leyla A. Majidova ¹ , Igor A. Rumyantsev ² , Ramazan M. Soslaev ²

¹⁾ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
bldg. 1, 19 Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow 119146, Russia;

²⁾ I.V. Davydovsky City Clinical Hospital,
11 Yauzskaya St., Moscow 109240, Russia

E-mail: levlamidv@vandex.ru

Abstract. Laparoscopic appendectomy for complicated forms of acute appendicitis remains a subject of debate due to concerns related to the high incidence of intra-abdominal abscesses. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of a developed “Safety Algorithm” incorporating standardized risk stratification criteria, intraoperative irrigation protocol, and dynamic postoperative monitoring. A retrospective analysis of data from 81 patients with destructive forms of acute appendicitis (ICD-10 code K35.2 – acute appendicitis with generalized peritonitis) treated during 2024–2025 using laparoscopic approach according to the authors’ algorithm. The study evaluated hospitalization duration, conversion rate, postoperative complications, dynamics of inflammatory markers, and outcome structure. The Safety Algorithm, based on objective severity stratification (WSES scale), standardized irrigation technique, and “Red Flags” dynamic monitoring protocol, enables laparoscopic appendectomy even in cases of diffuse peritonitis with zero conversion rate, minimal mortality, and reduced hospitalization duration. This standardized approach demonstrates reproducible results independent of individual surgeon experience, offering a transformative paradigm for managing complicated acute appendicitis through evidence-based risk stratification, comprehensive intraoperative debridement protocols, and structured postoperative surveillance utilizing objective inflammatory biomarkers.

Keywords: acute appendicitis, peritonitis, laparoscopy, safety algorithm, risk stratification, peritoneal irrigation

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

For citation: Gallyamov E.A., Shalygin A.B., Majidova L.A., Rumyantsev I.A., Soslaev R.M. 2026. Evaluating the Efficacy of a Safety Algorithm for Laparoscopic Access in Severe Acute Appendicitis. *Challenges in Modern Medicine*, 49(2): 184–198 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2026-49-2-184-198. EDN: HVFZAE

Введение

Острый аппендицит занимает первое место среди неотложных хирургических патологий органов брюшной полости, требуя оперативного вмешательства у большинства пациентов. Несмотря на развитие методов диагностики, от 18 до 30 % случаев осложняются деструктивными формами с развитием перитонита, что ассоциируется с высокой летальностью (4–5 %) и длительным периодом восстановления. В Российской Федерации ежегодно выполняется около 1,5 млн аппендэктомий, при этом процент осложнений при гангренозных и перфоративных формах остается значительным, достигая 10–15 % [Тулупов и др., 2024].

Парадигма хирургического лечения аппендицита претерпела существенные изменения за последнее десятилетие. Если ранее деструктивные формы требовали широкого открытого доступа, то современные данные демонстрируют, что лапароскопический подход является безопасным и целесообразным даже при перитоните



[Schildberg et al., 2025]. Согласно международным руководствам (WSES 2020), лапароскопическая аппендэктомия рекомендуется как первый выбор для всех форм острого аппендицита, включая осложненные. Однако эта рекомендация рождает новый риск: так называемый феномен «смещения осложнений», когда снижение частоты раневой инфекции вследствие минимального доступа компенсируется увеличением интраабдоминальных абсцессов (ИА) при неадекватной санации [Andersen et al., 2019].

Деструктивные формы острого аппендицита характеризуются прогрессирующим трансмуральным воспалением, приводящим к нарушению морфологической целостности стенки и бактериальной транслокации в брюшную полость. Механизм развития включает локальное воспаление аппендикулярной стенки, первоначально ограничивающееся отдельными слоями (катаральная форма), с последующей прогрессией до полнослойного некроза (гангренозная форма) и перфорации. При этом резидентная флора аппендикса (*Escherichia coli*, *Bacteroides fragilis*, *Streptococcus viridans* и анаэробные бактерии) проникает в брюшную полость, инициируя каскад системной воспалительной реакции [Балалыкин, 2024].

До середины 2010-х годов лапароскопическая аппендэктомия при перитоните рассматривалась как относительное противопоказание, однако накопившиеся данные изменили парадигму. В крупном немецком анализе ($n = 30\,915$) показано, что лапароскопия, проведенная на фоне генерализованного перитонита (код МКБ K35.2), ассоциировалась с более низкой летальностью (0,14 % vs 0,22 % при открытом подходе) и меньшей частотой осложнений. Однако авторы отметили, что при генерализованном перитоните риск конверсии доступа составлял 25–30 %, что значительно выше среднего показателя (1–4 % при неосложненном аппендиците) [Schildberg et al., 2025].

Преимущества лапароскопии при перитоните включают:

- 1) минимальную травму брюшной стенки;
- 2) более полную визуализацию брюшной полости благодаря увеличению и оптической траектории;
- 3) возможность полноценной санации всех карманов брюшины при правильном позиционировании пациента;
- 4) быстрое восстановление функции кишечника [Duan et al., 2024].

Однако реализация этих преимуществ возможна лишь при соблюдении строгого протокола санации (рис. 1).

Шкала WSES (World Society of Emergency Surgeons), разработанная в 2016 г. и обновленная в 2020 г., является наиболее широко признанным инструментом для дооперационной и интраоперационной стратификации тяжести аппендицита [Di Saverio et al., 2020]. Шкала основана на анатомо-патологических критериях и наличии/отсутствии перитонита:

- Grade I: неосложненный аппендицит (без перитонита);
- Grade II: аппендицит с флегмонозными изменениями;
- Grade III: гангренозный аппендицит без перитонита (IIIA) или с локальным перитонитом (IIIB);
- Grade IV: перфоративный аппендицит с локальным абсцессом;
- Grade V: перфоративный аппендицит с генерализованным перитонитом.

Применение шкалы WSES интраоперационно позволяет на основании визуальных находок принять решение об объеме санации и необходимости дополнительных вмешательств. Пациенты с Grade IV–V автоматически попадают в группу высокого риска и требуют привлечения более опытного хирурга и расширенного мониторинга.

Традиционно считалось, что при осложненном аппендиците обязательно требуется профилактическое дренирование брюшной полости. Однако крупное исследование [Liao et al., 2022] ($n = 1241$) продемонстрировало, что дренирование не предотвращало развитие ИА и, напротив, было ассоциировано с увеличением послеоперационных осложнений ($p < 0,0001$), замедлением восстановления перистальтики и увеличением длительности госпитализации. Авторы предположили, что дренажи могут закупориваться, становясь источником инфекции, или неправильно позиционироваться, не охватывая полость абсцесса. Это открыло дискуссию о принципиальной переориентации: от профилактического дренирования к адекватной ориентирующей санации.

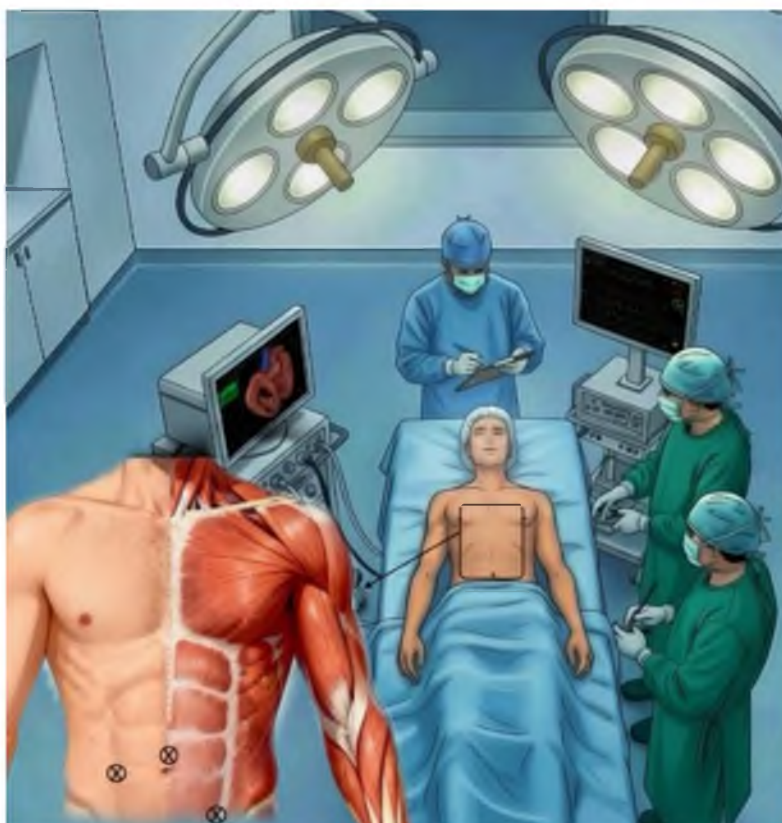


Рис. 1. Схема расположения операционной бригады при выполнении операции у пациента в положении на спине с визуализацией мест размещения хирурга, ассистента, анестезиолога и аппаратуры мониторинга. Схема расположения троакаргов, используемая в нашем стационаре: установка 10-мм оптического порта в параумбиликальной/супраумбиликальной области; установка 10-мм рабочего порта в левой подвздошной области; установка 5-мм рабочего порта в правой мезогастральной области

Fig. 1. Schematic representation of the operating room setup during laparoscopic appendectomy in supine patient position, showing the positioning of the surgeon, assistant, anesthesiologist, and monitoring equipment. Trocar placement schema used in our institution: 10-mm optical port placed in the paraumbilical/supraumbilical region; 10-mm working port placed in the left iliac fossa; 5-mm working port placed in the right mesogastric region

В настоящее время рекомендуется использование селективного подхода к дренированию: дренирование показано только при наличии сформировавшихся полостей жидкости (интраоперационно визуализируемых абсцессов) с адекватной трактательностью, но не при тотальном перитоните, когда жидкость имеет диффузный характер (рис. 2).

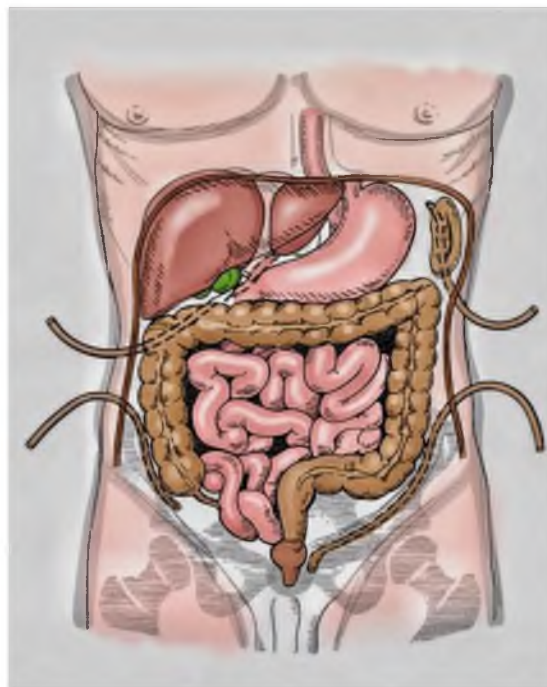


Рис. 2. Возможные контрапертуры, через которые выполняется дренирование брюшной полости, располагаются следующим образом: два верхних дренажа устанавливаются: справа – в подпеченочное и слева – в поддиафрагмальное пространство; два нижних: справа – в пространство Дугласа, слева – по левому боковому каналу снизу вверх

Fig. 2. Author's illustration the alternative counterapertures used for peritoneal cavity drainage placement: upper drainage tubes are positioned in the subhepatic space on the right side and subdiaphragmatic space on the left side; lower drainage tubes are positioned in the pouch of Douglas on the right side and along the left paracolic gutter in a caudad-to-cephalad direction

Цель работы. Оценить клинико-эпидемиологическую эффективность разработанного алгоритма безопасности при лапароскопической аппендэктомии у пациентов с тяжелыми формами острого аппендицита, осложненными генерализованным перитонитом.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное когортное исследование. В исследование включен 81 пациент, пролеченный в нашем хирургическом стационаре в ГКБ им. И.В. Давыдовского в период 2024–2025 гг. по поводу острого аппендицита, осложненного генерализованным перитонитом (код МКБ-10 K35.2).

Критерии включения:

- возраст ≥ 18 лет;
- диагноз: острый аппендицит с генерализованным перитонитом или локальным перитонитом, верифицированный интраоперационно;
- проведение лапароскопической аппендэктомии согласно «Алгоритму безопасности»;
- наличие полной информации в электронной истории болезни (ЭИБ).

Критерии исключения:

- плотный аппендикулярный инфильтрат (> 10 см в диаметре), требующий консервативного лечения;
- ASA $> III$ (отказ от пневмоперитонеума);
- неполные данные ЭИБ.

Характеристика включенной когорты представлена в таблице 1. Медианный возраст составил 35 лет (IQR 27–43), без значимых различий между полами. Мужчины в среднем были моложе на 8,7 года ($32,9 \pm 13,0$ vs $41,7 \pm 13,9$, $p < 0,05$), однако это не отразилось на исходах.

Таблица 1
Table 1

Демографические и клинические характеристики пациентов (n = 81)
Demographic and clinical characteristics of patients (n = 81)

Показатель	Значение
Всего пациентов	81 (100 %)
Пол (м/ж), n (%)	42 (51,9 %) / 39 (48,1 %)
<u>Возраст, годы</u>	
Средний $\pm$ SD	37,1 $\pm$ 14,1
Медиана [IQR]	35 [27–43]
Диапазон	18–83
<u>Время от начала заболевания, n (%)</u>	
В первые 6 часов	69 (85,2 %)
От 7 до 24 часов	12 (14,8 %)
<u>Основной диагноз (МКБ-10)</u>	
K35.2 (острый аппендицит с генерализованным перитонитом)	78 (96,3 %)
K35.8 (другие формы)	3 (3,7 %)

«Алгоритм безопасности» – технологическая основа исследования.

Разработанный алгоритм состоит из трех модулей:

Модуль I: Предоперационная стратификация (The Pre-operative Module)

- Назначение шкалы WSES на основе клинических, лабораторных и радиологических данных.
- Выявление маркеров высокого риска: лейкоцитоз $> 15 \times 10^9/\text{л}$, СРБ > 100 мг/л, возраст > 60 лет.
- При оценке Grade IV–V пациент переводится в «серьезную» группу, требующую участия старшего хирурга.

Модуль II: Интраоперационная санация (The Intra-operative Module)

- Визуальная верификация степени тяжести по WSES.
- При Grade III–V применяется протокол массивной санации:
 - минимум 3–5 литров 0,9 % NaCl с эксплорацией всех полостей (дугласово пространство, правый латеральный канал, парадуоденальная область);
 - тщательное удаление фибринозных образований и гноя;
 - применение ultrasonically activated scalpel (Harmonic или LigaSure) для обеспечения сухого операционного поля и минимизации бактериального контаминирования при разделении спаек.
- Аппендэктомия с применением аппаратного шва (EndoGIA 2–0) или лигирования с методом окончательного закрытия культи.
- Дренирование – избирательное, только при визуализации сформированных полостей.

Модуль III: Послеоперационный мониторинг (The Post-operative Module)

- Протокол “Red Flags”: ежедневный контроль СРБ, ЛИ, температуры в первые 3 дня.
- При выявлении неадекватной динамики маркеров воспаления – активный поиск осложнений (УЗИ, КТ).
- Динамическая коррекция антибактериальной терапии.

- Ранняя мобилизация и восстановление пероральной диеты при стабилизации клинического состояния.

Во всех 81 случаях интраоперационно верифицирована оценка по WSES. Распределение по степени тяжести: Grade IIIA – 15 пациентов (18,5 %), Grade IIIB – 28 пациентов (34,6 %), Grade IV – 23 пациента (28,4 %), Grade V – 15 пациентов (18,5 %). Таким образом, в 76,5 % случаев выявлены признаки распространенного или локального перитонита (Grade $\geq$ III).

Подавляющее большинство пациентов поступило в сроки до 6 часов от начала заболевания (85,2 %), что говорит об относительно ранней обращаемости и, как следствие, большей вероятности развития локальных форм перитонита. Однако в 14,8 % случаев пациенты поступили спустя 7–24 часа с уже развернутой клинической картиной генерализованного перитонита.

Объем санации: среднее количество использованного физиологического раствора составило $4,2 \pm 1,8$ литра при Grade III и $5,8 \pm 2,3$ литра при Grade IV–V. Методика завершения культи: аппаратный шов (EndoGIA, LigaSure) применялся в 76 случаях (93,8 %), интракорпоральное лигирование – в 5 случаях (6,2 %). Дренирование брюшной полости проведено в 12 случаях (14,8 %), исключительно при наличии интраоперационно визуализируемых полостей жидкости (рис. 3).

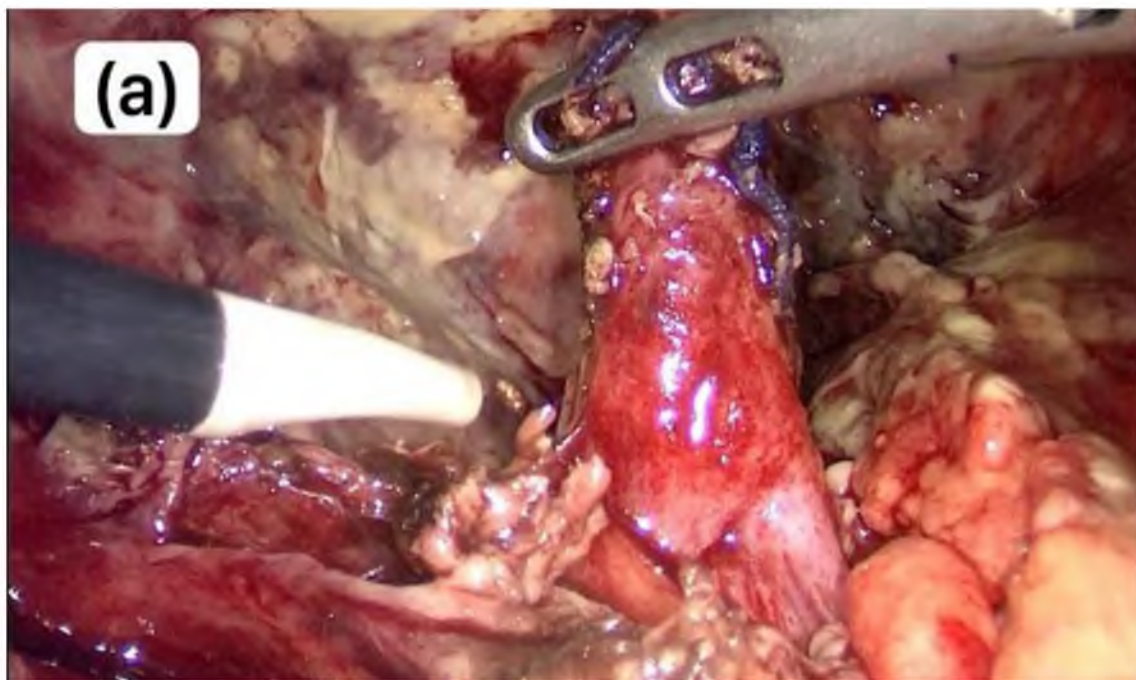


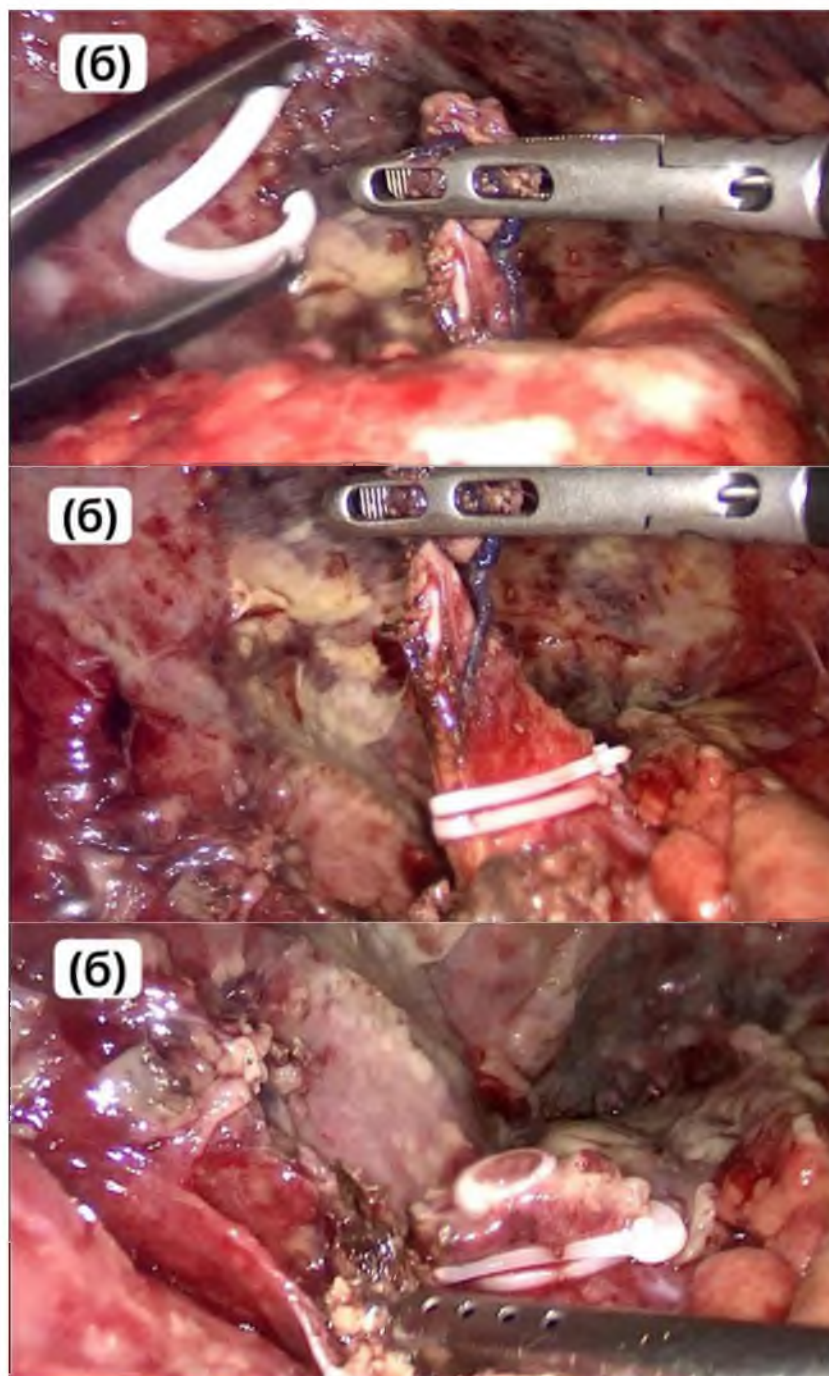
Рис. 3. Этапы лапароскопической аппендэктомии при гангренозно-перфоративном аппендиците (интраоперационные снимки)

Fig. 3. Sequential intraoperative images demonstrating the steps of laparoscopic appendectomy for gangrenous-perforative appendicitis

(a) Мобилизация основания червеобразного отростка. Визуализируется утолщенный, гиперемизированный червеобразный отросток с наложениями фибрина (Grade 3B по WSES).

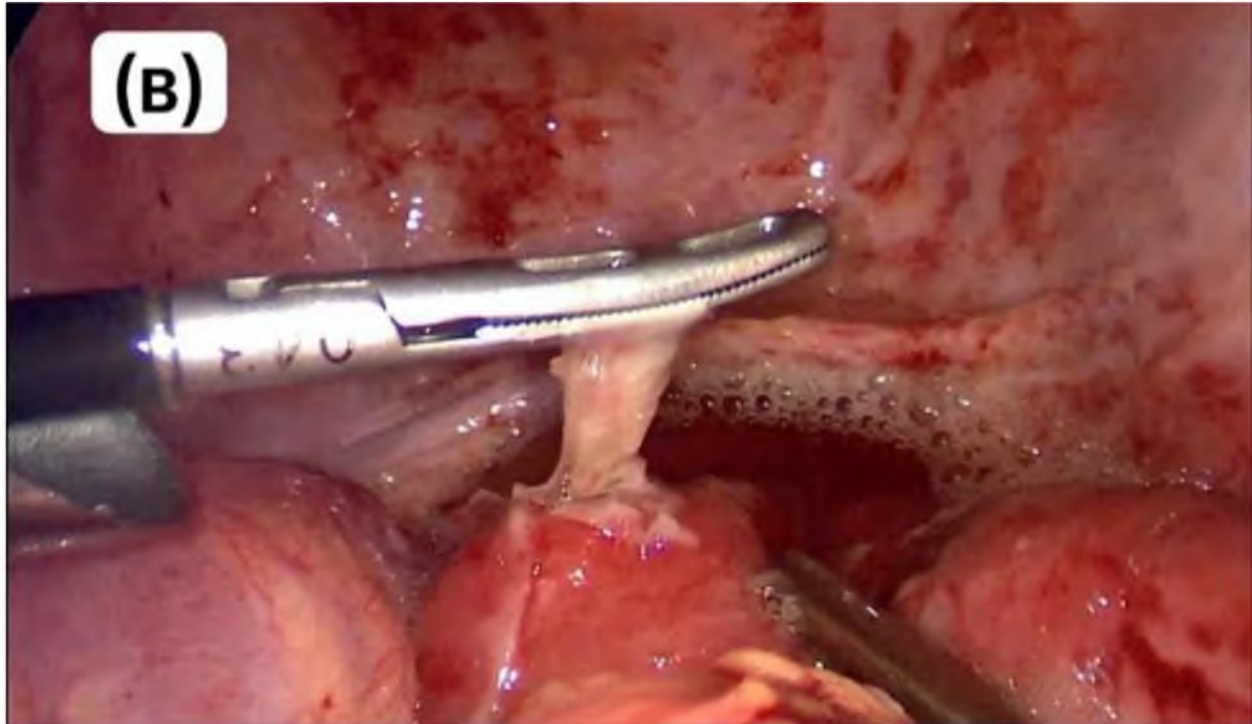
С помощью монополярной коагуляции и граспера выполняется препаровка брыжеечки (*mesoappendix*) у основания отростка для создания «окна» безопасности. Видна инфильтрация окружающих тканей, характерная для деструктивного процесса

(a) Mobilization of the appendiceal base. An edematous, hyperemic appendix with fibrinous exudates is visualized (WSES Grade IIIB). Monopolar coagulation and grasping instruments are used to dissect the mesoappendix at the appendiceal base to establish a safe "window" for division. Infiltration of surrounding tissues characteristic of the destructive inflammatory process is evident



(б) Обработка культи аппендикса. На подготовленное основание отростка накладывается полимерная клипса (Hem-o-lok XL) «вплотную» к куполу слепой кишки. Данный метод был выбран как предпочтительный в условиях воспалительного отека, так как клипса обеспечивает надежную компрессию без прорезывания тканей, характерного для лигатурного шва. Четко дифференцируется здоровая ткань основания, что позволяет выполнить надежный клиппинг без риска некроза культи. Дистальнее накладывается вторая клипса или лигатура для пересечения органа без вскрытия просвета

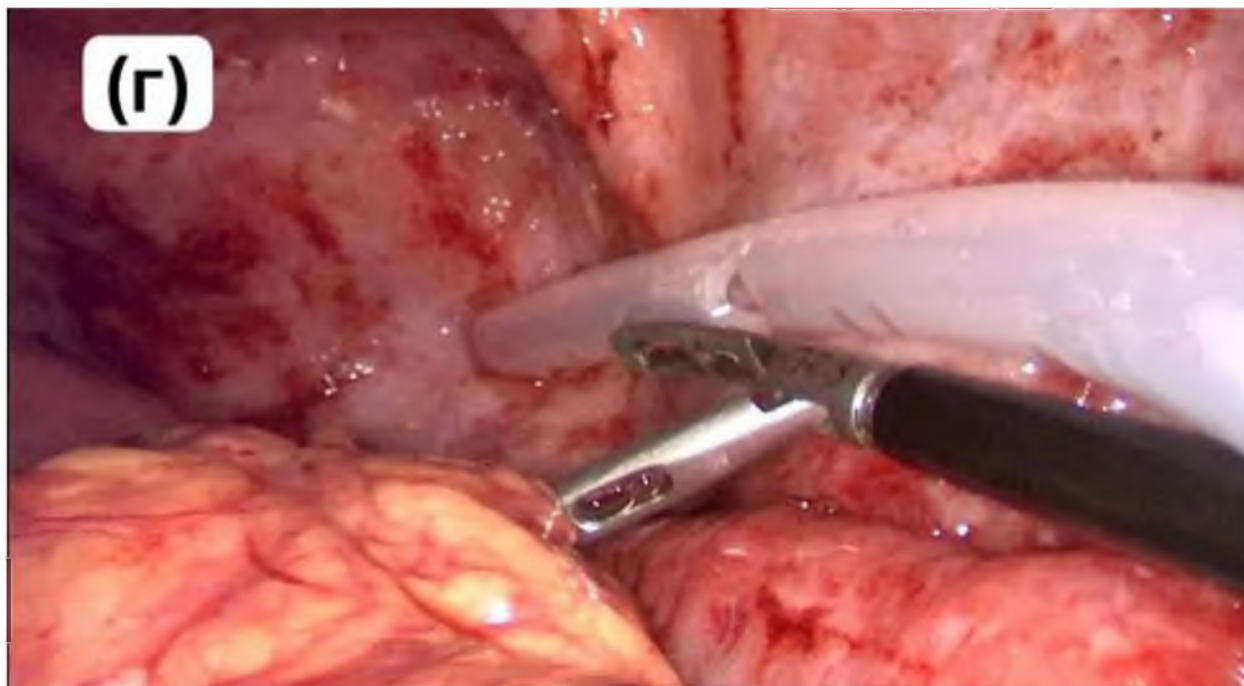
(b) Management of the appendiceal stump. A polymer clip (Hem-o-lok XL) is applied in close proximity to the cecal dome over the prepared appendiceal base. This technique was selected as the preferred method in the setting of inflammatory edema, as the clip provides secure compression without the tissue laceration characteristic of suture ligation. Clear differentiation of healthy tissue at the appendiceal base allows safe clipping without risk of stump necrosis. A second clip or ligature is applied distally to transect the appendix without luminal contamination



(в) Санация брюшной полости. На данном этапе выполняется систематическая санация всех отделов брюшной полости. Видна активная инструментальная и гидропрессионная эвакуация из дугласова пространства – критической нижней полости, где обычно аккумулируется большей объём бактериально обсемененной жидкости при перитоните.

Под визуальным контролем выполняется тщательное инструментальное удаление (*debridement*) фибриновых пленок и наложений, фиксированных как на висцеральной брюшине (серозная оболочка петель тонкой и толстой кишки), так и на париетальной брюшине (внутренняя поверхность передней брюшной стенки). Особое внимание уделяется удалению фибрина с поверхности петель кишечника, включая области между кишечными петлями и в межпетельных промежутках, где образуются секвестрированные зоны, недоступные интраперитонеальному кровотоку и являющиеся очагами персистирующей инфекции. Санация проводится до «чистой воды». Данный протокол обеспечивает редукцию микробной обсемененности полости (принцип контрольной гидропрессии) и максимально снижает риск формирования послеоперационных интраабдоминальных абсцессов, даже при последующем селективном (а не профилактическом) дренировании

(с) Peritoneal lavages and debridement. Systematic irrigation of all peritoneal compartments is performed at this operative stage. Active instrumental and high-pressure irrigation evacuation from the pouch of Douglas—a critical dependent cavity typically harboring a significant volume of bacteria-laden fluid in peritonitis—is demonstrated. Under direct visualization, meticulous mechanical debridement of fibrinous membranes and deposits fixed to the visceral peritoneum (serosal surface of small and large bowel loops) and parietal peritoneum (inner aspect of the anterior abdominal wall) is performed. Particular attention is paid to fibrin removal from the intestinal serosal surface, including interloop regions and interdistended areas where sequestered zones develop, becoming inaccessible to intraperitoneal blood flow and serving as foci of persistent infection. Irrigation is continued until clear effluent is achieved. This protocol achieves reduction of microbial inoculum burden (controlled high-pressure irrigation principle) and substantially reduces the risk of postoperative intra-abdominal abscess formation, even with subsequent selective (rather than prophylactic) drainage



- (г) Финальный этап и дренирование. Контроль гемостаза и позиционирование силиконового дренажа. Дренажная трубка установлена в малый таз (дугласово пространство) через троакарный доступ в левой подвздошной области, минуя петли кишечника, что обеспечивало адекватный отток экссудата и возможность динамического контроля характера отделяемого («Red Flags» мониторинг)
- (d) Final hemostasis and drain placement. Hemostatic control is confirmed and a silicone drain is positioned. The drain catheter is placed in the pelvis (pouch of Douglas) via a trocar incision in the left iliac fossa, positioned to avoid intestinal loops, ensuring adequate drainage of exudate and allowing dynamic monitoring of drain output characteristics ("Red Flags" protocol).

Результаты

Ключевым результатом явилась нулевая частота конверсий доступа, несмотря на высокую долю тяжелых пациентов. Это значительно превосходит лучшие публикуемые результаты: согласно немецкому анализу [Schildberg et al., 2025], при K35.2 конверсия составляла 25–30 %, а смертность – 0,22 %. В нашей серии летальности не было.

Среднее время пребывания в стационаре (3,3 дня) существенно ниже литературных данных (табл. 2). Например, в исследованиях американских авторов пациенты с перитонитом при открытой операции находились в клинике 7–10 дней [Kumar et al., 2024]. Даже при лапароскопии без специального протокола LOS варьирует от 5 до 7 дней [Elvira López et al., 2022].

Таблица 2
Table 2

Первичные исходы и периоперационные осложнения
Primary outcomes and perioperative complications

Показатель	n (%) или M ± SD
Конверсия доступа (лапаротомия)	0/81 (0 %)
Летальность	0/81 (0 %)
<u>Длительность госпитализации (дни)</u>	
Среднее ± SD	3,3 ± 2,4
Медиана [IQR]	2 [2–4]
Диапазон	1–14



Различий в основных показателях между полами не выявлено (табл. 3). Несмотря на то, что женщины были в среднем старше на 8,7 года, это не влияло ни на риск конверсии, ни на длительность пребывания ($p > 0,05$). Это соответствует данным крупного немецкого анализа [Schildberg et al., 2025], в котором женский пол даже ассоциировался с меньшим риском конверсии.

Таблица 3
Table 3

Сравнение исходов в зависимости от пола
Outcome comparison by gender

Показатель	Мужчины (n = 42)	Женщины (n = 39)	p
Возраст, лет	32,9 ± 13,0	41,7 ± 13,9	< 0,05
LOS, дни	3,4 ± 2,4	3,3 ± 2,5	> 0,05
Конверсия	0/42 (0 %)	0/39 (0 %)	–
Положительные исходы	42/42 (100 %)	39/39 (100 %)	–

Примечательно, что даже в группе Grade V (самая тяжелая – перфоративный аппендицит с генерализованным перитонитом) конверсия отсутствовала. Хотя средняя LOS в этой группе была несколько выше (3,9 vs 2,5 дня при Grade IIIA), она остается значительно ниже общепринятых ожиданий для таких пациентов (табл. 4).

Таблица 4
Table 4

Анализ исходов в зависимости от степени тяжести (Grade WSES)
Outcome analysis by severity (Grade WSES)

Grade WSES	n	Конверсия	Отрицательные исходы	Средняя LOS
IIIA	15	0/15	0/15	2,5 ± 1,3
IIIB	28	0/28	0/28	3,1 ± 2,0
IV	23	0/23	0/23	3,8 ± 2,8
V	15	0/15	0/15	3,9 ± 2,9

В представленной серии интраабдоминальных абсцессов, несостоятельности культи, послеоперационного кровотечения и других серьезных осложнений в стационаре не зафиксировано. Это свидетельствует о высокой эффективности протокола санации и избирательного дренирования.

Обсуждение

Полученные результаты демонстрируют, что при соблюдении «Алгоритма безопасности» лапароскопическая аппендэктомия может быть выполнена при любой степени тяжести острого аппендицита без компромисса в отношении безопасности и с существенным улучшением исходов.

Нулевая частота конверсий в нашей серии контрастирует с опубликованными данными. В крупнейшем немецком исследовании (n = 30 915) на фоне генерализованного перитонита конверсия составляла 25,15 % (95 % CI 18,35–34,46) [Schildberg et al., 2025]. Мы связываем наш результат с несколькими факторами:

1. Предоперационная стратификация: Привлечение опытного хирурга (Senior-level) при оценке Grade IV–V позволило избежать попыток выполнить вмешательство неподготовленным специалистом.

2. Техническое совершенствование: Использование современных энергий (Harmonic, LigaSure) и аппаратных швов обеспечило контроль гемостаза в условиях геморрагического инфильтрата, что является основной причиной конверсии.

3. Протокол санации: достаточный объем ирригации (3–5 литров NaCl) при правильном позиционировании позволил эвакуировать инфекцию из всех полостей брюшины, что критически важно для профилактики послеоперационных осложнений.

Среднее значение LOS 3,3 дня (медиана 2 дня) является беспрецедентно низким для пациентов с перитонитом. Это достижение объясняется несколькими факторами:

Минимальная травма: Лапароскопия как таковая сокращает хирургическую травму и ускоряет восстановление функции кишечника.

Динамический мониторинг маркеров: Протокол “Red Flags” позволил избежать ненужного пребывания на фоне нормализации лабораторных параметров и клинического состояния.

Ранняя активизация и пероральное питание: согласно принципам ERAS, пациенты активизировались и начинали питаться пероральным путем уже на 1–2 сутки при условии восстановления перистальтики.

Персонализированная антибиотикотерапия: вместо стандартного 5–7-дневного курса антибиотиков применялся подход “Stop-Order”, при котором антибактериальная терапия отменялась при достижении критериев нормализации (СРБ < 50 мг/л, температура нормальная, перистальтика восстановлена).

Отсутствие интраабдоминальных абсцессов в нашей серии, несмотря на высокую долю Grade IV–V пациентов, кажется на первый взгляд неправдоподобным. Однако это объясняется принципиально новым подходом к дренированию. Классическое убеждение, что при перитоните необходимо дренирование, опровергнуто крупным исследованием: авторы показали, что дренирование не предотвращало ИА и ассоциировалось с увеличением осложнений [Liao et al., 2022]. Мы применили селективное дренирование: дренирование только при наличии сформированных полостей жидкости, которые трудно поддаются эвакуации путем ирригации. В 14,8 % случаев это требовало тампонирующего дренажа. Однако в подавляющем большинстве (85,2 %) обходились без дренирования, используя достаточный объем санации.

Исторически считалось, что мужской пол и пожилой возраст являются факторами риска неблагоприятных исходов при аппендиците. Наши данные показывают, что при правильной организации хирургической помощи (алгоритм, опытный хирург) эти факторы теряют свое значение. Женщины в нашей серии были в среднем на 9 лет старше, однако исходы не отличались. Пациент возрастом 83 года с генерализованным перитонитом был успешно прооперирован лапароскопически с положительным исходом, что в традиционной парадигме считалось невозможным. Это согласуется с выводами международных руководств (WSES 2020), которые рекомендуют лапароскопию как первый выбор для всех возрастных групп при условии адекватной технической подготовки.

Заключение

1. Алгоритм безопасности (Safety Algorithm), включающий предоперационную стратификацию по WSES, стандартизированный протокол интраоперационной санации и динамический мониторинг послеоперационного периода, позволяет выполнить лапароскопическую аппендэктомию даже при генерализованном перитоните с нулевой частотой конверсий доступа.

2. Средняя длительность госпитализации ($3,3 \pm 2,4$ дня) существенно ниже традиционных показателей и сопоставима с ускоренной реабилитацией, что соответствует принципам ERAS-хирургии и улучшает экономические показатели.

3. Возраст и пол не являются критическими факторами неблагоприятных исходов при соблюдении алгоритма; даже пациенты старческого возраста (до 83 лет) успешно лечатся лапароскопически при наличии адекватной предоперационной оценки.



4. Селективный подход к дренированию (а не рутинное дренирование) в сочетании с достаточным объемом санации предотвращает развитие интраабдоминальных абсцессов и сокращает послеоперационный период.

5. Протокол “Red Flags” динамического мониторинга маркеров воспаления (СРБ, WBC, температура) позволяет на ранних стадиях выявить пациентов, требующих активного поиска скрытых осложнений, предотвращая необходимость вторичных вмешательств.

Разработанный алгоритм безопасности преобразует подход к лечению острого аппендицита с генерализованным перитонитом из индивидуально-зависимого искусства в воспроизводимый, стандартизированный процесс, основанный на объективных критериях. Внедрение элементов этого алгоритма (чек-листы WSES, протокол санации, мониторинг “Red Flags”) в клинические протоколы хирургических отделений может способствовать снижению вариативности результатов между учреждениями и улучшению исходов для пациентов.

Список литературы

- Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Демко А.Е. 2024. Неотложная хирургия груди и живота: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 752 с. doi: 10.33029/9704-7848-6-SUR-2024-1-752
- Эндоскопическая абдоминальная хирургия: руководство для врачей / под ред. А.С. Балалыкина. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2024. doi: 10.33029/9704-6535-6-EAS 2024-1-800
- Andersen D.K., Billiar T.R., Dunn D.L. 2019. The Appendix // Schwartz's Principles of Surgery, 11th Edition. New York: McGraw-Hill Education. Chapter 30. ISBN: 978-1-260-45335-5
- Di Saverio S., Podda M., De Simone B. 2020. Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis: 2020 Update of the WSES Jerusalem Guidelines // World Journal of Emergency Surgery. doi: 10.1186/s13017-020-00306-3
- Duan C., Li Y., Ma J., Song Y., Zhou L. 2024. The Impact of Laparoscopic Appendectomy and Open Appendectomy on B7-H3-Mediated Intrinsic Immune Response in Children with Acute Suppurative Appendicitis. J Inflamm Res. 17: 1577–1587. doi: 10.2147/JIR.S446199
- Elvira López J., Sales Mallafré R., Padilla Zegarra E., Carrillo Luna L., Ferreres Serafini J., Tully R., Membrillo R., Jorba Martín R. 2022. Outpatient Management of Acute Uncomplicated Appendicitis after Laparoscopic Appendectomy: A Randomized Controlled Trial. World J Emerg Surg. 17(1): 59. doi: 10.1186/s13017-022-00465-5
- Kumar S.S., Collings A.T., Lamm R., Haskins I.N., Scholz S., Nepal P., Train A.T., Athanasiadis D.I., Pucher P.H., Bradley J.F. 3rd, Hanna N.M., Quinteros F., Narula N., Slater B.J. 2024. SAGES Guideline for the Diagnosis and Treatment of Appendicitis. Surg Endosc. 38(6): 2974–2994. doi: 10.1007/s00464-024-10813-y
- Liao Y.T., Huang J., Wu C.T., Chen P.C., Hsieh T.T., Lai F., Chen T.C., Liang J.T. 2022. The Necessity of Abdominal Drainage for Patients with Complicated Appendicitis Undergoing Laparoscopic Appendectomy: A Retrospective Cohort Study. World J Emerg Surg. 17(1): 16. doi: 10.1186/s13017-022-00421-3
- Schildberg C., Weber U., König V., Linnartz M., Heisler S., Hafkesbrink J., Fricke M., Mantke R. 2025. Laparoscopic Appendectomy as the Gold Standard: What Role Remains for Open Surgery, Conversion, and Disease Severity? : An Analysis of 32,000 Cases with Appendicitis in Germany. World J Emerg Surg. 20(1): 53. doi: 10.1186/s13017-025-00626-2
- Yuen A. 2025. Validation of the APPEND Clinical Decision Tool for the Diagnosis of Acute Appendicitis // International Surgery Journal. doi: 10.18203/2349-2902.isj20250811

References

- Tulupov A. N., Manukovsky V. A., Demko A. E. 2024. Emergency Surgery of the Chest and Abdomen: A Guide for Physicians. Moscow: GEOTAR-Media, 752 p. (in Russian). doi: 10.33029/9704-7848-6-SUR-2024-1-752
- Endoscopic Abdominal Surgery: A Guide for Physicians / ed. by A. S. Balalykin. Moscow: GEOTAR-Media, 2024. 800 p. (in Russian). doi: 10.33029/9704-6535-6-EAS 2024-1-800
- Andersen D.K., Billiar T.R., Dunn D.L. 2019. The Appendix // Schwartz's Principles of Surgery, 11th Edition. New York: McGraw-Hill Education. Chapter 30. ISBN: 978-1-260-45335-5

- Di Saverio S., Podda M., De Simone B. 2020. Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis: 2020 Update of the WSES Jerusalem Guidelines // *World Journal of Emergency Surgery*. doi: 10.1186/s13017-020-00306-3
- Duan C., Li Y., Ma J., Song Y., Zhou L. 2024. The Impact of Laparoscopic Appendectomy and Open Appendectomy on B7-H3-Mediated Intrinsic Immune Response in Children with Acute Suppurative Appendicitis. *J Inflamm Res*. 17: 1577–1587. doi: 10.2147/JIR.S446199
- Elvira López J., Sales Mallafré R., Padilla Zegarra E., Carrillo Luna L., Ferreres Serafini J., Tully R., Memba Ikuga R., Jorba Martin R. 2022. Outpatient Management of Acute Uncomplicated Appendicitis after Laparoscopic Appendectomy: A Randomized Controlled Trial. *World J Emerg Surg*. 17(1): 59. doi: 10.1186/s13017-022-00465-5
- Kumar S.S., Collings A.T., Lamm R., Haskins I.N., Scholz S., Nepal P., Train A.T., Athanasiadis D.I., Pucher P.H., Bradley J.F. 3rd, Hanna N.M., Quinteros F., Narula N., Slater B.J. 2024. SAGES Guideline for the Diagnosis and Treatment of Appendicitis. *Surg Endosc*. 38(6): 2974–2994. doi: 10.1007/s00464-024-10813-y
- Liao Y.T., Huang J., Wu C.T., Chen P.C., Hsieh T.T., Lai F., Chen T.C., Liang J.T. 2022. The Necessity of Abdominal Drainage for Patients with Complicated Appendicitis Undergoing Laparoscopic Appendectomy: A Retrospective Cohort Study. *World J Emerg Surg*. 17(1): 16. doi: 10.1186/s13017-022-00421-3
- Schildberg C., Weber U., König V., Linnartz M., Heisler S., Hafkesbrink J., Fricke M., Mantke R. 2025. Laparoscopic Appendectomy as the Gold Standard: What Role Remains for Open Surgery, Conversion, and Disease Severity? : An Analysis of 32,000 Cases with Appendicitis in Germany. *World J Emerg Surg*. 20(1): 53. doi: 10.1186/s13017-025-00626-2
- Yuen A. 2025. Validation of the APPEND Clinical Decision Tool for the Diagnosis of Acute Appendicitis // *International Surgery Journal*. doi: 10.18203/2349-2902.isj20250811

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 17.12.2025

Поступила после рецензирования 17.06.2026

Принята к публикации 18.06.2026

Received December 17, 2025

Revised June 17, 2026

Accepted June 18, 2026

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Галлямов Эдуард Абдулхаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

[ORCID: 0000-0002-6359-0998](https://orcid.org/0000-0002-6359-0998)

Шалыгин Антон Борисович, кандидат медицинских наук, заместитель директора по хирургии, Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского, г. Москва, Россия; доцент кафедры общей хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

[ORCID: 0000-0002-3790-5140](https://orcid.org/0000-0002-3790-5140)

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Eduard A. Gallyamov, Doctor of Sciences in Medicine, Professor, Head of the Department of General Surgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Anton B. Shalygin, Candidate of Sciences in Medicine, Deputy Director for Surgery, I.V. Davydovsky City Clinical Hospital, Moscow, Russia; Associate Professor, Department of General Surgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia



Меджидова Лейла Асиф кызы, клинический ординатор кафедры общей хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

 [ORCID: 0009-0008-0360-7437](https://orcid.org/0009-0008-0360-7437)

Leyla A. Majidova, Clinical Resident, Department of General Surgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Румянцев Игорь Александрович, врач-хирург, Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0009-0009-2604-7548](https://orcid.org/0009-0009-2604-7548)

Igor A. Rumyantsev, Surgeon, I.V. Davydovsky City Clinical Hospital, Moscow, Russia

Сослаев Рамазан Магадыевич, заведующий отделением медицинской статистики, Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского, г. Москва, Россия

 [ORCID: 0009-0009-2270-3675](https://orcid.org/0009-0009-2270-3675)

Ramazan M. Soslaev, Head of the Medical Statistics Department, I.V. Davydovsky City Clinical Hospital, Moscow, Russia