

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-1-33-38>



Лапароскопические операции при остром аппендиците, осложненном перитонитом

О.В. Галимов, В.О. Ханов*, Д.М. Минигалин, Д.О. Галимов, А.Г. Сафаргалина, Д.Ф. Галиуллин

Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

* **Контакты:** Ханов Владислав Олегович, e-mail: khanovv@mail.ru

Аннотация

Введение. Острый аппендицит (ОА) — одно из самых широко распространенных острых хирургических заболеваний брюшной полости. В настоящее время, по данным различных авторов, частота встречаемости составляет 22,8 на 10 000 населения. Ежегодно в мире от ОА и его осложнений умирает от 50 до 70 тыс. человек. Общеизвестным является мнение, что лапароскопия — это наиболее эффективный метод дифференциальной диагностики ОА. Принципиальным фактом является возможность перехода от диагностического этапа к лечебному, т. е. выполнению устранения заболевания, в том числе при выявлении другой патологии, требующей хирургической коррекции. **Цель исследования:** оценить роль эндовидеохирургических методов в хирургическом лечении острого аппендицита, осложненного перитонитом. **Материалы и методы.** Анализ современной литературы и собственный клинический опыт позволяют утверждать, что в отсутствие противопоказаний диагностическая лапароскопия должна выполняться первичным этапом при подозрении на острую абдоминальную патологию. Она же становится лечебной при наличии технических возможностей выполнения операции. **Результаты и обсуждение.** Применение лапароскопических методов в хирургическом лечении острого аппендицита, осложненного перитонитом, имеет доказанные преимущества для пациента перед открытой операцией. Залогом успешного лечения пациентов является надежная ликвидация источника перитонита — выполнение адекватной аппендэктомии. Лапароскопическая санация в раннем послеоперационном периоде на фоне послеоперационного перитонита, при развивающихся осложнениях, является альтернативным методом безоперационному лечению и отложенному вмешательству и, в конечном счете, имеет лучшие результаты чем, чрескожное дренирование или релапаротомия. **Заключение.** Успех применения видеоэндоскопических технологий зависит не только от технических аспектов, но и от верного выбора показаний к такой операции и рациональному использованию их сочетания с открытыми операциями.

Ключевые слова: острый аппендицит, перитонит, лапароскопия, дифференциальная диагностика, аппендэктомия, видеоэндоскопия

Для цитирования: Галимов О.В., Ханов В.О., Минигалин Д.М., Галимов Д.О., Сафаргалина А.Г., Галиуллин Д.Ф. Лапароскопические операции при остром аппендиците, осложненном перитонитом. Креативная хирургия и онкология. 2023;13(1):33–38. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-1-33-38>

Галимов Олег Владимирович — д.м.н., профессор, кафедра хирургических болезней и новых технологий с курсом ИДПО, orcid.org/0000-0003-4832-1682

Ханов Владислав Олегович — д.м.н., профессор, кафедра хирургических болезней и новых технологий с курсом ИДПО, orcid.org/0000-0002-1880-0968

Минигалин Даниил Масхутович — к.м.н., кафедра хирургических болезней и новых технологий с курсом ИДПО, orcid.org/0000-0002-4292-1831

Галимов Дмитрий Олегович — студент 4-го курса, orcid.org/0000-0003-1314-5017

Сафаргалина Айгуль Гирфановна — кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии, orcid.org/0000-0002-0148-4559

Галиуллин Данил Фаязович — к.м.н., кафедра хирургических болезней и новых технологий с курсом ИДПО, orcid.org/0000-0002-5795-6375

Laparoscopic Surgery for Acute Appendicitis Complicated by Peritonitis

Oleg V. Galimov — *Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Surgical Diseases and New Technologies with a Course of Advanced Professional Education, orcid.org/0000-0003-4832-1682*

Vladislav O. Khanov — *Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Surgical Diseases and New Technologies with a Course of Advanced Professional Education, orcid.org/0000-0002-1880-0968*

Daniil M. Minigalin — *Cand. Sci. (Med.), Department of Surgical Diseases and New Technologies with a Course of Advanced Professional Education, orcid.org/0000-0002-4292-1831*

Dmitrii O. Galimov — *4th year Student, orcid.org/0000-0003-1314-5017*

Aygul G. Safargalina — *Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery, orcid.org/0000-0002-0148-4559*

Danil F. Galiullin — *Cand. Sci. (Med.), Department of Surgical Diseases and New Technologies with a course of Advanced Professional Education, orcid.org/0000-0002-5795-6375*

Oleg V. Galimov, Vladislav O. Khanov, Daniil M. Minigalin, Dmitrii O. Galimov, Aygul G. Safargalina, Danil F. Galiullin*

Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

* **Correspondence to:** Vladislav O. Khanov, e-mail: khanovv@mail.ru

Abstract

Introduction. Acute appendicitis (AA) is one of the most common acute abdominal surgical diseases. The current incidence, according to various authors, is 22.8 per 10,000 inhabitants. Annually, 50 to 70 thousand people die from AA and its complications around the world. Laparoscopy is generally accepted as the most effective method of differential diagnosis of AA. It is fundamentally significant to move from the diagnostic stage to the therapeutic one, i.e. to perform the elimination of the disease, including cases with other surgery-requiring pathology detected. **Aim.** To evaluate the role of video-endoscopic surgical methods in the surgical management of acute appendicitis complicated by peritonitis. **Materials and methods.** The analysis of recent publications and personal clinical experience revealed that diagnostic laparoscopy, unless contraindicated, should be performed as the initial step in suspected acute abdominal pathology. When the surgery is technically performable, laparoscopy also causes curative effect. **Results and discussion.** The use of laparoscopy in surgical treatment of acute appendicitis complicated by peritonitis has proven advantages for the patient over open surgery. An adequate appendectomy as a reliable method for elimination of the source of peritonitis is the key to successful treatment of patients. Laparoscopic lavage in the early postoperative period against the postoperative peritonitis with developing complications, is considered to be an alternative method to non-surgical treatment or delayed intervention and to have better ultimate results than percutaneous drainage or relaparotomy. **Conclusion.** The success of video-endoscopic technologies application depends not only on the technical aspects, but also on the correct choice of indications for such an intervention and their appropriate combination with open surgeries.

Keywords: acute appendicitis, peritonitis, laparoscopy, differential diagnosis, appendectomy, video endoscopy

For citation: Galimov O.V., Khanov V.O., Minigalin D.M., Galimov D.O., Safargalina A.G., Galiullin D.F. Laparoscopic surgery for acute appendicitis complicated by peritonitis. *Creative surgery and oncology.* 2023;13(1):33–38. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-1-33-38>

ВВЕДЕНИЕ

Острый аппендицит (ОА) — одно из самых широко распространенных острых хирургических заболеваний брюшной полости. В настоящее время, по данным различных авторов, частота встречаемости составляет 22,8 на 10 000 населения [1–3]. Отчет главного хирурга Минздрава России А. Ш. Ревишвили показал, что в РФ за 2020 г. пролечено 148 763 пациента с диагнозом «Острый аппендицит». Хирургическая активность за 2020 г. составила 98,1 %, летальность — 0,17 % [2].

Быстрое развитие лучевых методов диагностики с высокой степенью разрешения (КТ, УЗИ) и оснащение ими современных стационаров позволило значительно улучшить диагностику ОА. Общепризнанным является мнение, что лапароскопия — это наиболее эффективный метод дифференциальной диагностики ОА. Принципиальным фактом является возможность перехода от диагностического этапа к лечебному, т.е. выполнению устранения заболевания, в том числе при выявлении другой патологии, требующей хирургической коррекции [2, 4]. Благодаря этому статистические данные последних лет свидетельствуют о снижении числа аппендэктомий при отсутствии воспалительных изменений в червеобразном отростке, подтвержденных гистологически. Казалось бы, должны уменьшаться и показатели осложненных форм, количество осложнений и цифры летальности [5]. Однако процент осложнений ОА и летальности, которая наиболее часто сопровождается деструктивными формами ОА с перитонитом, не может вполне удовлетворять клиницистов. Ежегодно в мире от ОА и его осложнений умирает от 50 до 70 тыс. человек [4, 6–8].

Практически все вопросы по оказанию медицинской помощи при острых заболеваниях органов брюшной полости унифицированы в Национальных клинических рекомендациях (НКР), в частности по острому аппендициту, и международных рекомендациях различных хирургических сообществ — Всемирного сообщества по неотложной хирургии (WSSES), Европейской ассоциации эндоскопических хирургов (EAES) [3, 9–11]. Наибольшие дискуссии во время обсуждения НКР были вызваны как раз определением тактических подходов к возможным сложным клиническим ситуациям, возникающим при ОА, в том числе как нужно действовать при аппендикулярном перитоните — как оперировать: открыто или лапароскопически? На сегодня убедительно доказано, что лапароскопическая аппендэктомия (ЛА) уменьшает сроки госпитализации пациентов, количество осложнений (включая внутрибрюшинные абсцессы и кишечную непроходимость) [12]. ЛА более безопасна по сравнению с открытой АЭ, особенно при лечении пациентов с ожирением, сопутствующими заболеваниями и пожилых [4, 10, 13].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ современной литературы и собственного клинического опыта в РБ [12, 14]. Данный анализ позволяет утверждать, что в отсутствие противопоказаний диагностическая лапа-

роскопия должна выполняться первичным этапом при подозрении на острую абдоминальную патологию. Рандомизированные исследования и проведенные метаанализы свидетельствуют об эффективности и безопасности использования видеоэндоскопических технологий в хирургии ОА [3]. Считается, что разлитой перитонит как осложнение острого аппендицита является противопоказанием к мини-инвазивным методам оперативного лечения и может служить основанием не только для конверсии, но и для исходно открытых вмешательств, частота которых составляет менее 68,5 %. Выявленные показания к применению ЛА сильно отличаются в регионах РФ. Собственно, это нашло отражение в дискуссиях по пересмотру НКР [2]. Связано это исключительно с особенностями материально-технического оснащения больниц и квалификацией хирургов. Согласно докладу главного хирурга МЗ Республики Башкортостан, в РБ в 2021 г. выполнено 5415 аппендэктомий, при этом даже в различных хирургических отделениях больниц г. Уфы процент выполнения ЛА существенно разнится (от 40,71 до 97,6 %).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наличие острого хирургического заболевания живота заключительным этапом диагностики подразумевает проведение диагностической лапароскопии, которая при необходимости и технических возможностях может перейти в лечебную. В конце XX века М. Kirschner сформулировал основные хирургические принципы ведения больных с распространенным перитонитом, главным положением которого является контроль над источником инфекции: устранение источника перитонита; интраоперационная санация и дренирование брюшной полости; назоинтестинальная интубация кишечника, находящегося в состоянии пареза; выбор соответствующего лечения при дальнейшей тактике ведения больного (антибиотикотерапия, при необходимости санация брюшной полости). Для успешного исхода лечения необходимо, чтобы соблюдались системные требования, которые касаются прежде всего соответствующей технологической оснащенности операционной. Ургентные эндовидеохирургические вмешательства должны выполнять обученные квалифицированные специалисты, способные при необходимости перейти на открытый или реконструктивный этапы.

С нашей точки зрения, имея в виду выбор метода хирургического пособия при ОА, следует говорить не о противопоказаниях к применению ЛА, а о некоторых ограничениях. Они следующие: дооперационно подтвержденный данными инструментального обследования (УЗИ, КТ) парез кишечника и компартмент-синдром; интраоперационно плохой обзор при наличии значительно раздутых петель кишечника; невозможность адекватной санации брюшной полости при массивной бактериальной контаминации, брюшинных спайках и обильных фибриновых наложениях; отсутствие возможности произвести декompрессию и интубацию тонкой кишки. При этом решение о возможности выполнения лапароскопического



Рисунок 1. Лапароскопическая санация брюшной полости при аппендикулярном перитоните
Figure 1. Laparoscopic abdominal lavage for appendicular peritonitis

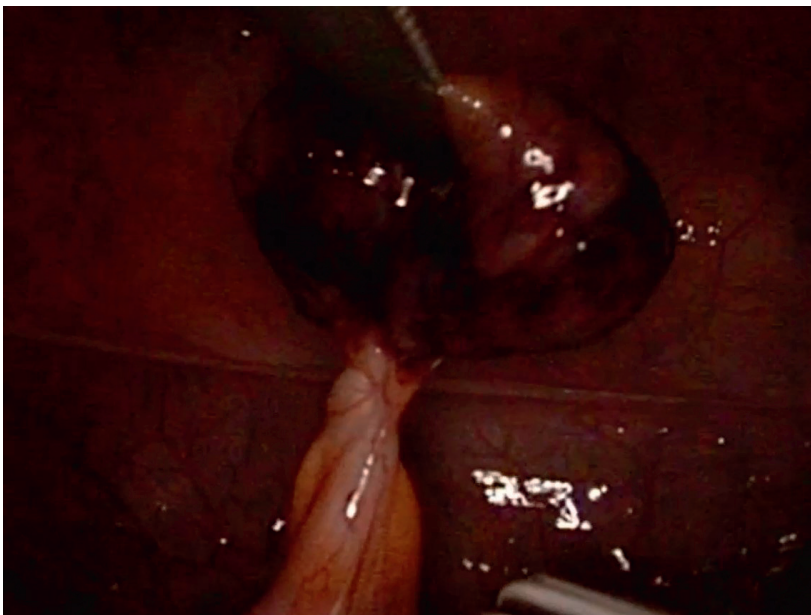


Рисунок 2. Аппендажит. Некроз жирового подвеска толстой кишки
Figure 2. Epiploic appendagitis. Necrosis of epiploic appendix of the colon

вмешательства принимается индивидуально, в зависимости от технического обеспечения и квалификации хирурга.

Действительными противопоказаниями для эндовидеохирургического лечения внутрибрюшных осложнений ОА считаем: терминальное и крайне тяжелое, нестабильное состояние пациента; профузное внутрибрюшное кровотечение, сопровождающееся нарушениями гемодинамики и нарастанием тяжести состояния больного; массивнейший спаечный процесс брюшной полости (облитерация свободной брюшной полости). Лечебный этап включает лапароскопическое вмешательство с проведением первичной (предварительной) санации брюшной полости, состоящей из эвакуации гнойного перитонеального выпота и легко снимаемого

фибрина со всех имеющихся областей, санации брюшной полости физиологическим раствором (рис. 1).

При использовании лапароскопического доступа при остром аппендиците, осложненном перитонитом, все хирурги обращают внимание на следующие аспекты выполнения оперативного вмешательства: методику обработки культи червеобразного отростка; продолжительность операции, частоту конверсии и этап санации и дренирования брюшной полости. Многие авторы высказывают мнение, что безопасным и эффективным является применение эндоскопических петель (Endoloops, петля Редера 1–2), так же как и применение сшивающих аппаратов в аспекте развития несостоятельности культи [3]. Считаем, что интраоперационный лаваж не приводит к значимым преимуществам в отношении профилактики интраабдоминальной инфекции при распространенном аппендикулярном перитоните по сравнению с простой аспирацией. Вместе с тем отмечается увеличение времени проведения операции, а также он может способствовать организации послеоперационных абсцессов. Развитие данного процесса связано с распространением гнойного содержимого в брюшной полости. В то же время растворы для санации снижают способность лейкоцитов к фагоцитозу бактерий, а также сокращают концентрацию местных медиаторов воспаления, что приводит к более сильной адгезии бактерий к брюшине.

По мнению большинства авторов, дренирование брюшной полости является обязательным при распространенном перитоните, вызванном острым аппендицитом [7, 10].

В лечении осложненного течения послеоперационного периода после ЛА важнейшее значение также принадлежит лапароскопическим методам. Проведение «динамической» лапароскопии позволяет диагностировать неблагоприятное течение, выявить осложнения и одновременно осуществить санацию.

Представляем свой клинический случай перекрута жировой подвески, развившийся на 4-е сутки после аппендэктомии (рис. 2).

Перекрут и, как следствие, некроз жировых подвесков относится к редким заболеваниям и встречается у 0,04–0,3% пациентов с острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости [15]. Пациент К. был доставлен в ПДО с диагнозом «острый живот». В ходе дообследования установлен диагноз — острый аппендицит. Проведена лапароскопическая аппендэктомия. Интраоперационно — острый флегмонозный аппендицит, другой патологии в брюшной полости не выявлено. Послеоперационный период — без особенностей. На 4 сутки после операции — жалобы на постоянные боли в животе, общую слабость, повышение температуры до 38 °С. Лабораторные методы исследования показали: умеренный лейкоцитоз, незначительное повышение С-реактивного белка. При ультразвуковой диагностике — незначительный выпот в правой подвздошной области. Решено провести диагностическую лапароскопию. При лапароскопии выявлен перекрут жировой подвески, другой органической патологии

не выявлено. Некротизированный участок резецирован, брюшная полость осушена. Послеоперационный период — без особенностей.

На сегодня с позиции многих хирургов [3, 11], первоочередной является тактика выполнения лапароскопии с одномоментной санацией «по требованию». Наличие определенных показателей, таких как синдром системной воспалительной реакции (SIRS), сопровождающийся высокой лихорадкой и клинической картиной кишечной непроходимости или перитонита, является показанием для ее проведения. Для доступа используются ранее выполненные троакарные доступы, Visiport, доступ по Хассену, использование ультразвукового контроля, постоянные троакарные порты при программировании санаций. Используются следующие технические приемы: адгезиолизис тупым путем, использование «холодных» ножниц, динамическое изменение положения лапаропортов и пациента во время операции. Вопрос о количестве и локализации дренажей решается интраоперационно, персонально для каждого конкретного случая. Как утверждает большинство авторов [3, 11, 13], количество установленных дренажей в брюшную полость не влияет на частоту интраабдоминальных и раневых осложнений, но при этом статистически достоверно увеличиваются сроки пребывания пациента в стационаре. Однако дренирование полости малого таза при распространенном аппендикулярном перитоните является обязательным. А вопрос о необходимости установки дополнительных дренажей решается индивидуально с учетом интраоперационной картины в каждом конкретном случае [6, 8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Залогом успешного лечения пациентов является надежная ликвидация источника перитонита — выполнение адекватной аппендэктомии. Лапароскопическая санация в раннем послеоперационном периоде на фоне послеоперационного перитонита, при развивающихся осложнениях, является альтернативным методом безоперационному лечению и отложенному вмешательству и, в конечном счете, имеет лучшие результаты, чем чрескожное дренирование или релапаротомия. Применение лапароскопического доступа и в последующем его благоприятный результат зависят не только от технических аспектов (расстановки портов, способа санации брюшной полости и количества дренажей), но и от правильного определения показаний и противопоказаний к операции, в разумном сочетании с традиционными хирургическими вмешательствами.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Funding. This work is not funded.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Van Dijk S, van Dijk A, Dijkgraaf M, Boermeester M. Meta-analysis of in-hospital delay before surgery as a risk factor for complications in patients with acute appendicitis. *Br J Surg*. 2018;105(8):933–45. DOI: 10.1002/bjs.10873
- 2 Ревишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Калинин Д.В., Кузнецов А.В. Летальность при остром аппендиците в России. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;10:5–14. DOI: 10.17116/hirurgia20221015
- 3 Затевахин И.И., Сажин А.В., Кириенко А.И., Нечай Т.В., Тягунов А.Е., Титкова С.М. и др. Диагностические и лечебные подходы при остром аппендиците в практике хирургов Российской Федерации. Результаты общероссийского опроса. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;8:5–16.
- 4 Young E, Stewart S, McCulloch G, Maddern G. Appendectomy mortality: an Australian national audit. *ANZ J Surg*. 2019;89(11):1441–5. DOI: 10.1111/ans.15439
- 5 Ahmed K.A., Hamdy A.M.F., Seifeldin M.I., Elkeleny M.R. Mechanical small bowel obstruction due to appendiceal tourniquet: a case report and review of literature. *J Med Case Rep*. 2019;13(1):208. DOI: 10.1186/s13256-019-2156-y
- 6 Yang L, Jia M, Han P. Primary epiploic appendagitis as an unusual cause of acute abdominal pain in a middle-aged male. A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(33):e16846. DOI: 10.1097/MD.00000000000016846
- 7 Самсонов В.Т., Ермолов А.С., Гуляев А.А., Ярцев П.А., Абдуламитов Х.К., Сагтарова З.И., Возможности видеолaparоскопии в диагностике и лечении заболеваний, симулирующих острый аппендицит. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2017;6:22–7. DOI: 10.17116/hirurgia2017622-27
- 8 Kotaluoto S, Ukkonen M, Pauniahio S.L., Helminen M., Sand J., Rantanen T. Mortality related to appendectomy; a population based analysis over two decades in Finland. *World J Surg*. 2017;41(1):64–9. DOI: 10.1007/s00268-016-3688-6
- 9 Wysocki A.P., Allen J., Rey-Conde T., North J.B. Mortality from acute appendicitis is associated with complex disease and co-morbidity. *ANZ J Surg*. 2015;85:521–4. DOI: 10.1111/ans.12829
- 10 Bregendahl S, Norgaard M, Laurberg S, Jepsen P. Risk of complications and 30-day mortality after laparoscopic and open appendectomy in a Danish region, 1998–2007; a population-based study of 18,426 patients. *Pol Przegl Chir*. 2013;85:395–400. DOI: 10.2478/pjs-2013-0060
- 11 Yamada T, Endo H, Hasegawa H, Kimura T, Kakeji Y, Koda K, et al. Risk of emergency surgery for complicated appendicitis: Japanese nationwide study. *Ann Gastroenterol Surg*. 2020;5(2):236–42. DOI: 10.1002/ags3.12408
- 12 Canal C, Lempert M, Birrer D.L., Neuhaus V, Turina M. Short-term outcome after appendectomy is related to preoperative delay but not to the time of day of the procedure: A nationwide retrospective cohort study of 9224 patients. *Int J Surg*. 2020;76:16–24. DOI: 10.1016/j.ijsu.2020.02.001
- 13 Andersson R. Short-term complications and long-term morbidity of laparoscopic and open appendectomy in a national cohort. *Br J Surg*. 2014;101(9):1135–42. DOI: 10.1002/bjs.9552
- 14 Stöb C, Nitsche U, Neumann P.A., Kehl V, Wilhelm D, Busse R, et al. Acute appendicitis: trends in surgical treatment—a population-based study of over 800 000 patients. *Dtsch Arztebl Int*. 2021;118(14):244–9. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0118
- 15 Тимофеев М.Е., Федоров Е.Д., Кречетова А.П., Шаповальянц С.Г. Перекрут и некроз салъниковых отростков ободочной кишки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014;2:25–32.

REFERENCES

- 1 Van Dijk S, van Dijk A, Dijkgraaf M, Boermeester M. Meta-analysis of in-hospital delay before surgery as a risk factor for complications in patients with acute appendicitis. *Br J Surg*. 2018;105(8):933–45. DOI: 10.1002/bjs.10873
- 2 Revishvili A.Sh., Olovyanii V.E., Kalinin D.V., Kuznetsov A.V. Mortality in acute appendicitis in Russia. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2022;10:5–14 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia20221015
- 3 Zatevakhin I.I., Sazhin A.V., Kirienko A.I., Nechay T.V., Tyagunov A.E., Titkova S.M., et al. Diagnostic and treatment approaches for acute appendicitis in the Russian Federation. Results of the all-Russian survey. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;8:5–16 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia20200815

- 4 Young E., Stewart S., McCulloch G., Maddern G. Appendectomy mortality: an Australian national audit. *ANZ J Surg.* 2019;89(11):1441–5. DOI: 10.1111/ans.15439
- 5 Ahmed K.A., Hamdy A.M.F., Seifeldin M.I., Elkeleny M.R. Mechanical small bowel obstruction due to appendiceal tourniquet: a case report and review of literature. *J Med Case Rep.* 2019;13(1):208. DOI: 10.1186/s13256-019-2156-y
- 6 Yang L., Jia M., Han P. Primary epiploic appendagitis as an unusual cause of acute abdominal pain in a middle-aged male. A case report. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(33):e16846. DOI: 10.1097/MD.00000000000016846
- 7 Samsonov V.T., Ermolov A.S., Gulyaev A.A., Yartsev P.A., Abdulamitov Kh.K., Sattarova Z.I., Possibilities of video laparoscopy in the diagnosis and treatment of diseases simulating acute appendicitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2017;6:22–7 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia2017622-27
- 8 Kotaluoto S., Ukkonen M., Pauniahio S.L., Helminen M., Sand J., Rantanen T. Mortality related to appendectomy; a population based analysis over two decades in Finland. *World J Surg.* 2017;41(1):64–9. DOI: 10.1007/s00268-016-3688-6
- 9 Wysocki A.P., Allen J., Rey-Conde T., North J.B. Mortality from acute appendicitis is associated with complex disease and co-morbidity. *ANZ J Surg.* 2015;85:521–4. DOI: 10.1111/ans.12829
- 10 Bregendahl S., Norgaard M., Laurberg S., Jepsen P. Risk of complications and 30-day mortality after laparoscopic and open appendectomy in a Danish region, 1998–2007; a population-based study of 18,426 patients. *Pol Przegl Chir.* 2013;85:395–400. DOI: 10.2478/pjs-2013-0060
- 11 Yamada T., Endo H., Hasegawa H., Kimura T., Kakeji Y., Koda K., et al. Risk of emergency surgery for complicated appendicitis: Japanese nationwide study. *Ann Gastroenterol Surg.* 2020;5(2):236–42. DOI: 10.1002/ags3.12408
- 12 Canal C., Lempert M., Birrer D.L., Neuhaus V., Turina M. Short-term outcome after appendectomy is related to preoperative delay but not to the time of day of the procedure: A nationwide retrospective cohort study of 9224 patients. *Int J Surg.* 2020;76:16–24. DOI: 10.1016/j.ijssu.2020.02.001
- 13 Andersson R. Short-term complications and long-term morbidity of laparoscopic and open appendectomy in a national cohort. *Br J Surg.* 2014;101(9):1135–42. DOI: 10.1002/bjs.9552
- 14 Stöß C., Nitsche U., Neumann P.A., Kehl V., Wilhelm D., Busse R., et al. Acute appendicitis: trends in surgical treatment—a population-based study of over 800 000 patients. *Dtsch Arztebl Int.* 2021;118(14):244–9. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0118
- 15 Timofeev M.E., Fedorov E.D., Krechetova A.P., Shapoval'yants S.G. Torsion and necrosis of epiploic appendices of the large bowel. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2014;(2):25–32 (In Russ.).