

Оглавление

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Эндоскопическая семиотика и диагностика нейроэндокринных опухолей прямой кишки** 3

А.С. Вишнеvский, И.А. Карасев, Т.С. Давыдкина, М.А. Крыловецкая, И.Г. Комаров

- Endoscopic semiotics and diagnostics of rectal neuroendocrine tumors** 4

A.S. Vishnevskii, I.A. Karasev, T.S. Davydina, M.A. Krylovetskaya, I.G. Komarov

- Патоморфологические особенности слизистой желудка в условиях желудочно-кишечного кровотечения на фоне COVID-ассоциированной пневмонии** 12

Т.В. Хоробрых, Д.Д. Проценко, К.А. Каммаев, А.А. Петровская, М.Ю. Крылова, А.М. Сентюрина, А.К. Саакян

- COVID-associated pathomorphological changes in the gastric mucosa during gastrointestinal bleeding** 13

T.V. Khorobrykh, D.D. Protsenko, K.A. Kammaev, A.A. Petrovskaya, M.Yu. Krylova, A.M. Sentyurina, A.K. Saakyan

- Прогноз риска развития острой пострезекционной печеночной недостаточности при очаговых заболеваниях печени** 29

А.А. Косик, С.С. Дунаевская, Л.В. Кочетова, А.А. Селянский, Т.В. Соколова, Д.П. Кузьменко

- Prognosis of the risk of acute postresection liver failure in focal liver diseases** 30

A.A. Kosik, S.S. Dunaevskaya, L.V. Kochetova, A.A. Selyansky, T.V. Sokolova, D.P. Kuzmenko

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

- Возможности профилактики развития спаечного процесса** 46

А.М. Морозов, А.Н. Сергеев, Н.А. Сергеев, А.А. Багдасаров, Е.С. Петрухина, В.П. Степаненко, Е.А. Фисюк

- The possibility of preventing the development of adhesions** 47

A.M. Morozov, A.N. Sergeev, N.A. Sergeev, A.A. Bagdasarov, E.S. Petrukhina, V.P. Stepanenko, E.A. Fisyuk

Место монопортовой техники лапароскопической холецистэктомии в лечении желчнокаменной болезни	64
С.А. Ерин, Г.Ю. Гололобов, У.Р. Овчинникова, П.В. Киричевская	
The place of single-port technique of laparoscopic cholecystectomy in the treatment of cholelithiasis	65
S.A. Erin, G.Yu. Gololobov, U.R. Ovchinnikova, P.V. Kirichevskaja	
КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ	76
Синдром Кароли: описание клинического случая	76
Б.А. Сахabetдинов, Ю.Р.Сафина, Л.И. Зиганшин, А.И. Курбангалеев, Д. Р. Саяпова	
Karoli syndrome: a clinical case	77
B.A. Sakhabetdinov, Yu.R. Safina, L.I. Ziganshin, A.I. Kurbangaleev, D.R. Sayapova	
Возможности пероральной холангиоскопии в диагностике первичного склерозирующего холангита	86
М.Ю. Курданова, О.Т. Имаралиев, М.Е. Тимофеев, И.А. Карасев, А.А. Салимова	
Role of peroral cholangioscopy in the diagnosis of primary sclerosing cholangitis	87
M.Y. Kurdanova, O.T. Imaraliev, M.E. Timofeev, I.A. Karasev, A.A. Salimova	

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

УДК 616.351-006

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-1>

ЭНДСКОПИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА НЕЙРОЭНДОКРИННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПРЯМОЙ КИШКИ

А.С. Вишневский, И.А. Карасев, Т.С. Давыдкина,
М.А. Крыловецкая, И.Г. Комаров

Национальный медицинский исследовательский центр
онкологии имени Н.Н. Блохина
115522, Россия, Москва, Каширское шоссе, 24

Поступила в редакцию: 14.10.2024 г.

Принята в печать: 18.12.2024 г.

Для цитирования: Вишневский А.С., Карасёв И.А., Давыдкина Т.С., Крыловецкая М.А., Комаров И.Г. Эндоскопическая семиотика и диагностика нейроэндокринных опухолей прямой кишки. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-1>

Цель. Оценить роль эндоскопических методик в диагностике нейроэндокринных опухолей прямой кишки, а также определить особенности и признаки характерные для этих новообразований.

Материалы и методы. Проведён анализ 28 пациентов с нейроэндокринными опухолями прямой кишки, обследованных в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина за последние полтора года. Установлены следующие данные: средний размер образований, наиболее частая их локализация, средний индекс пролиферации и предпочтительный метод лечения.

Результаты. Средний период наблюдения составил 25 месяцев. Медиана возраста составила 47,5 лет. Всем пациентам была выполнена колоноскопия с применением уточняющих методик диагностики. В 57% случаев опухоли локализовались в среднеампулярном отделе прямой кишки, в 32 % – в нижнеампулярном отделе и в 11 % – в верхнеампулярном отделе. Средний размер образований составлял 9 мм. По результатам гистологического исследования в 73 % случаев выявлен 1 тип по классификации ВОЗ, а в 27% – 2 тип. Всем пациентам было проведено хирургическое лечение. Признаков прогрессирования заболевания на момент оценки результатов не выявлено.

Заключение. Согласно последним данным, в настоящее время не существует единой тактики ведения пациентов с нейроэндокринными опухолями, а существующий план диагностики и лечения представляет собой мультидисциплинарный комплексный подход. Выбор адекватного объема оперативного вмешательства зависит от правильной эндоскопической оценки опухоли, позволяющей заподозрить нейроэндокринную природу образования до момента его удаления. Широкое внедрение колоноскопии, как метода скрининга, позво-

ляет увеличить частоту выявляемости таких редких образований, как нейроэндокринные опухоли толстой кишки, а также повысить осведомленность врачей-эндоскопистов в распознавании нейроэндокринных опухолей прямой кишки.

Ключевые слова: нейроэндокринные опухоли, прямая кишка, эндоскопия, опухоли прямой кишки, колоноскопия.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Вишневский А.С., Карасёв И.А., Давыдкина Т.С., Крыловецкая М.А., Комаров И.Г., 2025

UDK 616.351-006

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-1>

ENDOSCOPIC SEMIOTICS AND DIAGNOSTICS OF RECTAL NEUROENDOCRINE TUMORS

A.S. Vishnevskii, I.A. Karasev, T.S. Davydina,
M.A. Krylovetskaya, I.G. Komarov

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology
Kashirskoye highway, 24, Moscow, 115522, Russia

Received 14 October 2024
Accepted 18 December 2024

To cite this article: Vishnevskii AS, Karasev IA, Davydina TS, Krylovetskaya MA, Komarov IG. Endoscopic semiotics and diagnostics of rectal neuroendocrine tumors. *Surgical practice (Russia)*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-1>

Aim. To evaluate the role of endoscopic techniques in the diagnosis of neuroendocrine tumors of the rectum, as well as to determine the features and symptoms characteristic of these tumors.

Methods. An analysis of patients diagnosed with R-NETs examined at the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology over the past year and a half was conducted. The following data were established: the average size of the formations, their most common localization, the average proliferation index and the preferred method of treatment.

Results. The average follow-up period was 25 months. The median age was 47,5 years. All patients underwent colonoscopy using clarifying diagnostic techniques. In 57% of cases, tumors were localized in the middle ampullary section of the rectum, in 32% in the lower ampullary section, and in 11% in the upper ampullary section. The average size of the formations was 9 mm. According to the results of histological examination, type 1 according to the WHO classification was identified in 73% of cases, and type 2 in 27% of cases. All patients underwent surgical treatment. There were no signs of disease progression at the time of evaluation of the results.

Conclusion. According to the latest data, there is currently no single tactic for managing patients with neuroendocrine tumors, and the existing diagnostic and treatment plan is a multidisciplinary comprehensive approach. The choice of an adequate volume of surgical intervention depends on the correct endoscopic assessment of the tumor, which allows suspecting the neuroendocrine nature of the formation before its removal. The widespread introduction of colonoscopy as a screen-

ing method allows increasing the detection rate of such rare formations as neuroendocrine tumors of the colon, as well as increasing the awareness of endoscopists in recognizing neuroendocrine tumors of the rectum.

Keywords: *neuroendocrine tumors, rectum, endoscopy, rectal neuroendocrine tumors, colonoscopy.*

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

Введение

Нейроэндокринные опухоли (НЭО) прямой кишки – это редкие опухоли, возникающие из энтерохромаффинных клеток желудочно-кишечного тракта, на долю которых приходится 17,7% всех НЭО [1]. В последнее время отмечается неуклонный рост заболеваемости НЭО прямой кишки, что, вероятнее всего, является результатом улучшения эндоскопической и морфологической диагностики [2]. В Российской Федерации отсутствует регистр по заболеваемости и распространенности НЭО прямой кишки. Тем не менее, опубликованы данные из регистра Московского клинического научного центра имени А.С. Логинова об увеличении частоты встречаемости НЭО в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) [3]. По оценкам Dasari A. С соавторами заболеваемость НЭО прямой кишки составляет 1,04 случая на 100 000 населения, что демонстрирует истинный рост заболеваемости в 9 раз [4]. Анализ Национального онкологического реестра Англии с 1971 по 2006 год выявил 10-кратное увеличение случаев НЭО прямой кишки, которые составляют 8% всех НЭО ЖКТ, но все же ниже, чем в США и других странах Северной Европы [5; 6]. Среди этнических групп данные новообразования встречаются значительно чаще у пациентов Азии/Тихоокеанского региона (41%), американских индейцев/коренных жителей Аляски (32%) и афроамериканцев (26%), чем среди пациентов европеоидной расы (12%) [7]. Около половины НЭО прямой кишки выявляются во время скрининговой колоноскопии и протекают бессимптомно, что частично отражается на возрасте постановки диагноза, который составляет 50-60 лет [8; 9]. В связи с этим в некоторых странах внедрены программы скрининга. Большую роль в частоте выявления НЭО прямой кишки играет повышение качества изображения, интенсивность освещения, разрешающая способность экрана и осведомленность врачей-эндоскопистов. Среди всех нейроэндокринных гастроэнтеропанкреатических опухолей (ГЭП НЭО), НЭО прямой кишки имеют наилучший прогноз, что связано с их небольшими размерами и отсутствием признаков инвазии [10]. В США 5-летняя выживаемость у пациентов с НЭО прямой кишки составляет 73,4% [11]. Таким образом, НЭО прямой кишки является актуальной проблемой в онкологии и требует тщательного изучения.

Целью данной работы является повышение результативности эндоскопической диагностики у пациентов с нейроэндокринными опухолями прямой кишки.

Материалы методы

В период с января 2023 года по август 2024 года в НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина были обследованы 28 пациентов с диагнозом НЭО прямой кишки, среди которых 15 мужчин и 13 женщин. На базе НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина всем пациентам было проведено комплексное обследование, включающее: компьютерную томографию (КТ) или магнитно-резонансную томографию (МРТ) малого таза с внутривенным контрастированием, эзофагогастродуоденоскопию, колоноскопию, ультразвуковую доплерографию вен нижних конечностей, а также лабораторные исследования. Эти методы позволили определить локализацию и размеры образования, наличие или отсутствие мета-

статического поражения, оценить структурные изменения и распространенность процесса, а также выполнить щипцовую биопсию из опухоли. Полученный материал направлялся на морфологическое и иммуногистохимическое исследования, с определением пролиферативной экспрессии Ki-67. Степень злокачественности опухолей определяли на основании митотической и пролиферативной активности опухолевых клеток и дифференцировали следующим образом: G1- количество митозов менее 2 на 10 репрезентативных полей зрения (РПЗ) при большом увеличении (РПЗ), и/или Ki67 $\leq$ 2%. G2 – количество митозов 2-20 на 10 РПЗ и/или Ki67 3-20%. G3 – количество митозов более 20 на 10 РПЗ и/или Ki67>20%. Определение Ki-67 выполнялось на 500-2000 клеток в местах с наибольшей пролиферацией. Митозы считаются в 50 РПЗ (10 РПЗ = 2 мм²).

В рамках данной работы были проанализированы следующие факторы:

1. Локализация патологического очага.
2. Размер образования.
3. Индекс пролиферации Ki67.
4. Метод лечения.



Рис. 1. НЭО прямой кишки в режиме белого цвета

Fig. 1. Rectal NET in white light imaging

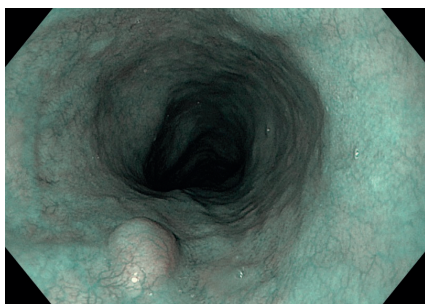


Рис. 2. НЭО прямой кишки в узкоспектральном режиме

Fig. 2. Rectal NET in narrow band imaging

Результаты

Был проведён ретроспективный обзор всех пациентов с НЭО прямой кишки. Средний период наблюдения составляет 25 месяцев (от 3 до 34). Медиана возраста составила – 47,5 лет. Всем пациентам была выполнена колоноскопия с применением уточняющих методик диагностики, таких как, осмотр в узком спектре света и хромоэндоскопия. Самой частой локализацией НЭО прямой кишки

являлся среднеампулярный отдел прямой кишки – 16 (57%) пациентов. Значительно реже НЭО выявлялись в других отделах прямой кишки: нижеампулярный отдел – 9 (32%) пациентов и вышеампулярный – 3 (11%) пациента. Размеры поражений варьировали от 4 мм до 25 мм. Средний размер образований составлял 9 мм. Эндоскопическая картина представляла собой полиповидное образование, как правило, на широком основании, желтоватого цвета, ячеистой структуры и извитыми микрососудами. В узкоспектральных режимах визуализации рельеф поверхности представлял собой округлый ямочный и регулярный капиллярный рисунки. При эндоскопической ультрасонографии (ЭУС) прямой кишки визуализировалось гипозоногенное неэпителиальное образование, расположенное в пределах подслизистого или мышечных слоёв. Анализ результатов гистологического исследования показал, что у большинства пациентов преобладает 1 тип по классификации ВОЗ – 17 (73%), а у остальных (27%) диагностирована G2-опухоль. Индекс пролиферации составил в среднем 2,7%. На момент постановки диагноза в большинстве наблюдений отмечается бессимптомное течение заболевания и лишь у 1 (4,3%) пациента отмечался классический карциноидный синдром. По результатам комплексной диагностики всем пациентам были выполнены следующие виды хирургических вмешательств: эндоскопическая резекция опухоли с диссекцией в подслизистом слое (Endoscopic Submucosal dissection – ESD), трансанальная микроскопическая микрохирургия (ТММ), резекция кишки с лимфаденэктомией. У 21 (75%) пациентов выполнено удаление опухоли методом трансанальной эндоскопической микрохирургии. Остальным 7 (25%) пациентам произведена эндоскопическая резекция опухоли с диссекцией в подслизистом слое, среди которых, 2-м (28%) выполнена ТММ в связи с положительным краем резекции по гистологической оценке. На момент оценки результатов – признаков прогрессирования заболевания не выявлено.



Рис. 3. Рубец после резекции с диссекцией в подслизистом слое нейроэндокринной опухоли прямой кишки через 1 год.

Fig. 3. Scar tissue after ESD rectal NET one year later.

Обсуждение

Применение эндоскопического метода в диагностике НЭО прямой кишки позволяет дифференцировать их от других образований. Ввиду схожести эндоскопической картины НЭО прямой кишки и таких образований, как липома, зернисто-клеточная опухоль, эпителиальные образования различной морфологической структуры и эндометриоз, проведение дифференциальной диагностики может вызвать большие сложности. Узкоспектральные режимы визуализации позволяют оценить ямочный рисунок и дифференцировать НЭО прямой кишки от других поражений. Основные эндоскопические признаки, характерные для различных поражений прямой кишки, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Отличительные эндоскопические и патологоанатомические особенности при дифференциальной диагностике нейроэндокринных опухолей прямой кишки.

Table 1. Distinctive endoscopic and pathological features in the differential diagnosis of neuroendocrine tumors of the rectum.

Диагноз	Эндоскопическая картина в прямой кишке	Морфологическая картина	Отличие от эндоскопической картины НЭО прямой кишки.
Нейроэндокринная опухоль	Неэпителиальное образование на широком основании, желтоватого цвета, ячеистой структуры и извитыми микрососудами	Гнездные структуры, тяжи и цепочки из относительно мономорфных клеток с эозинофильной цитоплазмой, ядра с умеренной степенью атипии и единичными фигурами митозов.	
Липома	Неэпителиальное образование, шаровидной формы, плотной консистенции, желтоватого цвета, с гладкой поверхностью, располагающаяся сразу под интактным эпителием	Высокодифференцированная жировая ткань, заключенная в истинную фиброзную капсулу	В отличие от НЭО прямой кишки липомы смещаемые, эластичные, без существенного усилия сдавливаются биопсийными щипцами
Зернисто-клеточная опухоль	Слегка приподнятая желтовато-белая, гладкая, узловатая опухоль, располагающаяся сразу под интактным эпителием	Скопление крупных овоидных или полигональных клеток, содержащих зернистую и эозинофильную цитоплазму и мелкие ядра. Клетки разделены пучками коллагена	В отличие от НЭО прямой кишки отсутствуют извитые микрососуды
Эпителиальные образования	Эпителиальное образование с трубчатыми ямками эпителия и «сетевидным» капиллярным рисунком	Фрагменты тубулярных аденом толстой кишки с дисплазией эпителия low-grade	Имеют различную структуру поверхности и капиллярный рисунок
Эндометриоз	Утолщение стенки кишки с образованием узла, деформацией и сужением просвета	Железистый эндометриоподобный эпителий и строма с сопутствующей им рубцово-лимфоплазмочитарной реакцией	На слизистой оболочке образуются ундуляции, полиповидные разрастания, эндометриоидные гетеротопии, в ряде случаев изъязвления

Заключение

Большинство нейроэндокринных опухолей прямой кишки диагностируются во время скрининговой колоноскопии. Более того, в связи с усовершенствованием эндоскопических технологий и постепенному повышению осведомленности об этих образованиях, на сегодняшний день около 90% НЭО прямой кишки – локализованные образования с диаметром до 10 мм. Эндоскопический метод исследования позволяет оценить размер, локализацию опухоли, а также выполнить биопсию для определения степени злокачественности НЭО прямой кишки. Использование ЗУС в диагностике НЭО прямой кишки является следующим диагностическим этапом и помогает более точно оценить размеры образования, глубину инвазии и наличие метастатического поражения регионарных лимфатических узлов. В настоящее время не существует единого мнения о выборе метода лечения пациентов с НЭО прямой кишки. Своевременная и правильная эндоскопическая диагностика позволяет выбрать адекватный объем оперативного вмешательства.

Список литературы/References

1. Lawrence B, Gustafsson BI, Chan A, Sveida B, Kidd M, Modlin IM. The epidemiology of gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2011;40(1):1-18. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2010.12.005>
2. Huguet I, Grossman AB, O'Toole D. Changes in the Epidemiology of Neuroendocrine Tumours. *Neuroendocrinology*. 2017;104(2):105-111. <https://doi.org/10.1159/000441897>
3. Мамедов И.Я., Фейдоров И.Ю. Эпидемиология нейроэндокринных опухолей на примере регистра московского клинического научного центра им. А.С. Логинова. *Эндокринная хирургия*. 2023;17(4):56. Mamedov I.Ya., Feydorov I.Yu. Epidemiology of neuroendocrine tumors on the example of the registry of the Moscow Clinical Research Center named after A.S. Loginov. *Endocrine Surgery*. 2023;17(4):56. [In Russ.] <https://doi.org/10.14341/serg12879>
4. Dasari A, Shen C, Halperin D, Zhao B, Zhou S, Xu Y, Shih T, Yao JC. Trends in the Incidence, Prevalence, and Survival Outcomes in Patients With Neuroendocrine Tumors in the United States. *JAMA Oncol*. 2017 Oct 1;3(10):1335-1342. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2017.0589>
5. Ellis L, Shale MJ, Coleman MP. Carcinoid tumors of the gastrointestinal tract: trends in incidence in England since 1971. *Am J Gastroenterol*. 2010 Dec;105(12):2563-9. Epub 2010 Sep 7. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.341>
6. Hauso O, Gustafsson BI, Kidd M, Waldum HL, Drozdov I, Chan AK, Modlin IM. Neuroendocrine tumor epidemiology: contrasting Norway and North America. *Cancer*. 2008 Nov 15;113(10):2655-64. PMID: 18853416. <https://doi.org/10.1002/cncr.23883>
7. Yao JC, Hassan M, Phan A, Dagohoy C, Leary C, Mares JE, Abdalla EK, Fleming JB, Vauthey JN, Rashid A, Evans DB. One hundred years after "carcinoid": epidemiology of and prognostic factors for neuroendocrine tumors in 35,825 cases in the United States. *J Clin Oncol*. 2008 Jun 20;26(18):3063-72. <https://doi.org/10.1200/JCO.2007.15.4377>
8. Kwaan M R, Goldberg J E, Bleday R. Rectal carcinoid tumors: review of results after endoscopic and surgical therapy. *Arch Surg*. 2008;143(5):471-475. <https://doi.org/10.1001/archsurg.143.5.471>
9. Cope J, Srirajaskanthan R. Rectal Neuroendocrine Neoplasms: Why Is There a Global Variation? *Curr Oncol Rep*. 2022 Mar;24(3):257-263. Epub 2022 Jan 27. <https://doi.org/10.1007/s11912-021-01172-1>
10. Basuroy R, Haji A, Ramage JK, Quaglia A, Srirajaskanthan R. Review article: the investigation and management of rectal neuroendocrine tumours. *Aliment Pharmacol Ther*. 2016;44(4):332-345. <https://doi.org/10.1111/apt.13697>
11. Hallet J, Law CHL, Cukier M, Saskin R, Liu N, Singh S. Exploring the rising incidence of neuroendocrine tumors: a population-based analysis of epidemiology, metastatic presentation, and outcomes. *Cancer*. 2015;121(4):589-597. <https://doi.org/10.1002/cncr.29099>

Об авторах

Александр Станиславович Вишнеvский – врач-эндоскопист, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

e-mail: vishnevskiy2405@gmail.com
<http://orcid.org/0009-0005-7048-5669>

Иван Александрович Карасев – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, и.о. заведующего эндоскопическим отделением, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

e-mail: ronc-karasev@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-7025-970X>

Татьяна Сергеевна Давыдкина – врач-эндоскопист, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

e-mail: davydkinatanya@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0002-1787-1019>

Мария Александровна Крыловецкая – кандидат медицинских наук, врач-эндоскопист, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

e-mail: mariyakrilo@gmail.com.
<http://orcid.org/0000-0002-0868-3948>

Игорь Геннадьевич Комаров – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

e-mail: komaroving@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0002-3495-5521>

Для корреспонденции:

Мария Александровна Крыловецкая, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе 24;

e-mail: mariyakrilo@gmail.com

The authors:

Alexander S. Vishnevskii – Endoscopist, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Russia.

e-mail: vishnevskiy2405@gmail.com
<http://orcid.org/0009-0005-7048-5669>

Ivan A. Karasev – Associate professor, Senior researcher, Head of the Endoscopic department, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Russia.

e-mail: ronc-karasev@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-7025-970X>

Tatiana S. Davydkina – Endoscopist, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Russia.

e-mail: davydkinatanya@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0002-1787-1019>

Maria A. Krylovetskaya – Associate professor, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Russia.

mail: mariyakrilo@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-0868-3948>

Igor G. Komarov – Professor, Leading Researcher, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Russia.

e-mail: komaroving@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3495-5521>.

For correspondence:

Maria A. Krylovetskaya, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Kashirskoye highway, 24, Moscow, 115522, Russia;

e-mail: mariyakrilo@gmail.com

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Карасев И.А., Давыдкина Т.С.

Сбор и обработка материалов: Вишневский А.С., Давыдкина Т.С.

Статистическая обработка: Вишневский А.С.

Написание текста: Вишневский А.С.

Редактирование: Крыловецкая М.А., Комаров И.Г.

Authors contribution:

Concept and design of the study: Ivan A. Karasev, Tatiana S. Davydkina

Collection and processing of the material: Alexander S. Vishnevskii, Tatiana S. Davydkina

Statistical processing: Alexander S. Vishnevskii

Writing of the text: Alexander S. Vishnevskii

Editing: Maria A. Krylovetskaya, Igor G. Komarov

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

УДК 617-089.844

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-2>

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА В УСЛОВИЯХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ НА ФОНЕ COVID-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ

Т.В. Хоробрых^{1,2}, Д.Д. Проценко¹, К.А. Каммаев^{1,2}, А.А. Петровская¹,
М.Ю. Крылова¹, А.М. Сентюрина¹, А.К. Саакян¹

¹ Сеченовский Университет

119991, Россия, Москва, Большая Пироговская ул., 2, стр. 4

² Университетская клиническая больница №4 Сеченовского
Университета

119048, Россия, Москва, Доватора ул., 15, стр. 2

Поступила в редакцию: 05.11.2024 г.

Принята в печать: 19.01.2025 г.

Для цитирования: Хоробрых Т.В., Проценко Д.Д., Каммаев К.А., Петровская А.А., Крылова М.Ю., Сентюрина А.М., Саакян А.К. Патоморфологические особенности слизистой желудка в условиях желудочно-кишечного кровотечения на фоне COVID-ассоциированной пневмонии. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-2>

Цель. Анализ доступных морфологических изменений слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, развившихся на фоне COVID-19-ассоциированной пневмонии, и приводящих к кровотечениям.

Материал и методы. В исследование было включено 72 случая обнаружения эрозивно-язвенного гастродуоденального кровотечения на фоне осложненной Covid-пневмонии. Пациенты находились на лечении в Университетской Клинической Больнице №4 Первого Московского Государственного Медицинского Университета (ПМГМУ) им. И.М. Сеченова (Сеченовского Университета) с апреля 2020 года по март 2022 года.

Результаты. При морфологическом исследовании биоптатов из желудочно-кишечного тракта были получены доказательства как прямого, так и опосредованного воздействия вируса *SARS-CoV2* на клетки слизистой желудочно-кишечного тракта. Проводимая антикоагулянтная и противовоспалительная терапия помогает в разрешении «тромбовоспалительного синдрома». Однако, нарастающая кислородная задолженность тканей в сочетании с внешними неблагоприятными факторами, влияющими на микроциркуляцию в стенке желудка (терапия антикоагулянтами и НПВС), могут совместно приводить к интерстициальному отеку и нарастанию ишемии. Ухудшение кровоснабжения слизистой оболочки желудка и снижение регенераторной активности эпителиальных клеток приводит к формированию прогрессирующей язвенной деструкции у всех пациентов.

У 53 пациентов изменения слизистой оболочки возникли на фоне ослабления факторов защиты, где первичное обеднение кровотока являлось возможной первопричиной язвооб-

разования. Кровотечениями чаще осложнялись острые язвы у пациентов без язвенного анамнеза 55,5% против 40,6%, хотя у пациентов с язвенным анамнезом язвы были достоверно глубже 75% против 25%.

Заключение. Слизистая желудка у больных COVID-19 подвергается воздействию вируса, что приводит к эрозивно-язвенным ее изменениям, приводящим к кровотечению. Этому одновременно способствует антикоагулянтная и противовоспалительная терапия, проводящаяся таким больным. Указанные осложнения необходимо предвидеть и своевременно предотвращать.

Ключевые слова. Желудочно-кишечные кровотечения, патоморфологический субстрат осложнений Covid-19, ишемия слизистой оболочки желудка, язвы желудка, рецепторы АПФ2.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Хоробрых Т.В., Проценко Д.Д., Каммаев К.А., Петровская А.А., Крылова М.Ю., Сентюрина А.М., Саакян А.К., 2025

UDK 617-089.844

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-2>

COVID-ASSOCIATED PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE GASTRIC MUCOSA DURING GASTROINTESTINAL BLEEDING

T.V. Khorobrykh^{1,2}, D.D. Protsenko¹, K.A. Kammaev^{1,2}, A.A. Petrovskaya^{1,2},
M.Yu. Krylova¹, A.M. Sentyurina¹, A.K. Saakyan¹

¹Sechenov University
Bolshaya Pirogovskaya Str., 2, B. 4, Moscow, 119991, Russia

²University Clinical Hospital № 4 of Sechenov University
Dovatora Str., 15, B. 2, Moscow, 119048, Russia

Received 05 November 2024

Accepted 19 January 2025

To cite this article: Khorobrykh TV, Protsenko DD, Kammaev KA, Petrovskaya AA, Krylova MYu, Sentyurina AM, Saakyan AK. COVID-associated pathomorphological changes in the gastric mucosa during gastrointestinal bleeding. Surgical practice [Russia]. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-2>

Aim. Analysis of morphological changes in the mucous membrane of the gastrointestinal tract that developed against the background of COVID-19-associated pneumonia, accompanied by bleeding.

Methods. The study included 72 cases of erosive and ulcerative gastroduodenal bleeding with complicated Covid-pneumonia. The patients were treated at the University Clinical Hospital No. 4 of Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University) from April 2020 to March 2022.

Results. Morphological examination of biopsies from the gastrointestinal tract has provided irrefutable evidence of both direct and indirect effects of the SARS-CoV2 virus on cells of the gastrointestinal mucosa.

Conclusion. The gastric mucosa in COVID-19 patients is exposed to the virus, which leads to erosive and ulcerative changes in it, leading to bleeding. This is simultaneously facilitated by anticoagulant

and anti-inflammatory therapy given to such patients. These complications must be anticipated and prevented in a timely manner.

Keywords: *Gastrointestinal bleeding, pathomorphological features of Covid-19, ischemia of the gastric mucosa, stomach ulcers, APF2 receptors.*

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

Введение

В литературе все чаще появляются данные свидетельствующие о том, что желудочно-кишечный тракт, в клетках слизистой которого выявляется нуклеокапсидный белок *SARS-CoV-2*, является основным местом проникновения для вируса [1; 2]. Способность *SARS-CoV-2* инфицировать широкий спектр тканей объясняется диффузной тканевой экспрессией клеточного рецептора ангиотензин-превращающего фермента 2 (АПФ2). АПФ2 регулирует артериальное давление, водный и электролитный баланс, системное сосудистое сопротивление [1; 3-6]. В клетках нижних дыхательных путей имеется большое количество рецепторов АПФ2, которые в меньшей степени экспрессированы в желудочно-кишечном тракте, с чем связано преобладание легочных симптомов, и системность проявлений [1; 5-7]. Развивающиеся на этом фоне нарушения гемостаза у больных COVID-19 приводят к протромботическому состоянию и возникновению микротромбозов в мелких сосудах. Проконгулянтное состояние является важным прогностическим критерием, влияющим в желудочно-кишечном тракте пациентов с COVID-19 на изменения слизистой оболочки в виде эрозивно-язвенного повреждения [7-9].

Согласно временным методическим рекомендациям, каждому госпитализированному пациенту с COVID-19 индивидуально подбирают дозы препаратов и проводят антикоагулянтную, антибактериальную, противовоспалительную и симптоматическую терапию [10]. Однако, сочетанное применение антикоагулянтной терапии и нестероидных противовоспалительных препаратов приводит к повышенному риску появления на слизистой желудочно-кишечного тракта эрозивно-язвенных повреждений и развитию кровотечений [10-15].

Целью данной работы является анализ доступных морфологических изменений слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, развившихся на фоне COVID-19-ассоциированной пневмонии, и приводящих к кровотечениям.

Материал и методы

В исследование было включено 72 пациента с эрозивно-язвенным гастродуоденальным кровотечением на фоне осложненной Covid-пневмонии. Все они находились с апреля 2020 года по март 2022 года на лечении в Университетской Клинической Больнице №4 ПМГМУ им. И.М. Сеченова.

В нашем исследовании мы подсчитали количество клиничко-лабораторно верифицированного инфицирования вирусом *SARS-CoV-2* у каждого пациента. Так же, мы провели подробный подсчет количества язв и источников кровотечения у каждого пациента. Язвы охарактеризовали по их форме, величине и глубине проникновения в стенку органа.

В нашем исследовании мы описали изменения слизистой оболочки в переульцерозной зоне, а так же дали комплексную оценку состояния слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки.

При отсутствии признаков кровотечения и угрозы его рецидива выполняли ЭГДС с биопсией. Проводили морфологическое исследование биоптатов из краев язв, а так-же прилегающей слизи-

стой оболочки, для оценки морфологического состояния слизистой желудка на фоне перенесенного язвенного кровотечения. Также, данное исследование позволяло установить и подтвердить доброкачественный характер процесса.

Биопсию производили по методике Л.К. Соколова [1972] специальными щипцами фирмы “Olympus” тип ФБ-433Д; брали 5 фрагментов при первом и контрольном осмотрах. Биоптат фиксировали в 10% растворе забуференного формалина, затем заливали парафином с последующим окрашиванием срезов гематоксилином и эозином. Всего было изготовлено и проанализировано 4 препарата.

Результаты

Количество клиничко-лабораторно подтвержденных инфицирований вирусом SARS-CoV-2 у 72 пациентов с эрозивно-язвенным гастродуоденальным кровотечением приведены в таблице 1.

Таблица 1. Количество перенесенных Covid-инфекций.

Table 1. The number of Covid infections suffered.

Состояние		Удовлетво- рительное	Средне- Тяжелое	Тяжелое	Крайне тяжелое
Количество перенесенных Covid-инфекций	1	58,3%	-	-	-
	2	6,9%	12,5%	6,9%	6,9%
	3	-	-	-	8,3%

Инфицированных в первый раз было 42 пациента (58,3%), во второй раз - 24 пациента (33,3%), в третий раз - 6 пациентов (8,3%). Среди инфицированных вирусом Sars-Cov-2 в третий раз, все пациенты к концу госпитализации были в крайне тяжелом состоянии, тогда как среди инфицированных в первый раз, все пациенты были в удовлетворительном состоянии. К концу госпитализации, среди инфицированных во второй раз состояние пациентов было: крайне тяжелое у 5 пациентов (6,9%), тя-желое у 5 пациентов (6,9%), средней степени тяжести у 9 пациентов (12,5%), и удовлетворительное у 5 пациентов (6,9%).

Количество язв отображено в таблице 2.

Таблица 2. Количество язв и источников кровотечения.

Table 2. The number of ulcers and sources of bleeding.

Язвы	Острые язвы		Хроническая язвенная болезнь	
	Пациенты	Источники кровотечения		Пациенты
1	3	17	9	1
2	9 [18]	4 [8]	5 [10]	4 [8]
3	15 [45]	6 [18]	10 [30]	7 [21]

4	2 [8]	13 [52]	1 [4]	6 [24]
5	3 [15]	3 [15]	1 [5]	1 [5]
6	1 [6]	1 [6]	1 [6]	1 [6]
7	-	-	1 [7]	1 [7]
8	5 [40]	-	-	-
10	3 [30]	-	-	1 [10]
11	-	-	-	1 [11]
13	2 [26]	-	-	1 [13]
14	-	-	-	1 [14]
17	-	-	-	1 [17]
18	1 [18]	-	-	1 [18]
20	-	-	-	1 [20]
Итого	209 [54,4%]	116 [55,5%]	71 [40,6%]	175 [45,6%]

У 72 пациентов выявлено 384 язвы и 187 источников кровотечения. У 28 пациентов с хронической язвенной болезнью визуализировано 175 язв [45,6%], в то время как у 44 пациентов с острыми язвами визуализировано 209 язв [54,4%]. Среднее количество язв на 1 человека у пациентов без язвенного анамнеза равно 4,75, в то время как у пациентов с хронической язвенной болезнью - 6,25. У 28 пациентов с хронической язвенной болезнью был зафиксирован 71 источник кровотечения [40,6%], в то время как у 44 пациентов с острыми язвами было зафиксировано 116 источников кровотечения [55,5%].

Характеристика язвенных дефектов по форме, величине и глубине проникновения в стенку представлены на рисунках 1 и 2, и в таблице 3.

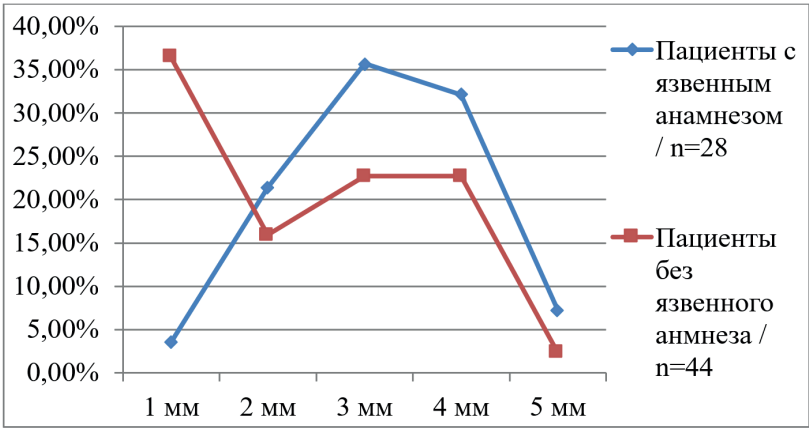


Рис.1. Глубина язв.

Fig.1. Depth of ulcers.

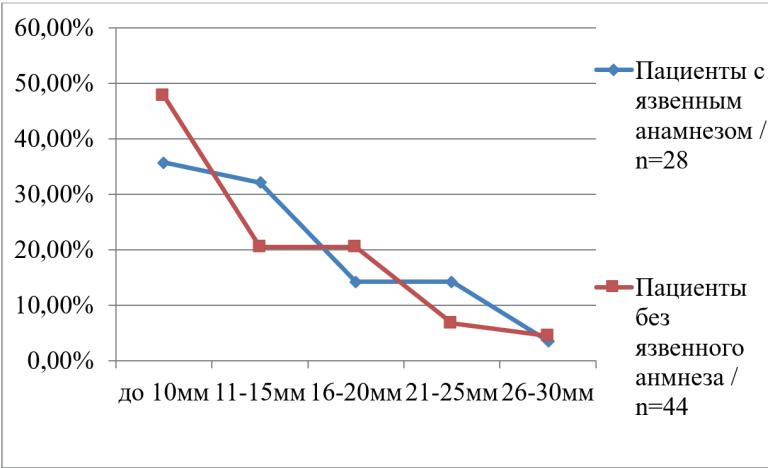


Рис.2. Диаметр или длина язв.

Fig.2. The diameter or length of the ulcers.

Форму круга или овала имели острые язвы 27 пациентов [61,4%], линейной формы были острые язвы 17 пациентов [38,6%]. С хронической язвенной болезнью было 28 пациентов [100%], у которых язвы имели только форму круга или овала. Глубину до 2мм имели острые язвы 23 пациентов [52,3%] и более 2мм была у 21 пациента [47,7%]. У пациентов с хронической язвенной болезнью глубина язв менее 2мм была у 7 пациентов [25%] и более 2мм у 21 пациента [75%]. Острые язвы с диаметром или длиной до 10мм были у 21 пациента [47,7%] и более 10мм были у 23 пациентов [52,3%]. У пациентов с хронической язвенной болезнью диаметр или длина до 10мм были у 10 пациентов [35,7%], и более 10мм у 18 пациентов [64,3%].

Таблица 3. Размеры язв.

Table 3. The size of the ulcers.

Глубина	Острые язвы	Хроническая язвенная болезнь
	Все язвы (линейной формы)/n=44	28 (100%) / n=28
1 мм	16 (6) / 36,4%	1 / 3,6%
2 мм	7 (5) / 15,9%	6 / 21,4%
3 мм	10 (4) / 22,7%	10 / 35,7%
4 мм	10 (2) / 22,7%	9 / 32,1%
5 мм	1 / 2,3%	2 / 7,2%

Диаметр (или длина) язв		
До 10 мм	21 (8) / 47,7%	10 / 35,7%
11-15 мм	9 (5) / 20,5%	9 / 32,1%
16-20 мм	9 (3) / 20,5%	4 / 14,3%
21-25 мм	3 (1) / 6,8%	4 / 14,3%
26-30 мм	2 (0) / 4,5%	1 / 3,6%

При эзофагогастродуоденоскопии у 72 пациентов с ковид-ассоциированной пневмонией, слизистая оболочка чаще была бледной и анемичной, в силу особенностей COVID-19 (табл. 4).

Таблица 4. Слизистая желудка и двенадцатиперстной кишки.

Table 4. The mucous membrane of the stomach and duodenum.

Характер изменений слизистой	Анемичная, бледная Сосудистый рис. скудный Края язв чаще сглажены		Гиперемирована, отечна Сосудистый рис. обеднен. Края язв отечные/каллезные
Количество пациентов	53		19
Язвенный анамнез	- 44	+ 9	+

У 53 пациентов, среди которых 44 пациента без язвенного анамнеза, при гастроскопии выявлены стойкие изменения в кровеносном русле вокруг язвы. Кровотечение возникало на фоне анемичной или атрофичной слизистой оболочки (рис. 3, 4).

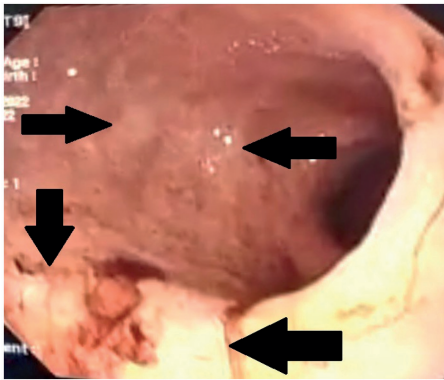


Рис. 3. Кровотечение на фоне анемичной слизистой.

Fig. 3. Bleeding on the background of anemic mucosa.

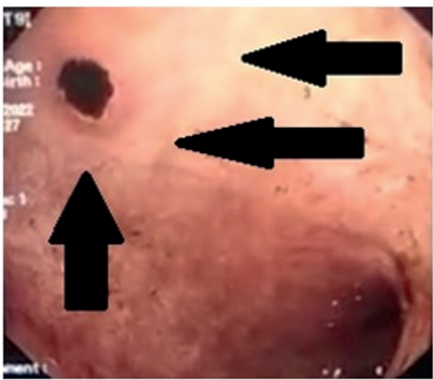


Рис. 4. Язвенная деструкция на фоне анемичной слизистой.

Fig. 4. Ulcerative destruction on the background of anemic mucous.

У 19 из 28 пациентов, с хронической язвенной болезнью в анамнезе, при гастроскопии слизистая оболочка отечна, гиперемирована, складки утолщены и плохо расправляются воздухом, перистальтика усилена. В острую стадию края язв с четкими границами, гиперемированы, отечны. часть язв с подрывными, каллезными краями (рис. 5). Дно язв представлено фибрином и/или вкраплениями солянокислого гематита, так же в дне могут визуализироваться сосуды (рис. 6, 7). У 12 пациентов отмечались эрозии, которые часто сливались между собой (рис. 8).



Рис. 5. Края язвы подрывные, каллезные. Слизистая вокруг гиперемирована, отечная.

Fig. 5. The edges of the ulcer are covered, callous. The mucosa around the area is hyperemic, edematous.

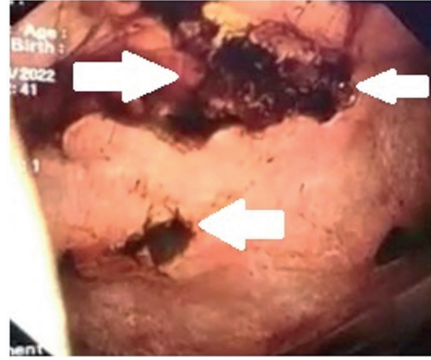


Рис. 6. Сливные эрозии тела желудка, на фоне неравномерной гиперемии вокруг.

Fig. 6. Erosions of the stomach body merge with each other, against the background of uneven hyperemia around.



Рис.7. Солянокислый гематин.

Fig. 7. Hematin hydrochloric acid.

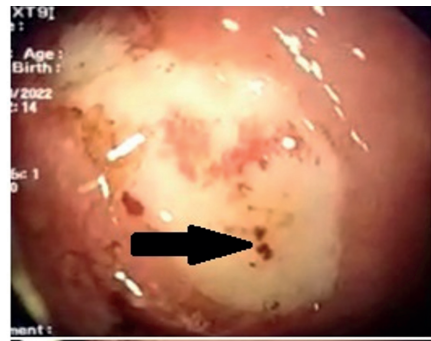


Рис. 8. Тромбированный сосуд.

Fig. 8. The vessel is thrombosed.

В стадию заживления, воспалительные изменения слизистой оболочки в периульцерозной зоне стихали, градиент между дном и краем язвы сглаживался. Иногда наблюдалась конвергенция складок слизистой оболочки к краям язвы. Фибрин в дне язвы постепенно замещался грануляционной тканью (рис. 9).

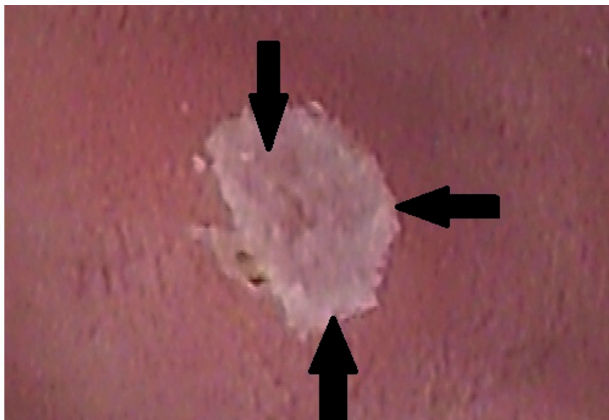


Рис. 9. Язва в стадию заживления.

Fig. 9. The ulcer is in the healing stage.

При ЭГДС контроле язв в динамике, у пациентов, в стадию заживления воспалительные изменения слизистой оболочки и в периаульцерозной зоне стихали, градиент между дном и краем язвы сглаживался. Фибрин в дне язвы постепенно замещался грануляционной тканью. Иногда наблюдалась конвергенция складок слизистой оболочки к краям язвенного дефекта, различные нарушения рельефа слизистой оболочки: рубцы, деформации (рис. 10а, 10б).

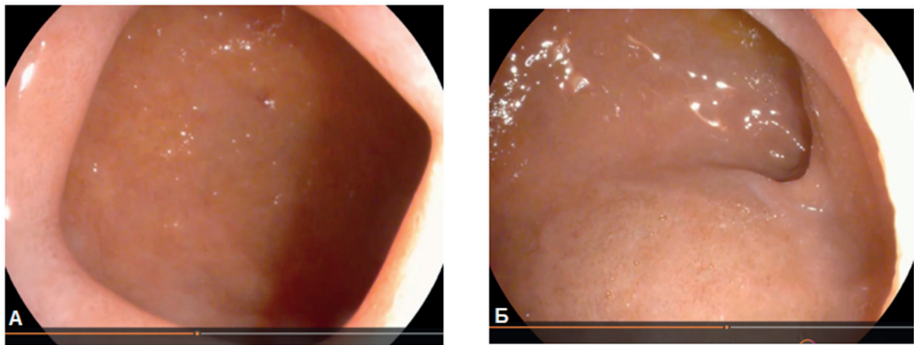


Рис. 10. а,б. Рубцовая деформация луковицы двенадцатиперстной кишки.

Fig. 10. a,b. Scarring of the duodenal bulb.

В стадии рубцевания язвы в виде гиперемизированного участка слизистой оболочки, за счет большого количества сосудов, с линейным или звездчатым втяжением стенки (стадия «красного» рубца). Вокруг язв небольшая инфильтрация и гиперемия (рис. 11). Зрелые рубцы приобретали белеватый вид, вследствие замещения грануляционной ткани соединительной тканью и отсутствия активного воспаления (стадия «белого» рубца) (рис. 12).



Рис. 11. Стадия «красного рубца».

Fig. 11. The stage of the "red scar".

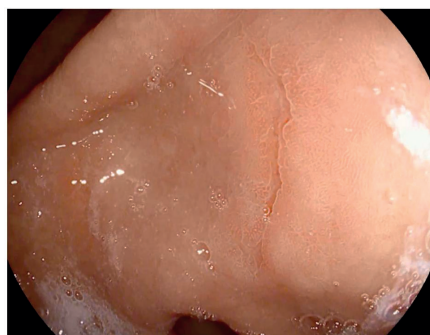


Рис. 12. Стадия «белого рубца».

Fig. 12. The stage of the "white scar".

Гистологическое исследование

Случай 1.

Описание препаратов. Диффузное резко выраженное венозно-капиллярное полнокровие с элементами эритростазов, диапедезными кровоизлияниями, краевым стоянием полиморфно-нуклеарных лейкоцитов, единичными микротромбами (рис. 13). Слизистая оболочка атрофична, фокально аутолизирована, с участками некротических изменений и мелкими кровоизлияниями. Собственная пластинка слизистой с признаками отека и разволокнения, умеренно выраженной инфильтрацией полиморфно-нуклеарными лейкоцитами и немногочисленными лимфоцитами. Подслизистая основа и мышечная оболочка с участками отека и разволокнения. Серозная оболочка и мышечный слой интактны (рис. 14).

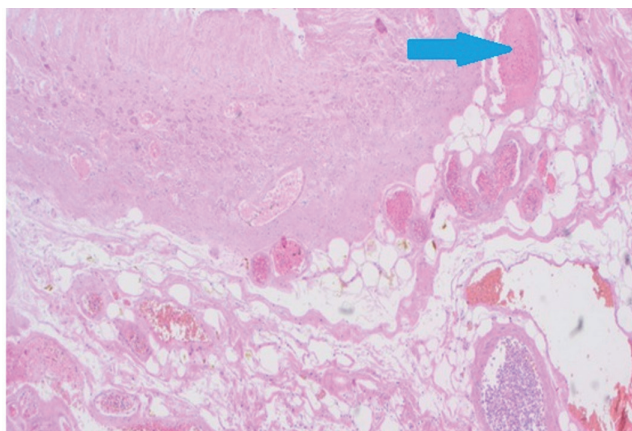


Рис. 13. Случай 1. Микротромбы в периульцерозной зоне (стрелка).

Окраска гематоксилином и эозином, x200.

Fig. 13. Case 1. Microthrombi in the periulcerous zone (arrow).

Staining with hematoxylin and eosin, x200.

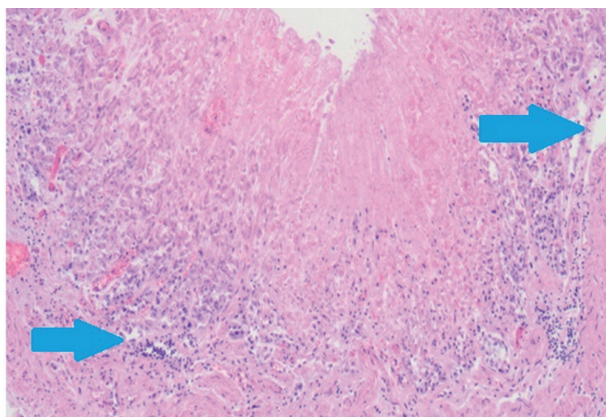


Рис. 14. Случай 1. Участки отека и разволокнения подслизистой основы и мышечной оболочки (стрелки). Окраска гематоксилином и эозином, x100.

Fig. 14. Case 1. Areas of swelling and fibrillation of the submucosal base and muscle membrane (arrows). Staining with hematoxylin and eosin, x 100.

Случай 2.

Описание препаратов. Слизистая оболочка фокально аутолизирована, отмечаются колонии микроорганизмов (рис. 15). Фокусы некроза слизистой, окруженные слабовыраженным нейтрофильным инфильтратом с примесью единичных лимфоцитов. Подслизистая основа отечна. Сосуды резко полнокровны, отмечаются скопления лейкоцитов с феноменом краевого стояния, просветы отдельных содержат тромботические массы. Мелкие кровоизлияния (рис. 16).

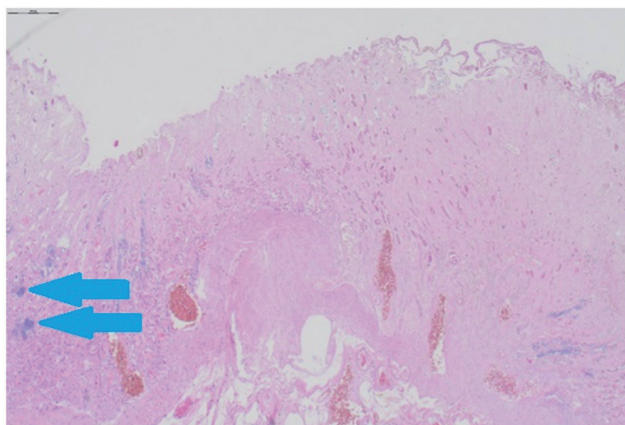


Рис. 15. Случай 2. Колонии микроорганизмов (стрелки). Окраска гематоксилином и эозином, x200.

Fig. 15. Case 2. Colonies of microorganisms (arrows). Staining with hematoxylin and eosin, x200.

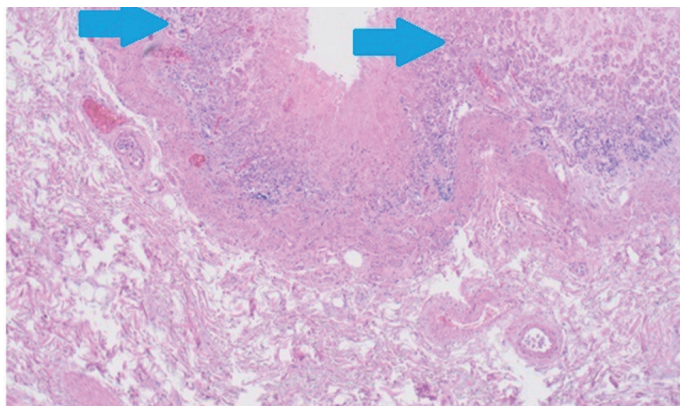


Рис. 16. Случай 2. Фокусы некроза слизистой оболочки желудка, окруженные нейтрофильным инфильтратом с примесью единичных лимфоцитов (стрелки).
Окраска гематоксилином и эозином, $\times 100$.

Fig. 16. Case 2. Foci of necrosis of the gastric mucosa surrounded by neutrophil infiltrate with an admixture of single lymphocytes (arrows). Staining with hematoxylin and eosin, $\times 100$.

Обсуждение

Обнаруженные нами данные подтверждают сведения о том, что эрозивно-язвенные кровотечения в гастродуоденальной зоне, как напрямую, так и опосредованно могут быть связаны с *SARS-CoV-2*. Вирус, инфицируя широкий спектр тканей, способствует нарушениям гемостаза, приводя к протромботическому состоянию и возникновению микротромбозов в мелких сосудах [16–20].

Проводимая антикоагулянтная и противовоспалительная терапия способствует улучшению эффективности лечения, но также может приводить к появлению на слизистой желудочно-кишечного тракта эрозивно-язвенных повреждений и развитию кровотечений [21; 22].

Нами так же отмечено, что на эффективность лечения может влиять количество инфицированных вирусом *SARS-CoV-2*. Таким образом, все пациенты инфицированные вирусом в первый раз, были выписаны в удовлетворительном состоянии, тогда как все пациенты инфицированные вирусом в третий раз, были в тяжелом или крайне тяжелом состоянии.

Нами получены противоречивые данные в плане выраженности язвенной деструкции и источников кровотечения. Количество язв на 1 пациента, у пациентов с хронической язвенной болезнью превалировало над таковым у пациентов без язвенного анамнеза на 31,6%. Тогда как кровотечениями чаще осложнялись острые язвы у пациентов без язвенного анамнеза 55,5% против 40,6%, хотя у пациентов с язвенным анамнезом язвы были достоверно глубже 75% против 25%.

У 53 пациентов изменения слизистой оболочки возникли на фоне ослабления факторов защиты, где первичное обеднение кровотока являлось возможной первопричиной язвообразования. Нарастающая кислородная задолженность тканей в сочетании с внешними неблагоприятными факторами, влияющими на микроциркуляцию в стенке желудка (терапия антикоагулянтами и НПВС), могут совместно приводить к интерстициальному отеку и нарастанию ишемии. К тому же хронический поверхностный гастрит всегда сопровождается обеднением микроциркуляторного

русла. Ухудшение кровоснабжения слизистой оболочки желудка и снижение регенераторной активности эпителиальных клеток приводит к формированию прогрессирующей язвенной деструкции у всех пациентов [1; 2].

Заключение

Слизистая оболочка желудка у больных COVID-19 подвергается как прямому, так и опосредованному воздействию вируса. Возникающее прокоагулянтное состояние приводит к гипоксии в тканях. Слизистая оболочка желудка реагирует, на возникающие изменения в микроциркуляторном русле, формированием прогрессирующей язвенной деструкции. На фоне нарастающей кислородной задолженности тканей растет риск развития кровотечения. Этому одновременно способствует антикоагулянтная терапия и терапия нестероидными противовоспалительными препаратами.

Ведущую роль ишемической теории образования язвы поддерживают и стойкие изменения в кровеносном русле вокруг язвы и рубца в стадии обострения и ремиссии.

Нами отмечено, что количество инфицирований вирусом *SARS-CoV-2* могло влиять на прогнозы лечения, что в свою очередь, при выполнении эндогемостаза, требовало стимуляции местной репарации тканей.

Нами получены противоречивые данные. На фоне прогрессирующей кислородной задолженности тканей, обусловленной тромбоассоциированными нарушениями микроциркуляции в сочетании с неблагоприятными факторами, язвенная деструкция больше прогрессировала у пациентов с предсуществующей язвенной компрометацией, но источников кровотечения было больше у пациентов без язвенного анамнеза.

Указанные осложнения необходимо предвидеть, ввиду того что кислородная задолженность растет во всех тканях и органах человека. Своевременное предотвращение прогрессирующей язвенной деструкции, с помощью стимуляторов местной репарации тканей, не только позволяет избежать рецидива кровотечения, но и помогает организму сохранить внутренний резерв для иных нужд. Ввиду чего необходимы альтернативные варианты купирования прогрессирующей язвенной деструкции опосредованной нарастающей ишемией в зоне повреждения.

Список литературы/References

1. Bortolotti D, Simioni C, Neri LM, Rizzo R, Semprini CM, Occhionorelli S, Laface I, Sanz JM, Schiuma G, Rizzo S, Varano G, Beltrami S, Gentili V, Gafà R, Passaro A. Relevance of VEGF and CD147 in different *SARS-CoV-2* positive digestive tracts characterized by thrombotic damage. *FASEB J*. 2021 Dec;35(12):e21969. <https://doi.org/10.1096/fj.202100821RRR>
2. Rizzo R, Neri LM, Simioni C, Bortolotti D, Occhionorelli S, Zauli G, Secchiero P, Semprini CM, Laface I, Sanz JM, Lanza G, Gafà R, Passaro A. *SARS-CoV-2* nucleocapsid protein and ultrastructural modifications in small bowel of a 4-week-negative COVID-19 patient. *Clin Microbiol Infect*. 2021 Jun;27(6):936-937. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.01.012>
3. Galán M, Jiménez-Altayó F. Small Resistance Artery Disease and ACE2 in Hypertension: A New Paradigm in the Context of COVID-19. *Front Cardiovasc Med*. 2020 Oct 30;7:588692. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2020.588692>
4. Yan T, Xiao R, Lin G. Angiotensin-converting enzyme 2 in severe acute respiratory syndrome coronavirus and *SARS-CoV-2*: A double-edged sword? *FASEB J*. 2020 May;34(5):6017-6026. <https://doi.org/10.1096/fj.202000782>

5. Лобанова О.А., Трусова Д.С., Руденко Е.Е., Проценко Д.Д., Коган Е.А. Патоморфология новой коронавирусной инфекции COVID-19. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2020;35(3):47-52. [Lobanova O.A., Trusova D.S., Rudenko E.E., Protsenko D.D., Kogan E.A. Pathomorphology of a new coronavirus infection COVID-19. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2020;35(3):47-52. [In Russ.]] <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-3-47-52>
6. Коган Е. А., Березовский Ю. С., Проценко Д. Д., Багдасарян Т. Р., Грецов Е. М., Демур С. А., Демьяшин Г. А., Калинин Д. В., Куклева А. Д., Курилина Э. В., Некрасова Т. П., Парамонова Н. Б., Пономарев А. Б., Раденска-Лоповок С. Г., Семенова Л. А., Тertychny А. С. Патологическая анатомия инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Судебная медицина. 2020;6(2):8-30. [Kogan E. A., Berezovsky Yu. S., Protsenko D. D., Bagdasaryan T. R., Gretsov E. M., Demura S. A., Demyashkin G. A., Kalinin D. V., Kukleva A. D., Kurilina E. V., Nekrasova T. P., Paramonova N. B., Ponomarev A. B., RadenskaLopovok S. G., Semyonova L. A., Tertychny A. S. Pathological Anatomy of Infection Caused by SARS-CoV-2. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(2):8-30. [In Russ.]] <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-2-8-30>
7. Peiris S, Mesa H, Aysola A, Manivel J, Toledo J, Borges-Sa M, Aldighieri S, Reveiz L. Pathological findings in organs and tissues of patients with COVID-19: A systematic review. *PLoS One*. 2021 Apr 28;16(4):e0250708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250708>
8. Bilaloglu S, Aphinyanaphongs Y, Jones S, Iturrate E, Hochman J, Berger JS. Thrombosis in Hospitalized Patients With COVID-19 in a New York City Health System. *JAMA*. 2020 Aug 25;324(8):799-801. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.13372>
9. Panigada M, Bottino N, Tagliabue P, Grasselli G, Novembrino C, Chantarangkul V, Pesenti A, Peyvandi F, Tripodi A. Hypercoagulability of COVID-19 patients in intensive care unit: A report of thromboelastography findings and other parameters of hemostasis. *J Thromb Haemost*. 2020 Jul;18(7):1738-1742. <https://doi.org/10.1111/jth.14850>
10. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 18 (26.10.2023). 2023, 258 с. [Ministry of Health of the Russian Federation. Temporary methodological recommendations. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Version 18 (26 October, 2023), 2023, 258 p. [In Russ.]]
11. Porfida A, Valeriani E, Pola R, Porreca E, Rutjes AWS, Di Nisio M. Venous thromboembolism in patients with COVID-19: Systematic review and meta-analysis. *Thromb Res*. 2020 Dec;196:67-74. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.08.020>
12. Chen J, Hang Y. Characteristics, risk factors and outcomes of gastrointestinal hemorrhage in COVID-19 patients: A meta-analysis. *Pak J Med Sci*. 2021 Sep-Oct;37(5):1524-1531. <https://10.12669/pjms.37.5.4351>
13. Carfora V, Spiniello G, Ricciolino R, Di Mauro M, Migliaccio MG, Mottola FF, Verde N, Coppola N, Vanvitelli COVID-19 group. Anticoagulant treatment in COVID-19: a narrative review. *J Thromb Thrombolysis*. 2021 Apr;51(3):642-648. <https://10.1007/s11239-020-02242-0>
14. Chow JH, Khanna AK, Kethireddy S, Yamane D, Levine A, Jackson AM, McCurdy MT, Tabatabai A, Kumar G, Park P, Benjenk I, Menaker J, Ahmed N, Glidewell E, Presutto E, Cain S, Haridasa N, Field W, Fowler JG, Trinh D, Johnson KN, Kaur A, Lee A, Sebastian K, Ulrich A, Peña S, Carpenter R, Sudhakar S, Uppal P, Fedeles BT, Sachs A, Dahbour L, Teeter W, Tanaka K, Galvagno SM, Herr DL, Scalea TM, Mazzeffi MA. Aspirin Use Is Associated With Decreased Mechanical Ventilation, Intensive Care Unit Admission, and In-Hospital Mortality in Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019. *Anesth Analg*. 2021 Apr 1;132(4):930-941. <https://10.1213/ANE.0000000000005292>

15. Giollo A, Adami G, Gatti D, Idolazzi L, Rossini M. Coronavirus disease 19 (Covid-19) and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID). *Ann Rheum Dis*. 2021 Feb;80(2):e12. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-217598>
16. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, Li T, Chen Q. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci*. 2020 Feb 24;12(1):8. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>
17. Bradley BT, Maioli H, Johnston R, Chaudhry I, Fink SL, Xu H, Najafian B, Deutsch G, Lacy JM, Williams T, Yarid N, Marshall DA. Histopathology and ultrastructural findings of fatal COVID-19 infections in Washington State: a case series. *Lancet*. 2020 Aug 1;396(10247):320-332. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31305-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31305-2)
18. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020 Apr 7;323(13):1239-1242. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
19. Yu F, Yan L, Wang N, Yang S, Wang L, Tang Y, Gao G, Wang S, Ma C, Xie R, Wang F, Tan C, Zhu L, Guo Y, Zhang F. Quantitative Detection and Viral Load Analysis of SARS-CoV-2 in Infected Patients. *Clin Infect Dis*. 2020 Jul 28;71(15):793-798. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa345>
20. Павликова Е.П., Агапов М.А., Малахов П.С., Галлямов Э.А., Есаков Ю.С., Маркарян Д.Р., Коткин В.В., Кубышкин В.А. Эмфизема средостения — специфическое осложнение COVID-19 (клиническое наблюдение). Общая реаниматология. 2021;17(2):4-15. [Pavlikova E.P., Agapov M.A., Malakhov P.S., Galliamov E.A., Esakov Yu.S., Markaryan D.R., Kakotkin V.V., Kubyshev V.A. Mediastinal Emphysema as a Specific Complication of COVID-19 (Case Report). General Reanimatology. 2021;17(2):4-15.] <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2021-2-4-15>
21. Galanopoulos M, Gkeros F, Doukatas A, Karianakis G, Pontas C, Tsoukalas N, Viazis N, Liatsos C, Mantzaris GJ. COVID-19 pandemic: Pathophysiology and manifestations from the gastrointestinal tract. *World J Gastroenterol*. 2020 Aug 21;26(31):4579-4588. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i31.4579>
22. Ciceri F, Beretta L, Scandroglio AM, Colombo S, Landoni G, Ruggeri A, Peccatori J, D'Angelo A, De Cobelli F, Rovere-Querini P, Tresoldi M, Dagna L, Zangrillo A. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): an atypical acute respiratory distress syndrome working hypothesis. *Crit Care Resusc*. 2020 Apr 15;22(2):95-97. <https://doi.org/10.51893/2020.2.pov2>

Об авторах:

Татьяна Витальевна Хоробрых – доктор медицинских наук, профессор, профессор РАН, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 им. Г.И. Лукомского, Сеченовский Университет, Россия; Университетская клиническая больница №4 Сеченовского Университета, Россия.

e-mail: khorobrykh_t_v@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5769-5091>

Дмитрий Дмитриевич Проценко – кандидат медицинских наук, доцент института клинической морфологии и цифровой патологии, Сеченовский Университет, Россия.

e-mail: protsenko_d_d@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5851-2768>

Керим Абдурахманович Каммаев – врач-эндоскопист, Университетская клиническая больница №4 Сеченовского Университета, Россия.

e-mail: kerim.kammaev95@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4324-4470>

Александра Алексеевна Петровская – кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии №2 им. И.Г. Лукомского, Сеченовский Университет, Россия.

e-mail: petrovskaya_a_a@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0000-0003-3839-3287>

Марина Юрьевна Крылова – старший лаборант кафедры факультетской хирургии №2 им. И.Г. Лукомского, Сеченовский Университет, Россия.

e-mail: krylova_m_yu@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0009-0001-8865-1267>

Арина Максимовна Сентюрина – студент Института Клинической Медицины им. Н.В.Склифосовского, Сеченовский Университет, Россия.

e-mail: kozloff.arina@yandex.ru

<http://orcid.org/0009-0001-5135-4058>

Асмик Кареновна Саакян – студент Института Клинической Медицины им. Н.В.Склифосовского, Сеченовский Университет, Россия.

e-mail: Asmik.saakyan@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3758-1107>

Для корреспонденции:

Керим Абдурахманович Каммаев, Сеченовский Университет, Россия, 119048, Россия, Москва, ул. Доватора д. 15; e-mail: kerim.kammaev95@mail.ru.

The authors:

Tatiana V. Khorobrykh – Professor of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of the Faculty Surgery Clinic №2 named after G.I. Lukomsky, Sechenov University, Russia; University Clinical Hospital № 4 of Sechenov University, Russia.

e-mail: khorobrykh_t_v@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5769-5091>

Dmitry D. Protsenko – Associate Professor of the Institute of Clinical Morphology and Digital Pathology, Sechenov University, Russia.

e-mail: protsenko_d_d@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5851-2768>

Kerim A. Kammaev – Endoscopist, University Clinical Hospital № 4 of Sechenov University, Russia.

e-mail: kerim.kammaev95@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4324-4470>

Alexandra A. Petrovskaya – Associate Professor of the Department of Faculty Surgery №2 named after I.G. Lukomsky, Sechenov University, Russia.

e-mail: petrovskaya_a_a@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0000-0003-3839-3287>

Marina Y. Krylova – Senior laboratory assistant at the Department of Faculty Surgery №2 named after I.G. Lukomsky, Sechenov University, Russia.

e-mail: krylova_m_yu@staff.sechenov.ru

<http://orcid.org/0009-0001-8865-1267>

Arina M. Sentyurina – student of N.V.Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov University, Russia.

e-mail: kozloff.arina@yandex.ru

<http://orcid.org/0009-0001-5135-4058>

Asmik K. Saakyan – student of N.V.Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov University, Russia.

e-mail: Asmik.saakyan@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3758-1107>

For correspondence:

Kerim A. Kammaev, University Clinical Hospital № 4 of Sechenov University, Dovatora Str., 15, Moscow, 119048, Russia; e-mail: kerim.kammaev95@mail.ru

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Хоробрых Т.В., Проценко Д.Д.

Сбор и обработка материалов: Каммаев К.А., Крылова М.Ю., Саакян А.К.

Статистическая обработка: Каммаев К.А., Сентюрина А.М.

Написание текста: Каммаев К.А., Петровская А.А.

Редактирование: Хоробрых Т.В., Проценко Д.Д.

Authors contribution:

Concept and design of the study: Tatiana V. Khorobrykh, Dmitry D. Protsenko.

Collection and processing of the material: Kerim A. Kammaev, Marina Y. Krylova, Asmik K. Saakyan.

Statistical processing: Kerim A. Kammaev, Arina M. Sentyurina.

Writing of the text: Kerim A. Kammaev, Alexandra A. Petrovskaya.

Editing: Tatiana V. Khorobrykh, Dmitry D. Protsenko.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

УДК: 616.36-006.5-07-089

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-3>

ПРОГНОЗ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТРОЙ ПОСТРЕЗЕКЦИОННОЙ ПЕЧЕНОЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПРИ ОЧАГОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПЕЧЕНИ

А.А. Косик^{1,2}, С.С. Дунаевская^{1,2}, Л.В. Кочетова¹, А.А. Селянский¹,
Т.В. Соколова¹, Д.П. Кузьменко¹

¹ Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого
660022, Росси, Красноярск, Партизана Железняка ул., д. 1

² Федеральный сибирский научно-клинический центр ФМБА России
660074, Россия, Красноярск, Коломенская ул., д. 26

Поступила в редакцию: 20.11.2024

Принята в печать: 25.12.2024

Для цитирования: Косик А.А., Дунаевская С.С., Кочетова Л.В., Селянский А.А., Соколова Т.В., Кузьменко Д.П. Прогноз риска развития острой пострезекционной печеночной недостаточности при очаговых заболеваниях печени. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-3>

Цель. определить влияние объема резекции и этиологии заболевания на риск развития острой пострезекционной печеночной недостаточности.

Материалы и методы. В исследование вошли включено 43 пациента, прооперированных по поводу объемных образований печени. Всем пациентам рассчитан прогноз развития острой пострезекционной печеночной недостаточности. По этиологии пациенты разделены на 3 клинические группы. I группа – пациенты с эхинококкозом печени, II группа – пациенты со злокачественными новообразованиями и III группа – с доброкачественными образованиями. В зависимости от объема резекции печени выделили две группы – IV и V. Четвертую группу составили 23 пациента с резекцией 1-2 сегментов печени, а пятую группу – 20 больных, которым было удалено 3 и более сегментов печени.

Результаты. При резекции 1-2 сегментов печени (IV группа) процент развития ОПН в зависимости от этиологии поражения составил около 4%. У больных четвертой группы при удалении 3 и более сегментов риск развития ОПН был статистически значимо выше у больных со злокачественными новообразованиями. У больных со злокачественным поражением печени вероятность развития ОПН повышается до 15%, в то время как у пациентов с эхинококкозом печени и доброкачественными новообразованиями при резекции 3 и более сегментов печени вероятность развития ОПН не превышает 7%.

Заключение. Вероятность риска развития ОПН напрямую не зависит от этиологии заболевания. При резекции 1-2 сегментов печени риск развития ОПН минимальный, независимо от этиологии заболевания. При резекции 3 и более сегментов вероятность возникновения ОПН

у пациентов со злокачественными образованиями выше. У пациентов с доброкачественными образованиями и с эхинококкозом печени вероятность возникновения ОПН статистически значимо не отличалась.

Ключевые слова: острая печеночная недостаточность, резекция печени, эхинококкоз печени, оценка рисков, инструменты.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Косик А.А., Дунаевская С.С., Кочетова Л.В., Селянский А.А., Соколова Т.В., Кузьменко Д.П., 2025

UDK: 616.36-006.5-07-089

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-3>

PROGNOSIS OF THE RISK OF ACUTE POSTRESECTION LIVER FAILURE IN FOCAL LIVER DISEASES

A.A. Kosik^{1,2}, S.S. Dunaevskaya^{1,2}, L.V. Kochetova¹, A.A. Selyansky¹,
T.V. Sokolova¹, D.P. Kuzmenko¹

¹ Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University
Partizan Zheleznyak St., 1, Krasnoyarsk, 660022, Russia
² Federal Siberian Scientific and Clinical Center FMBA of Russia
Kolomenskaya St., 26, Krasnoyarsk, 660074, Russia

Received 20 November 2024

Accepted 25 December 2024

To cite this article: Kosik AA, Dunaevskaya SS, Kochetova LV, Selyansky AA, Sokolova TV, Kuzmenko DP. Prognosis of the risk of acute postresection liver failure in focal liver diseases. *Surgical practice (Russia)*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-3>

Aim. to determine the effect of the volume of resection and the etiology of the disease on the risk of developing acute postresection liver failure (APN).

Materials and methods. The study included 43 patients who underwent surgery for bulky liver tumors. The prognosis for the development of acute postresection liver failure was calculated for all patients. According to etiology, patients are divided into 3 clinical groups. Group I – patients with liver echinococcosis, group II – patients with malignant neoplasms and group III – with benign tumors. Depending on the volume of liver resection, two groups were identified – IV and V. The fourth group consisted of 23 patients with resection of 1-2 liver segments, and the fifth group consisted of 20 patients who had 3 or more liver segments removed.

Results. With resection of 1-2 liver segments (group IV), the percentage of acute renal failure, regardless of the etiology of the lesion, was about 4%. In patients of the fourth group, with the removal of 3 or more segments, the risk of developing OPN was statistically significantly higher in patients with malignant neoplasms. In patients with malignant liver damage, the probability of developing acute renal failure increases to 15%, while in patients with liver echinococcosis and benign neoplasms with resection of 3 or more liver segments, the probability of developing acute renal failure does not exceed 7%.

Conclusion. The probability of developing acute renal failure does not directly depend on the etiology of the disease. With resection of 1-2 liver segments, the risk of acute renal failure is minimal, regardless of the etiology of the disease. With resection of 3 or more segments, the probability of acute renal failure in patients with malignancies is higher. In patients with benign tumors and with liver echinococcosis, the probability of acute renal failure did not differ significantly.

Key words: *acute liver failure, liver resection, liver echinococcosis, risk assessment, tools.*

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Введение

Рост заболеваемости очаговыми новообразованиями печени увеличивается на протяжении последних десятилетий. Новообразования печени могут иметь различную этиологию: злокачественные новообразования, обширные метастатические поражения, паразитарные заболевания и доброкачественные новообразования. Злокачественные поражения печени находятся в первой десятке всех случаев рака в структуре онкопатологии в России и занимают шестое место. Смертность в России от рака печени занимает девятое место и тридцать первое в мире. В подавляющем большинстве случаев опухоли печени являются метастатическими. Среди онкологических заболеваний первичный рак печени занимает одно из главных мест в перечне причин неблагоприятных исходов, а среди злокачественных новообразований печени находится на первом месте [1].

В последнее время повышенный интерес вызывают очаговые поражения печеночной паренхимы, среди которых, наряду с новообразованиями злокачественного генеза, достаточно часто диагностируются очаговые поражения печени доброкачественного генеза, требующие оперативного лечения. Это объясняется внедрением в медицинскую практику современных методов диагностики (УЗИ, КТ, МСКТ, лапароскопии и др.). Стало возможным выявление больных с доброкачественными поражениями печени на ранних стадиях заболевания, даже до появления первых клинических признаков [2; 3].

К тяжелым паразитарным заболеваниями относится эхинококкоз. Он вызывается личиночной стадией *Echinococcus granulosus* и имеет обширную распространенность на территории Российской Федерации. Эхинококкоз является заболеванием, оказывающим значительное негативное воздействие на здравоохранение и экономику. В России зарегистрированы случаи эхинококкоза в 73 из 89 субъектов, наибольшая частота встречаемости – в Северо-Кавказском, Приволжском и Южном федеральных округах [3; 4].

Тенденция к росту заболеваемости эхинококкозом объясняется различными факторами. Это и ухудшение санитарно-эпидемиологического состояния населенных пунктов в регионах эндемичных по эхинококку, увеличение миграции и проблемы, возникающие при проведении диспансеризации. При попадании паразита в организм формируются гидатидные кисты. Они образуются, чаще всего, в печени или легких. Клинические признаки появляются в тот момент, когда возникает нарушение функции близлежащих органов из-за увеличения кист до крупных размеров. Основным методом лечения является радикальная резекция пораженных сегментов печени [3- 5].

В послеоперационном периоде после резекции сегментов печени нарушается способность печеночной ткани синтезировать белки, поддерживать дезинтоксикационные функции вплоть до

развития энцефалопатии. При острой пострезекционной печеночной недостаточности летальность увеличивается до 75%. В патогенезе развития острой пострезекционной недостаточности печени большинство исследователей отмечает уменьшение количества и функционального качества остаточного остаточного объема печеночной ткани [6; 7]. В развитии ОПН значительную роль играют нарушения внутрипеченочного кровотока, в том числе увеличение портального сброса и венозная гипертензия. Резекция печени вызывает дисфункции остаточного объема паренхимы печени [8-10]. Значительное уменьшение количества гепатоцитов, выполняющих метаболические функции печени (выделительная и синтетическая) и недостаточность энергетического ресурса в послеоперационном периоде снижает регенеративную активность гепатоцитов. Данный процесс компенсируется увеличением митотической активности, так как потеря печеночной ткани, увеличивает скорость митоза [6; 7; 9].

Однако, до настоящего времени в современной научной медицинской литературе нет единого мнения по прогнозированию риска возникновения пострезекционной печеночной недостаточности.

Цель исследования — определить влияние объема резекции и этиологии заболевания на риск развития острой пострезекционной печеночной недостаточности.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено на основании ретроспективного анализа 43 историй болезни пациентов, которым была выполнена радикальная резекция печени в ФГБУЗ Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России в период с 2014 по 2023 год. Средний возраст пациентов составил $41,6 \pm 2,7$ лет. В исследование вошли 21 (48,8%) женщин и 22 (51,2%) мужчины.

Критериями включения в исследование были пациенты с эхинококкозом печени, злокачественными и доброкачественными новообразованиями печени, требующими резекции в объеме от 1 до 4 сегментов. В исследование не включали пациентов в случае их отказа от участия и больных с гемигепатэктомией, а также пациентов с аутоиммунными заболеваниями, заболеваниями сердца в стадии декомпенсации и манифестированным циррозом печени.

Согласно этиологии заболевания больные распределены на три клинические группы. I группа – 21 человек (48,8%) – включала пациентов, которым были выполнены радикальные резекционные вмешательства с целью лечения эхинококкоза печени. II группа – 15 человек (34,9 %) – включала пациентов, которым были выполнены радикальные резекции печени с целью лечения злокачественных новообразований печени. III группа – 7 человек (16,3 %) – включала пациентов, которым были выполнены радикальные резекционные вмешательства по поводу доброкачественных новообразований печени. Средний возраст пациентов I группы составил $34,6 \pm 3,3$ лет; II группы – $51,7 \pm 4,5$ лет; III группы $45,0 \pm 6,2$ лет. Средний показатель ИМТ пациентов с эхинококкозом печени составил 25; у пациентов со злокачественными новообразованиями печени – 26,6. Средний показатель ИМТ пациентов с доброкачественными новообразованиями составил 24,7. Средний койко-день у пациентов с эхинококкозом составил 40 суток; у больных со злокачественными новообразованиями печени – 19 суток; у пациентов с доброкачественными новообразованиями печени – 18 суток. Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Резекция 1 сегмента печени выполнена у 11 больных (23 %). Резекция 2-х сегментов печени выполнена у 12 больных (28,2 %). Резекция 3-х сегментов печени выполнена у 15 больных (36 %). Резекция 4-х сегментов печени выполнена у 5 больных (12,8 %). В зависимости от объема удаленной печеночной паренхимы выделили две группы. IV группа (n=23) – больные с резекцией 1-2 сегментов

печени, V группа (n=20) - пациенты, которым была выполнена резекция 3 и более сегментов.

Удаление 1 сегмента печени выполнено у 11 больных (23 %). Резекция 2-х сегментов печени выполнена у 12 больных (28,2 %). Резекция 3-х сегментов печени выполнена у 15 больных (36 %). Резекция 4-х сегментов печени выполнена у 5 больных (12,8 %). В зависимости от объема резекции печени больные распределены на две группы (IV и V). IV группа – 23 человека (53,5 %) – включала пациентов, которым были выполнены радикальные резекционные вмешательства в объеме 1-2 сегмента печени. V группа – 20 человек (46,5%) – включала пациентов, которым были выполнены радикальные резекционные вмешательства в объеме 3 и более сегментов печени.

В предоперационном периоде больным выполнено комплексное исследование, что позволяло точно установить основной клинический диагноз и выявить сопутствующие заболевания, а также определить тяжесть и стадию заболевания, установить осложнения, вызванные основным заболеванием. Всем пациентам выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости с целью оценки состояния печени, размеров, количества и локализации очагов поражения печеночной паренхимы. По показаниям для уточнения топографии очагового образования выполняли компьютерную томографию (КТ) органов брюшной полости.

Всем больным с эхинококкозом печени выполняли лабораторное исследование методом иммуноферментного анализа (ИФА) с целью выявления антител класса IgG к возбудителю эхинококкоза для установления окончательного диагноза. Клинический анализ крови выполняли всем больным. Забор крови осуществляли при поступлении и в динамике в послеоперационном периоде. При биохимическом анализе крови учитывали следующие параметры: показатели коагулограммы, общий билирубин, активность аспартат- и аланин аминотрансфераз (АсТ, АлТ), мочевины, креатинина, общий белок, глюкозы, амилазы, фибриногена.

Вероятность развития пострезекционной печеночной недостаточности рассчитывали с применением компьютерной программы для ЭВМ «Прогноз риска развития острой печеночной недостаточности до операции» № 2022614603 от 23.03.2022, «Прогноз риска развития острой печеночной недостаточности после операции» №2022618621 от 13.05.2022. Статистическая обработка данных была выполнена с использованием программы Microsoft Office Excel 2010.

Описание количественных показателей было проведено с использованием среднего значения и стандартного отклонения, так как все анализируемые показатели имели нормальное распределение данных. Нормальность распределения данных определялась при помощи критерия Колмогорова-Смирнова и критерия Шапиро-Уилка. Парное сравнение групп данных для оценки различий показателей осуществляли при помощи t-критерия Стьюдента, где пороговым уровнем значимости было принято значение 0,05. После проведения статистического анализа при полученном уровне значимости $p < 0,05$ подтвердилась альтернативная гипотеза о существовании различий между группами.

Результаты исследования и их обсуждение

При поступлении у больных всех групп показатели крови находились в пределах референтных значений. Статистически значимых различий и статистически достоверно отличающихся от референтных значений показателей не выявлено. Биохимические и клинические показатели больных перед операцией представлены в таблице 1. Статистически значимых изменений в группах и по сравнению с референтными значениями не выявлено.

Таблица 1. Клинические, биохимические анализы крови и показатели коагулограммы при поступлении

Table 1. Clinical, biochemical blood tests and coagulogram indicators upon admission

Показатель	I группа (1), n=21	II группа (2), n=15	III группа (3), n=7	Контроль (4)	t-критерий Стьюдента, p-value
Эритроциты (M ± σ)	4,8 ± 0,1	4,6 ± 0,2	4,7 ± 0,1	4,5 ± 1,0	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Лейкоциты (M ± σ)	6,8 ± 0,6	7,4 ± 1	6,7 ± 0,5	6,5 ± 0,6	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Эозинофилы (M ± σ)	1,6 ± 0,6	2,2 ± 0,5	2,4 ± 0,5	2,5 ± 0,6	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Гемоглобин (M ± σ)	142,4 ± 3,3	137,4 ± 3,8	143,4 ± 4,9	140,0 ± 1,9	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Гематокрит (M ± σ)	42,4 ± 0,9	40,2 ± 1,1	41,7 ± 0,9	44,5 ± 0,9	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
СОЭ (M ± σ)	14 ± 2,7	17 ± 4,1	7,8 ± 0,7	11,0 ± 1,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Фибриноген (M ± σ)	3,2 ± 0,2	3,9 ± 0,6	3,3 ± 0,4	3,0 ± 0,4	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Общий белок (M ± σ)	73,2 ± 1,8	74,6 ± 1,2	75,3 ± 1,4	73,5 ± 1,3	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$

Билирубин общ. ($M \pm \sigma$)	$13,8 \pm 1,5$	$16,8 \pm 1,8$	$17,5 \pm 3,8$	$13,0 \pm 1,2$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Мочевина ($M \pm \sigma$)	$5,3 \pm 0,6$	$6,4 \pm 1$	$4,2 \pm 0,6$	$5,0 \pm 0,2$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Амилаза ($M \pm \sigma$)	$52,2 \pm 3,8$	$69,9 \pm 9,7$	$39,6 \pm 7,4$	$64,0 \pm 2,5$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АСТ ($M \pm \sigma$)	$24,3 \pm 1,9$	$41,3 \pm 4,9$	$20,5 \pm 2,2$	$25 \pm 2,0$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АЛТ ($M \pm \sigma$)	$22,4 \pm 2,7$	$45,4 \pm 8$	$21,4 \pm 4,7$	$25 \pm 2,0$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Глюкоза ($M \pm \sigma$)	$4,9 \pm 0,1$	$5,9 \pm 0,3$	$5,4 \pm 0,3$	$5,2 \pm 0,4$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АЧТВ ($M \pm \sigma$)	$34,7 \pm 1$	$34,4 \pm 1,2$	$32 \pm 1,9$	$34,0 \pm 1,0$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Протромбиновое время ($M \pm \sigma$)	$19,3 \pm 1,5$	$13,7 \pm 0,4$	$13,2 \pm 0,5$	$12,0 \pm 0,8$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$

Примечание: n – количество пациентов в группе;

При трактовке клинического и биохимического анализов крови, а также коагулограммы на 1 сутки после операции, выявлено статистически значимое снижение эритроцитов, гемоглобина и гематокрита у пациентов II группы, по сравнению с пациентами I и III группы, где они оставались в пределах референтных значений. У пациентов II и III групп выявлено увеличение количества лейкоцитов, в отличие от I группы, где они оставались в пределах референтных значений. Уменьшение общего белка выявлено у пациентов II и III группы. Показатели АСТ и АЛТ статистически значимо превышали пределы референтных значений у всех обследованных больных. Но важно отметить, что показатели АСТ и АЛТ у II группы пациентов почти в 6 раз превышали нормальные значения, в то время как у больных III группы повышались печеночные трансаминазы (таблица 2).

Таблица 2. Показатели клинического, биохимического анализов крови и коагулограммы на 1 сутки после операции

Table 2. Indicators of clinical, biochemical blood tests and coagulograms for 1 day after surgery

Показатель	I группа (1), n=21	II группа (2), n=15	III группа (3), n=7	Контроль (4)	t-критерий Стьюдента, p-value
Эритроциты (M ± σ)	4,4 ± 0,1	3,5 ± 0,2 *	4,1 ± 0,04	4,5 ± 1,0	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,045^*$ $P_{3-4} > 0,05$
Лейкоциты (M ± σ)	8,7 ± 0,8	10,9 ± 0,9 *	12 ± 1,1 *	6,5 ± 0,6	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,03^*$ $P_{3-4} > 0,001^*$
Эозинофилы (M ± σ)	1,2 ± 0,6	0,5 ± 0,1	0,2 ± 0,1	2,5 ± 0,6	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Гемоглобин (M ± σ)	125,8 ± 4,2	110,8 ± 3,7 *	124,2 ± 4,2	140, 0 ± 1,9	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} < 0,03^*$ $P_{3-4} > 0,05$
Гематокрит (M ± σ)	37,6 ± 1,1	33 ± 1,1 *	37,7 ± 0,7	44,5 ± 0,9	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,02^*$ $P_{3-4} > 0,05$
СОЗ (M ± σ)	19,6 ± 2,9	20,8 ± 2,9	21,6 ± 3,3	11,0 ± 1,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Фибриноген (M ± σ)	4 ± 0,3	3,7 ± 0,4	3,8 ± 0,2	3,0 ± 0,4	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Общий белок (M ± σ)	69,4 ± 1,6	61,6 ± 1,8 *	60,6 ± 2,5 *	73,5 ± 1,3	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,02^*$ $P_{3-4} < 0,001^*$
Билирубин общ. (M ± σ)	13,2 ± 1,6	22,6 ± 4,2	18,9 ± 4,9	13, 0 ± 1,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Мочевина (M ± σ)	5,8 ± 0,4	5,3 ± 1	2,8 ± 0,7	5,0 ± 0,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$

Амилаза ($M \pm \sigma$)	$60,9 \pm 4,9$	$37,9 \pm 5,1$	$40,7 \pm 10,8$	$64,0 \pm 2,5$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АСТ ($M \pm \sigma$)	$86,5 \pm 24,6^*$	$283,5 \pm 15,7^*$	$51 \pm 4^*$	$25 \pm 2,0$	$P_{1-4} < 0,001^*$ $P_{2-4} < 0,001^*$ $P_{3-4} < 0,004^*$
АЛТ ($M \pm \sigma$)	$133,3 \pm 40,9^*$	$219,6 \pm 68,5^*$	$87 \pm 33,1^*$	$25 \pm 2,0$	$P_{1-4} < 0,001^*$ $P_{2-4} < 0,001^*$ $P_{3-4} < 0,001^*$
Глюкоза ($M \pm \sigma$)	$7,2 \pm 2,3$	$7,1 \pm 0,6$	$5 \pm 0,4$	$5,2 \pm 0,4$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АЧТВ ($M \pm \sigma$)	$36,4 \pm 1,6$	$34 \pm 0,9$	$34 \pm 2,4$	$34,0 \pm 1,0$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Протромбиновое время ($M \pm \sigma$)	$15,0 \pm 0,7$	$15,4 \pm 0,5$	$14,3 \pm 0,4$	$12,0 \pm 0,8$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$

Примечание: n – количество пациентов в группе; * – статистически значимые различия на уровне значимости $\alpha=0,05$.

На 10 сутки после операции у пациентов II группы оставалось статистически значимым снижение эритроцитов, гемоглобина и гематокрита. У пациентов I группы с эхинококкозом печени увеличивалось количество эозинофилов, что было статистически значимо выше, чем у больных II и III группы. Снижалось содержание общего белка сыворотки крови у пациентов I и II группы, но в III группе его содержание оставалось в пределах референтных значений, также значимо увеличивалась активность печеночных трансаминаз у пациентов I и II группы (таблица 3).

Таблица 3. Показатели клинического, биохимического анализов крови и коагулограммы на 10 сутки после операции

Table 3. Indicators of clinical, biochemical blood tests and coagulograms on the 10th day after surgery

Показатель	I группа (1), n=21	II группа (2), n=15	III группа (3), n=7	Контроль (4)	t-критерий Стьюдента, p-value
Эритроциты ($M \pm \sigma$)	$4,3 \pm 0,3$	$3,7 \pm 0,1^*$	$4 \pm 0,08$	$4,5 \pm 1,0$	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,049^*$ $P_{3-4} > 0,05$

Лейкоциты (M ± σ)	8,2 ± 1	7,3 ± 0,5	8,6 ± 1,8	6,5 ± 0,6	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Эозинофилы (M ± σ)	5,8 ± 2,3 *	2,9 ± 0,5	3,9 ± 1,1	2,5 ± 0,6	$P_{1-4} = 0,026^*$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Гемоглобин (M ± σ)	131 ± 7,4	115 ± 3,3 *	121,4 ± 3,3	140, 0 ± 1,9	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,031^*$ $P_{3-4} > 0,05$
Гематокрит (M ± σ)	39,1 ± 2,5	33,3 ± 0,9 *	35,6 ± 0,4	44,5 ± 0,9	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} = 0,04^*$ $P_{3-4} > 0,05$
СОЭ (M ± σ)	23 ± 6,2	30,8 ± 4,6 *	39,4 ± 3,5 *	11,0 ± 1,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} < 0,001^*$ $P_{3-4} < 0,001^*$
Фибриноген (M ± σ)	3,9 ± 0,3	4,3 ± 0,4	5,4 ± 0,5	3,0 ± 0,4	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Общий белок (M ± σ)	58,5 ± 11 *	61 ± 2	69,3 ± 2,3	73,5 ± 1,3	$P_{1-4} = 0,032^*$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Билирубин общ. (M ± σ)	13,8 ± 1,2	22,1 ± 1,3	9,5 ± 1,7	13, 0 ± 1,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Мочевина (M ± σ)	4,6 ± 0,4	6 ± 1,6	4 ± 1,1	5,0 ± 0,2	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Амилаза (M ± σ)	41,2 ± 5,3	52,5 ± 7	49,6 ± 14,3	64,0 ± 2,5	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АСТ (M ± σ)	52,7 ± 5,4 *	86,7 ± 23,9 *	40 ± 6,1	25 ± 2,0	$P_{1-4} = 0,03^*$ $P_{2-4} < 0,001^*$ $P_{3-4} > 0,05$

АЛТ (М ± σ)	79,5 ± 11,7 *	140,5 ± 67,1 *	50,5 ± 14	25 ± 2,0	$P_{1-4} = 0,002$ $P_{2-4} < 0,001^*$ $P_{3-4} > 0,05$
Глюкоза (М ± σ)	5,9 ± 0,2	6 ± 0,4	5,8 ± 0,3	5,2 ± 0,4	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
АЧТВ (М ± σ)	34,4 ± 0,7	38,6 ± 1,6	30,4 ± 2	34,0 ± 1,0	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$
Протромбиновое время (М ± σ)	12,7 ± 0,1	15,2 ± 0,5	14,4 ± 0,8	12,0 ± 0,8	$P_{1-4} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{3-4} > 0,05$

Примечание: n – количество пациентов в группе; * - статистически значимые различия на уровне значимости $\alpha=0,05$.

При анализе показателей клинического, биохимического анализа крови и коагулограммы при резекции 1-2 сегментов и 3 и более сегментов было выявлено, что показатели эритроцитов и гемоглобина снижены у пациентов V группы на 3 и 10 сутки после операции. Показатель гемоглобина имел тенденцию к возвращению к нормальным значениям, однако в зависимости от вида резекции он оставался достоверно ниже у пациентов V группы. На 3 сутки после операции по сравнению с пациентами IV группы у пациентов V группы уровень глюкозы и АЧТВ превышали референтные значения. Активность трансаминаз оставалась достаточно высокой на 3 и 10 сутки после операции как у больных IV, так и у больных V группы. У пациентов V группы отмечали увеличение активности трансаминаз в 6 раз (таблица 4, 5).

Таблица 4. Показатели клинического, биохимического анализов крови и коагулограммы при резекции 1-2 сегментов (IV группа) и 3 и более сегментов (V группа) печени на 1 сутки после операции

Table 4. Indicators of clinical, biochemical blood tests and coagulograms during resection of 1-2 segments (group IV) and 3 or more segments (group V) of the liver for 1 day after surgery

Показатель	IV группа (1), n=23	V группа (2), n=20	Контроль (3)	t-критерий Стьюдента, p-value
Эритроциты (М ± σ)	4.2±0,1	3.6±0,2*	4,5 ± 1,0	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} = 0,04^*$
Лейкоциты (М ± σ)	10,3±0,8	11,1±0,7	6,5 ± 0,6	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Эозинофилы (М ± σ)	0,9±0,4	0,4±0,1	2,5 ± 0,6	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$

Гемоглобин (М ± σ)	125,6±3,3	117,2±4,2*	140, 0 ± 1,9	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} = 0,045^*$
Гематокрит (М ± σ)	36,2±0,9	35±1,2	44,5 ± 0,9	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
СОЭ (М ± σ)	17,4±1,7	21,7±4,0	11,0 ± 1,2	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Фибриноген (М ± σ)	3,7±0,2	4,2±0,3	3,0 ± 0,4	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Общий белок (М ± σ)	64,5±1,5	60,4±2,2	73,5 ± 1,3	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Билирубин общ. (М ± σ)	16±1,6	28,8±4,2	13, 0 ± 1,2	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Мочевина (М ± σ)	5,2±0,8	3,9±0,7	5,0 ± 0,2	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Амилаза (М ± σ)	48,9±5,0	53,4±6,0	64,0 ± 2,5	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
АСТ (М ± σ)	157,9±28,5*	329,1±149,2*	25 ± 2,0	$P_{1-3} < 0,001^*$ $P_{2-3} < 0,001^*$
АЛТ (М ± σ)	206,4±40,0*	331,2±149,1*	25 ± 2,0	$P_{1-3} < 0,001^*$ $P_{2-3} < 0,001^*$
Глюкоза (М ± σ)	6±0,4	8,4±3,2*	5,2 ± 0,4	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} < 0,001^*$
АЧТВ (М ± σ)	32,5±0,8	35,2±1,0	34,0 ± 1,0	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Протромбиновое время (М±σ)	16,5±1,0	19,6±1,5*	12,0 ± 0,8	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} < 0,001^*$

Примечание: n – количество пациентов в группе; * – статистически значимые различия на уровне значимости $\alpha=0,05$.

Таблица 5. Показатели клинического, биохимического анализов крови и коагулограммы при резекции 1-2 сегментов (IV группа) и 3 и более сегментов (V группа) печени на 10 сутки после операции

Table 5. Indicators of clinical, biochemical blood tests and coagulograms during resection of 1-2 segments (group IV) and 3 or more segments (group V) of the liver on the 10th day after surgery

Показатель	IV группа (1), n=23	V группа (2), n=20	Контроль (3)	t-критерий Стьюдента, p-value
Эритроциты (М ± σ)	4±0,1	3.7±0,1*	4,5 ± 1,0	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} = 0,045^*$

Лейкоциты (М ± σ)	7,8±0,6	7,6±0,1	6,5 ± 0,6	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Эозинофилы (М ± σ)	4±0,9	3,2±1,0	2,5 ± 0,6	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Гемоглобин (М ± σ)	126,2±3,5	119,7±2,3*	140,0 ± 1,9	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} = 0,043^*$
Гематокрит (М ± σ)	36,8±1,0	36,1±0,5	44,5 ± 0,9	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
СОЭ (М ± σ)	31,1±3,8	29,3±5,6	11,0 ± 1,2	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Фибриноген (М ± σ)	4,2±0,3	4,9±0,4	3,0 ± 0,4	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Общий белок (М ± σ)	67±1,6	63,3±10,9	73,5 ± 1,3	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Билирубин общ. (М ± σ)	13,3±1,0	21,7±1,7	13,0 ± 1,2	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Мочевина (М ± σ)	5,9±1,2	3,2±0,6	5,0 ± 0,2	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Амилаза (М ± σ)	47,1±6,0	54,7±7,2	64,0 ± 2,5	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
АСТ (М ± σ)	62,4±9,4*	127,1±6,2*	25 ± 2,0	$P_{1-3} = 0,003^*$ $P_{2-3} < 0,001^*$
АЛТ (М ± σ)	101,5±23,5*	94,8±11,4*	25 ± 2,0	$P_{1-3} < 0,001^*$ $P_{2-3} < 0,001^*$
Глюкоза (М ± σ)	6±0,3	5,3±0,2	5,2 ± 0,4	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
АЧТВ (М ± σ)	34,5±1,5	33,2±2,1	34,0 ± 1,0	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Протромбиновое время (М ± σ)	14,1±0,5	15,9±0,6	12,0 ± 0,8	$P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$

Примечание: n – количество пациентов в группе; * – статистически значимые различия на уровне значимости $\alpha=0,05$.

Оценка результатов лечения основывалась на частоте и степени тяжести пострезекционной печеночной недостаточности. При удалении от одного до двух сегментов печеночной паренхимы (IV группа) процент развития ОПН составил около 4% и практически не зависел от этиологии заболевания. При удалении 3 и более сегментов печени (V группа) у больных с эхинококкозом печени и образованиями печени доброкачественного генеза вероятность развития острой пострезекционной печеночной недостаточности не превышала 7%. При резекции трех и более сегментов печени

(V группа) увеличивался риск развития ОППН и был достоверно выше у больных со злокачественной этиологией заболевания, и составил от 9,5% до 15,1%. В клинических анализах у больных с пострезекционной печеночной недостаточностью отмечали коагулопатию, тенденцию к развитию анемии и гипербилирубинемии, увеличение показателей печеночных ферментов, снижении показателя общего белка в сыворотке крови.

В таблицах 6 и 7 представлены данные по результатам расчета прогноза риска развития ОППН в зависимости от этиологии и объема резекции.

Таблица 6. Прогноз риска развития острой печеночной недостаточности в зависимости от этиологии заболевания у больных I, II и III групп

Table 6. Prognosis of the risk of acute liver failure depending on the etiology of the disease in patients of groups I, II and III

	При поступлении	После операции (1 сутки)	После операции (10 сутки)
I группа	1,4 ± 1 %	4,9 ± 1%	3,8 ± 1 %
II группа	9,5 ± 1,6 %	15,1 ± 1,6 %	12,7 ± 1,6 %
III группа	1,2 ± 1,5 %	6,4 ± 1,5 %	5,1 ± 1,5 %

Таблица 7. Прогноз риска развития острой печеночной недостаточности в зависимости от объема резекции печени IV и V групп

Table 7. Prognosis of the risk of acute liver failure depending on the volume of liver resection of groups IV and V

	При поступлении	После операции (1 сутки)	После операции (10 сутки)
IV группа	5,2 ± 0,5 %	6,8 ± 0,5 %	6 ± 0,5 %
V группа	5,9 ± 1,4 %	10,9 ± 1,4 %	8,9 ± 1,4 %

По данным таблиц выявлено, что самый высокий риск развития ППН выявлен у больных IV и V групп в послеоперационном периоде (6,8 – 10,9%) (таблица 8), самый низкий – у больных III группы (1,2%) (таблица 7).

Заключение

Вероятность риска развития острой пострезекционной печеночной недостаточности напрямую не зависит от этиологии заболевания. У пациентов с доброкачественными образованиями и с эхинококкозом печени статистически значимых различий при прогнозировании риска острой печеночной недостаточности не выявлено. Ключевое значение имеет объем резекции печени. При резекции небольших образований в рамках 1-2 сегментов печени (IV группа) риск развития острой пострезекционной печеночной недостаточности минимальный, независимо от этиологии заболевания. При резекции 3 и более сегментов (V группа) вероятность возникновения острой пострезекционной печеночной недостаточности у пациентов со злокачественными образованиями наиболее высокая.

Список литературы/References:

1. Пельц В.А., Павленко В.В., Тропин В.Е., Краснов А.О., Рудаева Е.В. Современное состояние проблемы хирургического лечения злокачественных опухолей печени. Обзор. *Хирургическая практика*. 2023;8(3):89-100. [Pel'c V.A., Pavlenko V.V., Tropin V.E., Krasnov A.O., Rudaeva E.V. The current state of the problem of surgical treatment of malignant liver tumors. Review. *Surgical practice*. 2023;8(3):89-100. (In Russ.)] <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-7>
2. Дунаевская С.С., Косик А.А., Наркевич А.Н., Репина Е.В. Динамика показателей кровотока гепатопанкреатодуоденальной зоны у пациентов с пострезекционной печеночной недостаточностью. Сибирское медицинское обозрение. 2023;2(140):63-67. [Dunaevskaja S.S., Kosik A.A., Narkevich A.N., Repina E.V. Dynamics of blood flow parameters of the hepatopancreatoduodenal zone in patients with postresection liver failure. *Siberian Medical Review*. 2016;2(54):115-119. (In Russ.)] <https://doi.org/10.20333/25000136-2023-2-63-67>
3. Стяжкина С.Н., Кирьянов Н.А., Зайцев Д.В., Целоусов А.А., Бажина Ю.С., Гайнетдинова И.И. Эхинококкоз печени: методы диагностики и лечения (клинический случай). Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2023;4:78-83. [Stjzhkina S.N., Kir'janov N.A., Zajcev D.V., Celousov A.A., Bazhina Ju.S., Gajnetdinova I.I. Echinococcosis of the liver: methods of diagnosis and treatment (clinical case). *Vestnik of KSMA named after I.K. Akhunbaev*. 2023;4:78-83. (In Russ.)] https://doi.org/10.54890/1694-6405_2023_4_78
4. Ермакова Л.А., Думбадзе О.С., Черникова М.П., Димидова Я.Я., Твердохлебова Т.И. Анализ заболеваемости эхинококкозами в Российской Федерации. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2023;24:177-183. [Ermakova L.A., Dumbadze O.S., Chernikova M.P., Dimidova Ja.Ja., Tverdohlebova T.I. Analysis of the incidence of echinococcosis in the Russian Federation. *Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*. 2023;24:177-183. (In Russ.)] <https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.177-183>
5. Rossi P, Tamarozzi F, Galati F, Pozio E, Akhan O, Cretu CM, Vutova K, Siles-Lucas M, Brunetti E, Casulli A. The first meeting of the European Register of Cystic Echinococcosis (ERCE). *Parasit Vectors*. 2016;9:243. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1532-3>
6. Сидоров Д.В., Ложкин М.В., Петров Л.О., Исаева А.Г., Гусакова М.С. Комбинированные обширные резекции печени у больных местнораспространенным гепатоцеллюлярным раком – клинические случаи. Исследования и практика в медицине. 2020;7(2):154-163. [Sidorov D.V., Lozhkin M.V., Petrov L.O., Isaeva A.G., Gusakova M.S. Combined extensive liver resections in patients with locally advanced hepatocellular carcinoma are clinical cases. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2020;7(2):154-163. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-2-14>
7. Шабунин А.В., Каралкин А.В., Белоусова А.П., Кизжаев Е.В., Греков Д.Н. Профилактика и лечение послеоперационной печеночной недостаточности после обширных резекций печени. Анналы хирургии. 2018;23(4):211-218. [Shabunin A.V., Karalkin A.V., Belousova A.P., Kizhaev E.V., Grekov D.N. Prevention and treatment of postoperative liver failure after extensive liver resections. *Annaly hirurgii*. 2018;23(4):211-218. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18821/1560-9502-2018-23-4-211-218>
8. Ботиралиев А.Ш., Степанова Ю.А., Вишневецкий В.А., Чжао А.В. Пострезекционные билиарные осложнения. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2021;14(3):228-236. [Botiraliyev A.Sh., Stepanova Ju.A., Vishnevskij V.A., Chzhao A.V. Postresection biliary complications. *Journal of experimental and clinical surgery*. 2021;14(3):228-236. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-3-228-236>
9. Тарасенко С.В., Жучкова У.В., Копейкин А.А., Натальский А.А. Разработка неинвазивного метода оценки функционального состояния остаточной паренхимы печени и эффективность его применения у пациентов с очаговыми образованиями печени. *Хирургическая практика*. 2017;3:21-27. [Tarasenko S.V., Zhuchkova U.V., Kopejkin A.A., Natal'skij A.A. Development of a noninvasive method for

assessing the functional state of the residual liver parenchyma and the effectiveness of its use in patients with focal liver formations. *Surgical practice*. 2017;3:21-27. [In Russ.]] <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-3-228-236>

10. Мнацаканян М.К., Рубцова Н.А., Хамидов Д.Х. Петров Л.О., Сидоров Д.В., Каприн А.Д. Методы предоперационного прогнозирования пострезекционной печеночной недостаточности. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2022;11(5):70-77. [Mnacakanjan M.K., Rubcova N.A., Hamidov D.H. Petrov L.O., Sidorov D.V., Kaprin A.D. Methods of preoperative prognosis of postresection liver failure. *P.A. Herzen journal of oncology*. 2022;11(5):70-77. [In Russ.]] <https://doi.org/10.17116/onkolog20221105170>

Об авторах:

Косик Арина Александровна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана; Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

e-mail: arina.kosik@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5276-7874>

Светлана Сергеевна Дунаевская – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия; врач-хирург, Федеральный сибирский научно-клинический центр ФМБА России, Россия.

e-mail: vikto-potapenk@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-2820-4737>

Кочетова Людмила Викторовна – кандидат медицинских наук, доцент; профессор кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5784-7067>

Селянский Арсений Александрович – студент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

e-mail: selyanskiy2000@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0004-8863-3706>

Соколова Татьяна Владимировна – студент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

e-mail: tanni_sok@icloud.com

<http://orcid.org/0009-0006-5435-7154>

Кузьменко Дарья Павловна – студент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

e-mail: kuzya4517@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0000-6089-8340>

Для корреспонденции:

Кочетова Людмила Викторовна, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Россия, 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1; e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

The authors:

Arina A. Kosik – Assistant of the Department of General Surgery named after Professor M.I. Gulman, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

e-mail: arina.kosik@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5276-7874>

Svetlana S. Dunaevskaya, Professor of the Department of General Surgery, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia; surgeon, Federal Siberian Scientific and Clinical Center FMBA of Russia, Russia.

e-mail: vikto-potapenk@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-2820-4737>

Lyudmila V. Kochetova – Associate Professor, Professor of the Department of General Surgery named after Professor M.I. Gulman, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5784-7067>

Arseniy A. Selyansky – student, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

e-mail: selyanskiy2000@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0004-8863-3706>

Tatyana V. Sokolova – student, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

e-mail: tanni_sok@icloud.com

<http://orcid.org/0009-0006-5435-7154>

Daria P. Kuzmenko – student, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

e-mail: kuzya4517@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0000-6089-8340>

For correspondence:

Lyudmila V. Kochetova, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Kolomenskaya St., 26, Krasnoyarsk, 660074, Russia;

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Косик А.А., Дунаевская С.С., Кочетова Л.В.

Сбор и обработка материалов: Селянский А.А., Соколова Т.В., Кузьменко Д.П.

Статистическая обработка: Селянский А.А., Соколова Т.В., Кузьменко Д.П.

Написание текста: Косик А.А., Дунаевская С.С., Кочетова Л.В.

Редактирование: Кочетова Л.В., Кузьменко Д.П.

Authors contribution:

Research concept and design: Arina A. Kosik, Svetlana S. Dunaevskaya, Lyudmila V. Kochetova

Collection and processing of materials: Arseniy A. Selyansky, Tatyana V. Sokolova, Daria P. Kuzmenko

Statistical processing: Arseniy A. Selyansky, Tatyana V. Sokolova, Daria P. Kuzmenko

Writing: Arina A. Kosik., Svetlana S. Dunaevskaya, Lyudmila V. Kochetova

Editing: Lyudmila V. Kochetova, Daria P. Kuzmenko

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ / REVIEW

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ / REVIEW

УДК 616.34-007.274:617.55

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-4>

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ СПАЕЧНОГО ПРОЦЕССА

А.М. Морозов¹, А.Н. Сергеев¹, Н.А. Сергеев¹, А.А. Багдасаров²,
Е.С. Петрухина³, В.П. Степаненко², Е.А. Фисюк¹

¹ Тверской государственный медицинский университет
170100, Россия, Тверь, улица Советская, 4

Поступила в редакцию: 11.08.2024 г.

Принята в печать: 16.10.2024 г.

² Детская областная клиническая больница
170100, Россия, Тверь, улица Рыбацкая, 13

³ Тверская станция скорой медицинской помощи
170100, Россия, Тверь, улица Трехсвятская, 6

Для цитирования: Морозов А.М., Сергеев А.Н., Сергеев Н.А., Багдасаров А.А., Петрухина Е.С., Степаненко В.П., Фисюк Е.А. Возможности профилактики развития спаечного процесса. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-4>

Цель. Изучить возможности профилактики развития спаечного процесса в клинической практике.

Материалы и методы. В ходе настоящего исследования был проведен анализ актуальных источников, как отечественной, так и зарубежной литературы о различных способах профилактики развития спаечного процесса и эффективности данных методов.

Результаты. Согласно определению ассоциации хирургов, спайкообразование – это многофакторный патологический процесс, в основе которого лежат различные морфофункциональные нарушения органов и систем организма. В настоящее время выделяют несколько основных путей снижения выраженности спаечного процесса: снижение травматизации брюшины, применение препаратов, влияющих на образование фибрина и фибринолиз, эффективный гемостаз, предупреждение высыхания тканей и использование барьеров, препятствующих спайкообразованию.

Заключение. Несмотря на обширные знания в патофизиологии спаечного процесса, до сих пор не разработаны стратегии по решению проблемы возникновения спаек. Методы, рассмотренные в данном исследовании хоть, и являются перспективными, но не показывают результатов, которые могли бы позволить их повсеместно внедрить в клиническую практику.

Ключевые слова: спайки, профилактика спаечного процесса, хирургия, фибрин, спаечная болезнь, брюшина

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Морозов А.М., Сергеев А.Н., Сергеев Н.А., Багдасаров А.А., Петрухина Е.С., Степаненко В.П., Фисюк Е.А., 2024

UDK 616.34-007.274:617.55

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-4>

THE POSSIBILITY OF PREVENTING THE DEVELOPMENT OF ADHESIONS

A.M. Morozov¹, A.N. Sergeev¹, N.A. Sergeev¹, A.A. Bagdasarov²,
E.S. Petrukhina³, V.P. Stepanenko², E.A. Fisyuk¹

¹ Tver State Medical University
Sovetskaya Str., 4, Tver, 170100, Russia

² Tver Children's Regional Clinical Hospital
Rybatskaya Str., 13, Tver, 170100, Russia

³ Tver Ambulance Station
Trekhsvyatskaya Str., 6, Tver, 170100, Russia

Received 11 August 2024

Accepted 16 October 2024

To cite this article: Morozov AM, Sergeev AN, Sergeev NA, Bagdasarov AA, Petrukhina ES, Stepanenko VP, Fisyuk EA. The possibility of preventing the development of abdominal adhesions. *Surgical practice (Russia)*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-4>

Aim. To study the possibilities of preventing the development of adhesions in clinical practice.

Methods. The present study analyzed current sources, both domestic and foreign literature on various ways of preventing the development of adhesions and the effectiveness of these methods.

Results. According to the definition of the Association of Surgeons, adhesions are a multifactorial pathological process based on various morphofunctional disorders of organs and body systems. Currently, there are several main ways to reduce the severity of the adhesive process: reduction of injury to the peritoneum, the use of drugs that affect the formation of fibrin and fibrinolysis, effective hemostasis, prevention of tissue drying and the use of barriers that prevent adhesions.

Conclusion. Despite the extensive knowledge of the pathophysiology of adhesions, strategies to address the problem of adhesions have not yet been developed. The methods discussed in this study, although promising, do not show results that would allow their widespread implementation in clinical practice.

Key words: adhesions, prevention of adhesive process, surgery, fibrin, abdominal adhesions, peritoneum

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

Введение

В последнее время наблюдается значительный прогресс в области хирургии, что ведет к увеличению количества оперативных вмешательств по всему миру [1]. По данным Федеральной службы государственной статистики за 2022 год в России было проведено около 17 миллионов операций, в мире же, по данным ВОЗ, в год проводится около 234 миллиона различных оперативных вмешательств [2;3]. Одним из наиболее частых осложнений в послеоперационном периоде является развитие спаечного процесса. Спайки представляют собой серьезную проблему в клинической практике, особенно после абдоминальных и гинекологических операций, а также операций на перикарде [4].

Точная распространенность спаечного процесса неизвестна, но, по различным оценкам, приводимым в исследованиях, во всем мире уровень заболеваемости после первичного вмешательства достигает 55 – 90% [1;5;6]. Характер и степень спаечного процесса варьируются в широких пределах: от тонких, легко разделяемых, прозрачных нитей до плотно сросшихся тяжей, которые могут охватывать обширные области и формировать тяжело разделяемые конгломераты собственно спаек и других органов [7].

Несмотря на достижения хирургической науки, риск образования спаек в настоящее время остается на высоком уровне; таким образом, разработка эффективных стратегий профилактики остается приоритетом в области хирургии [4]. В настоящее время ведется активный поиск фармакологических средств и физических барьеров, направленных на профилактику спайкообразования, однако многие из них до сих пор остаются в разработке или на этапе эксперимента, некоторые не показали должного результата в клинической практике; другие, несмотря на результативность имеют недостаточную доказательную базу. Стандарта, который достоверно снижал бы развитие спаечного процесса не существует, что актуализирует создание и разработку методов и средств, направленных на снижение образования спаек [8-10].

Целью настоящего исследования является изучение возможности профилактики развития спаечного процесса в клинической практике.

Материалы и методы

В ходе настоящего исследования был проведен анализ актуальных источников, как отечественной, так и зарубежной литературы, о различных способах профилактики развития спаечного процесса и эффективности данных методов. В ходе поиска использовали ключевые слова и их сочетания на русском и на английском языках: «спайки»; «спаечный процесс»; «профилактика спаечного процесса»; «хирургия»; «adhesions»; «adhesive process»; «prevention of adhesive process»; «surgery».

Результаты и их обсуждения

Согласно определению ассоциации хирургов, спайкообразование – это многофакторный патологический процесс, в основе которого лежат различные морфофункциональные нарушения органов и систем организма [11].

Спайки – это высококачественные васкуляризованные динамичные тканевые структуры, фиброзные тяжи, возникающие de novo в результате влияния компонентов сигнальной цепи вследствие разбалансировки процесса заживления. Несмотря на очевидно главную причину возникновения спаек брюшной полости – травма брюшины, хирургического или нехирургического генеза, существуют и другие предрасполагающие факторы, например, сопутствующие заболевания (сахарный диабет, хронические инфекции органов брюшной полости), возраст и нутритивный статус, а также генетическая предрасположенность [7;11-13].

По этиологии выделяют различные механизмы, приводящие к спайкообразованию в брюшной полости: травматизация брюшины; высушивание брюшины высокой температурой (воздействие коагулятора); инфицирование органов брюшной полости с развитием воспаления; асептическое воспаление при наличии инородного тела, кровоизлияния или гематомы брюшины; результат химического ожога и т.д. [14-18].

По данным комплексного обследования больных с острой спаечной кишечной непроходимостью, в 92% наблюдениях причинами данного заболевания явились патологии органов брюшной полости, к которым были применены различные по характеру и объему оперативные вмешательства. В 8% случаях спаечная болезнь возникла первично, и ее этиология оказалась неясна [19; 20].

В настоящее время выделяют несколько основных путей снижения выраженности спаечного процесса: снижение травматизации брюшины, применение препаратов, влияющих на образование фибрина и фибринолиз, эффективный гемостаз, предупреждение высыхания тканей и использование барьеров, препятствующих спайкообразованию [21;22].

Основным фактором, способствующим образованию спаек в послеоперационном периоде, является разрушение структуры эпителия или мезотелия и базальной мембраны, из-за чего снижается фибринолитическая активность. Опираясь на данный факт, основным методом выбора являются малоинвазивные хирургические вмешательства, которые уменьшают число образования спаек [23;24]. Что касается случаев повторных хирургических вмешательств, рекомендуется использовать лапароскопический адгезиолиз, поскольку он обладает меньшей травматичностью. Благодаря данному методу происходит раннее восстановление перистальтики кишечника и ранняя активизация больных с уменьшением риска развития спаечной болезни брюшной полости [25-27].

Помимо этого, в целях профилактики спаечного процесса возможно применение системных фармакологических препаратов. В ряде исследований была доказана эффективность таких групп, как ферментативные препараты, фибринолитические препараты, антикоагулянты и блокаторы кальциевых каналов [21].

В ряде источников сообщается об использовании ферментных препаратов в качестве профилактики возникновения спаек при воспалительных заболеваниях органов малого таза (ВЗОМТ) у женщин [7;28;29]. В своем исследовании Кузнецова И.В. (2020) использовала фермент – лонгидазу в сочетании с антибиотиками для лечения ВЗОМТ [30]. По результатам исследования данная комбинация препаратов оказалась достаточно эффективна в отношении профилактики спаечного процесса [30;31]. С помощью подобранной терапии удалось достичь долгосрочной ремиссии хронического ВЗОМТ с редукцией симптомов нарушений менструального цикла, тазовой боли и уменьшению степени спаечного процесса в малом тазу [30].

Стоит отметить тот факт, что в настоящее время активно проводятся исследования влияния некоторых уже известных классов препаратов на подавление развития спаечного процесса. Считается, что применение блокаторов рецепторов ангиотензина II типа после хирургического вмешательства является новым и эффективным способом профилактики спаек брюшной полости [32-34]. Поскольку ангиотензин II обладает провоспалительной и профибротической активностью, индуцируя гипертрофию клеток, экспрессию белков внеклеточного матрикса и стимулируя передачу сигналов через белок TGF-β и другие профибротические молекулы, он является одним из факторов развития фиброзирования стенок сосудов и миокарда; таким образом, снижение количества белка TGF-β коррелирует с более низкой степенью спайкообразования [32;33;35].

Для подавления активности данного белка в исследованиях использовали ингибитор химазы и гиалуроновую кислоту/карбоксиметилцеллюлозу (сепрафильм), которые снижают количество воспалительных клеток и уровень TGF-β, а также ингибируют активность химазы после повреждения брюшины, что предотвращает образование спаек [31;36]. Исходя из исследования Xin Zhao с соавторами (2022) можно прийти к заключению, что NFK (смесь полиэтиленгликоля 1450 и диклофенака)

подавляет экспрессию TGF- β 1, тем самым ингибирует пролиферацию и миграцию фибробластов, что оказывает положительное влияние на профилактику развития спаечного процесса в нормальных фибробластах толстой кишки человека [34;37;38]. С подавлением данного сигнального пути связывают и действие НПВС (на основе ацетилсалициловой кислоты). В исследовании Zihui Zhang с соавторами (2020) подтверждается снижение выраженности фибротических процессов при действии ацетилсалициловой кислоты на модели внутриматочных спаек [35]. В литературе имеются данные и о роли гормонов в модуляции данного сигнального пути [39]. Так, по существующим данным, подкожное введение нейростероида 5-андростендиола (АДИОЛ) приводит к уменьшению образования спаек за счет снижения окислительного стресса, маркеров воспаления, NF κ B (ядерный фактор капта-В) и HMBB1 (белок группы высокой подвижности B1)) и отложения коллагена [39].

Остановимся на механизме действия антикоагулянтов: они воздействуют на одну из причин спайкообразования – ограничивают каскад коагуляции, что уменьшает количество фибрина на поверхности брюшины [40-42]. Однако существует проблема системного действия на организм, при котором возрастает риск кровотечений. В исследовании Almatag A. с соавторами (2019) было предложено введение гепарина аэрозольным путем, внутривнутрибрюшинное введение гепарина с гиалуроновой кислотой, и выполнено сравнение данных вариантов с введением гепарина рутинным способом [42]. В результате, при первых двух способах введения препарата по истечению двух часов было зарегистрировано минимальное системное всасывание гепарина [43]. Однако, согласно данным исследования Guzmán-Valdivia Gómez G. с соавторами (2021), добиться снижения спаечного процесса можно и при рутинном способе введения низкомолекулярного гепарина (эноксапарина), подобрав необходимую дозировку. Результаты эксперимента на крысах показали, что 0,25 мг/кг/сут было недостаточно, от 0,5 до 1,5 безопасно и эффективно, а 2 мг/кг/сут представляли риск кровотечения до 27% [40].

Среди предлагаемых препаратов для интраоперационного внутривнутрибрюшинного введения с целью профилактики спаечного процесса были предложены лекарственные вещества на основе икодекстрина. Однако данные препараты малоизучены, а некоторые исследования говорят о неэффективности их применения. По данным, предоставленным в исследовании Шурыгина И.А. и соавторов (2017), препараты на основе данного вещества обладают побочными эффектами, такими как выраженная эозинофильная инфильтрация в зоне спаечного процесса, гранулематозное воспаление с большим количеством клеток Пирогова-Лангханса и абсцесс сальника [41].

Для снижения степени спаечного процесса в брюшной полости могут быть использованы блокаторы кальциевых каналов. В исследовании Соколова Т.Ф. и соавторами (2017) верапамила гидрохлорид и дилтиазем оказывали одинаковое по направленности, но разное по выраженности действие на фибробласты – оба препарата подавляли их чрезмерную активность. На молекулярном уровне блокаторы медленных кальциевых каналов активируют блокирующий апоптоз ядерный фактор транскрипции NF- κ B, что опосредовано колебаниями внутриклеточной концентрации Ca²⁺. Наибольшим фармакологическим эффектом обладал верапамила гидрохлорид. Результаты фармакологических испытаний свидетельствуют о том, что верапамила гидрохлорид и дилтиазем могут быть рекомендованы к дальнейшим углубленным исследованиям, направленным на расширение спектра биологической активности известных лекарственных препаратов [42].

При изучении эффективности различных фармакологических групп, исследователи разрабатывают комбинации различных методов, направленных на профилактику спаечного процесса. В литературе имеются данные о разработке новых, авторских схем, применявшихся в клинической практике. Сулима А.Н. и соавторы (2021) предлагают использовать комбинацию методов: разделение спаек ультразвуком, интраабдоминальное введение противовоспалительного препарата на основе карбоксиметилцеллюлозы и внутримышечное введение иммуномодулирующего препарата декоксирибонуклеата натрия [44]. В исследовании Ткаченко Л.В. с соавторами (2019) был описан

трехэтапный способ профилактики спаечной болезни после миомэктомии. Для этого на первом этапе пациенткам основной группы за 30-45 минут до операции внутривенно капельно вводили транексамовую кислоту, обеспечивающую снижение периперационной кровопотери, предупреждая развитие коагулопатического кровотечения; на втором этапе в послеоперационном периоде на область раны наносился противовоспалительный рассасывающийся гель на основе высокоочищенной натриевой соли гиалуроновой кислоты, создающий искусственный временный барьер между поврежденными тканями; на третьем этапе осуществлялось введение антифиброзирующего препарата на основе бовгиалуронидазы азоксимера. В группе сравнения использовали препарат на основе карбоксиметилцеллюлозы. По результатам исследования, трехэтапный способ профилактики спаечного процесса после миомэктомии приводил к уменьшению образования спаек в годичной перспективе (87,5% против 78,1%), снижению случаев деформации матки в два раза, а также к повышению реализации репродуктивной функции в 1,5 раза [29]. В своем исследовании Шамсиев А.М. и соавторами (2019) предложили усовершенствованную схему профилактики спаикообразования у женщин, перенесших распространенный аппендикулярный перитонит. Данная схема включала в себя: интраоперационное озонирование брюшной полости озоно-кислородной смесью, фракционное введение озоно-кислородной смеси через микроиригатор, на 3 день послеоперационного периода применялся ультрафонофорез с мазью на основе клостридиопептидазы и хлорамфеникола или электрофорез коллалазином на переднюю брюшную стенку. При использовании данной схемы авторам удалось добиться уменьшения в 2 раза случаев болезненных менструаций, а также провести профилактику внематочной беременности, преждевременных родов и трубно-перитонеальной формы бесплодия [45].

Гипотеза о том, что предотвращение физического контакта между двумя поврежденными тканевыми или клеточными поверхностями предотвратит образование спаек привела к активному внедрению физических барьеров в хирургическую практику. В настоящее время они могут быть представлены в форме пленок и мембран, гелей, аэрозолей, растворов и газов. Кроме того, существует практика создания биоактивных функциональных барьеров путем внедрения в них противовоспалительных препаратов [46;47].

К барьерным средствам предъявляется ряд требований: они должны хорошо прилипать к травмированной ткани, в том числе к сочащимся и кровоточащим поверхностям; быть гибкими; сохранять механическую целостность и соответствовать геометрии тканей; выдерживать соответствующее время удержания, для большей эффективности предотвращения образования спаек в критический период заживления 3-7 дней. Барьерные средства должны быть пригодны к использованию во время лапаротомии или лапароскопии [48; 49]. Данные средства напрямую контактируют с внутренней средой организма, поэтому важность таких критериев, как биосовместимость, нефлорогенность и отсутствия иммуногенности, являются значимыми составляющими в обеспечении безопасности пациентов. Помимо всего перечисленного, они не должны мешать заживлению, способствовать инфицированию или самостоятельно вызывать спайки [50-52]. Кроме этого, они должны предотвращать образование и гидролиз тромбина, быть биоразлагаемыми и не оставлять разрушенных остатков, носящих провоспалительный характер [53].

Исследование Santos Filho PVD и соавторов (2023) доказывает значительное снижение фибринолитической активности при использовании таких материалов, как сетки, покрытые защитным барьером. Они имеют на своей висцеральной поверхности различные вещества, такие как карбоксиметилцеллюлоза и растительные полисахариды SC, которые обеспечивают контакт сетки с внутрибрюшными органами, тем самым уменьшая адгезию и образование фиброза за счет создания пленки, которая работает, как механический барьер [54]. Однако Daniel Poehnert и соавторы (2024) в своем эксперименте, на крысах, показали, что гемостатики на основе крахмала не способны действовать как эффективные средства предотвращения адгезии. Противоположные результаты полу-

чили Jaydon Sun и соавторы [2023], они модифицировали солью [NaCl] порошковый крахмал, таким образом новый состав показывал более высокое водопоглощение и вязкость и продемонстрировал лучшие свойства против адгезии *in vivo*. [55;56]. Исследование Bernhard Krämer и соавторов [2023], проводившееся на 50 пациентах гинекологического отделения, так же доказало высокую эффективность гелевого барьера на основе крахмала [57].

В последние годы разрабатываются и активно внедряются в хирургическую практику новые противоспаечные средства, обладающие «барьерным» эффектом. Самыми перспективными с точки зрения эффективности и безопасности являются антиадгезивные барьеры на основе глюкуроновой кислоты. Их механизм действия реализуется за счет подавления адгезии фибробластов, тромбоцитов и активности макрофагов, ингибируя образование фибрина. Помимо этого, глюкуроновая кислота инициирует процессы репарации [58;59]. Chaichian S. и соавторы [2022] сделали заключение, что гель с гиалуроновой кислотой может быть более эффективным, чем овариальная суспензия, для профилактики спаек яичников после лапароскопического лечения эндометриоза, а также отмечали снижение специфической болезненности данного участка [60]. Гели на основе гиалуроновой кислоты успешно используются для профилактики внутриматочных спаек, как монопрепарат, так и в комбинации с другими препаратами – D-глюкуронат натрия и N-ацетилглюкозамин [61;62].

Другим перспективным барьерным препаратом является Na-форма карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Она хоть и снижает выраженность спайкообразования в брюшной полости, но все же допускает развитие спаечного процесса 1-2 степени, что объясняется недостаточным временем пребывания КМЦ в организме [63;64]. Использование бифункциональных (бикарбоновых или аминокарбоновых) кислот позволяет преобразовывать макромолекулы КМЦ в пространственную структуру. Далее необходимо осуществить сшивку макромолекул КМЦ с помощью адипиновой, glutаровой, аминокислотной и аминокпроновой кислот [64]. В России большое распространение получил противоспаечный гель на основе карбоксиметилцеллюлозы и глюкуроната натрия. В исследовании Сулима А.Н. и соавторов [2022] сообщается о применении в клинической практике в качестве противоспаечного барьера рассасывающегося стерильного геля на основе карбоксиметилцеллюлозы и натрия гиалуроната при различных органосохраняющих операциях. Данная комбинация снижает частоту и степень (до 0 ст.) послеоперационных спаек области оперированной маточной трубы и малого таза [59;65;66]. Было предложено модифицировать Na-КМЦ карбамидсодержащим гетероциклическим соединением — гликолурилом. Модифицированная пленка обладает подходящими физико-механическими свойствами, не оказывает цитотоксического действия и препятствует образованию плоской спайки при экспериментальном моделировании спаечного процесса в брюшной полости [67].

Ахметзянов Ф.Ш. и соавторы [2018] предложили использовать адгезионный барьер из окисленной регенерированной целлюлозы для предотвращения спаек между брюшиной и кишкой при различных типах операций. В абдоминальной хирургии гиалуронат натрия/карбоксиметилцеллюлоза используется в качестве рассасывающейся мембраны для уменьшения послеоперационных спаек. Результаты исследования показали, что использование подобного барьерного противоспаечного средства в лапароскопической колоректальной хирургии обосновано и технически безопасно [26].

Важной особенностью восстановления тканей и потенциального развития спаечного процесса является местная воспалительная реакция, повреждение тканей и гипоксия, вызванные хирургической травмой [68]. В связи с данным фактором разрабатываются и внедряются такие методы профилактики спаечного процесса, как введение в брюшную полость газов (воздуха, кислорода, озона, гелия). Ключко Д.А. и соавторы [2021] доказали, что гипоксия тканей играет ключевую роль в формировании адгезии и выявили, что газовая среда для выполнения оперативного вмешательства играет существенную роль в процессе образования спаек. Применение гипоксических условий способствует развитию гипоксии мезотелия и стимулирует развитие спаечного процесса, в то

время как использование нормо- и гипероксической среды способствует уменьшению экспрессии фактора, индицируемого гипоксией (HIF-1 α) и значительно снижает вероятность образования спаек. Поддержание нормоксии в послеоперационном периоде у пациентов с абдоминальной патологией является одним из приоритетных направлений лечения и профилактики спаечной болезни брюшной полости [69;70].

Также можно выделить барьерные системы аэрозольного типа. Характерным примером может послужить хирургический герметик, являющейся синтетическим полимерным гидрогелем, состоящим из полиэтиленгликоля, который уменьшает тяжесть спаивания перикарда в экспериментальном исследовании на моделях кроликов, а также в клинических исследованиях педиатрических пациентов, перенесших повторную операцию на сердце. Европейское многоцентровое исследование с использованием того же препарата сообщает о схожих результатах, однако были описаны нежелательные явления (фибрилляция сердца, перикардальный выпот, медиастинит, окклюзия верхней полой вены и два случая тампонады сердца). Однако стоит учесть, что в исследовании отсутствует контрольная группа [37;71].

Примечательным является орошение растворами слизистых и тканей во время проведения оперативного вмешательства. Использование ирригационных растворов (гидрофлотация), при которой уменьшается контакт между поверхностями, создает условия для минимизации образования спаек [72;73]. Данные растворы обычно состоят из кристаллоидов или высокомолекулярного декстрана – полисахарида, обладающего антитромботическим и антитромбоцитарным действием, усиливающего эндогенный фибринолиз, одновременно снижая адгезию тромбоцитов к фактору Виллебранда и активацию тромбоцитов тромбином [74;75]. Однако изучение эффективности данного метода показывает противоречивые результаты. Согласно данным исследований, кристаллоидное орошение после операций на органах малого таза не уменьшает частоту образования спаек. Данные об эффективности декстрана также противоречивы. Высокая вязкость и длительный период полураспада декстрана в брюшной полости вызывают опасения ввиду потенциального нарушения гемодинамики из-за чрезмерного перемещения жидкости [72]. Suto T, Watanabe M и соавторы (2017) в своем исследовании изучили действие адгезионной барьерной системы, на основе карбоксиметилдекстрина и гидрокарбонат натрия, на 124 пациентах. Данное рандомизированное исследование продемонстрировало, что использование подобной адгезионной барьерной системы было безопасным и ассоциировалось со значительно более низкой частотой адгезии по сравнению с результатами контрольной группы [47].

В связи с актуальностью проблемы спаечного процесса, в настоящее время многие исследователи разрабатывают и проверяют в эксперименте действие различных препаратов и методик, пытаясь достичь наилучшего результата с наименьшими осложнениями. Чаще всего за экспериментальную модель берут лабораторных крыс, однако насколько бы перспективным не был препарат на данном этапе исследования, без достаточной доказательной базы, возможность его применения и эффективность в клинической практике ставится под вопрос.

Поскольку в процессе спайкообразования ведущая роль отводится фибрину, в качестве профилактики в настоящее время активно изучаются фибринолитические средства. В работе Рузибова С.А. и соавторов [2023] сообщается о влиянии антиоксидантов на фибринолитическую активность брюшины. Так, эксперимент с внутрибрюшинным введением метиленового синего крысам в дозировке 30 мг/кг показал, что метиленовый синий может уменьшить образование внутрибрюшных спаек [39].

Отмечаются положительные результаты такого препарата как флувастатин, группы статинов, в случае исследования послеоперационного спаечного процесса у крыс. Yinzi Yue и соавторы (2018) отмечают, что пероральное применение флувастатина натрия может уменьшить образование внутрибрюшных спаек за счет стимулирования экспрессии гена MMP-9, снижения содержания IL-1 β в

плазме крови и повышения активности тканевого активатора плазминогена после абдоминального хирургического моделирования спаечного процесса [76].

Rajan S. V. и соавторы (2021) доказали на крысах, что хитогель (растворимый гель, который может содержать Деферипрон, хелатор железа, и галлий-протопорфирин, антибактериальный аналог гема) толщиной 1 мм является безопасным и эффективным препаратом, значительно снижающим образование спаек в брюшной полости. Однако для применения данной технологии в клинических испытаниях на людях требуется подтверждение безопасности и противоспаечных свойств на моделях крупных животных [51].

Проведенный анализ литературных источников, показал, что большинство авторов описывают только один тип методов борьбы со спайкообразованием. Кроме того, данные о патогенезе образования спаек разнятся, что говорит о недостаточности понимания патофизиологических процессов [77-79].

Заключение

Несмотря на обширные знания в области патофизиологии спаечного процесса, до сих пор не разработаны стратегии по решению проблемы возникновения спаек. Методы, рассмотренные в данном исследовании хоть, и являются перспективными, но не показывают результатов, которые могли бы позволить их повсеместно внедрить в клиническую практику. Достаточно разобщенные данные об эффективности различных средств и методик могут указывать на возможную необходимость пересмотр теорий патогенеза заболевания.

О решении применения многих из перечисленных фармакологических препаратов и барьерных средств в профилактике спаечной болезни у человека говорить все еще рано, так как предлагаемые средства, которые потенциально могут быть использованы в профилактике спаечного процесса, требуют дальнейших исследований.

Со стороны фармакотерапевтического подхода необходимо проведение дальнейшего изучения классов препаратов, вновь разработанных препаратов и отдельных веществ с учетом системного влияния лекарственного вещества на организм человека. Большинство же барьеров не прошли достаточного количества клинических испытаний на людях, что может ставить под вопрос их эффективность в клинической практике, так как положительные результаты на животных моделях не всегда дают гарантии в успешности применения их на людях.

Список литературы/References:

1. Ключко Д.А. Интраоперационная оценка распространенности спаечного процесса в брюшной полости. *Хирургия. Восточная Европа*. 2021;10(4):484-491. Klyuiko, D. A. Intraoperative assessment of the prevalence of adhesions in the abdominal cavity. *Surgery. Eastern Europe*. 2021; 10(4):484-491. [In Russ.] <https://doi.org/10.34883/Pl.2021.10.4.016>
2. URL: <https://statprivat.ru/zdo?r=8> (Доступ от: 01.06.2024) <https://statprivat.ru/zdo?r=8> (Accessed at 01.06.2024)
3. URL: <https://www.who.int/ru> (Доступ от: 01.06.2024) <https://www.who.int/ru> (Accessed at 01.06.2024)
4. Capella-Monsonís H, Kearns S, Kelly J, Zeugolis DI. Battling adhesions: from understanding to prevention. *BMC Biomedical Engineering*. 2019; 1:5. <https://doi.org/10.1186/s42490-019-0005-0>
5. Stratakis K, Kalogiannis E, Thanopoulos A, Grigoriadis G, Roditis S, Kaliatsi EG, Nikiteas N, Kontzoglou K, Perrea D. Mechanisms and Therapeutic Approaches for Peritoneal Adhesions: A Comprehensive Review. *Chirurgia (Bucur)*. 2023; 118(2):113-126. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.2840>

6. Акентьева Т.Н., Мухамадияров Р.А., Кривкина Е.О., Лузгарев С.В., Кудрявцева Ю.А. Экспериментальная оценка спаечного процесса в брюшной полости при использовании немодифицированного шовного материала и модифицированного гепарином. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; 3:29-34. Akentieva TN, Mukhamadiyarov RA, Krivkina EO, Luzgarev SV, Kudryavtseva YuA. Experimental evaluation of the adhesive process in the abdominal cavity using modified suture material and modified with heparin. *Surgery. The Magazine Named After N.I. Pirogov*. 2020; 3:29-34. [In Russ.] <https://doi.org/10.17116/hirurgia202003129>

7. Tong JWV, Lingam P, Shelat VG. Adhesive small bowel obstruction - an update. *Acute Medicine & Surgery*. 2020; 7(1):e587. <https://doi.org/10.1002/ams2.587>

8. Рыбаков К.Д., Седнев Г.С., Морозов А.М., Рыжова Т.С., Минакова Ю.Е. Профилактика формирования спаечного процесса брюшной полости (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий*. 2022; 29(1):22-28. Rybakov K.D., Sednev G.S., Morozov A.M., Ryzhova T.S., Minakova Yu.E. Prevention of the formation of the adhesive process of the abdominal cavity (literature review). *Bulletin Of New Medical Technologies*. 2022; 29(1):22-28. [In Russ.] <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2022-1-22-28>

9. Ten Broek RPG, Krielen P, Di Saverio S, Coccolini F, Biffi WL, Ansaloni L, Velmahos GC, Sartelli M, Fraga GP, Kelly MD, Moore FA, Peitzman AB, Leppaniemi A, Moore EE, Jeekel J, Kluger Y, Sugrue M, Balogh ZJ, Bendinelli C, Civil I, Coimbra R, De Moya M, Ferrada P, Inaba K, Ivatury R, Latifi R, Kashuk JL, Kirkpatrick AW, Maier R, Rizoli S, Sakakushev B, Scalea T, Søreide K, Weber D, Wani I, Abu-Zidan FM, De'Angelis N, Piscioneri F, Galante JM, Catena F, van Goor H. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017 update of the evidence-based guidelines from the world society of emergency surgery ASBO working group. *World Journal of Emergency Surgery*. 2018; 13:24. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0185-2>

10. Krielen P, Grutters JPC, Strik C, Ten Broek RPG, van Goor H, Stommel MWJ. Cost-effectiveness of the prevention of adhesions and adhesive small bowel obstruction after colorectal surgery with adhesion barriers: a modelling study. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019; 14:41. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0261-2>

11. Thakur M, Rambhatla A, Qadri F, Chatzicharalampous C, Awonuga M, Saed G, Diamond MP, Awonuga AO. Is There a Genetic Predisposition to Postoperative Adhesion Development? *Reproductive Sciences*. 2021; 28(8):2076-2086. <https://doi.org/10.1007/s43032-020-00356-7>

12. Суфияров И.Ф., Хасанов А.Г., Нуртдинов М.А., Самародов А.В., Ямалова Г.Р. Высокий уровень гликозаминогликанов сыворотки крови как независимый предиктор развития спаечной болезни брюшины. *Креативная хирургия и онкология*. 2017; 7(2):48-53. Sufiyarov I.F., Khasanov A.G., Nurtadinov M.A., Samorodov A.V., Yamalova G.R. High serum glycosaminoglycan levels as an independent predictor of the development of peritoneal adhesions. *Creative Surgery And Oncology*. 2017; 7(2):48-53. [In Russ.] <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2017-7-2-48-53>

13. Бакибаев А.А., Тугульдурова В.П., Ляпунова М.В., Иванов В.В., Кайдаш О.А., Удут Е.В., Буктеров М.В., Буйко Е.Е., Касьянова А.С., Мальков В.С. Противоспаечное действие композиционных пленочных материалов на основе модифицированной гликолурилом натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы. *Современные технологии в медицине*. 2021; 13(1):35-41. Bakibaev A.A., Tuguldurova V.P., Lyapunova M.V., Ivanov V.V., Kaidash O.A., Udut E.V., Bukterov M.V., Buiko E.E., Kasyanova A.S., Malkov V.S. Anti-adhesive effect of composite film materials based on the modified glycoluril sodium salt of carboxymethylcellulose. *Modern Technologies In Medicine*. 2021; 13(1):35-41. [In Russ.] <https://doi.org/10.17691/stm2021.13.1.04>

14. Андреев А.А., Остроушко А.П., Кирьянова Д.В., Сотникова Е.С., Бритиков В.Н. Спаечная болезнь брюшной полости. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2017; 11(4):320-326. Andreev A.A., Ostroushko A.P., Kiryanova D.V., Sotnikova E.S., Britikov V.N. Adhesive disease of the abdominal cavity. *Bulletin of Experimental and Clinical Surgery*. 2017; 11(4):320-326. [In Russ.] <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-4-320-326>

15. Мохов Е.М., Морозов А.М., Кадыков В.А., Уткина В.А., Филич А.С. О возможности применения С-реактивного белка и прокальцитонина как актуальных и доступных маркеров воспаления в хирургии. *Московский хирургический журнал*. 2018; 2(60): 24-29. Mokhov E.M., Morozov A.M., Kadykov V.A., Utkina V.A., Filich A.S. On the possibility of application of C-reactive protein and procalcitonin as actual and available markers of inflammation in surgery. *Moscow Surgical Journal*. 2018; 2(60): 24-29. [In Russ.] <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2018.2.24-29>.
16. Carmichael SP 2nd, Shin J, Vaughan JW, Chandra PK, Holcomb JB, Atala AJ. Regenerative Medicine Therapies for Prevention of Abdominal Adhesions: A Scoping Review. *Journal of Surgical Research*. 2022; 275:252-264. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.02.005>
17. Шишкин Н.В., Жуков С.В., Морозов А.М. Сергеев А.Н., Минакова Ю.Е., Протченко И.Г., Пельтихина О.В. О маркерах воспаления, актуальных в условиях хирургического стационара. *Московский хирургический журнал*. 2020; 1(71):70-77. Shishkin N.V., Zhukov S.V., Morozov A.M., Sergeev A.N., Minakova Yu.E., Protchenko I.G., Peltikhina O.V. On inflammatory markers relevant in surgical hospital conditions. *Moscow Surgical Journal*. 2020; 1(71):70-77. [In Russ.] <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2020.1.70-77>
18. Bordoni B, Escher AR, Girgenti GT. Peritoneal Adhesions in Osteopathic Medicine: Theory, Part 1. *Cureus*. 2023; 15(7):e42472. <https://doi.org/10.7759/cureus.42472>
19. Гулов М.К., Сафаров Б.И., Рузбойзода К.Р. Некоторые особенности патогенетических механизмов развития острой спаечной тонкокишечной непроходимости. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2022; 4(200):126-130. Gulov M.K., Safarov B.I., Ruzboyzoda K.R. Some features of the pathogenetic mechanisms of the development of acute adhesive small bowel obstruction. *Experimental And Clinical Gastroenterology*. 2022; 4(200):126-130. [In Russ.] <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-200-4-126-130>
20. Krämer B, Andress J, Neis F, Hoffmann S, Brucker S, Kommos S, Höller A. Adhesion prevention after endometriosis surgery - results of a randomized, controlled clinical trial with second-look laparoscopy. *Langenbeck's archives of surgery*. 2021; 406(6):2133-2143. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02193-x>
21. Пучкина Г.А., Сулима А.Н. Современные аспекты патогенеза и профилактики спаечного процесса органов малого таза. *Акушерство, гинекология и репродукция*. 2020; 14(4): 523-533. Puchkina G.A., Sulima A.N. Modern aspects of pathogenesis and prevention of adhesive process of pelvic organs. *Obstetrics, Gynecology And Reproduction*. 2020; 14(4): 523-533. [In Russ.] <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2020.107>
22. Chung KJ, Kim YJ, Kim TG, Lee JH, Kim YH. Anti-Adhesive Effect of Porous Polylactide Film in Rats. *Polymers (Basel)*. 2021; 13(6):849. <https://doi.org/10.3390/polym13060849>
23. Gómez G.G.V., Linares-Rivera E., Tena-Betancourt E., Castillo G.A.D., Reipen L. Prevention of postoperative abdominal adhesions using systemic enoxaparin and local diclofenac. An experimental study. *Surgical Practice*. 2020; 24:4-10. <https://doi.org/10.1111/1744-1633.12405>
24. Yang L, Li Z, Chen Y, Chen F, Sun H, Zhao M, Chen Y, Wang Y, Li W, Zeng L, Bian Y. Elucidating the Novel Mechanism of Ligustrazine in Preventing Postoperative Peritoneal Adhesion Formation. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2022:9226022. <https://doi.org/10.1155/2022/9226022>
25. Рузибоев С. А., Мардонов В. Н. Оценка эффективности и безопасности применения хемобен для профилактики спайкообразования в брюшной полости. *Science and innovation*. 2023; 2(8):1918-1919. Ruziboev S. A., Mardanov V. N. Evaluation of the effectiveness and safety of the use of chemoben for the prevention of adhesions in the abdominal cavity. *Science and Innovation*. 2023; 2(8):1918-1919. [In Russ.] <https://doi.org/10.5281/zenodo.8372788>
26. Ахметзянов, Ф. Ш., Егоров В. И., Анхимова Л. Е. Спаечный процесс как проблема абдоминальной оперативной онкологии. *Сибирский онкологический журнал*. 2018; 17(2):95-103. Akhmetzyanov, F. Sh., Egorov V. I., Ankhimova L. E. Adhesive process as a problem of abdominal operative oncology. *Siberian Journal of Oncology*. 2018; 17(2):95-103. [In Russ.] <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2018-17-2-95-103>

27. Тимербулатов Ш.В., Сибеев В.М., Тимербулатов В.М., Забелин М.В., Тимербулатов М.В., Сагитов Р.Б., Гафарова А.Р. Острая спаечная кишечная непроходимость: сравнительный анализ открытых и лапароскопических операций. *Креативная хирургия и онкология*. 2022; 12(1):35-42. Timerbulatov Sh.V., Sibeev V.M., Timerbulatov V.M., Zabelin M.V., Timerbulatov M.V., Sagitov R.B., Gafarova A.R. Acute adhesive intestinal obstruction: a comparative analysis of open and laparoscopic operations. *Creative Surgery And Oncology*. 2022; 12(1):35-42. [In Russ.] <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-35-42>
28. Gatina A, Trizna E, Kolesnikova A, Baidamshina D, Gorshkova A, Drucker V, Bogachev M, Kayumov A. The Bovhyaluronidase Azoximer (Longidaza®) Disrupts Candida albicans and Candida albicans-Bacterial Mixed Biofilms and Increases the Efficacy of Antifungals. *Medicina (Kaunas)*. 2022; 58(12):1710. <https://doi.org/10.3390/medicina58121710>
29. Ткаченко Л.В., Свиридова Н.И., Хохлова Р.Р. Способ профилактики спаечной болезни после миомэктомии. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2019; 3(71):70-73. Tkachenko L. V., Sviridova N. I., Khokhlova R. R. A method for the prevention of adhesive disease after myomectomy. *Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2019; 3(71):70-73. [In Russ.] [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2019-3\(71\)-70-73](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2019-3(71)-70-73)
30. Кузнецова И.В. Ферментные препараты в лечении воспалительных заболеваний у женщин (клинические наблюдения). *Эффективная фармакотерапия*. 2020; 16(7):14-22. Kuznetsova I. V. Enzyme preparations in the treatment of inflammatory diseases in women [clinical observations]. *Effective Pharmacotherapy*. 2020; 16(7):14-22. [In Russ.] <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2020-16-7-14-22>
31. Ozeki M, Jin D, Miyaoka Y, Masubuchi S, Hirokawa F, Hayashi M, Takai S, Uchiyama K. Comparison of a chymase inhibitor and hyaluronic acid/carboxymethylcellulose (Septrafilm) in a novel peritoneal adhesion model in rats. *PLoS One*. 2019; 14(1):e0211391. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211391>
32. Boudreau C, LeVatte T, Jones C, Gareau A, Legere S, Bezuhly M. The Selective Angiotensin II Type 2 Receptor Agonist Compound 21 Reduces Abdominal Adhesions in Mice. *Journal of Surgical Research*. 2020; 256:231-242. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.06.051>
33. Khalili-Tanha G, Khalili-Tanha N, Nazari SE, Chaeichi-Tehrani N, Khazaei M, Aliakbarian M, Hassanian SM, Ghayour-Mobarhan M, Ferns GA, Avan A. The Therapeutic Potential of Targeting the Angiotensin Pathway as a Novel Therapeutic Approach to Ameliorating Post-surgical Adhesions. *Current Pharmaceutical Design*. 2022; 28(3):180-186. <https://doi.org/10.2174/1381612827666210625153011>
34. Zhao X, Piao X, Liu B, Xie R, Zhan T, Liang M, Tian J, Wang R, Chen C, Zhu J, Zhang Y, Yang B. NFK prevent postoperative abdominal adhesion through downregulating the TGF- β 1 signaling pathway. *Molecular Biology Reports*. 2023; 50(1):279-288. <https://doi.org/10.1007/s11033-022-07795-2>
35. Zhang Z, Li S, Deng J, Yang S, Xiang Z, Guo H, Xi H, Sang M, Zhang W. Aspirin inhibits endometrial fibrosis by suppressing the TGF- β 1-Smad2/Smad3 pathway in intrauterine adhesions. *International journal of molecular medicine*. 2020; 45(5):1351-1360. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4506>
36. Abbas NAT, Hassan HA. The protective and therapeutic effects of 5-androstene-3 β , 17 β -diol (ADIOL) in abdominal post-operative adhesions in rat: Suppressing TLR4/NF κ B/HMGB1/TGF1 β / α SMA pathway. *International immunopharmacology*. 2022; 109:108801. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2022.108801>
37. Flutur IM, Păduraru DN, Bolocan A, Pălcău AC, Ion D, Andronic O. Postsurgical Adhesions: Is There Any Prophylactic Strategy Really Working? *Journal of clinical medicine*. 2023; 12(12):3931. <https://doi.org/10.3390/jcm12123931>
38. Юсупов Ш.А., Сувонкулов У.Т., Юсупов Ш.Ш., Сатаев В.У. Прогнозирование и профилактика послеоперационных внутрибрюшных спаечных осложнений у детей. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2021; 1(185):127-132. Yusupov Sh.A., Suvonkulov U.T., Yusupov Sh.Sh., Sataev V.U. Prognosis and prevention of postoperative intraperitoneal adhesions in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021; 1(185):127-132. [In Russ.] <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-185-1-127-132>

39. Рузибоев С.А., Мардонов В.Н. Профилактическое применение лечебного биосовместимого имплантата для малоинвазивной хирургии. *Science and innovation*. 2023; 2(8):1916-1917. Ruziboev S. A., Mardanov V. N. Preventive use of a therapeutic biocompatible implant for minimally invasive surgery. *Science and Innovation*. 2023; 2(8):1916-1917. (In Russ.) <https://doi.org/10.5281/zenodo.8372774>

40. Guzmán-Valdivia Gómez G, Tena-Betancourt E, Angulo Trejo M. Different doses of enoxaparin in the prevention of postoperative abdominal adhesions. Experimental study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2021; 73:103132. <https://doi.org/10.1016/j.jamsu.2021.103132>

41. Шурьгина И.А., Аюшинова Н.И., Шурьгин М.Г. Оценка эффективности и безопасности применения Adept для профилактики спаикообразования в брюшной полости в эксперименте. *Новости хирургии*. 2017; 25(1):14-19. Shurygina I.A., Ayushinova N.I., Shurygin M.G. Evaluation of the effectiveness and safety of the use of Adept for the prevention of adhesions in the abdominal cavity in an experiment. *Surgery News*. 2017; 25(1):14-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.14>

42. Соколова Т. Ф., Скальский С. В., Турок Н. Е. Оценка возможности применения блокаторов медленных кальциевых каналов, традиционно используемых в кардиологии, для профилактики образования спаек. *Казанский медицинский журнал*. 2017; 98(2):218-221. Sokolova T. F., Skalsky S. V., Turok N. E. Evaluation of the possibility of using slow calcium channel blockers, traditionally used in cardiology, to prevent the formation of adhesions. *Kazan Medical Journal*. 2017; 98(2):218-221. (In Russ.) <https://doi.org/10.17750/KMJ2017-218>

43. Almamar A, Schlachta CM, Alkhamesi NA. The systemic effect and the absorption rate of aerosolized intra-peritoneal heparin with or without hyaluronic acid in the prevention of postoperative abdominal adhesions. *Surgical Endoscopy*. 2019; 33(8):2517-2520. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6540-2>

44. Сулима А. Н., Пучкина Г. А. Оценка эффективности комплексного подхода к профилактике послеоперационного спаечного процесса в малом тазу. *РМЖ. Мать и дитя*. 2021; 4(2):130-136. Sulima A. N., Puchkina G. A. Evaluation of the effectiveness of an integrated approach to the prevention of postoperative adhesions in the pelvis. breast cancer. *Mother and Child*. 2021; 4(2):130-136. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2021-4-2-130-136>

45. Шамсиев А. М., Юсупов Ш.А. Репродуктивная функция женщин, перенёсших в детстве распространённый аппендикулярный перитонит. *Вестник Авиценны*. 2019; 21(3): 374-379. Shamsiev A.M., Yusupov S.A. Reproductive function of women who suffered from widespread appendicular peritonitis in childhood. *Avicenna's Bulletin*. 2019; 21(3): 374-379. (In Russ.) <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-3-374-379>

46. Santos Filho PVD, Santos RS, Leão SC, Duarte IX, Lima SO. Experimental evaluation of intra-abdominal adhesions comparing two different intraperitoneal meshes and the effect of a natural anti-inflammatory product on their formation. *Acta cirurgica brasileira*. 2021; 35(12):e351205. <https://doi.org/10.1590/ACB351205>

47. Suto T, Watanabe M, Endo T, Komori K, Ohue M, Kanemitsu Y, Itou M, Takii Y, Yatsuoka T, Shiozawa M, Kinugasa T, Ueno H, Takayama T, Masaki T, Masuko H, Horie H, Inomata M. The Primary Result of Prospective Randomized Multicenter Trial of New Spray-Type Bio-absorbable Adhesion Barrier System (TCD-11091) Against Postoperative Adhesion Formation. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2017; 21(10):1683-1691. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3503-1>

48. Waldron MG, Judge C, Farina L, O'Shaughnessy A, O'Halloran M. Barrier materials for prevention of surgical adhesions: systematic review. *BJS Open*. 2022; 6(3):zrac075. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrac075>

49. Mayes SM, Davis J, Scott J, Aguilar V, Zawko SA, Swinnea S, Peterson DL, Hardy JG, Schmidt CE. Polysaccharide-based films for the prevention of unwanted postoperative adhesions at biological interfaces. *Acta Biomaterialia*. 2020; 106:92-101. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.02.027>

50. Дусияров М.М., Хайдарова Л. О. Оценка эффективности антиспаечного покрытия на модели раны легкого в эксперименте. *Research Focus*. 2023; 2(2):150-156. Dusiyarov M.M., Khaidarova L. O. Evaluation of the effectiveness of anti-adhesive coating on a lung wound model in an experiment. *Research Focus*. 2023; 2(2):150-156. (In Russ.) <https://doi.org/10.5281/zenodo.7702403>

51. Армашов В.П., Матвеев Н.Л., Макаров С.А. Профилактика образования спаек при интраперитонеальной герниопластике (ИПОМ). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; (9):116-122. Armashov V.P., Matveev N.L., Makarov S.A. Prevention of adhesions in intraperitoneal hernioplasty (IPOM). *Surgery. The magazine named after N.I. Pirogov*. 2020; (9):116-122. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia2020091116>.

52. Hill MA, Walkowiak OA, Head WT, Kwon JH, Kavarana MN and Rajab TK. A review of animal models for post-operative pericardial adhesions. *Frontiers in surgery*. 2022; 9:966410. 12 <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.966410>

53. Vediappan RS, Bennett C, Cooksley C, Finnie J, Trochsler M, Quarrington RD, Jones CF, Bassiouni A, Moratti S, Psaltis AJ, Maddern G, Vreugde S, Wormald PJ. Prevention of adhesions post-abdominal surgery: Assessing the safety and efficacy of Chitogel with Deferiprone in a rat model. *PLoS One*. 2021; 16(1):e0244503. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244503>

54. Santos Filho PVD, Hirano ES. Experimental evaluation of the use of starch and carboxymethylcellulose in the prevention of intraperitoneal adhesions in hernia surgery with coated meshes. *Acta cirurgica brasileira*. 2023; 38:e383323. <https://doi.org/10.1590/acb383323>

55. Poehnert D, Neubert L, Winny M. Comparison of adhesion prevention capabilities of the modified starch powder-based medical devices 4DryField® PH, HaemoCer™ PLUS and StarSil® in the Optimized Peritoneal Adhesion Model. *International journal of medical sciences*. 2024; 21(3):424-430. <https://doi.org/10.7150/ijms.90024>

56. Sun J, Fang TS, Chen YX, Tsai YC, Liu YX, Chen CY, Su CY, Fang HW. Improving the Physical Properties of Starch-Based Powders for Potential Anti-Adhesion Applications. *Polymers (Basel)*. 2023; 15(24):4702. <https://doi.org/10.3390/polym15244702>

57. Krämer B, Andress J, Neis F, Hoffmann S, Brucker S, Kommos S, Höller A. Improvement in Fertility and Pain after Endometriosis Resection and Adhesion Prevention with 4DryField® PH: Follow-up of a Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of clinical medicine*. 2023; 12(10):3597. <https://doi.org/10.3390/jcm12103597>

58. Бенсман В.М., Савченко Ю.П., Саакян Э.А. Роль инфекции лапаротомной раны в образовании плоскостных висцеро-париетальных спаек и развитии спаечной болезни брюшины при лечении распространенного перитонита. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2019; 26(1):67-76. Bensman V.M., Savchenko Yu.P., Sahakian E.A. The role of laparotomy wound infection in the formation of planar viscero-parietal adhesions and the development of adhesive peritoneal disease in the treatment of common peritonitis. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2019; 26(1):67-76. (In Russ.) <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-1-67-76>

59. Оразов М.Р., Радзинский В.Е., Хамошина М.Б., Михалева Л.М., Исмаилзаде С.Я. Противоспаечные барьеры в клинической практике: персонификация менеджмента пациенток. *Гинекология*. 2021; 23(6):480-483. Orazov M. R., Radzinsky V. E., Khamoshina M. B., Mikhaleva L. M., Ismailzade S. Ya. Anti-adhesive barriers in clinical practice: personification of patient management. *Gynecology*. 2021; 23(6):480-483. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/20795696.2021.6.201292>

60. Chaichian S, Saadat Mostafavi SR, Mehdizadehkashi A, Najmi Z, Tahermanesh K, Ahmadi Pishkuhi M, Jesmi F, Moazzami B. Hyaluronic acid gel application versus ovarian suspension for prevention of ovarian adhesions during laparoscopic surgery on endometrioma: a double-blind randomized clinical trial. *BMC Womens Health*. 2022; 22(1):33. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01607-2>

61. Оразов М.Р., Михалева Л.М., Хамошина М.Б., Исмаилзаде С.Я. Внутриматочные спайки: от патогенеза к эффективным технологиям преодоления. *Медицинский совет*. 2023; 17(5):72-80. Orazov M.R.,

Mikhaleva L.M., Khamoshina M.B., Ismailzade S.Ya. Intrauterine adhesions: from pathogenesis to effective coping technologies. *Medical Advice*. 2023; 17(5):72-80. [In Russ.] <https://doi.org/10.21518/ms2023-088>

62. Оразов М.Р., Михалёва Л.М., Силантьева Е.С., Хамошина М.Б., Исмаилзаде С.Я., Леффад Л.М. Эффективность противоспаечных гелей на основе гиалуроновой кислоты в противорецидивной терапии внутриматочных синехий. *Трудный пациент*. 2021; 19(6):26-31. Orazov M.R., Mikhaleva L.M., Silantjeva E.S., Khamoshina M.B., Ismailzade S.Ya., Leffa L.M. Effectiveness of anti-adhesive gels based on hyaluronic acid in anti-relapse therapy of intrauterine synechiae. *A Difficult Patient*. 2021; 19(6):26-31. [In Russ.] <https://doi.org/10.224412/2074-1005-2021-6-26-31>

63. Суковатых Б.С., Назаренко П.М., Блинов Ю.Ю., Валуйская Н.М., Дубонос А.А., Щекина И.И., Геворкян Р.С. Эвентрация в экстренной абдоминальной хирургии – новое техническое решение проблемы. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова*. 2022; 17(3):68-71. Sukovatykh B.S., Nazarenko P.M., Blinkov Yu.Yu., Valuyskaya N.M., Dubonos A.A., Shchekina I.I., Gevorkyan R.S. Eventration in emergency abdominal surgery is a new technical solution to the problem. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. 2022; 17(3):68-71. [In Russ.] https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_3_68

64. Жуковский В.А., Немиллов В.Е., Филипенко Т.С., Анущенко Т.Ю. Противоспаечные мембраны на основе сшитой карбоксиметилцеллюлозы. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. 2021; 83(2(88)):191-196. Zhukovsky V.A., Nemilov V.E., Filipenko T.S., Anishchenko T.Y. Anti-adhesive membranes based on crosslinked carboxymethylcellulose. *Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2021; 83(2(88)):191-196. [In Russ.] <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2021-2-191-196>

65. Сулима А.Н., Румянцева З.С., Беглицэ Д.А., Коваленко Е.П., Фомочкина И.И., Сизова О.А. Анализ эффективности применения противоспаечного геля реформ после эндохирургических органосохраняющих операций при трубной беременности. *Таврический медико-биологический вестник*. 2022; 25(4):43-47. Sulima A.N., Rumyantseva Z.S., Beglitse D.A., Kovalenko E.P., Fomochkina I.I., Sizova O.A. Analysis of the effectiveness of anti-adhesive gel reforms after endosurgical organ-preserving operations in tubal pregnancy. *Tauride Medical and Biological Bulletin*. 2022; 25(4):43-47. [In Russ.] <https://doi.org/10.29039/2070-8092-2022-25-4-43-47>

66. Солдатова Д.С., Бежин А.И., Кудрявцева Т.Н. Изучение влияния концентрации натрия-карбоксиметилцеллюлозы на кровоостанавливающую и противоспаечную активность при операциях на печени в эксперименте. *Сеченовский вестник*. 2020; 11(1): 4-14. Soldatova D.S., Bezhin A.I., Kudryavtseva T.N. Study of the effect of sodium carboxymethylcellulose concentration on hemostatic and anti-adhesive activity during liver surgery in an experiment. *Sechenovsky Bulletin*. 2020; 11(1):4-14. [In Russ.] <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2020.11.1.4-14>

67. Фетищева Л.Е., Мозес В.Г., Захаров И.С., Мозес К.Б. Эффективность противоспаечного барьера на основе карбоксиметилцеллюлозы 5 мг и натрия гиалуроната 2,5 мг при различных органосохраняющих методиках хирургического лечения внематочной трубной беременности. *Гинекология*. 2019; 21(2):71-75. Fetishcheva L.E., Moses V.G., Zakharov I.S., Moses K.B. The effectiveness of an anti-adhesive barrier based on carboxymethylcellulose 5 mg and sodium hyaluronate 2.5 mg in various organ-preserving methods of surgical treatment of ectopic tubal pregnancy. *Gynecology*. 2019; 21(2):71-75. [In Russ.] <https://doi.org/10.26442/20795696.2019.2.190360>

68. Gumán-Valdivia-Gómez G, Tena-Betancourt E, de Alva-Coria PM. Postoperative abdominal adhesions: pathogenesis and current preventive techniques. Adherencias abdominales postoperatorias: patogénesis y técnicas actuales de prevención. *Cirugía y Cirujanos*. 2019; 87(6):698-703. <https://doi.org/10.24875/CIRU.18000511>

69. Ключко Д.А., Корик В.Е., Жидков С.А. Влияние парциального давления кислорода в брюшной полости на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией в эксперименте (HIF-1A). *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова*. 2021; 16(4):51-55. Klyuiko D.A., Korik V.E., Zhidkov S.A. The effect of partial oxygen pressure in the abdominal cavity on the expression of the hypoxia-induced factor in the experiment (HIF-1A). *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. 2021; 16(4):51-55. [In Russ.] https://doi.org/10.25881/20728255_2021_16_4_51
70. Allègre L, Le Teuff I, Leprince S, Warembourg S, Taillades H, Garric X, Letouzey V, Huberlant S. A new bioabsorbable polymer film to prevent peritoneal adhesions validated in a post-surgical animal model. *PLoS One*. 2018; 13(11):e0202285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202285>
71. Abueva CD, Ryu HS, Park SY, Lee H, Padalhin AR, Min JW, Chung PS, Woo SH. Trimethyl chitosan postoperative irrigation solution modulates inflammatory cytokines related to adhesion formation. *Carbohydr Polym*. 2022; 288:119380. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119380>
72. Fatehi Hassanabad A, Zarzycki AN, Jeon K, Dundas JA, Vasanthan V, Deniset JF, Fedak PWM. Prevention of Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Present and Emerging Strategies. *Biomolecules*. 2021; 11(7):1027. <https://doi.org/10.3390/biom11071027>
73. Ahmad G, Thompson M, Kim K, Agarwal P, Mackie FL, Dias S, Metwally M, Watson A. Fluid and pharmacological agents for adhesion prevention after gynaecological surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020; 7(7):CD001298. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001298.pub5>
74. Ким Л.Б., Путятина А.Н., Русских Г.С., Комков Н.А. Влияние окисленного декстрана на спаечный процесс у крыс. *Политравма*. 2023; (1):83-88. Kim L.B., Putyatina A.N., Russkikh G.S., Komkov N.A. The effect of oxidized dextran on the adhesive process in rats. *Polytrauma*. 2023; (1):83-88. [In Russ.] <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2023-1-83-88>
75. Cai J, Guo J, Wang S. Application of Polymer Hydrogels in the Prevention of Postoperative Adhesion: A Review. *Gels*. 2023; 9(2):98. <https://doi.org/10.3390/gels9020098>
76. Yue Y, Yan S, Li H, Zong Y, Yue J, Zeng L. The role of oral fluvastatin on postoperative peritoneal adhesion formation in an experimental rat model. *Acta chirurgica Belgica*. 2018; 118(6):372-379. <https://doi.org/10.1080/00015458.2018.1444549>
77. Ключко Д.А. Патогенетические предпосылки развития спаечного процесса брюшной полости. *Новости хирургии*. 2021; 29(6):728-735. Klyuiko D.A. Pathogenetic prerequisites for the development of the adhesive process of the abdominal cavity. *Surgery news*. 2021; 29(6):728-735. [In Russ.] <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.6.728>
78. Маркосьян С.А., Лысяков Н.М. Этиология, патогенез и профилактика спайкообразования в абдоминальной хирургии. *Новости хирургии*. 2018; 26(6):735-744. Markosian S.A., Lysyakov N.M. Etiology, pathogenesis and prevention of adhesions in abdominal surgery. *Surgery news*. 2018; 26(6):735-744. [In Russ.] <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2018.6.735>
79. Gökçelli U, Ercan UK, İlhan E, Argon A, Çukur E, Üreyen O. Prevention of Peritoneal Adhesions by Non-Thermal Dielectric Barrier Discharge Plasma Treatment on Mouse Model: A Proof of Concept Study. *Journal of investigative surgery: the official journal of the Academy of Surgical Research*. 2020; 33(7): 605-614. <https://doi.org/10.1080/08941939.2018.1550542>

Об авторах:

Артем Михайлович Морозов – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общей хирургии, Тверской государственный медицинский университет, Россия.

e-mail: ammorozovv@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-4213-5379>

Алексей Николаевич Сергеев – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общей хирургии, Тверской государственный медицинский университет, Россия.

e-mail: dr.nikolaevich@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-9657-8063>

Николай Александрович Сергеев – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии, Тверской государственный медицинский университет, Россия.

e-mail: Sergnicalex@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3459-2863>

Артём Арсенович Багдасаров – медицинский брат, отделение реанимации новорождённых, детская областная клиническая больница Тверской области, Россия.

e-mail: abagdasarov@internet.ru

<http://orcid.org/0000-0003-0989-3899>

Екатерина Сергеевна Петрухина – медицинская сестра общепрофильной выездной линейной бригады, Тверская станция скорой медицинской помощи, Россия.

e-mail: oranriley@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-9358-4433>

Валерия Петровна Степаненко – палатная медсестра, отделение реанимации новорождённых, детская областная клиническая больница Тверской области, Россия.

e-mail: lerastepanenko2001@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6420-6513>

Екатерина Андреевна Фисюк – студент, Тверской государственный медицинский университет, Россия.

e-mail: Feedrfnz@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0000-0582-7398>

Для корреспонденции:

Артём Михайлович Морозов, Тверской государственный медицинский университет, Российская Федерация, 170100, Тверь, ул. Советская, 4;

e-mail: ammorozovv@gmail.com

The authors:

Artem M. Morozov – Associate Professor of the Department of General Surgery, Tver State Medical University, Russia.

e-mail: ammorozovv@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-4213-5379>

Alexey N. Sergeev – Associate Professor, Head of the Department of General Surgery, Tver State Medical University, Russia.

e-mail: dr.nikolaevich@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-9657-8063>

Nikolay A. Sergeev – Professor of the Department of General Surgery, Tver State Medical University, Russia.

e-mail: Sernicalex@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3459-2863>

Artyom A. Bagdasarov – male nurse, Tver Children's Regional Clinical Hospital, Russia.

e-mail: abagdasarov@internet.ru

<http://orcid.org/0000-0003-0989-3899>

Ekaterina S. Petrukina – nurse of the general field visiting line brigade, Tver Emergency Medical Aid Station, Russia.

e-mail: oranriley@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-9358-4433>

Valeria P. Stepanenko – ward nurse, Tver Children's Regional Clinical Hospital, Russia.

e-mail: lerastepanenko2001@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6420-6513>

Ekaterina A. Fisyuk – student, Faculty of Pediatrics, Tver State Medical University, Russia.

e-mail: Feedrfnz@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0000-0582-7398>

For correspondence:

Artem M. Morozov, Tver State Medical University, Sovetskaya Str., 4, Tver, 170100, Russian Federation;

e-mail: ammorozovv@gmail.com

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Морозов А.М., Сергеев А.Н.

Сбор и обработка материалов: Сергеев Н.А., Багдасаров А.А., Фисюк Е.А.

Написание текста: Сергеев Н.А., Петрухина Е.С., Степаненко В.П.

Редактирование: Морозов А.М., Сергеев А.Н.

Authors contribution:

Concept and design of the study: Artem M. Morozov, Nikolay A. Sergeev

Collection and processing of materials: Nikolay A. Sergeev, Artyom A. Bagdasarov, Ekaterina A. Fisyuk

Writing of the text: Nikolay A. Sergeev, Ekaterina S. Petrukina, Valeria P. Stepanenko

Editing: Artem M. Morozov, Nikolay A. Sergeev

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ / REVIEW

УДК: 616.366-089.87:616.381-072.1

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-5>

МЕСТО МОНОПОРТОВОЙ ТЕХНИКИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ В ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

С.А. Ерин¹, Г.Ю. Гололобов^{1,2}, У.Р. Овчинникова², П.В. Киричевская³

¹ Городская клиническая больница №24
127015, Россия, Москва, Лисцовая ул., 10, корп. 2

Поступила в редакцию: 30.11.2024 г.

Принята в печать: 18.01.2025 г.

² Первый московский государственный медицинский
университет имени И. М. Сеченова
119146, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д.2, стр. 4

³ Российский университет медицины
127473, Россия, Москва, Делегатская ул., 20/1

Для цитирования: Ерин С.А., Гололобов Г.Ю., Овчинникова У.Р., Киричевская П.В. Место монопортовой техники лапароскопической холецистэктомии в лечении желчнокаменной болезни. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-5>

Цель. оценка преимуществ и недостатков монопортовой лапароскопической холецистэктомии, а также изучение клинических аспектов данной операции, обоснование ее эффективности и безопасности на основании результатов приведенных исследований, сравнительный анализ результатов монопортовой и четырехпортовой холецистэктомии.

Материалы и методы. Для решения поставленных целей проведен анализ 33 англо- и русскоязычных публикаций, посвященных теме «Эндовидеохирургия». Критериями для выбора статей, на основе которых был составлен литературный обзор, послужили: релевантность; корректный статистический анализ данных (для статистического расчета авторы прибегали к Mann-Witney U test, к T-тесту (критерий Стьюдента); подробное описание вмешательств, оборудования для операции. Информация, преподнесенная в статье, соответствует текущему состоянию развития эндовидеохирургии.

Результаты. На основе результатов исследований были проанализированы такие послеоперационные показатели, как выраженность болевого синдрома, длительность реабилитации пациентов, удовлетворенность эстетическим эффектом после операции, частота возникновения вентральных грыж и длительность операции. Для анализа результатов проводилась сравнительная оценка относительно параметров классической четырехпортовой лапароскопической холецистэктомии. Для наиболее полного представления о хирургии единого доступа в представленной работе также освещены наиболее частые осложнения техники монопортовой холецистэктомии и ряда других оперативных вмешательств, осуществляемых монопортовым доступом. **Заключение.** Установлено, что лапароскопическая холецистэктомия из единого доступа представляется перспективным малотравматичным методом лечения заболеваний желчного пузыря. Основным и, вероятно, временным ограничением для широкого внедрения монопортовой технологии ХЗ является дороговизна

хирургических инструментов. Однако такие преимущества, как комфортный и быстрый период реабилитации пациента и удовлетворительный косметический эффект способствовали эволюции хирургического инструментария для широкого внедрения техники SILS.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь, холецистит, малоинвазивные эндовидеохирургические технологии, SILS холецистэктомия, метод единого лапароскопического разреза, SPLC, монопортовый доступ.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Ерин С.А., Гололобов Г.Ю., Овчинникова У.Р., Киричевская П.В., 2025

UDK: 616.366-089.87:616.381-072.1

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-5>

THE PLACE OF SINGLE-PORT TECHNIQUE OF LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY IN THE TREATMENT OF CHOLELITHIASIS

AS.A. Erin¹, G.Yu. Gololobov^{1,2}, U.R. Ovchinnikova², P.V. Kirichevskaja³

¹ City Clinical Hospital №24

Pistovaya St., 10/2, 127015, Moscow, Russia

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Bolshaya Pirogovskaya St., 2/4, 119146, Moscow, Russia

³ Russian University of Medicine

Delegatskaya St., 20/1, 127473, Moscow, Russia

Received 30 November 2024

Accepted 18 January 2025

To cite this article: Erin SA, Gololobov GYu, Ovchinnikova UR, Kirichevskaja PV. The place of single-port technique of laparoscopic cholecystectomy in the treatment of cholelithiasis. *Surgical practice (Russia)*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-5>

Aim. to evaluate the advantages and disadvantages of SILS cholecystectomy, as well as to study the clinical aspects of this operation, substantiate its effectiveness and safety based on the results of the above studies, and compare the results of single port and four–port cholecystectomy.

Methods. To achieve these goals, an analysis of 33 English- and Russian-language publications on the topic «Endovideosurgery» was conducted. The criteria for selecting the articles on the basis of which the literary review was compiled were: relevance; correct statistical analysis of data (for statistical calculation, the authors resorted to the Mann-Witney U test, the T-test (Student's criterion); detailed description of interventions, equipment for surgery. The information presented in the article corresponds to the current state of development of endovideosurgery. Results. Based on the research results, such postoperative indicators as the severity of pain, the duration of rehabilitation of patients, satisfaction with the aesthetic effect after surgery, the frequency of ventral hernias and the duration of surgery were analyzed. To analyze the results, a comparative assessment was performed with respect to the parameters of classical four-port laparoscopic cholecystectomy. For the most complete understanding of single-access surgery, the presented

work also highlights the most common complications of SILS cholecystectomy, and several other surgical interventions performed by single-port access.

Conclusion. It has been established that laparoscopic cholecystectomy from a single access is a promising low-traumatic method of treating gallbladder diseases. The main and probably temporary limitation for the widespread introduction of SILS cholecystectomy technology is the high cost of surgical instruments. However, advantages such as a comfortable and rapid rehabilitation period for the patient and a satisfactory cosmetic effect contributed to the evolution of surgical instruments for the widespread introduction of SILS technology.

Key words: *gallstone disease, cholecystitis, minimally invasive endovideosurgical technologies, SILS cholecystectomy, single laparoscopic incision method, SPLC, single-port access.*

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

Введение

Несмотря на то, что лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) на сегодняшний день признана «золотым стандартом» лечения желчнокаменной болезни (ЖКБ) [1] и многочисленные научные труды доказали преимущество данной процедуры над операцией из открытого доступа, ученые пытаются реализовать еще более минимально инвазивный метод лапароскопической холецистэктомии. Достичь этого помогает лапароскопическая хирургия единого разреза (SILS). Использование системы монопортового доступа позволила приумножить преимущества традиционной четырехпортовой холецистэктомии. Улучшение социально-экономических условий во всем мире обусловило запрос пациентов на улучшение эстетического результата и повышение комфорта в периоде реабилитации. В зарубежном исследовании от 2013 года S. P. Joseph и соавт. [2013] [2], продемонстрировали наиболее интересные пациентов результаты монопортовой ЛХЭ: уровень послеоперационной боли интересовал 79% пациентов, эстетический эффект операции около 40%, купирование симптомов заболевания 52% пациентов посчитали наиболее важным результатом, 19% определили уменьшение риска послеоперационных осложнений как самый важный результат операции.

Таким образом, целью настоящего литературного обзора представляется изучить теоретическую основу и клинические аспекты данной операции; оценить преимущества и недостатки монопортовой лапароскопической холецистэктомии; обосновать ее эффективность и безопасность, основываясь на результатах приведенных исследований; провести сравнительный анализ результатов монопортовой и четырехпортовой холецистэктомии; систематизировать результаты исследований эффективности метода единого лапароскопического разреза; проанализировать полученный опыт при выполнении монопортовой ХЭ.

Для решения поставленных целей проведен анализ 32 англо- и русскоязычных публикаций, посвященных теме «Эндовидеохирургия». Критериями для выбора статей, на основе которых был составлен литературный обзор, послужили: релевантность; корректный статистический анализ данных (для статистического расчета авторы прибегали к Mann-Witney U test [3; 4], к Т-тесту (критерий Стьюдента) [5]; подробное описание вмешательств, оборудования для операции. Информация, преподнесенная в статье, соответствует текущему состоянию развития эндовидеохирургии.

Исторический очерк об эволюции хирургии желчного пузыря

Известно, что первая лапароскопическая холецистэктомия была выполнена немецким профессором E. Muhe при помощи изобретенного им галлоскоп-лапароскопа в 1985 г. через единый тран-

сумбуликальный доступ [6]. Галлоскоп включал в себя лапароскоп с боковым обзором, каналы с клапанами для введения инструментов, световод и канюлю для подачи газа. Операция выполнялась под прямым визуальным контролем через окуляр лапароскопа [7]. Однако этот метод не получил признания в медицинской ассоциации. Спустя два года французский хирург Филипп Муре в 1987 г. выполнил адгезиолизис и лапароскопическую ХЭ, о которой заговорило все медицинское сообщество [6] (это событие даже назвали «второй французской революцией» [8]). Технология Ф. Муре отличалась использованием нескольких портов и видеомонитора. Видеосистема позволила в несколько раз увеличить качество, четкость и передачу цвета изображения. Это открытие позволило хирургу документировать процедуру, что дало возможность принимать коллегиальные решения по поводу операции, а также использовать материал для обучения молодых специалистов [8]. Позже лапароскопическая технология получила широкое распространение в клинической практике хирургов по всему миру. В России ЛХЭ первым выполнил московский профессор Юрий Иосифович Галлингер в 1991 году [9] в научном центре хирургии РАМН. Первая опубликованная в отечественной научной литературе монопортовая холецистэктомия в России была выполнена в 2009 году В. А. Кисловым в ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр им. Н. А. Семашко» [10].

О преимуществах монопортовой техники холецистэктомии

Для решения вопроса о клинической результативности монопортовой холецистэктомии в мировой литературе традиционно учитывают следующие параметры послеоперационной оценки состояния пациентов: уровень интенсивности боли, скорость возвращения к обычному ритму жизни, удовлетворенность косметическим эффектом.

Общепризнанное преимущество монопортовой ЛХЭ – малый размер послеоперационного рубца и менее выраженный послеоперационный синдром обуславливают меньший срок реабилитации пациента. Статистически достоверно менее выраженный послеоперационный болевой синдром при использовании единого лапароскопического доступа позволяет почти в два раза снизить дозу анальгетиков в послеоперационном периоде [11]. Исследование С. Восканяна и соавт. от 2020 г. [12] демонстрирует, что длительность послеоперационного койко-дня в группе пациентов после SILS составила 1–2 дня, против 3–5 в группе после ЛХЭ. Д. Зайцев и соавт. в публикации от 2012 г. [13] отмечают, что активация пациентов начиналась уже спустя 2–3 часа после операции, длительность госпитализации, по его наблюдениям, так же составила в среднем 2 суток. W. Kurpiewski и соавт. в исследовании от 2012 г. [14] на основании выборки из 100 пациентов провели статистическую обработку данных о сроках реабилитации пациентов и подтвердили, что реабилитация больных после SPLC короче, чем после классической ЛХЭ. Оценивая время пребывания в стационаре пациентов после операции, авторы получили результат – после монопортовой ХЭ в среднем 1,33 дня, после мультипортовой 1,96 дня. Аналогичные выводы можно сделать из большинства публикаций [4; 15]. Разница в количестве послеоперационных койко-дней после ЛХЭ и SILS говорит о преимуществе монопортовой ХЭ в немаловажном аспекте.

Особенности технического оснащения монопортовой холецистэктомии

Изменение параметров хирургического доступа при проведении монопортовой ХЭ способствовало эволюции хирургического оснащения. Для преодоления потери триангуляции и манёвренности были созданы коаксиально изогнутые инструменты с возможностью поворачиваться вокруг своей оси и имеют изогнутую конфигурацию, что предотвращает столкновение эндоскопа и инструментов во время манипуляции [16]. Их бранши могут менять свое положение относительно органа. Артикуляционное сочленение у инструментов позволяет решить проблему потерю триангуляции [17]. Внедрение коаксиальных манипуляторов позволило увеличить рабочий угол между ними и создать

эффект «псевдотриангуляции». Помимо артикуляционных инструментов появились инструменты-ротикюляторы, у которых наконечник неограниченно свободен, что позволяет обеспечить угол доступа к органу-мишени такой же, как у традиционных инструментов во время четырехпортовой ЛХЭ. Так же для преодоления «конфликта» инструментов (chopstick effect [18]) широко используется длинная скошенная 30-градусная 5-миллиметровая оптика [16; 17]. 30-градусный угол позволяет оптимизировать обзор брюшной полости и в условиях ограничения движений увеличить операционные возможности [18]. Удлиненный телескоп снижает риск столкновения инструментов. Вдобавок лапароскоп обладает гибкостью. На данный момент разработаны лапароскопы с возможностью флексии дистального конца до 100 градусов в четырех направлениях [19]. Эта характеристика позволяет значительно расширить поле визуализации. Проблема ограниченности количества инструментов решается при помощи порта с четырьмя инструментальными каналами для введения дополнительного четвертого манипулятора, помимо оптики и двух основных. Таким образом, совершенствование оборудования позволяет компенсировать ограничения, связанные с потерей триангуляции и расширить возможности хирурга при проведении операции.

Оценка послеоперационного болевого синдрома после монопортовой холецистэктомии

А. Шевела и соавт. в исследовании от 2012 г. [20] провели оценку послеоперационного болевого синдрома у пациентов. Уровень болевых ощущений по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) регистрировался через 6, 12 и 24 ч после операции. Пациенты, которым проводилась монопортовая ЛХЭ, оценивали уровень боли в среднем на 2,5 баллов, в то время как максимальный уровень боли был зафиксирован в группе пациентов, которым проводилась традиционная ЛХЭ – 2,8 балла.

А. Алекберзаде и соавт. в публикации от 2016 г. [21] привели результаты оценки послеоперационной боли через 4, 6, 12, 24, 48, 72 часа после операции в двух группах пациентов – 120 пациентов, перенесших монопортовую ХЭ, и 120 пациентов, перенесших четырехпортовую ЛХЭ. Суммарные баллы абдоминальной боли в группе пациентов после монопортовой и четырехпортовой ЛХЭ составляли: через 4 часа – 0,7 и 0,75 ($p=0,11$); через 6 часов – 1,65 и 1,70 ($p=0,19$); через 12 часов – 1,05 и 1,65 ($p=0,00$); через 24 часа – 0,6 и 1,45 ($p=0,00$), через 48 часов 0,25 и 1,25 ($p=0,00$); через 72 часа 0,05 и 1,00 ($p=0,00$) соответственно.

Оценка разницы в длительности оперативного вмешательства при стандартной и монопортовой холецистэктомии

По данным литературы, монопортовая ХЭ в сравнении с традиционной ЛХЭ более продолжительна [3; 4; 12]. В. Можаровский и соавт. в статье от 2017 [3] отмечали, что разница во времени между SILS и мультипортовой ЛХЭ составила в среднем 38 минут, С. Восканян и соавт. в артикуле от 2020 г. [12] на основе выборки из 1450 пациентов провели статистическую обработку данных о длительности ЛХЭ и SILS ХЭ и получили разницу в 15 минут. Однако этот недостаток является относительным, что подтверждает публикация Д. Зайцева и соавт. от 2012 г. [13], в которой приводится информация о том, что средняя продолжительность монопортовой ХЭ – 35 минут (выполнено 76 операций), что сопоставимо с продолжительностью традиционной ЛХЭ. Р. Яхин и соавт. в труде от 2017 г. [22] обращает внимание на то, что усовершенствование технических навыков хирурга и появление новых инструментов для монопортовых операций несомненно приведет к снижению продолжительности процедуры. Некоторые авторы так же делали акцент на «кривой обучения», ввиду которой, по мере накопления опыта хирургом, длительность операции снижается [4]. М. Favaro и соавт. в исследовании от 2018 г. [23] отмечали, что после сотого случая монопортовой холецистэктомии среднее

время операции сократилось на 10 минут (среднее время операции 68, наиболее продолжительная ХЗ длилась 180 минут, а В. Замятин и соавт. в исследовании от 2014 г. [11] отмечали, что после 24-ой выполненной ХЗ из единого доступа, средняя продолжительность операции уменьшилась на 8 минут. Длительность первых 24-х вмешательств составила в среднем 75 минут, последующие 23 операции длились в среднем 67 минут.

Особенности лечения ЖКБ у пациентов с сахарным диабетом

Важно отметить, что ЖКБ примерно в 2-3 раза чаще встречается у больных сахарным диабетом [24]. Сочетание сахарного диабета и острого калькулезного холецистита наблюдается в 5-17% наблюдений. Степень развития деструктивных изменений и вероятность развития острого холецистита выше у больных сахарным диабетом, чем у лиц такого же возраста без сахарного диабета ввиду замедления процессов заживления раневых дефектов и ухудшения микроциркуляции [25]. У данной группы больных вероятность развития интра- и послеоперационных осложнений выше, а летальность колеблется от 1,9 до 8%, достигая 46% (у больных, которые страдали сахарным диабетом и деструктивным холециститом, осложненным перфорацией и перитонитом) [25]. В группе риска возникновения ЖКБ находятся люди с избыточной массой тела [26], а избыточная жировая клетчатка является фактором, влияющим на развитие нагноения операционной раны. Так же встречаемость заболевания нарастает с возрастом – наибольший процент встречаемости ЖКБ у людей в возрасте старше 50 лет [26], 65% пациентов находятся в возрастной группе от 60 до 80 лет [25]. Принадлежность больного к одной из перечисленных групп риска подразумевает под собой тот факт, что заживление ран у такого больного будет протекать менее благоприятно. Большое значение для положительного исхода операции, проводимой контингенту пациентов с нарушением процессов регенерации тканей, имеет малая травматичность операции, которую обеспечивают монопортовые вмешательства.

Проблема послеоперационных вентральных грыж в хирургии единого доступа

Известно, что частым осложнением после операций на органах брюшной полости является развитие вентральных грыж – 24% от общего числа операций на органах брюшной полости [27]. Для пациентов, у которых нарушен процесс заживления ран и высокий фактор риска развития троакарных грыж (избыточная масса тела, пожилой возраст, функциональная недостаточность соединительной ткани), количество и размер послеоперационных ран определяют сроки и тяжесть реабилитации. По данным литературы, использование лапаротомного доступа в 4-18% случаев приводит к развитию послеоперационных вентральных грыж [28]. При лапароскопических операциях грыжи развиваются в 0,23% случаев в месте установки 10-миллиметрового порта; в 1,9% случаев в месте установки 12-миллиметрового порта и в 6,3% случаев на месте введения 20-миллиметрового порта [29].

Е. Özkurt и соавт. в исследовании от 2020 г. [30] на основании проведенных 155 SILS-операций, из которых 48,4% (75 случаев) холецистэктомий; 14,2% (22 случая) спленэктомий; 11% (17 случаев) грыжесечений; 7,1% (11 случаев) аппендэктомий; 5,2% (8 случаев) частичных резекций ободочной кишки; 5,2% (8 случаев) адреналэктомий; 3,8% (6 случаев) дистальных панкреатэктомий и спленэктомий; 1,9% (3 случая) субтотальных гастрэктомий; 1,9% (3 случая) частичных резекций печени; 1,3% (2 случая) фундопликаций по Ниссену, получил данные о частоте возникновения послеоперационных грыж в области участка, в которой вводился порт мультидоступа. Грыжи были обнаружены у 3 пациентов, что составило 1,9%. Из них у одного пациента из 11 случаев аппендэктомий в области трансумбиликального доступа. В серии случаев из 75 SILS холецистэктомий у одного пациента в послеоперационном периоде возникла грыжа на участке введения мультипорта. Также авторы отме-

тили, что специфическое для лапароскопической холецистэктомии осложнение – травма желчных протоков, в их серии операций не наблюдалось. Третий случай возникновения послеоперационной грыжи на месте введения порта доступа произошел в группе пациентов, перенесших адреналэктомию. В данной серии лапароскопических вмешательств (в т.ч. резекции толстой кишки, субтотальной гастрэктомии и др.), послеоперационная реабилитация пациентов была быстрой и комфортной для пациентов.

О недостатках монопортовой техники холецистэктомии

У монопортовой ХЭ существуют недостатки, связанные с изменением параметров хирургического доступа, что усложняет работу хирурга и может послужить причиной конверсии на четырехпортовую ЛХЭ. Д. Зайцев и соавт. в исследовании от 2012 г. [13] на основании данных о 76 проведенных монопортовых холецистэктомиях провели статистический анализ соотношения осложнений, которые послужили причиной конверсии с монопортовой на стандартную лапароскопическую ХЭ. Всего конверсий было 9–11% от общего числа ХЭ. В 44% (4 случая) наличие плотного инфильтрата; в 33,4% (3 случая) анатомическое расположение печени и желчного пузыря, не позволявшего одним инструментом создать удобную для дальнейших манипуляций визуализацию; в 11,1% (1 случай) повреждение пузырной артерии; в 11,1% (1 случай) большое расстояние между реберной дугой и пупком не позволившее произвести ХЭ ввиду ограниченной длины инструментов. Конверсия на стандартную лапароскопическую ХЭ не является осложнением, а является лишь переходом с одного малоинвазивного метода на другой без существенных «потерь» для пациента [13]. При переходе к MPLS (multiportal laparoscopic surgery) или к открытой ХЭ. М. Favaro и соавт. в исследовании от 2018 г. [23] акцентировали внимание на роли кривой обучения в достижении снижения числа конверсий, отмечая, что после сотого случая монопортовой холецистэктомии доли конверсий была сведена к нулю (в среднем она составляла 7%).

Оценка качества жизни в послеоперационном периоде после монопортовой холецистэктомии

Существуют анкеты для оценки качества жизни пациентов, которые позволяют провести комплексную оценку состояния здоровья пациентов и помочь врачу принять клиническое решение. Анализ качества жизни пациентов с ЖКБ помогает провести анкета Gallstone Impact Checklist (GIC) – специализированный для заболеваний желчного пузыря опросник 3-го типа [31], включает в себя 4 клинических цифровых шкалы – шкалы боли, диспепсии, эмоций, питания для оценки качества жизни пациентов [32].

В. Давыдкин и соавт. в публикации от 2020 г. [32] использовали опросник GIC для определения оптимального метода хирургического лечения ЖКБ – ЛХЭ или монопортовая холецистэктомия. Более высокий балл соответствует более худшему качеству жизни и большей выраженности симптомов. Было обследовано 82 пациента. КЖ пациентов до операции в обеих группах было практически идентичным – общий балл в группе пациентов до ЛХЭ в среднем составил 75,4; в группе пациентов перед ЛХЭ из мини-доступа 77,2.

После четырехпортовой ЛХЭ отмечено снижение показателей по шкале общего счета (до 75,4 после 85,3), диспепсии (до 18,2 после 19,9), эмоций (до 18,4 после 24,6), питания (до 21,7 после 26,2). Однако по шкале боли отмечено улучшение (до 17,2 после 14,6). После монопортовой ЛХЭ повысился показатель диспепсии (до 18,3 после 17,7). По остальным показателям существенной разницы отмечено не было. Во второй группе пациентов было отмечено улучшение в эмоционально-волевой сфере жизнедеятельности. Исходя из результатов исследования, можно прийти к выводу, что выбор метода ХЭ не влияет на выраженность диспептического симптома и на необходимость соблюдения диеты.

Заключение

Лапароскопическая холецистэктомия из единого доступа – перспективный малотравматичный метод лечения заболеваний желчного пузыря. На основе данных проведенного научного поиска можно судить о безопасности и высокой эффективности методики монопортовой холецистэктомии. Параметры послеоперационного периода не только не уступают классическому четырехпортовому методу, но и демонстрируют более благоприятные результаты. Снижение маневренности и уменьшение обзора компенсируется появлением инновационного специфического для SILS инструментария. Такой недостаток, как увеличение времени оперативного вмешательства в сравнении с четырехпортовой ЛХЭ, является относительным, поскольку авторы подчеркивают зависимость времени от опыта хирурга. Оптимальные послеоперационные результаты, снижение количества койко-дней и минимальный болевой синдром после вмешательства нивелируют вышеуказанный недостаток, а также позволяют в кратчайшие сроки активировать пациента и минимизировать расходы в послеоперационном периоде.

Список литературы/References:

1. Chamberlain RS, Sakpal SV. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *J Gastrointest Surg.* 2009 Sep;13(9):1733-40. <https://doi.org/10.1007/s11605-009-0902-y>
2. Joseph SP, Moore BT, Slayden G, Sorensen GB, Boettger C, Potter D, Margolin D, Brown K. Patient perception of single-incision laparoscopic cholecystectomy. *JSLS.* 2013 Oct-Dec;17(4):585-95. <https://doi.org/10.4293/108680813X13693422520396>
3. Можаровский В.В., Мишарин В.М., Цыганов А.А., Можаровский К.В. Однопортовая холецистэктомия - за и против [с комментарием]. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2016;(8):50-54. [Mozharovskiy VV, Misharin VM, Tsyganov AA, Mozharovsky KV. Single-port cholecystectomy - pros and cons. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2016;(8):50-54. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016850-54>
4. Casaccia M, Palombo D, Razzore A, Firpo E, Gallo F, Fornaro R. Laparoscopic Single-Port Versus Traditional Multi-Port Laparoscopic Cholecystectomy. *JSLS.* 2019 Jul-Sep;23(3):e2018.00102. <https://doi.org/10.4293/JSLS.2018.00102>
5. Фейдоров И.Ю., Нигматов М.М., Аскерханов Р.Г. Болевой синдром после традиционной лапароскопической холецистэктомии и холецистэктомии из единого трансумбиликального доступа. *Эндоскопическая хирургия.* 2016;22(6):41-44. [Feidorov IYu, Nigmatov MM, Askerkhanov RG. Pain syndrome after conventional laparoscopic and single incision laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopic Surgery.* 2016;22(6):41-44. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/endoskop201622641-44>
6. Михин И.В., Кухтенко Ю.В., Доронин М.Б. Холецистэктомия: эволюция лапароскопического доступа. *Эндоскопическая хирургия.* 2015;21(1):42-60. [Mikhin IV, Kukhtenko YuV, Doronin MB. Cholecystectomy: evolution of laparoscopic approach. *Endoscopic Surgery.* 2015;21(1):42-60. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/endoskop201521142-60>
7. Фаев А.А. Единый лапароскопический доступ в неотложной хирургии. Новокузнецк: РМАНПО Министерства здравоохранения РФ, 2016. 129 с. [Faev A.A. Unified laparoscopic access in emergency surgery. Novokuznetsk: RMACRE of the Ministry of Health of the Russia, 2016. 129 p. (In Russ.)]
8. Хатьков И.Е., Барсуков Ю.А., Атрощенко А.О., Алиев В.А., Кузьмичев Д.В., Тамразов Р.И., Гордеев С.С. История развития лапароскопической хирургии. *Хирургия и онкология.* 2012;(2):35-40. [Hatkov I.E., Barsukov YU.A., Atroshchenko A.O., Aliev V.A., Kuz'michev D.V., Tamrazov R.I., Gordeev S.S. The history of laparoscopic surgery. *Surgery and Oncology.* 2012;(2):35-40 (In Russ.)]

9. Фёдоров И.В. История билиарной хирургии. Казанский медицинский журнал. 2014;95(4):604-607. [Fyodorov I.V. Istoriya biliarnoj hirurgii. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2014;95(4):604-607. (In Russ.)]

10. Пучков К. В. Лапароскопическая холецистэктомия с применением методики единого лапароскопического доступа. Новый метод лечения хронической желчекаменной болезни и полипоза желчного пузыря. Кубанский научный медицинский вестник. 2013;(5):155-160. [Puchkov K. V., Laparoscopic cholecystectomy using the technique of a single laparoscopic approach. A new method for treating chronic cholelithiasis and gallbladder polyposis. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2013;(5):155-160. (In Russ.)]

11. Замятин В.А., Фаев А.А. Обоснование использования единого лапароскопического доступа в хирургии острого холецистита. Journal of Siberian Medical Sciences. 2014;(4):1-8. [Zamyatin V., Faev A. Justification for the use of a single laparoscopic approach in surgery for acute cholecystitis. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2014;(4):1-8. (In Russ.)]

12. Восканян С.Э., Лащик М.Г., Найденов Е.В., Являются ли однопортовые эндоскопические технологии реальной альтернативой «традиционным» лапароскопическим вмешательствам? *Московский хирургический журнал*. 2020;(3):12-16. [Voskanyan S.E., Lashchik M.G., Naidenov E.V., Are single-port endoscopic technologies a real alternative to «traditional» laparoscopic procedures? *Moscow Surgical Journal*. 2020;(3):12-16. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2020.3.12-16>

13. Зайцев Д. И., Гусейнов Т. А. Технические аспекты и особенности выполнения трансумбиликальной холецистэктомии. ВММТ. 2012;19(1):120-122. [Zaitsev D. I., Guseinov T. A. Technical aspects and features of transumbilical cholecystectomy. *VMMT*. 2012;19(1):120-122. (In Russ.)]

14. Kurpiewski W, Pesta W, Kowalczyk M. The outcomes of SILS cholecystectomy in comparison with classic four-trocar laparoscopic cholecystectomy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2012 Dec;7(4):286-93. <https://doi.org/10.5114/witm.2011.30811>

15. Ali Alshahri TM, Abounozha S. Is single port laparoscopic cholecystectomy superior to standard cholecystectomy in post-operative pain? *Ann Med Surg (Lond)*. 2021 Jan 30;63:102123. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.071>

16. Яхин Р.Р., Славин Л.Е., Подшивалов А.Г., Зимагулов Р.Т. Инструментальное обеспечение однопортовой холецистэктомии. *Практическая медицина*. 2016;5(97):108-110. [Yakhin R.R., Slavin L.E., Podshivalov A.G., & Zimagulov R.T. Instrumental support for single-port cholecystectomy. *Practical medicine*. 2016;5(97):108-110. (In Russ.)]

17. Sharma A, Dahiya P, Khullar R, Soni V, Baijal M, Chowbey PK. Single-Incision Laparoscopic Surgery (SILS) in Biliary and Pancreatic Diseases. *Indian J Surg*. 2012 Feb;74(1):13-21. <https://doi.org/10.1007/s12262-011-0372-9>

18. Oruc MT, Ugurlu MU. Extraumbilical single-incision laparoscopic cholecystectomy with standard laparoscopic instruments. *Scand J Surg*. 2013;102(3):209-14. <https://doi.org/10.1177/1457496913490623>

19. Баталова Ю.С., Нузова О.Б. Современные лапароскопические технологии при лечении желчекаменной болезни. *Оренбургский медицинский вестник*. 2015;4(12):61-67. [Batalova Y.S., Nuzova O.B. Modern laparoscopic technologies in the treatment of cholelithiasis. *Orenburg medica bulletin*. 2015;4(12):61-67. (In Russ.)]

20. Шевела А.И., Анищенко В.В., Гмыза С.В. Идеальный доступ для холецистэктомии: NOTES, SILS или все-таки классическая лапароскопия? *Эндоскопическая хирургия*. 2012;18(4):15-18. [Shevela AI, Anishchenko VV, Gmyza SV. Perfect approach for cholecystectomy: NOTES, SILS or conventional laparoscopy, after all? *Endoscopic Surgery*. 2012;18(4):15-18. (In Russ.)]

21. Алекберзаде А.В., Липницкий Е.М., Крылов Н.Н. Однопортовая лапароскопическая холецистэктомия: преимущества и недостатки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;(11):19-24. [Alekbierzade AV, Lipnitskii EM, Krylov NN. Single-port laparoscopic cholecystectomy: advantages and disadvantages. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;(11):19-24. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/hirurgia20161119-24>

22. Яхин Р.Р., Славин Л.Е. 8-летний опыт применения однопортовой холецистэктомии. Практическая медицина. 2017;6(107):66-68. [Yakhin R.R., Slavin L.E. 8-year experience of using single-port cholecystectomy. *Practical Medicine*. 2017;6(107):66-68. (In Russ.)]
23. Favaro ML, Gabor S, Pedroso RFP, Ribeiro L, Rosa OM, Ribeiro-Junior MAF. SINGLE PORT LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY: TECHNICAL ASPECTS AND RESULTS. *Arq Bras Cir Dig*. 2018 Aug 16;31(3):e1388. <https://doi.org/10.1590/0102-672020180001e1388>
24. Уханов А. П., Афанасьев А. Н., Чарчян Г. Л. Применение лапароскопической холецистэктомии в лечении ЖКБ и острого холецистита у больных сахарным диабетом. Вестник НовГУ. 2013;71(1):56-59. [Ukhanov A. P., Afanasyev A. N., Charchyan G. L. Use of laparoscopic cholecystectomy in the treatment of cholelithiasis and acute cholecystitis in patients with diabetes mellitus. *Bulletin of Novgorod State University*. 2013;71(1):56-59. (In Russ.)]
25. Зорик В.В., Карипиди Г.К. Особенности хирургической тактики лечения острого калькулезного холецистита, протекающего на фоне сахарного диабета. Кубанский научный медицинский вестник. 2018;25(6):90-95. [Zorik V.V., Karipidi G.K. Features of surgical tactics of treatment of acute calculous cholecystitis occurring against the background of diabetes mellitus. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2018;25(6):90-95. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-6-90-95>
26. Григорьева И.Н. Основные факторы риска желчнокаменной болезни. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2007;17(6):17-21. [Grigorieva I. N. The main risk factors for cholelithiasis. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Proctology*. 2007;17(6):17-21. (In Russ.)]
27. Кузнецов Н.А., Счастливцев И.В. Роль операционного доступа в развитии послеоперационных вентральных грыж. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011;(7):62-66. [Kuznetsov NA, Schastlivtsev IV. The role of surgical access in postoperative ventral hernia development. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2011;(7):62-66. (In Russ.)]
28. Давлатов С.С. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы. Журнал проблемы биологии и медицины. 2019;107(1):179-184. [Davlatov S.S. Postoperative ventral hernias: current state of the problem. *Journal of Problems of Biology and Medicine*. 2019;107(1):179-184. (In Russ.)]
29. Праздников Э. Н. Пути профилактики троакарных грыж после лапароскопической холецистэктомии. 6-летний опыт клиники. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2021;1:51-54. [Prazdnikov E. N. Ways to prevent trocar hernias after laparoscopic cholecystectomy. 6-year experience of the clinic. *Kremlin Medicine. Clinical Bulletin*. 2021;1:51-54. (In Russ.)]
30. Özkurt E, Barbaros U, Aksakal N, Doğan S, Bozbora A. Single incision laparoscopic abdominal surgeries: case series of 155 various procedures, an observational cohort study. *Turk J Surg*. 2020 Dec 29;36(4):353-358. <https://doi.org/10.47717/turkjsurg.2020.4795>
31. Ivanchenkova RA, At'kova ER. [Quality of life of patients with gallstone disease and gallbladder cholesterosis in the conservative and surgical treatment]. *Eksp Klin Gastroenterol*. 2012;(5):46-55. Russian.
32. Давыдкин В.И., Федулов Р.И., Соболев Ю.А. Сравнительная оценка качества жизни пациентов после холецистэктомии в зависимости от вида доступа и характера течения заболевания. Актуальные проблемы медицины. 2020;43(3):441-454. []

Об авторах:

Ерин Сергей Александрович — кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургической помощи, Городская клиническая больница №24, Россия.

E-mail: sererin@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0003-1083-8678>

Григорий Юрьевич Гололобов — ассистент кафедры общей хирургии Института клинической медицины, Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Россия; врач-хирург, Городская клиническая больница №24, Россия.

E-mail: griffan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-9279-8600>

Ульяна Романовна Овчинникова — клинический ординатор, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия.

E-mail: ulinopulinop@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6416-9070>

Киричевская Полина Владимировна — студент, Российский университет медицины, Россия.

E-mail: kirichpol@gmail.com

<http://orcid.org/0009-0006-2134-682X>

Для корреспонденции:

Киричевская Полина Владимировна, Российский Университет Медицины, Россия, 127473, Москва, Делегатская ул., 20/1;

E-mail: kirichpol@gmail.com

The authors:

Sergey A. Erin — Deputy Chief Physician for Surgical Care, City Clinical Hospital №24, Russia.

E-mail: sererin@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1083-8678>

Grigori Yu. Gololobov - Assistant of the Department of General Surgery, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Russia; surgeon, City Clinical Hospital №24, Russia.

E-mail: griffan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-9279-8600>

Ulyana R. Ovchinnikova – resident, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Russia.

E-mail: ulinopulinop@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6416-9070>

Polina V. Kirichevskaya – student, Russian University Of Medicine, Russia.

E-mail: kirichpol@gmail.com

<http://orcid.org/0009-0006-2134-682X>

For correspondence:

Polina V. Kirichevskaya, Russian University Of Medicine, Delegatskaya Str., 20/1, 127473, Moscow, Russian Federation;

E-mail: kirichpol@gmail.com

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Ерин С. А., Гололобов Г. Ю.

Сбор и обработка материалов: Киричевская П. В.

Написание текста: Киричевская П. В., Овчинникова У. Р.

Редактирование: Овчинникова У. Р., Гололобов Г. Ю.

Authors contribution:

Concept and design of the study: Sergey A. Erin, Grigori Yu. Gololobov

Collection and processing of the material: Polina V. Kirichevskaya,

Writing of the text: Polina V. Kirichevskaya, Ulyana R. Ovchinnikova

Editing: Grigori Yu. Gololobov, Ulyana R. Ovchinnikova

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ / CLINICAL CASE

УДК: 617-089.844

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-6>

СИНДРОМ КАРОЛИ: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

В.А. Сахabetдинов¹, Ю.Р.Сафина¹, Л.И. Зиганшин²,
А.И. Курбангалеев¹, Д.Р. Саяпова¹

¹ Казанский государственный медицинский университет
420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49

² Республиканская клиническая больница Республики
Татарстан
420064, Россия, Казань, ул. Оренбургский тракт, 138

Поступила в редакцию: 05.05.2024 г.
Принята в печать: 08.11.2024 г.

Для цитирования: Сахabetдинов В.А., Сафина Ю.Р., Зиганшин Л.И., Курбангалеев А.И., Саяпова Д.Р. Синдром Кароли: описание клинического случая. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00.
<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-6>

Цель. Описание клинического случая редкого генетического заболевания у пациентки С-синдрома Кароли.

Материалы и методы. В работе представлены данные клинической истории болезни, данные лабораторных и лучевых методов исследования, анализ диагностического пути, который привел к установлению диагноза синдром Карли у пациентки, проходившей лечение на базе ГАУЗ Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан.

Результаты. Рассмотрение данного клинического случая позволяет определить пошаговый диагностический алгоритм, который привел к постановке диагноза- синдром Кароли. При выборе методов лечения, коллектив авторов пришел к выводу, что не существует единой концепции лечения и принял решение о симптоматической терапии данной нозологии. Пациентка выписана через 10 суток от начала лечения в удовлетворительном состоянии. К особенностям данного клинического случая стоит отнести поздний дебют заболевания.

Заключение. В связи с крайне узкой степенью распространенности диагностика синдрома Кароли является сложной клинической задачей у пациентов с симптомами холангита, холангиолитиаза, механической желтухи, холестатического варианта вирусного гепатита В. Диагностический поиск состоит из множества этапов и требует совместного участия специалистов разного профиля. На сегодняшний день существуют только методики симптоматического лечения синдрома Кароли, единственным этиологически значимым методом лечения данных пациентов является ортотопическая трансплантация печени.

Ключевые слова: синдром Кароли, болезнь Кароли, расширение внутривенных желчных протоков, холангит.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Сахabetдинов Б.А., Сафина Ю.Р., Зиганшин Л.И., Курбангалеев А.И., Саяпова Д.Р., 2025

UDK: 617-089.844

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-6>

KAROLI SYNDROME: A CLINICAL CASE

B.A. Sakhabetdinov¹, Yu.R. Safina¹, L.I. Ziganshin²,
A.I. Kurbangaleev¹, D.R. Sayapova¹

¹ Kazan State Medical University
Butlerova, 49, Kazan, 420012, Russia

² Republican Clinical Hospital of the Republic of Tatarstan
Orenburgsky tract, 138, Kazan, 420064, Russia

Received 05 May 2024

Accepted 08 November 2024

To cite this article: Sakhabetdinov BA, Safina YuR, Ziganshin LI, Kurbangaleev AI, Sayapova DR. Karoli syndrome: a clinical case. *Surgical practice (Russia)*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/2223-2427-2025-10-1-6>

Aim. Description of a clinical case of a rare genetic disease in a patient with Caroli C syndrome.

Methods. The paper presents data from the clinical history of the disease, data from laboratory and radiation research methods, and an analysis of the diagnostic path that led to the diagnosis of Caroli syndrome in a patient who was treated at the Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan.

Results. Consideration of this clinical case allows us to define a step-by-step diagnostic algorithm that led to the diagnosis of Caroli syndrome. When choosing treatment methods, the team of authors came to the conclusion that there is no single treatment concept and decided on symptomatic therapy for this nosology. The patient was discharged 10 days after the start of treatment in a satisfactory condition. The peculiarities of this clinical case include the late onset of the disease.

Conclusion. Due to the extremely narrow degree of prevalence, the diagnosis of Caroli syndrome is a complex clinical task in patients with symptoms of cholangitis, cholangiolithiasis, mechanical jaundice, cholestatic variant of viral hepatitis B. The diagnostic search consists of many stages and requires the joint participation of specialists of different profiles. To date, there are only symptomatic treatment methods for Caroli syndrome, the only etiologically significant method of treating these patients is orthotopic liver transplantation.

Key words: Karoli syndrome, Karoli's disease, dilation of the intrahepatic bile ducts, cholangitis.

Conflict of interest.: The authors declare that there is no conflict of interest.

Введение

Синдром Кароли представляет собой врожденные расширения внутрипеченочных желчных протоков. Он характеризуется наличием сегментарных мешотчатых расширений внутрипеченочных желчных протоков без гистологических признаков поражения печени [1; 2]. В результате этого происходит стаз желчи, что может вызвать различные осложнения. Синдром Кароли относится к врожденным кистам желчных протоков типу V по Todani [2-4].

Патогенез этого заболевания связывают с мутацией гена PKHD1, которая нарушает синтез коллагена VI типа [4; 5]. Это проявляется отсутствием мышечного слоя и коллагеновых волокон в стенке желчных протоков. Морфологические изменения, наблюдаемые при данном заболевании, являются предикторами развития холестаза, рецидивного холангита, механической желтухи, абсцессов печени и холангиолитиаза [5; 6]. Синдром Кароли можно диагностировать как при пренатальном скрининге, так и в более позднем возрасте, в зависимости от степени выраженности расширения желчных протоков. Существуют две формы болезни Кароли: при первой поражаются крупные внутрипеченочные желчные протоки, как правило, левой доли печени; при второй форме поражаются мелкие внутрипеченочные желчные протоки, их расширение минимально, сопровождается врожденным фиброзом печени [7-9].

Основными клиническими проявлениями синдрома Кароли являются рецидивная лихорадка неясного происхождения, кожный зуд, иктеричность кожных покровов и склер, абдоминальный болевой синдром, гепатомегалия, снижение аппетита и похудание [10; 11]. При анализе лабораторных данных следует обращать внимание на повышение содержания в крови аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, общего билирубина и щелочной фосфатазы [12].

Наиболее достоверными методами диагностики являются визуализирующие методики, такие как ультразвуковое и компьютерное томографическое исследование органов брюшной полости, а также чрескожная холангиография [13]. В данной статье представлен клинический случай синдрома Кароли у 44-летней пациентки С. Представлены данные анамнеза, а также результаты лабораторных и лучевых методов исследования.

Цель

Описание клинического случая редкого генетического заболевания у пациентки С-синдрома Кароли.

Материалы и методы

В работе представлены данные клинической истории болезни, данные лабораторных и лучевых методов исследования, анализ диагностического пути, который привел к установлению диагноза синдром Карли у пациентки, проходившей лечение на базе ГАУЗ Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан.

Клинический случай

Пациентка С, 44 года обратилась с жалобами ноющие боли в области правого подреберья, не зависящие от приема пищи, тошноту, рвоту съеденной пищей, приносящую облегчение, прогрессирующую потерю веса, общую слабость, ежедневную субфебрильную лихорадку максимально до 37,7 С.

Анамнез заболевания: в 2012 году пациентка наблюдалась в ГАУЗ РКБ МЗ РТ с эпизодами частых носовых кровотечений и эпизодом желудочно-кишечного кровотечения. Был установлен диагноз - болезнь Рондю-Ослера, пациентка находится под амбулаторным наблюдением врача-гематолога, врача-хирурга. Причиной данного обращения стали жалобы, возникшие в марте 2023 г., - на потерю веса, боли в области правого подреберья, ежедневную субфебрильную лихорадку. Обилась к врачу-гастроэнтерологу в амбулаторном порядке. Обследована, выставлен диагноз- Реактивный гепатит с синдромом скрытого холестаза, билиарный сладж. Фиброз печени? Хронический эрозивно-геморрагический гастродуоденит смешанной этиологии (НПВП_гастропатия + болезнь Рондю-Ослера).Показаний к лечению в условиях хирургического стационара нет. Пациентка направлена на фиброзластометрию в плановом порядке. По результатам - фиброз печени F 1 по METAVIR. Настоящее ухудшение с 19.02.2024г, когда отметила усиление боли в правом подреберье, нарастание общей слабости. Самостоятельно принимала нимесулид, ибупрофен, омепразол, панкреатин. При носовых кровотечениях принимает аскорутин и дицинон. По прошествии трех суток самостоятельного лечения болевой синдром не купирован. 22.02.2024г самостоятельно обратилась в дежурную хирургическую клинику по месту жительства, осмотрена, направлена на дообследование и лечение в отделение хирургии №2 ГАУЗ РКБ МЗ РТ.

Наследственный анамнез. Со стороны матери и отца- неотягощен. Сын обследован, патологии со стороны билиарной системы нет.

Объективно: состояние средней тяжести. Сознание ясное, в контакт вступает легко. Положение активное. Вес 50,0 кг, рост 164 см, ИМТ = 21. 9(норма)Температура тела - 37,3 С. Кожные покровы и видимые слизистые - физиологической окраски. Лимфатические узлы не увеличены, мягкие, эластичные.

Система органов пищеварения: Зев чистый. Язык влажный обложен белым налетом. Живот обычной формы и размеров. Симптомы раздражения брюшины отрицательны. Стул регулярный, оформленный, физиологического цвета. Вздутие не определяется, в акте дыхания участвует. Напряжение мышц передней брюшной стенки- не определяется. При пальпации- умеренная болезненность в области правого подреберья. Печень не увеличена, селезенка не увеличена. Остальные системы- без патологии. По результатам лабораторных исследований выявлены- гипохромная анемия (Гемоглобин - 72 г/л, эритроциты - $3.13 \times 10^{12}/л$, Цветовой показатель - 69), тромбоцитоз (Тромбоциты - $518 \times 10^9/л$), повышение уровня Гамма-глютамилтранспептидазы - 44 Ед/л. Остальные лабораторные данные в пределах нормы, маркеры вирусных гепатитов - отрицательны, ПЦР ДНК Вирус простого герпеса человека 1, 2 типа- отрицательно, ПЦР вируса Эпштейна-Барра- отрицательно, ПЦР ДНК Цитомегаловируса- отрицательно. При дальнейшем наблюдении у пациентки прогрессирующая анемия (Гемоглобин 62 г/л, эритроциты $3.12 \times 10^{12}/л$, Цветовой показатель- 60). Принято решение об однократной трансфузии эритроцитарной массы в объеме 250 мл. Пациентка трансфузии перенесла удовлетворительно, по данным общего анализа крови: Гемоглобин - 70.0 г/л, Эритроциты - $2.99 \times 10^{12}/л$ Цветовой показатель-70), общий и биохимический анализы мочи без патологических изменений.

По данным УЗИ органов брюшной полости: УЗ-признаки диффузно-очаговых изменений печени, неравномерного расширения внутрипеченочных желчных протоков без расширения холедоха.

По данным ФГДС Пищевод свободно проходим, слизистая бледно-розовая. Z-линия четкая, на уровне кардии. Кардиальный жом смыкается не полностью, находится на 40 см от резцов. При

осмотре на инверсии кардиальная складка охватывает аппарат не плотно. В желудке содержится большое количество пенистой слизи. Рельеф складок сохранен, при инсуффляции воздуха складки расправляются полностью. Видимая слизистая бледно розовая. В области тела, антральном отделе преимущественно по малой и большой кривизне множественные эритематозные пятна размерами до 0.2-0.3 мм. Перистальтика сохранена. Привратник свободно проходим, смыкается. Луковица 12п.к.: слизистая бледно-розовая. В залуковичных отделах содержится желчь, слизистая бледно-розовая, поражена эритематозными пятнами размерами до 0.1-0.2 мм. БДС четко не визуализируется.

Множественные телеангиэктазии слизистой желудка и 12 п.к. Эндоскопические признаки анемии, косвенные признаки портальной гипертензии.

По данным РКТ органов брюшной полости-сегментарное кистозное расширение внутривенных желчных протоков правой доли печени максимально до 30-31 мм. Диффузное расширение, полнокровие артериальной и венозной сети печени.

Описание серии томограмм органов брюшной полости и забрюшинного пространства (рисунки 1 и 2). Исследование проведено в нативном режиме и с в/в болюсным контрастированием с ангиоинъектором

На серии томограмм получены изображения органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Исследование проведено в нативном режиме и с в/в болюсным контрастированием с ангиоинъектором. Печень: форма, положение не изменены. ККР правой доли до 200 мм. Контур ее ровные четкие. Внепеченочные желчные протоки не расширены. В правой доле печени отмечается сегментарное кистозное расширение внутривенных желчных протоков макс размером до 30-31 мм. Отмечается расширение, полнокровие артериальной сети печеночных сосудов начиная от общей печеночной артерии. Общая печеночная артерия 11 мм, правая и левая печеночные артерии до 7,5 мм. Гастродуоденальная артерия не расширена - 5 мм. Селезеночная артерия до 6,5 мм. Так же, расширены печеночные вены до 13мм. Воротная вена 10 мм. Селезеночная вена 6,7 мм. Желчный пузырь обычных размеров, стенки его не утолщены, контуры ровные четкие, содержимое однородное. Конкременты в просвете пузыря не обнаружены.

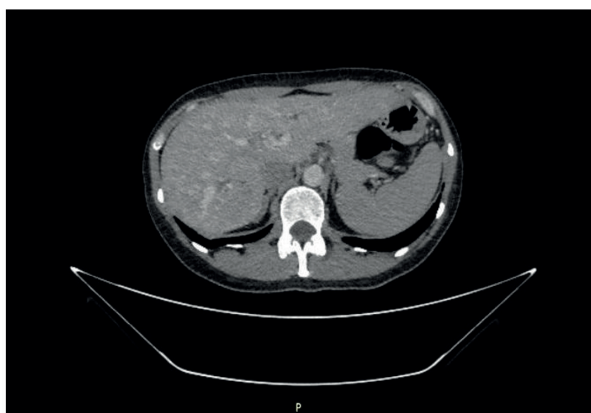


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография брюшной полости, нативное исследование, аксиальный срез. Описание в тексте.

Fig. 1. Non-contrast CT-scan of abdomen, axial slice. Description in the text.

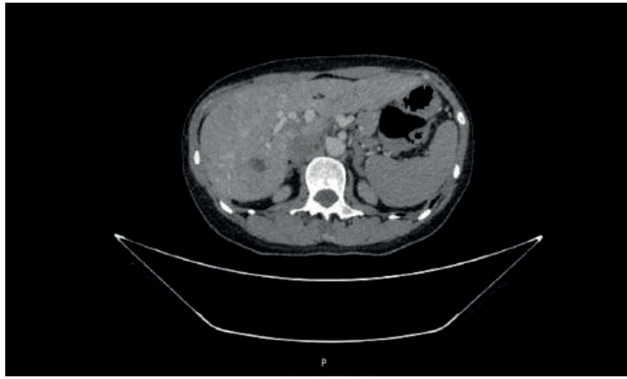


Рис. 2. Мультиспиральная компьютерная томография брюшной полости, контрастное усиление, портальная фаза, актиксальный срез. Описание в тексте.

Fig. 2. Contrast-enhanced CT-scan of abdomen, portal phase, axial slice. Description in the text.

Сопоставив данные жалоб, объективного осмотра, лабораторных результатов и визуализирующих методик пациентки установлен диагноз- Синдром Кароли. Реактивный гепатит с синдромом скрытого холестаза F1 по METAVIR, MELD = 22. Абдоминальный болевой синдром. Болезнь Рондю-Ослера. Гипохромная анемия средней тяжести. Назначена симптоматическая терапия - Натрия хлорид (0.9%) 400 мл x 1 раз в день, в/в капельно ежедневно, Кетопрофен (100 мг/2 мл) 2 мл x 2 раза в день, в/м ежедневно до отмены, Феринжент (50 мг/мл) 10 мл x 1 раз в день, в/в капельно ежедневно до отмены, Урсосан 500 мг по 1 таб. x 1 раз в день, внутрь до еды ежедневно до отмены, Омес (порошок д/р-ра д/инф.) 40 мг x 1 раз в день, в/в капельно ежедневно до отмены. Принято решение о проведении чрезкожной чрезпеченочной холангиостомии под УЗ- наведением для снятия симптомов желчной гипертензии. Однако, по данным УЗИ исследования перед манипуляцией- установка чрезкожной чрезпеченочной холангиостомы является технически невозможной. Пациентке проведена симптоматическая консервативная терапия с положительным эффектом.

Пациентка направлена на генетическое исследование для верификации диагноза. При подтверждении диагноза, в связи с отсутствием консервативных или малоинвазивных методов лечения, планируется плановая госпитализация пациентки для выбора тактики лечения и решения о внесении пациентки в лист реципиентов, ожидающих ортотопическую пересадку печени.

Результаты

Рассмотрение данного клинического случая позволяет определить пошаговый диагностический алгоритм, который привел к постановке диагноза- синдром Кароли. При выборе методов лечения, коллектив авторов пришел к выводу, что не существует единой концепции лечения и принял решение о симптоматической терапии данной нозологии. Пациентка выписана через 10 суток от начала лечения в удовлетворительном состоянии. К особенностям данного клинического случая стоит отнести поздний дебют заболевания.

Обсуждение

На данный момент не существует клинических рекомендаций или единого признанного алгоритма диагностики синдрома Кароли [12; 13]. Проанализировав опыт коллег, коллектив авторов пришел к выводу, что научным консенсусом являются стандартные методы исследования, используемые

при патологии желчевыводящих путей- ультразвуковое исследование органов брюшной полости, компьютерная томография органов брюшной полости в нативном режиме и с контрастированием, магнитно-резонансная холангиопанкреатография [14; 15]. Однако, на этапе первичной медико-санитарной помощи использование данных методов сопряжено с длительным периодом обследования пациентов. Единых стигм заболевания, проявившегося во взрослом возрасте у пациентов без наследственной патологии, указывающих на синдром Кароли не существует. Указанные особенности демонстрируют необходимость разработки единых диагностических алгоритмов. Несмотря на это установленным фактом является то, что достоверным подтверждением диагноза является генетическое тестирование [16].

Выбор методов лечения так же представляет собой рекомендации исходящие из клинического опыта. Как показывают данные клинических случаев стратегия лечения пациентов с синдромом Кароли основывается на превалирующих клинических проявлениях [17]. Результаты лечения данных пациентов не поддаются объективной оценке, поскольку отсутствие выработанной стратегии приводит к тому, что специалисты каждой клиники используют разные методы лечения [18]. Проведенное нами симптоматическое лечение на базе ГАУЗ Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан привело к улучшению состояния пациентки. Принятое консилиумом специалистов различных профилей решение о включении пациентки в список реципиентов, ожидающих ортотопическую трансплантацию печени, основано на отсутствии данных о регрессе заболевания [19; 20].

Заключение

В связи с крайне узкой степенью распространенности диагностика синдрома Кароли является сложной клинической задачей у пациентов с симптомами холангита, холангиолитиаза, механической желтухи, холестатического варианта вирусного гепатита В. Диагностический поиск состоит из множества этапов и требует совместного участия специалистов разного профиля. На сегодняшний день существуют только методики симптоматического лечения синдрома Кароли, единственным этиологически значимым методом лечения данных пациентов является ортотопическая трансплантация печени.

Список литературы /References:

1. Ильченко А.А. Заболевания желчного пузыря и желчных путей: Руководство для врачей. Москва.: Анахарсис, 2006. 448 с. [Ilchenko A.A. Diseases of the gallbladder and biliary tract: A guide for doctors. Moscow: Anakharsis, 2006. 448 p. (in Russ.)]
2. Крылов Н.Н. Хирургические болезни Том 1. Под ред. Крылова Н.Н. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 816 с. [Krylov N. N. Surgical diseases Volume 1. Ed. Krylov N.N. Moscow: GEOTAR-Media, 2019. 816 p. (in Russ.)]
3. Wang ZX, Li YG, Wang RL, Li YW, Li ZY, Wang LF, Yang HY, Zhu Y, Wang Y, Bai YF, He TT, Zhang XF, Xiao XH. Clinical classification of Caroli's disease: an analysis of 30 patients. *HPB (Oxford)*. 2015 Mar;17(3):278-83. <https://doi.org/10.1111/hpb.12330>. Epub 2014 Oct 19.
4. Mumoli N, Cei M. Caroli disease. *Mayo Clin Proc*. 2007 Feb;82(2):208. <https://doi.org/10.4065/82.2.208>
5. С. Н. Стяжкина, Д. В. Зайцев, М. Н. Климентов, В. В. Ларин, М. А. Гасанова, М. И. Чакмина Болезнь Кароли с множественными холангиогенными абсцессами левой доли печени: клинический случай *Пермский медицинский журнал*. 2023;40(6):128-134. [S N. Styazhkina, DV Zaitsev, M N. Klimentov, V V. Larin, MA Gasanova, MI Chakmina Caroli's disease with multiple cholangiogenic abscesses of the left lobe of the liver: a clinical case. *Perm Medical Journal*. 2023; 40(6):128-134. (in Russ.)] <https://doi.org/10.17816/pmj406128-134>
6. Никитин И.Г., Карабиненко А.А., Никитин А.Э., Дедов Е.И., Жукова Д.Г., Преснова Е.Д., Корвяков С.А., Азимов Р.Х., Резник Е.В. Болезнь Кароли (клиническое наблюдение). *Российский журнал гастро-*

энтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2018;28(6):77-83. [Nikitin I.G., Karabinenko A.A., Nikitin A.E., Dedov E.I., Zhukova D.G., Presnova E.D., Korvyakov S.A., Azimov R.H., Reznik E.V. Karoli's disease (clinical observation). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2018;28(6):77-83. (in Russ.)]

7. Скворцов В.В., Левитан Б.Н., Луньков М.В., Морозов А.В. Болезнь и синдром Кароли: современное состояние проблемы. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018;150(2):115-120. [Skvortsov V.V., Levitan B.N., Lunkov M.V., Morozov A.V. Karoli's disease and syndrome: the current state of the problem. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;150(2):115-120. (in Russ.)]

8. Dumitrascu T, Lupescu I, Ionescu M. The Todani classification for bile duct cysts: an overview. *Acta Chir Belg*. 2012 Sep-Oct;112(5):340-5. <https://doi.org/10.1080/00015458.2012.11680849>

9. Li J, Liu LW, Luo J, Liu JX, Liu XJ, Zhu ZJ, Sun LY, Zhao XY. Clinicopathological features of Caroli disease/Caroli syndrome: an analysis of 21 cases. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2020 Oct 20;100(38):3005-3009. Chinese. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112137-20200630-01995>

10. Галян Т.Н., Тарба Н.С., Ховрин В.В., Полищук Л.О., Багмет Н.Н., Фисенко Е.П. Монолобарная форма болезни Кароли с внутripечечным конкрементом (клиническое наблюдение). *Медицинская визуализация*. 2017;21(2):85-89. [Galyan T.N., Tarba N.S., Khovrin V.V., Polishchuk L.O., Bagmet N.N., Fisenko E.P. Monolobar form of Karoli's disease with intrahepatic concretion (clinical observation). *Medical imaging*. 2017;21(2): 85-89. (in Russ.)] <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2017-2-85-89>

11. Куттыкужанова Г.Г., Танирбергенова А.Ж., Абдиразакова С.Ж., Урикбаева З.Ж. Болезнь Кароли (клиническое наблюдение). *Журнал инфектологии*. 2021;13(3):150-152. [Kuttykuzhanova G.G., Tanirbergenova A.Zh., Abdirazakova S.Zh., Urikbaeva Z.Zh. Caroli disease (clinical observation). *Journal of Infectology*. 2021;13(3):150-152. (in Russ.)] <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2021-13-3-150-152>

12. Kyalwazi B, Kudravalli P, John S. Caroli Disease. 2024 Aug 16. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 30020679.

13. Baumgartner K, Kübler J, Bitzer M, Bösmüller H, Horger M. Caroli-Syndrom [Caroli's syndrome]. *Rafo*. 2020 Feb;192(2):119-122. German. <https://doi.org/10.1055/a-1024-4526>

14. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on the management of cystic liver diseases. *J Hepatol*. 2022 Oct;77(4):1083-1108. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2022.06.002>. Epub 2022 Jun 18. Erratum in: *J Hepatol*. 2023 Nov;79(5):1338. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.09.003>

15. Jiang L, Shu J, Yu Z. Repeated epigastric pain caused by Caroli's disease. *Asian J Surg*. 2022 Jul;45(7):1432-1433. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.02.035>

16. К.Р. Рузбойзода, М.К. Гулзода, Б.И. Сафаров. Диагностика и хирургическая тактика при гепатолитиазе. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова*. 2021;(4):46-50. [K.R. Ruzboyzoda, M.K. Gulzoda, B.I. Safarov. Diagnostics and surgical tactics for hepatolithiasis. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. - 2021;(4):46-50. (in Russ.)] https://doi.org/10.25881/20728255_2021_16_4_46

17. Варганов В.М., Ларин В.В., Зайцев Д.В. Болезнь Кароли: оптимизация выбора хирургической тактики с использованием 3D-моделирования, 3D-печати и терапии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;(7):88-93. [Varganov VM, Larin VV, Zaitsev DV. Caroli disease: optimizing the choice of surgical strategy using 3D modeling, 3D printing and therapy. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;(7):88-93. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/hirurgia202307188>

18. Yao X, Ao W, Fang J, Mao G, Chen C, Yu L, Cai H, Xu C. Imaging manifestations of Caroli disease with autosomal recessive polycystic kidney disease: a case report and literature review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021 Apr 12;21(1):294. <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03768-8>

19. Bonilla Larrama LF, Alas-Pineda CU, Pacheco AG, Diaz-Cerrato VS, Molinero Leiva KP. Caroli disease incidentally discovered in a 23-years old male: A case report. *Radiol Case Rep*. 2024 Oct 4;20(1):1-5. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2024.09.080>

20. Lefere M, Thijs M, De Hertogh G, Verslype C, Laleman W, Vanbeckevoort D, Van Steenberghe W, Claus F. Caroli disease: review of eight cases with emphasis on magnetic resonance imaging features. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2011 Jul;23(7):578-85. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e3283470fcd>

Об авторах:

Сахабетдинов Булат Айратович - ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии, Казанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: b.sahabet@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4867-3194>

Сафина Юлия Рустемовна - ординатор кафедры хирургических болезней, Казанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: YRSafina@kpfu.ru

<https://orcid.org/0009-0002-4652-0178>

Зиганшин Ленар Ильдарович - Заведующий отделением хирургии №2, врач первой категории, хирург-онколог, эндоскопист. ГАУЗ Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Россия.

E-mail: ZiganshinLenar@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0008-2522-6096>

Курбангалеев Арсен Ирекович - к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней, Казанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: ar2kur@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0003-4259-4281>

Саяпова Динара Равильевна - кандидат медицинских наук, доцент кафедры урологии им. акад. Э.Н. Ситдыкова, Казанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: Sayapova.69@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3221-7872>

Для корреспонденции:

Сахабетдинов Булат Айратович, Казанский государственный медицинский университет, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49.

E-mail: b.sahabet@gmail.com

The authors:

Bulat A. Sakhabetdinov - Assistant of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery of the Kazan State Medical University, Russia.

E-mail: b.sahabet@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4867-3194>

Yulia R. Safina - Resident of the Department of Surgical Diseases of Kazan State Medical University, Russia.

E-mail: YRSafina@kpfu.ru

<https://orcid.org/0009-0002-4652-0178>

Lenar I. Ziganshin - Head of the Department of Surgery No. 2, first category physician, surgical oncologist, endoscopist. Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Russia.

E-mail: ZiganshinLenar@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0008-2522-6096>

Arsen I. Kurbangaleev – PhD, Associate Professor, Department of Surgical Diseases, Kazan State Medical University, Russia.

E-mail: ar2kur@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0003-4259-4281>

Dinara I. Sayapova – PhD, Associate Professor, Department of Urology Academician E.N. Sitdykova, Kazan State Medical University, Russia.

E-mail: Sayapova.69@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3221-7872>

For correspondence:

Bulat A. Sakhabetdinov, Kazan State Medical University, Butlerova, 49, Kazan, 420012, Russia;

E-mail: b.sahabet@gmail.com

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Сахabetдинов Б.А., Сафина Ю.Р.

Сбор и обработка материалов: Сахabetдинов Б.А., Сафина Ю.Р., Зиганшин Л.И., Курбангалеев А.И., Саяпова Д.Р.

Написание текста: Сахabetдинов Б.А., Сафина Ю.Р.

Редактирование: Сахabetдинов Б.А., Курбангалеев А.И., Саяпова Д. Р.

Authors contribution:

Concept and design of the study: Bulat A. Sakhabetdinov, Yulia R. Safina

Collection and processing of the material: Bulat A. Sakhabetdinov, Yulia R. Safina, Lenar I. Ziganshin, Arsen I. Kurbangaleev

Writing of the text: Bulat A. Sakhabetdinov, Yulia R. Safina

Editing: Bulat A. Sakhabetdinov, Arsen I. Kurbangaleev

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ / CLINICAL CASE

УДК: 616.361-002.2:616-004

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-7>

ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРОРАЛЬНОЙ ХОЛАНГИОСКОПИИ В
ДИАГНОСТИКЕ ПЕРВИЧНОГО СКЛЕРОЗИРУЮЩЕГО ХОЛАНГИТА

М.Ю. Курданова, О.Т. Имаралиев, М.Е. Тимофеев,
И.А. Карасев, А.А. Салимова

Национальный медицинский исследовательский центр
онкологии им. Н.Н. Блохина
115522, Россия, Москва, Каширское шоссе, 23

Поступила в редакцию: 24.11.2024
Принята в печать: 25.12.2024

Для цитирования: Курданова М.Ю., Имаралиев О.Т., Тимофеев М.Е., Карасев И.А., Салимова А.А. Возможности пероральной холангиоскопии в диагностике первичного склерозирующего холангита. *Хирургическая практика*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-7>

Цель. Продемонстрировать лечебно-диагностические возможности пероральной холангиоскопии в диагностике и симптоматическом лечении первичного склерозирующего холангита.

Материалы и методы. В связи с наличием недифференцированной стриктуры по данным инструментальных методов обследования, в представленном клиническом случае была выполнена пероральная холангиоскопия. В качестве дочернего аппарата использовали систему эндоскопической визуализации желчевыводящих путей SpyGlass DS II (Boston Scientific). Внутрипротоковую биопсию выполняли с помощью щипцов SpyBite Max. Учитывая визуальную картину внутривнутрипеченочного холангиолитиаза, крупных конкрементов, с куративной целью была выполнена контактная лазерная литотрипсия с использованием тулиевого лазера.

Результаты. Данные визуального осмотра билиарного дерева, внутривнутрипротоковой биопсии подтвердили диагноз первичного склерозирующего холангита. Использование контактной лазерной литотрипсии позволило осуществить адекватное дренирование.

Заключение. Методика пероральной холангиоскопии позволяет выполнять прицельную биопсию измененных тканей, позволяет обеспечить адекватную декомпрессию; является эффективной в дифференциальной диагностике различных поражений желчевыводящих протоков.

Ключевые слова: первичный склерозирующий холангит, холангиоскопия, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, внутривнутрипротоковая биопсия.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK: 616.361-002.2:616-004

<https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-7>

ROLE OF PERORAL CHOLANGIOSCOPY IN THE DIAGNOSIS OF PRIMARY SCLEROSING CHOLANGITIS

M.Y. Kurdanova, O.T. Imaraliev, M.E. Timofeev, I.A. Karasev, A.A. Salimova

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology
Kashirskoye highway, 23, Moscow, 115522, Russia

Received 24 November 2024
Accepted 25 December 2024

To cite this article: Kurdanova MY, Imaraliev OT, Timofeev ME, Karasev IA, Salimova AA. Role of peroral cholangioscopy in the diagnosis of primary sclerosing cholangitis. *Surgical practice (Russia)*. 2025;10(1):00–00. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2025-10-1-7>

Aim. To demonstrate the therapeutic and diagnostic capabilities of peroral cholangioscopy in the diagnosis and symptomatic treatment of primary sclerosing cholangitis.

Materials and methods. Due to the presence of undifferentiated stricture, according to instrumental examination methods, peroral cholangioscopy was performed in the presented case. The SpyGlass DS II (Boston Scientific) biliary tract endoscopic imaging system was used as a daughter device. Intraductal biopsy was performed using SpyBite Max forceps. Taking into account the visual picture of intrahepatic cholangiolithiasis, large stones, contact laser lithotripsy using a thulium laser was performed for curative purposes.

Results. Visual examination of the biliary tree and intra-flow biopsy confirmed the diagnosis of primary sclerosing cholangitis. The use of contact laser lithotripsy made it possible to carry out adequate drainage.

Conclusion. The peroral cholangioscopy technique allows for targeted biopsy of altered tissues under double (endoscopic and X-ray) control, is effective and relatively safe in the differential diagnosis of various lesions of the bile ducts.

Key words: *primary sclerosing cholangitis, cholangioscopy, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, intracurrent biopsy.*

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Введение

Диагностика генеза стриктур желчных протоков является сложной задачей, стоящей перед клиницистами. Все большую актуальность среди пациентов онкологического профиля при неуспешных попытках предшествующей морфологической верификации набирает применение холагископии, в частности, системы SpyGlass.

Первичный склерозирующий холангит (ПСХ) – это хроническое воспалительное заболевание, характеризующееся наличием стриктур, четкообразных расширений, а также фиброзированием внутри- и внепеченочных желчных протоков. Более 60% пациентов – лица мужского пола, а средний возраст манифестации заболевания составляет 30-40 лет [1].

Более половины пациентов нуждаются в трансплантации печени в течение 10-15 лет с момента появления симптомов в результате снижения качества жизни, связанного с билиарной обструкцией, холангитом, вторичным билиарным циррозом и злокачественными заболеваниями гепатобилиарной системы [2].

Неотъемлемым диагностическим этапом является дифференциальная диагностика первичного склерозирующего холангита с холангиокарциномой и вторичными ПСХ «мимикрирующими» заболеваниями

Возможность прямого осмотра слизистой ЖВП с контролируемой щипцевой биопсией и морфологической верификацией позволяет увеличить чувствительность определения характера стриктуры до 83,3–96%, а специфичность до 90,9–99% [3].

Пероральная холангиоскопия также успешно применяется с целью навигации при паллиативном лечении опухолевых новообразований панкреатобилиарной зоны методом внутрипротоковой радиочастотной абляции и фотодинамической терапии. Методика внутрипротоковой радиочастотной абляции основана на применении специального катетера Habib™ EndoHPB, который транспиллярно проводится и устанавливается на уровне опухолевого поражения протока с последующим проведением сеанса абляции пораженного сегмента. По данным ряда авторов, прямая визуальная навигация при выполнении пероральной холангиоскопии позволяет более детально определять протяженность пораженной части протока, что способствует повышению эффективности методики абляции [4].

В представленном клиническом случае демонстрируются возможности холангиоскопии как метода непосредственной визуализации протоковой системы с возможностью выполнения биопсии под контролем зрения в верификации такой патологии как первичный склерозирующий холангит.

Клинический случай

Из анамнеза известно, что пациент И. 39 лет в сентябре 2023 года был госпитализирован в хирургический стационар в связи с клиникой механической желтухи. При проведении УЗИ брюшной полости отмечалось расширение внутри- и внепеченочных желчных протоков до 4 мм, а также дилатация холедоха до 10 мм. В течение 2 недель получал консервативную терапию, на фоне чего, желтуха была купирована. Следующие два месяца пациент чувствовал себя удовлетворительно, однако в дальнейшем отметил боли в эпигастрии, слабость, зуд, пожелтение кожных покровов, лихорадку. Был госпитализирован в НМИЦ онкологии им Н.Н. Блохина с целью определения дальнейшей тактики. При обследовании лабораторно и клинически наблюдались признаки холестатического синдрома: АЛТ: 248 МЕ/л; щелочная фосфатаза (ЩФ): 709 Ед/л; общий билирубин: 81,6 мкмоль/л, АСТ: 226,2 МЕ/л. Показатели общего анализа крови находились в пределах референсных значений, при анализе коагулограммы отмечалось повышение фибриногена до 453,0 мг/дл. Помимо вышеописанных изменений, при проведении УЗИ брюшной полости в нашем учреждении отмечалась лимфаденопатия ворот печени. Согласно данным МРХПГ (рис 1), внутривнутрипеченочные желчные протоки были четкообразного вида с наличием множественных стриктур, микролитов и баллонных расширений. Складывалось впечатление об участках слабого фокального накопления контрастного препарата в сосудистые фазы указанными массами. Заключение рентгенологов звучало неоднозначно- нельзя было исключить наличие внутрипротоковых папиллярных опухолей на фоне холангиолитиаза. При этом опухолевые маркеры: СА 19-9, РЭА, а также IgG4 (в целях исключения IgG4-холангиопатии) находились в пределах референсных значений.

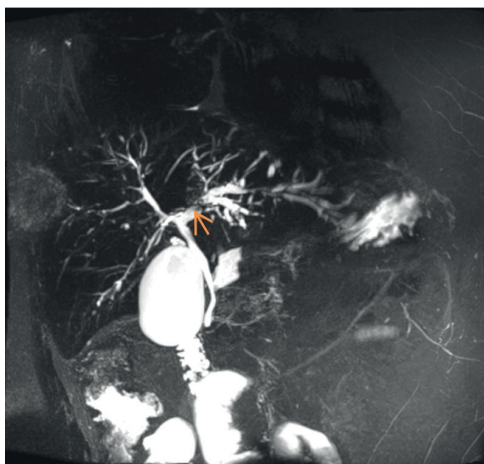


Рис. 1. МРХПГ: внутрипеченочные желчные протоки четкообразного вида с наличием множественных стриктур (указаны стрелкой), микролитов и баллонных расширений.

Fig. 1. MRCP: Cholangiogram shows a strictures (arrow) at the intrahepatic bile ducts.

С целью дифференцировки стриктур неясного генеза, на мультидисциплинарном консилиуме было принято решение о выполнении холангиоскопии с внутрипротоковой биопсией (рис 2-6). В качестве основной аппаратуры для проведения холангиоскопии применяли эндоскопическую видеосистему фирмы OLYMPUS EXERA III, в которой использовался видеодуоденоскоп TJF-Q180V с рабочим каналом диаметром 4,2 мм. В качестве дочернего аппарата использовали систему эндоскопической визуализации желчевыводящих путей SpyGlass DS II (Boston Scientific). Рентгеноскопию проводили с использованием цифрового рентгеновского комплекса. Внутрипротоковую биопсию выполняли с помощью щипцов SpyBite Max.

При проведении ретроградной холангиографии внутрипеченочные протоки слабо контрастировались, отмечались непротяженные участки сужений (1-2 мм) их просвета. Левый долевой проток сужен до 3мм на протяжении 10 мм. В области конфлюенса (4 тип по Накамура) правого и левого долевых протоков визуализировалось их локальное расширение до 8 мм. Гепатикохоледох неравномерный по диаметру - до 0,5 см. Отмечалось наличие множественных конкрементов различного диаметра в долевых протоках.

При проведении холангиоскопии отмечалось сужение просвета в области устья левого долевого протока. Макроскопически определялись признаки воспалительного процесса: слизистая оболочка с неровной шероховатой поверхностью белесоватого цвета, местами с легкой очаговой гиперемией и наложениями фибрина. Описываемые изменения в большей степени соответствовали активной фазе холангита. Выполнялась множественная биопсия из наиболее измененных тканей. В связи с картиной внутрипеченочного холангиолитиаза, наличия конкрементов до 10 мм было принято решение о выполнении контактной лазерной литотрипсии с использованием тулиевого лазера. Измельченные конкременты были извлечены с использованием корзинки Spy Basket. Для обеспечения доступа к долевым протокам предварительно была выполнена баллонная дилатация доминантной стриктуры на уровне левого долевого протока.

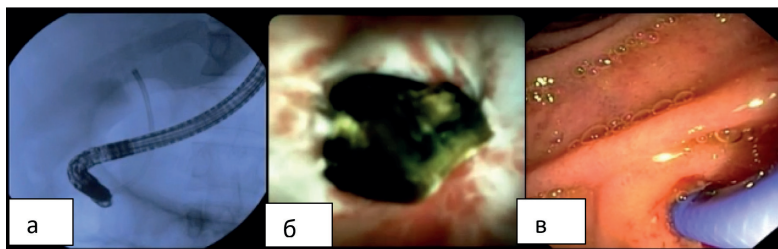


Рис. 2. ЭРХПГ. а) рентгенологическое изображение б) холангиоскопия
в) эндоскопическая картина. Визуализируется внутрипротоковый конкремент.

Fig. 2. ERCP. a) X-ray image b) cholangioscopy c) endoscopic view. Intraductal concrement.

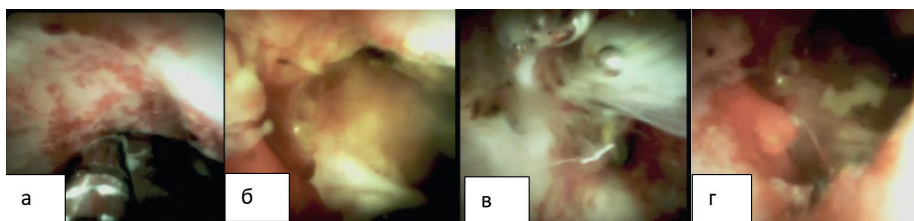


Рис. 3. Холангиоскопическая картина: (а) эритема, (б) изъязвления, (в) фибринозный экссудат и
(г) нерегулярная поверхность - характерные изменения при ПСХ в активной фазе воспаления.

Fig. 3. Cholangioscopy (a) Mucosal erythema, (b) ulceration, (c) fibrinous white exudate,
and (d) irregular surface. These findings are observed mainly during the active phase of PSC.

Результат планового морфологического исследования звучал следующим образом: концентрический перидуктулярный фиброз желчных протоков с наличием лимфоплазмочитарной инфильтрации без достоверных признаков опухолевого роста.

Пациент находился под наблюдением. Лабораторно и клинически отмечалась положительная динамика: Общий билирубин: 39,8 мкмоль/л; Щелочная фосфатаза (ЩФ): 500 Ед/л; АЛТ: 166,9 МЕ/л; АСТ: 180 МЕ/л. Повторная холангиоскопия с биопсией спустя 2 месяца после первичной показала идентичные результаты.

Таким образом, на основании ряда клинических данных, а именно: биохимических признаков холестатического синдрома, четкообразного расширения протоков по данным МРХПГ, исключении вторичных причин, мимикрирующих под картину ПСХ, наличию доминантной стриктуры и отсутствию IgG4-ассоциированных состояний (язвенный колит, Болезнь Крона были исключены), отрицательных результатов биопсий, а также возраста и пола пациента, позволили высказаться в пользу первичного склерозирующего холангита и опровергнуть онкологический диагноз. Учитывая потенциальный риск развития холангиокарциномы у подобных пациентов, больной будет находиться под динамическим наблюдением у онкологов и проводить контрольный осмотр каждые 6 месяцев.

Обсуждение

Первичный склерозирующий холангит (ПСХ) - это хроническое воспалительное заболевание, характеризующееся наличием стриктур, четкообразных расширений, а также фибрированием внутри- и внепеченочных желчных протоков [1].

По данным ряда авторов, до 20 % пациентов с ранее установленным ПСХ, в последующем была диагностирована холангиокарцинома [5]. Более того, до 50 % карцином выявляются в течение года после первоначального диагноза ПСХ, а ежегодная заболеваемость оценивается в 0,5-1,5 % в связи с чем, Европейская гастроэнтерологическая ассоциация рекомендует рассмотреть возможность наблюдения за пациентами в течение первого года после постановки диагноза [6].

ПСХ имеет два различных пути канцерогенеза: кишечный и классический. Карцинома кишечного типа наиболее часто локализуется на уровне конfluence или сегментарных протоков, что делает ее доступной для выполнения холангиоскопии [7]. Опухоли кишечного типа макроскопически характеризуется внутрипротоковыми папиллярными разрастаниями с сопутствующими муцинозными узелками и имеют четкую иммуногистохимическую картину, которая помогает отличить ее от активного воспаления при ПСХ и уменьшить неопределенность в диагнозе холангиокарциномы в условиях воспаления или реактивных изменений слизистой оболочки в результате предшествующего стентирования или балльной дилатации стриктур [8]. В настоящее время ведутся исследования, которые могут определить, можно ли выявить рак или предопухолевые изменения на основании визуальной оценки и иммуногистохимии биоптатов, взятых с помощью холангиоскопии. Второй тип холангиокарцином, описанный в исходе ПСХ, - это классический некишечный тип, который характеризуется инвазивным ростом, труднее выявляется при холангиоскопии и имеет плохой прогноз [9].

Неотъемлемым диагностическим этапом является дифференциальная диагностика первичного склерозирующего холангита с вторичными ПСХ «мимикрирующими» заболеваниями[таблица1].

Таблица 1 Этиологические типы холангитов [10].

Table 1. Etiological types of cholangitis [10].

Диагноз	Холангиографические особенности	Дополнительные анамнестические факторы
ПСХ	четкообразное расширение протоков	мужской пол, дебют заболевания в молодом возрасте, ВЗК в анамнезе
Инфекционный холангит	множественные стриктуры внутривисцеральных желчных протоков, камни, билиарные абсцессы	вариантная анатомия, предыдущая папиллотомия, гепатокоеюностомия/ дуоденостомия
Токсический холангит	стриктуры проксимальных внутривисцеральных желчных протоков, некроз, билломы, абсцессы	химиотерапия в анамнезе
Холангит, связанный с иммунодефицитом	стриктура (дистальный блок) общего желчного протока, папиллит, бескаменный холецистит	ВИЧ,СПИД в анамнезе
Ишемический холангит	стриктуры проксимальных внутривисцеральных желчных протоков, некроз, билломы, абсцессы	хирургические вмешательства на печени, сосудистые анастомозы
IgG4-ассоциированный холангит	мультифокальные стриктуры желчных протоков, утолщение стенок с сохранением просвета	аутоиммунный панкреатит, сиалоденит, ВЗК, склерозирующий мезентерит

В нашем случае мы продемонстрировали макроскопические признаки ПСХ, которые можно разделить в соответствии с фазами на: острое воспаление, хроническое воспаление и фиброstenоз (табл 2). Данная классификация условна, так как у одного и того же пациента возможно сочетание острого и хронического воспаления, острого воспаления и фиброstenоза с наличием пигментных конкрементов (как и было в описываемом случае). Она полезна в контексте лечебной тактики: к примеру, баллонная дилатация с меньшей вероятностью принесет пользу пациентам с острым воспалением, и, наоборот, будет актуальна при фиброstenозе [11]. При активной фазе воспаления предпочтение следует отдать антибиотико- и стероидной терапии [12].

Таблица 2 Эндоскопические признаки различных фаз ПСХ.

Table 2 Endoscopic signs of various phases of PSC.

Острое воспаление	Хроническое воспаление	Фиброstenоз
гиперемия	рубцы	наличие доминантной стриктуры
экссудат	стертость сосудистого рисунка	стриктуры желчных протоков
изъязвление	псевдодивертикулы	
отек		
stenоз		
полиповидные разрастания		

Характерным признаком ПСХ является наличие доминантной стриктуры. Доминантная стриктура определяется как сужение просвета $\leq 1,5$ мм в общем желчном протоке и/или ≤ 1 мм в общем печеночном протоке. Важным диагностическим этапом является дифференциальная диагностика доминантной стриктуры с опухолевым поражением и зачастую ее визуализация по данным МРХПГ и является показанием к выполнению холангиоскопии [13].

Заключение

Первичный склерозирующий холангит не имеет четких диагностических критериев, верификация основана на комплексе клинических, лабораторных, инструментальных и гистологических данных. Методика холангиоскопии позволяет выполнять прицельную биопсию измененных тканей под двойным (эндоскопическим и рентгенологическим) контролем, является эффективной и относительно безопасной в дифференциальной диагностике поражения желчевыводящих протоков.

Список литературы/References:

1. Fricker Z.P., Lichtenstein D.R. Primary Sclerosing Cholangitis: A Concise Review of Diagnosis and Management. *Dig. Dis. Sci.* 2019;64:632–642. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05484-y>
2. Song J, Li Y, Bowlus CL, Yang G, Leung PSC, Gershwin ME. Cholangiocarcinoma in Patients with Primary Sclerosing Cholangitis (PSC): a Comprehensive Review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2020 Feb;58(1):134-149. <https://doi.org/10.1007/s12016-019-08764-7>
3. Budzinskiy SA, Bykov MI, Gabriel SA. Multicenter assessment of the first experience of digital peroral cholangiopancreatocopy use in the diagnosis and treatment of diseases of bile and pancreatic ducts. In: Proceedings of Actual Issues of Endoscopy Conference. 2020:172–174. Accessed November 30, 2020.

4. Becq A, Soualy A, Camus M. Cholangioscopy for biliary diseases. *Curr Opin Gastroenterol*. 2023 Mar 1;39(2):67-74. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000907>
5. Bowlus CL, Arrivé L, Bergquist A, Deneau M, Forman L, Ilyas SI, Lunsford KE, Martinez M, Sapisochin G, Shroff R, Tabibian JH, Assis DN. AASLD practice guidance on primary sclerosing cholangitis and cholangiocarcinoma. *Hepatology*. 2023 Feb 1;77(2):659-702. <https://doi.org/10.1002/hep.32771>
6. European Society of Gastrointestinal Endoscopy; European Association for the Study of the Liver. Role of endoscopy in primary sclerosing cholangitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Association for the Study of the Liver (EASL) Clinical Guideline. *J Hepatol*. 2017 Jun;66(6):1265-1281. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2017.02.013>
7. Catanzaro E, Gringeri E, Burra P, Gambato M. Primary Sclerosing Cholangitis-Associated Cholangiocarcinoma: From Pathogenesis to Diagnostic and Surveillance Strategies. *Cancers (Basel)*. 2023 Oct 11;15(20):4947. <https://doi.org/10.3390/cancers15204947>
8. Fujisawa T, Ushio M, Takahashi S, Yamagata W, Takasaki Y, Suzuki A, Okawa Y, Ochiai K, Tomishima K, Ishii S, Saito H, Isayama H. Role of Peroral Cholangioscopy in the Diagnosis of Primary Sclerosing Cholangitis. *Diagnostics (Basel)*. 2020 Apr 29;10(5):268. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10050268>
9. Zhu L, Huang ZQ, Wang ZW, Yang XP, Hong JB, Yang ZZ, Yu ZP, Cao RL, He JL, Chen YX. A comparative study on the application of different endoscopic diagnostic methods in the differential diagnosis of benign and malignant bile duct strictures. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Jul 13;10:1143978. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1143978>
10. Hori Y, Chari ST, Tsuji Y, Takahashi N, Inoue D, Hart PA, Uehara T, Horibe M, Yamamoto S, Satou A, Zhang L, Notohara K, Naitoh I, Nakazawa T. Diagnosing Biliary Strictures: Distinguishing IgG4-Related Sclerosing Cholangitis From Cholangiocarcinoma and Primary Sclerosing Cholangitis. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 2021 Jun 10;5(3):535-541. <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2021.03.005>
11. Dhaliwal AS, Naga Y, Ramai D, Saghir SM, Daid SG, Dhindsa B, Ofosu A, Taunk P. A comparison of balloon-versus stent-based approach for dominant strictures in primary sclerosing cholangitis: a meta-analysis. *Ann Gastroenterol*. 2022 May-Jun;35(3):307-316. <https://doi.org/10.20524/aog.2022.0701>
12. Ponsioen CY, Assis DN, Boberg KM, Bowlus CL, Deneau M, Thorburn D, Aabakken L, Färkkilä M, Petersen B, Rupp C, Hübscher SG; PSC Study Group. Defining Primary Sclerosing Cholangitis: Results From an International Primary Sclerosing Cholangitis Study Group Consensus Process. *Gastroenterology*. 2021 Dec;161(6):1764-1775.e5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.07.046>
13. Будзинский С.А., Шаповальянц С.Г., Федоров Е.Д., Бахтиозина Д.В., Михалева Л.М., Чернякевич П.Л., Платонова Е.Н. Первые результаты применения новой технологии визуальной оценки и лечения заболеваний билиарного тракта и протоков поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019;24(2):105-116. [Budzinskiy S.A., Shapovalyants S.G., Fedorov E.D., Bakhtiozina D.V., Mikhaleva L.M., Chernyakevich P.L., Platonova E.N. Initial results of new technological approach to visualization and treatment of bile and pancreatic duct disease. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii* = *Annals of HPB Surgery*. 2019;24(2):105-116. [In Russ.]] <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20192105-116>

Об авторах:

Мадина Юсуповна Курданова - врач-эндоскопист, эндоскопическое отделение, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

E-mail: Kurdanova.madina97@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7039-8857>

Оятиддин Турсунович Имаралиев - врач-эндоскопист, эндоскопическое отделение, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

E-mail: o.imaraliev@ronc.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5247-3219>

Михаил Евгеньевич Тимофеев – доктор медицинских наук, врач-эндоскопист, эндоскопическое отделение НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

E-mail: metimofeev@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7434-2674>

Иван Александрович Карасев – кандидат медицинских наук, врач-эндоскопист, заведующий эндоскопическим отделением, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

E-mail: ronc-karasev@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7025-970X>

Алина Абдуловна Салимова – врач-эндоскопист, эндоскопическое отделение НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина, Россия.

E-mail: alina.salimova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5614-8405>

Для корреспонденции:

Мадина Юсуповна Курданова, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина, Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 23;

E-mail: Kurdanova.madina97@yandex.ru

The authors:

Madina Y. Kurdanova – Endoscopist, Department of Endoscopy, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: Kurdanova.madina97@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7039-8857>

Oyatiddin T. Imaraliev – Endoscopist, Department of Endoscopy, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology.

o.imaraliev@ronc.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5247-3219>

Mikhail E. Timofeev – Associate professor, Endoscopist, Department of Endoscopy, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: metimofeev@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7434-2674>

Ivan A. Karasev – Associate professor, Endoscopist, Department of Endoscopy, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: ronc-karasev@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7025-970X>

Alina A. Salimova – Endoscopist, Department of Endoscopy, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: alina.salimova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5614-8405>

For correspondence:

Madina Yu. Kurdanova, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Kashirskoe highway, 23, Moscow, 115522, Russian Federation;
E-mail: Kurdanova.madina97@yandex.ru

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Курданова М.Ю., Карасев И.А., Салимова А.А.

Написание текста: Курданова М.Ю., Имаралиев О.Т.

Редактирование: Тимофеев М.Е.

Authors contribution:

Concept and design of the study: Kurdanova M.Yu., Karasev I.A., Salimova A.A.

Description of the text: Kurdanova M.Yu., Imaraliev O.T.

Editing: Timofeev M.E.

