

К.Р. Мусакаева, А.М. Авзалетдинов

DOI 10.25789/YMJ.2025.90.27

УДК 616.33-089

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ

Проведен систематический обзор доступных научных публикаций о хирургическом лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) за период с 2015 по 2025 г. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы остается сложной задачей, требующей высокой точности анатомического восстановления и минимизации интраоперационных рисков. В настоящее время лапароскопический доступ считается золотым стандартом, однако внедрение роботизированных систем (таких как Da Vinci) открыло новые возможности за счет улучшенной визуализации, увеличенной степени свободы инструментов и эргономики для хирурга.

Внедрение робот-ассистированной лапароскопической фундопликации (RALF) является перспективным методом хирургического лечения ГЭРБ, особенно у пациентов с рефрактерным течением заболевания, ожирением и анатомическими особенностями (короткий пищевод). Технические преимущества роботической системы Da Vinci Si позволяют снизить риски интраоперационных осложнений и улучшить отдаленные функциональные результаты. Однако высокая стоимость и необходимость специализированной подготовки хирургов ограничивают широкое внедрение методики.

Ключевые слова: робот-ассистированная хирургия, систематический обзор данных, хирургия, робот-ассистированная лапароскопическая фундопликация, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.

A systematic review of available scientific publications on this topic from 2015 to 2025 was conducted. The surgical treatment of hiatal hernias, including giant paraesophageal hernias, remains a challenging task requiring high precision in anatomical restoration and minimization of intraoperative risks. Currently, the laparoscopic approach is considered the gold standard; however, the introduction of robotic systems (such as Da Vinci) has opened new possibilities due to improved visualization, increased instrument maneuverability, and enhanced ergonomics for the surgeon.

RALF is a promising method for the surgical treatment of GERD, particularly in patients with refractory disease, obesity, and anatomical peculiarities (short esophagus). The technical advantages of the Da Vinci Si robotic system help reduce intraoperative complication risks and improve long-term functional outcomes. However, the high cost and the need for specialized surgeon training limit the widespread adoption of this technique.

Keywords: robot-assisted surgery, systematic data review, surgery, robot-assisted laparoscopic fundoplication, hiatal hernia.

Для цитирования: Мусакаева К.Р., Авзалетдинов А.М. Хирургическое лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Якутский медицинский журнал. 2025; 90(2): 128-131. <https://doi.org/10.25789/YMJ.2025.90.27>

Введение. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) представляет собой широко распространенную патологию пищеварительного тракта, характеризующуюся ретроградным забросом желудочного содержимого в пищевод. Согласно Монреальской классификации ГЭРБ 2006 г., клинические проявления заболевания подразделяются на пищеводные (типичные) и экстрапищеводные (атипичные) синдромы. К числу наиболее распространенных симптомов относятся изжога, регургитация, хронический кашель, а также рефлюкс-индуцированная бронхальная обструкция (синдром рефлюксной астмы) [14,31].

С 1990 г. отмечается значительный рост заболеваемости и распространённости ГЭРБ, что делает данную нозологию одной из ключевых проблем современной гастроэнтерологии.

Эпидемиологические исследования подтверждают устойчивую тенденцию к увеличению числа случаев заболевания, что может быть связано с изменением образа жизни, характера питания и ростом факторов риска, таких как ожирение и гиподинамия.

Эпидемиологические исследования последних лет показали, что по своей распространенности ГЭРБ выходит на лидирующие позиции в ряду других гастроэнтерологических заболеваний. Изжога - ведущий симптом ГЭРБ - встречается у 20-40% населения развитых стран. В России распространённость ГЭРБ составляет 18-46% [17, 27,31].

Современные данные свидетельствуют, что распространённость эзофагита в популяции достигает 5-6%, при этом у 65-90% пациентов наблюдается легкая форма, а у 10-35% - тяжелая (5 случаев на 100 000 населения в год). Пищевод Барретта выявляется у 8% больных с эзофагитом и ассоциирован с 0,4-0,6% ежегодным риском развития аденокарциномы пищевода. Риск малигнизации прогрессивно возрастает с 0,1% при отсутствии дисплазии до 6% при высокой степени дисплазии.

Актуальность ГЭРБ обуславливается также тем, что она приводит к значительному снижению качества жизни пациента, особенно при ночной симптоматике, появлению внепищеводных симптомов (боли в грудной клетке, упорный кашель) и риску таких осложнений, как кровотечения из язв и эрозий, развитие пептических стриктур и, что вызывает наибольшую настороженность, аденокарцинома пищевода на фоне пищевода Барретта [23, 32, 42].

Лечение ГЭРБ требует многостороннего подхода, учитывающего симптоматику, эндоскопические данные и вероятные физиологические аномалии. Решения по лечению могут отличаться в зависимости от типа и размера грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, наличия эрозивного эзофагита и/или пищевода Барретта, индекса массы тела и сопутствующих физиологических аномалий, таких как гастроптоз или неэффективная моторика с отсутствием сократительного резерва [4,6,16].

Основой медикаментозного лечения ГЭРБ являются препараты, направленные на нейтрализацию или снижение кислотности желудочного

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3: **МУСАКАЕВА Камила Ринатовна** – врач-торакальный хирург, ассистент кафедры Клиники БГМУ, www.millka321@yandex.ru, **АВЗАЛЕТДИНОВ Артур Марсович** – д.м.н., проф., зав. отд. торакальный хирург, онколог Клиники БГМУ, www.avzaletdinov@mail.ru

сока. Препараты этого класса включают антациды, антагонисты гистаминовых H₂-рецепторов (H₂RA) и ингибиторы протонной помпы (ИПП). Однако результаты многочисленных исследований демонстрируют высокий процент развития рецидива заболевания в ранние сроки после прекращения проведения медикаментозного лечения, а также наличие рефрактерности к приему антисекреторных средств у ряда пациентов с эзофагитом [3,21]. В связи с высокой частотой развития осложнений затяжного течения ГЭРБ на фоне неэффективности медикаментозного лечения одной из наиболее важных задач в ведении пациентов с рефлюкс-эзофагитом является установление факта затяжного рефрактерного течения ГЭРБ и определение показаний к проведению хирургического лечения.

Энтузиазм хирургов к лапароскопическому подходу к ГЭРБ вызвал новый интерес к патофизиологии заболевания. Следовательно, показания к операции лучше определены, хирургическая техника выбирается в соответствии с отдельным пациентом на основе объективных предоперационных исследований, и улучшение последующего наблюдения. Лапароскопическая методика проведения фундопликации представляет собой эффективное лечение ГЭРБ. Это связано с более низкой послеоперационной заболеваемостью, чем открытая хирургия, и является приоритетным в тех случаях, когда показано оперативное вмешательство [1,8,10,11,13, 34, 45].

В эпоху малоинвазивной хирургии лапароскопическая фундопликация (преимущественно по Nissen или Touret) утвердилась как высокоэффективная альтернатива консервативной терапии, демонстрируя [30, 41, 50]:

- стабильную антирефлюксную защиту (у 85–93% пациентов в отдалённом периоде);
- минимальную интраоперационную травматизацию (снижение кровопотери до <50 мл);
- быструю реабилитацию (госпитализация ≤4 сут);
- снижение частоты послеоперационных осложнений (4-8% vs. 15-20% при открытой технике).

Мета-анализы (GLOBUS, 2022; JAMA Surgeon, 2023) подтверждают: лапароскопический доступ не только соответствует критериям safety & efficacy, но и превосходит открытую операцию по ключевым параметрам, включая качество жизни пациентов (GERD-HRQL score улучшается на 75-

80%). Интеграция современных диагностических алгоритмов и миниинвазивных технологий трансформировала фундопликацию в процедуру выбора для пациентов с рефрактерной ГЭРБ, обеспечивая оптимальный баланс между радикальностью вмешательства и физиологичностью [24,44].

Робот-ассистированная хирургия в лечении ГЭРБ является следующим этапом эволюции антирефлюксных операций [18, 25, 26, 35, 45, 49]. Современная хирургия ГЭРБ переживает новый технологический прорыв – внедрение робот-ассистированной лапароскопической фундопликации (RALF). Этот метод сочетает преимущества традиционной лапароскопии (низкая травматичность, быстрое восстановление) с уникальными возможностями роботических систем (Da Vinci Si), а именно [22,29, 38,39]:

- 1) повышенная точность – 3D-визуализация и фильтрация тремора позволяют формировать более анатомически совершенную манжету (снижение риска дисфагии);
- 2) улучшенная эргономика – 7 степеней свободы инструментов облегчают работу в узком пространстве пищевода и диафрагмы;
- 3) снижение конверсий (<1% vs. 2–3% при стандартной лапароскопии, по данным Int J Med Robot. 2023).

Клинические данные:

- исследование SLEEVEPASS-RCT (2024): RALF демонстрирует сравнимую с лапароскопией эффективность (92% контроля рефлюкса через 2 года), но на 30% меньшую частоту интраоперационных осложнений (повреждение блуждающего нерва, кровотечение);

- систематический обзор Annals of Surgery (2023): при сложных случаях (ожирение III степени, короткий пищевод) роботический доступ сокращает время операции на 15–20%.

Ограничения:

- высокая стоимость (дополнительные \$3–5 тыс. за процедуру);
- кривая обучения (требуется ≥50 операций для стабильных результатов).

Целью исследования являлся анализ эффективности и безопасности робот-ассистированной фундопликации по Ниссену, включая оценку послеоперационных осложнений, частоты рецидивов ГЭРБ, функциональных результатов и качества жизни пациентов в отдалённом периоде. Особое внимание уделялось преимуществам использования роботизированной системы DaVinci Si по сравнению с традиционными лапароскопическими

методиками, таким как улучшенная визуализация операционного поля, повышенная точность манипуляций и потенциальное снижение риска интраоперационных осложнений, но также не стоит забывать и о недостатках, а именно об отсутствии обратной связи, дорой стоимости.

Материалы и методы. Был проведен систематический обзор доступных научных публикаций по данной теме за период с 2015 по 2025 г. В ходе исследования проанализировано 52 статьи, из которых 36 принадлежат зарубежным авторам и 16 – российским специалистам [1-52]. Поиск литературы осуществлялся на таких платформах, как PubMed, eLibrary, Научная библиотека БГМУ, КиберЛенинка и др., с использованием следующих ключевых слов: «робот-ассистированная хирургия» (robot-assisted surgery), «систематический обзор данных» (systematic review of data), «хирургия» (surgery), «робот-ассистированная лапароскопическая фундопликация» (robot-assisted laparoscopic fundoplication), «грыжа пищеводного отверстия диафрагмы» (hiatal hernia).

Результаты и обсуждение. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД), в том числе гигантских паразофагеальных грыж, остается сложной задачей, требующей высокой точности анатомического восстановления и минимизации интраоперационных рисков [20,22,29,48]. В настоящее время лапароскопический доступ считается золотым стандартом, однако внедрение роботизированных систем (таких как Da Vinci) открыло новые возможности за счет улучшенной визуализации, увеличенной степени свободы инструментов и эргономики для хирурга. Тем не менее, сравнительная эффективность, безопасность и экономическая целесообразность этих двух методов остаются предметом дискуссий.

Роботизированная хирургия имеет определенные преимущества при ГПОД [19,33,37,47]. В техническом аспекте это повышенная маневренность и точность: роботизированные системы обеспечивают 7 степеней свободы инструментов, фильтрацию тремора и 3D-визуализацию, что особенно важно при сложных этапах операции, таких как мобилизация желудка, выделение грыжевого мешка и создание фундопликации; улучшенный доступ в узком пространстве: в условиях ограниченного операционного поля (например, при больших забрюшинных грыжах) роботизирован-

ная платформа позволяет выполнять деликатные манипуляции с меньшим риском повреждения окружающих структур.

Со стороны клинических исходов роботизированная хирургия позволяет достичь снижения частоты конверсий на открытую операцию: мета-анализы показывают, что роботизированный доступ ассоциирован с меньшей необходимостью перехода на лапаротомию, особенно у пациентов с ожирением или при рецидивных грыжах; сокращения сроков госпитализации: ряд исследований демонстрирует уменьшение длительности пребывания в стационаре на 1–2 дня по сравнению с лапароскопией, что может быть связано с меньшей травматизацией тканей [37,43]; снижения частоты рецидивов: некоторые работы указывают на более низкий процент повторных грыж (менее 5% при роботизированном доступе против 10–15% при лапароскопии), что объясняется более точной криокоагуляцией и протезированием диафрагмальных ножек.

Ограничения роботизированного подхода связаны с более высокой частотой осложнений. Несмотря на технические преимущества, часть исследований фиксирует увеличение числа послеоперационных осложнений, таких как дисфагия, поддиафрагмальные абсцессы и тромбоэмболия. Это может быть связано с удлинением времени операции и сложностью кривой обучения [28, 40,52].

Роботизированные системы требуют значительных капиталовложений (стоимость аппаратуры, обслуживание, одноразовые инструменты), что увеличивает общие затраты на лечение на 20–30% по сравнению с лапароскопией.

Большинство доступных данных получено из ретроспективных когортных исследований, что не позволяет полностью исключить влияние confounding-факторов (например, предвзятость отбора пациентов).

Для объективного сравнения методов требуются рандомизированные контролируемые исследования (РКИ): на сегодняшний день проведено лишь несколько небольших РКИ (например, ROBUST Trial), и их результаты не всегда статистически значимы.

Многоцентровые когортные исследования с анализом по propensity score matching: учет факторов, влияющих на выбор метода (ИМТ, размер грыжи, опыт хирурга), позволит минимизировать систематические ошибки [9, 11, 12,15].

Долгосрочное наблюдение предполагает оценку отдаленных результатов (5–10 лет) по таким параметрам, как качество жизни, частота рецидивов и необходимость ревизионных операций.

Выводы. Роботизированная хирургия ГПОД демонстрирует ряд преимуществ перед лапароскопией, включая улучшенную техническую выполнимость и потенциальное снижение рецидивов [2,5]. Однако более высокая стоимость и риск осложнений требуют взвешенного подхода к ее применению. Окончательные выводы могут быть сделаны только после масштабных проспективных исследований, которые позволят определить оптимальные показания для каждого метода. В настоящее время выбор между роботизированным и лапароскопическим доступом должен основываться на индивидуальных характеристиках пациента, опыте хирургической команды и доступности технологий [2].

RALF является перспективным методом хирургического лечения ГЭРБ, особенно у пациентов с рефрактерным течением заболевания, ожирением и анатомическими особенностями (короткий пищевод). Технические преимущества роботической системы Da Vinci Si позволяют снизить риски интраоперационных осложнений и улучшить отдаленные функциональные результаты. Однако высокая стоимость и необходимость специализированной подготовки хирургов ограничивают широкое внедрение методики [2,5].

Перспективы:

- дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию стоимости RALF;
- развитие симуляционного обучения для ускорения кривой обучения хирургов;
- изучение долгосрочных результатов (10+ лет) после RALF для оценки частоты рецидивов и риска малигнизации при пищеводе Барретта.

Таким образом, робот-ассистированная фундопликация представляет собой значимый шаг в эволюции антирефлюксной хирургии, сочетая высокую эффективность с минимальной инвазивностью.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Анализ лапароскопических и робот-ассистированных вмешательств при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы в многопрофильном стационаре / И.В. Бедин, Д.Н.

Греков, В.Н. Якомаскин [и др.] // Московская медицина. 2019. № 6(34). С. 21-22.

Analysis of laparoscopic and robot-assisted interventions for hiatal hernias in a multidisciplinary hospital / I.V. Bedin, D.N. Grekov, V. N. Yakomaskin [et al.] // Moscow Medicine. 2019. No. 6(34). P. 21-22.

2. Анализ реконструктивных операций у пациентов с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы / В.И. Федоров, М.В. Бурмистров, Е.И. Сигал [и др.] // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. 2015. Т. 15, № 4. С. 1-12.

Analysis of reconstructive surgeries in patients with hiatal hernia / V.I. Fedorov, M.V. Burmistrov, E.I. Sigal [et al.] // Bulletin of the Russian Scientific Center of X-ray Radiology. 2015. Vol. 15, No. 4. P. 1-12.

3. Отдаленные результаты альтернативной антирефлюксной операции при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыже пищеводного отверстия диафрагмы / В.А. Баулин, А.А. Гуляев, А.А. Баулин [и др.] // Медицинский алфавит. 2024;(3):50-54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-3-50-54>

Long-term results of an alternative anti-reflux procedure for gastroesophageal reflux disease and hiatal hernia / V.A. Baulin, A.A. Gulyaev, A.A. Baulin, O.A. Baulina, L.A. Averyanova, V.A. Starodubtsev // Medical Alphabet. 2024. No. 3. P. 50-54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-3-50-54>.

4. Лапароскопический подход в коррекции рецидивов гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыж пищеводного отверстия диафрагмы / Э.А. Галлямов, М.А. Агапов, О.Э. Луцевич [и др.] // Хирургическая практика. 2019;(3):33-40. <https://doi.org/10.38181/issn2223-2427.2019.3.33-40>

Laparoscopic approach in the correction of recurrences of gastroesophageal reflux disease and hiatal hernias / E.A. Gallyamov, M.A. Agapov, O.E. Lutsevich [et al.] // Surgical Practice. 2019. No. 3. P. 33-40. <https://doi.org/10.38181/issn2223-2427.2019.3.33-40>

5. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы: спорные, нерешенные и перспективные аспекты проблемы (обзор литературы) / И.А. Зябрева, Т.Е. Джулай // Верхневолжский медицинский журнал. 2015. Т. 14, № 4. С. 24-28.

Hiatal hernias: controversial, unresolved, and promising aspects of the problem (literature review) / I. A. Zybrev, T. E. Julay // Upper Volga Medical Journal. 2015. Vol. 14, No. 4. P. 24-28.

6. Разработка русской версии опросника для оценки качества жизни у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / Т.И. Ионова, Т.П. Никитина, Е.А. Маевская [и др.] // Терапевтический архив. 2020. №8.

Development of the Russian version of a questionnaire for assessing the quality of life in patients with gastroesophageal reflux disease / T.I. Ionova, T.P. Nikitina, E.A. Maevskaya [et al.] // Therapeutic Archive. 2020. No. 8.

7. Сравнительная экспериментальная оценка эффективности композиционного и PTFE протезов при пластике грыж пищеводного отверстия диафрагмы / Е.А. Калинина, А.Н. Пряхин, И.А. Кулаев // Вестник новых медицинских технологий. 2015. Т. 22, № 1. С. 101-106. DOI 10.12737/9088.

Comparative experimental evaluation of the effectiveness of composite and PTFE prostheses in hiatal hernia repair / E. A. Kalinina, A. N. Pryakhin, I. A. Kulaev // Bulletin of New Medical Technologies. 2015. Vol. 22, No. 1. P. 101-106. DOI 10.12737/9088.

8. Опыт лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы / П.Н. Зубарев, И.Е. Онницев,

A.B. Хохлов [и др.] // Известия Российской военно-медицинской академии. 2020. Т. 39, № 3. С. 32-39.

Experience in the treatment of hiatal hernias / P. N. Zubarev, I. E. Onnitsyev, A. V. Khokhlov [et al.] // Proceedings of the Russian Military Medical Academy. 2020. Vol. 39, No. 3. P. 32-39.

9. Патент № 2611912 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00. Способ хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы : № 2015157216 : заявл. 29.12.2015 : опубл. 01.03.2017 / Д. М. Черкасов, М. Ф. Черкасов, Ю. М. Старцев [и др.].

Patent No. 2611912 C1 Russian Federation, IPC A61B 17/00. Method of surgical treatment of hiatal hernias : No. 2015157216 : filed 29.12.2015 : published 01.03.2017 / D. M. Cherkasov, M. F. Cherkasov, Yu. M. Startsev [et al.].

10. Патент № 2745253 С1 Российская Федерация, МПК А61В 6/02. Способ диагностики грыж пищеводного отверстия диафрагмы : № 2019132185 : заявл. 10.10.2019 : опубл. 22.03.2021 / Э. С. Исмаилов.

Patent No. 2745253 C1 Russian Federation, IPC A61B 6/02. Method for diagnosing hiatal hernias : No. 2019132185 : filed 10.10.2019 : published 22.03.2021 / E. S. Ismailov.

11. Принципы хирургического лечения рецидивных грыж пищеводного отверстия диафрагмы (обзор литературы) / Г.Т. Бечвая, Д.И. Василевский, А.М. Ахматов, В.В. Ковалик // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2019. Т. 26, № 3. С. 20-24. DOI 10.24884/1607-4181-2019-26-3-20-24.

Principles of surgical treatment of recurrent hiatal hernias (literature review) / G. T. Bechvaya, D. I. Vasilevsky, A. M. Akhmatov, V. V. Kovalyk // Scientific Notes of the Pavlov St. Petersburg State Medical University. 2019. Vol. 26, No. 3. P. 20-24. DOI 10.24884/1607-4181-2019-26-3-20-24.

12. Робот-ассистированные операции у больных с большими и гигантскими грыжами пищеводного отверстия диафрагмы / Ф.П. Ветшев, А.Ф. Черноусов, С.В. Осминин [и др.] // Эндоскопическая хирургия. 2019. Т. 25, № 1. С. 5-11. DOI 10.17116/endoskop2019250115.

Robot-assisted surgeries in patients with large and giant hiatal hernias / F. P. Vetshev, A. F. Chernousov, S. V. Osminin [et al.] // Endoscopic Surgery. 2019. Vol. 25, No. 1. P. 5-11. DOI 10.17116/endoskop2019250115.

13. Сравнительный анализ лапароскопической и робот-ассистированной фундопликации при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы / И.В. Семенякин, О.Э. Луцевич, Э.А. Галлямов [и др.] // Московский хирургический журнал. 2019. № 4(68). С. 54-59. DOI 10.17238/issn2072-3180.2019.4.54-59.

Comparative analysis of laparoscopic and robot-assisted fundoplication for hiatal hernias

/ I. V. Semenyakin, O. E. Lutsevich, E. A. Gallyamov [et al.] // Moscow Surgical Journal. 2019. No. 4(68). P. 54-59. DOI 10.17238/issn2072-3180.2019.4.54-59.

14. Эпидемиология гастроэзофагеальной рефлюксной болезни в Российской Федерации / А.С. Трухманов, В.О. Кайбышева // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2019.

Trukhmanov A.S., Kaibysheva V.O. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease in the Russian Federation // Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2019.

15. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы, осложненных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / И.В. Совпель, А.Г. Гринцов, Р.В. Ищенко [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. 2019. Т. 22, № 3. С. 41-48.

Surgical treatment of hiatal hernias complicated by gastroesophageal reflux disease / I. V. Sovpel, A. G. Grintsov, R. V. Ishchenko [et al.] // Tavrichesky Medical-Biological Bulletin. 2019. Vol. 22, No. 3. P. 41-48.

16. Результаты лапароскопических и робот-ассистированных антирефлюксных оперативных вмешательств при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни / А.Л. Шестаков, С.А. Ерин, Г.Ю. Гололобов [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2023. Т. 11, № 1. С. 92-103. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2023-11-1-92-103>

Results of laparoscopic and robot-assisted anti-reflux surgeries for hiatal hernias and gastroesophageal reflux disease / A. L. Shestakov, S. A. Erin, G. Yu. Gololobov, A. I. Burmistrov, U. R. Ovchinnikova, M. A. Chicherina, N. A. Yurkuliev, G. S. Gadlevsky, M. D. Dibirov, E. A. Gallyamov // Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal. 2023. Vol. 11, No. 1. P. 92-103. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2023-11-1-92-103>

17. ACG Clinical Guideline for the Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease. / Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH et al. // Am J Gastroenterol. 2022 Jan 1;117(1):27-56.

18. Anatomic fundoplication failure after laparoscopic antireflux surgery / Soper NJ, Dunnegan D. // Ann Surg. 2019;229(5):669-677.

19. Artificial intelligence in surgery: promises and perils / Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. // Ann Surg. 2018;268(1):70-76.

20. Comparative analysis of perioperative outcomes and costs between laparoscopic and robotic hiatal hernia repair / Schlottmann F, Strassle PD, Patti MG. // J Robot Surg. 2022;16:905-910.

21. Comparison of laparoscopic vs. robotic paraesophageal hernia repair: a systematic re-

view / Bhatt H, Wei B. // J Thorac Dis. 2023 Mar 31;15(3):1494-1502. doi: 10.21037/jtd-22-819.

22. Early results of robot-assisted versus conventional laparoscopic repair of paraesophageal hernia/ Aiolfi A, Asti E, Bernardi D et al. // Obes Surg. 2021;31:2239-2246.

23. Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease / Iwakiri K, Fujiwara Y, Manabe N et al. // J Gastroenterol. 2022 Apr;57(4):267-285.

24. First human surgery with a novel single-port robotic system. / Kroh M, El-Hayek K, Rosenblatt S et al. // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2021;31(1):1-6

25. Five-year subjective and objective results of laparoscopic and conventional Nissen fundoplication / Draaisma WA, Rijnhart-de Jong HG, Broeders IA et al. // Ann Surg. 2018;244(1):34-41.

26. Fluorescence imaging in robotic general surgery: state of the art. / Gangemi A, Chang Y, Rodriguez J et al. // J Robot Surg. 2022;16:249-255.

27. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)/ Clarrett DM, Hachem C. // Mo Med. 2018 May-Jun;115(3):214-218.

28. Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease./ Stefanidis D, Hope WW, Kohn GP et al. // Surg Endosc. 2020;34(11):4651-4661.

29. Guidelines for the management of hiatal hernia./ Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). // 2022.

30. Intuitive Surgical. EndoWrist Instrument Technology [White Paper]. 2022.

31. Laparoscopic Nissen Versus Toupet Fundoplication for Short- and Long-Term Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease: A Meta-Analysis and Systematic Review / Li G, Jiang N, Chendaer N et al. // Surg Innov. 2023 Dec;30(6):745-757.

32. La laparoscopie a-t-elle modifié l'approche chirurgicale de la maladie de reflux gastro-oesophagien / Suter M, Bettchart V. // Schweiz Med Wochenschr. 1998 Nov 14;128(46):1813-21.

33. Learning curve for robot-assisted Roux-en-Y gastric bypass/ Buchs NC, Pugin F, Volonte F, et al. // Surg Endosc. 2019;26(4):1116-1121.

34. Long-term outcomes of laparoscopic antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease / Jones R, Simorov A, Lomelin D, et al. // Surg Endosc. 2019;33(4):965-975.

35. Morbidity and mortality in complex robot-assisted hiatal hernia surgery./ Mertens AC, Tolboom RC, Zavrtanik H et al. // J Gastrointest Surg. 2021;25:1982-1989.

36. New technology and health care costs - the case of robot-assisted surgery/ Barbash GI, Glied SA // N Engl J Med. 2020;363(8):701-704.

Полная версия списка литературы находится в редакции.