

Оптимизация хирургической тактики лечения локализованных форм рака толстой кишки (обзор литературы)

И. В. Матвеев, М. А. Данилов, А. В. Климашевич, А. К. Аллахвердиев, А. В. Леонтьев, А. Б. Байчоров, З. М. Абдулатипова, А. В. Максименко

ГБУЗ г. Москвы «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 111123 Москва, шоссе Энтузиастов, 86

Контакты: Игорь Владимирович Матвеев i.matveev@mknc.ru

Злокачественные новообразования на протяжении многих десятилетий занимают особое место в медицине, фокусируя на себе внимание исследователей разных специальностей. Самое пристальное внимание стоит уделить опухолям желудочно-кишечного тракта, среди которых рак ободочной кишки стабильно занимает 1-е место, имея тенденцию к ежегодному росту показателя заболеваемости.

Несмотря на многолетний накопленный опыт хирургического лечения злокачественных новообразований толстой кишки, сохраняется необходимость поиска новых оптимальных методов лечения, способных повысить показатели общей и безрецидивной выживаемости, при этом учитывая вероятность осложнений, возникающих в интра- и послеоперационном периоде, которые неизменно связаны с объемом выполняемых оперативных вмешательств.

Со временем в клинической практике хирургов наметилась тенденция к выбору органосохраняющих методик. Сегментарные резекции нашли широкое применение при локализованных формах рака левого изгиба ободочной кишки, став альтернативой общепринятой методике левосторонней гемиколэктомии. Опыт их применения не показал статистически значимых различий в отношении отдаленных онкологических результатов. Впоследствии сегментарные резекции начали активно проводиться при локализованных формах рака правого изгиба и средней трети поперечной ободочной кишки, доказывая свою целесообразность и демонстрируя отсутствие статистически значимых различий в долгосрочных исходах лечения.

Что касается рака слепой кишки, то представленных на сегодняшний день данных литературы и описанных научных исследований недостаточно, чтобы уверенно говорить о рациональности и обоснованности широкого применения илеоцекальных резекций. Из чего следует, что возможность использования, а также потенциальная область приложения данной методики требуют дальнейшего изучения, в том числе в рамках проспективных исследований, с последующим сравнительным анализом как непосредственных, так и отдаленных результатов лечения.

В представленном обзоре литературы были проанализированы анатомо-физиологические особенности правосторонней и левосторонней локализации опухолей ободочной кишки, изложены общепринятые стандарты лимфаденэктомии и обобщены данные о результатах применения современных методик оперативного лечения колоректального рака.

Ключевые слова: колоректальный рак, сегментарная резекция ободочной кишки, илеоцекальная резекция, рак слепой кишки, правосторонняя гемиколэктомия

Для цитирования: Матвеев И. В., Данилов М. А., Климашевич А. В. и др. Оптимизация хирургической тактики лечения локализованных форм рака толстой кишки (обзор литературы). Тазовая хирургия и онкология 2022;12(4):33–40. DOI: 10.17650/2686-9594-2022-12-4-33-40

Optimized surgical tactics for localized colon cancer (literature review)

I. V. Matveev, M. A. Danilov, A. V. Klimashevich, A. K. Allakhverdiev, A. B. Leontyev, A. B. Baychorov, Z. M. Abdulatipova, A. V. Maksimenko

A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center of the Moscow Healthcare Department; 86 Shosse Entuziastov, Moscow 111123, Russia

Contacts: Igor Vladimirovich Matveev i.matveev@mknc.ru

Malignant tumors have long occupied a special place in medicine and many researchers in different areas focused their attention on these disorders. Particular attention should be paid to gastrointestinal tumors with colon cancer being the most common among them. Moreover, the incidence of colon cancer is constantly growing.

Despite the extensive experience in surgical treatment for colon cancer, we are still in search for new optimal methods that can increase overall and relapse-free survival without increasing the incidence of intra- and post-operative complications that are always associated with the volume of surgery.

Recently, there has been a stable trend towards organ-sparing techniques. Segmental resections have become widely used in patients with localized cancer of the left colon and are now considered as an alternative to traditional left hemicolectomy. These two techniques demonstrated no significant differences in long-term outcomes. Then segmental resections became widely used in patients with localized tumors of the right colon and middle third of the transverse colon. These surgeries demonstrated their efficacy and good long-term outcomes.

As for caecal cancer, the literature on this subject is too scant to make any conclusions about the rationality and feasibility of ileocecal resections. This implies that the utility of the method and its potential implications should be evaluated in further studies, including prospective ones that will compare both short-term and long-term outcomes.

This literature review analyzes anatomical and physiological characteristics of right and left colon tumors, outlines generally accepted standards of lymphadenectomy, and summarizes the information on novel surgical techniques for colorectal cancer.

Keywords: colorectal cancer, segmental colonic resection, ileocecal resection, caecal cancer, right hemicolectomy

For citation: Matveev I.V., Danilov M.A., Klimashevich A.V. et al. Optimized surgical tactics for localized colon cancer (literature review). *Tazovaya Khirurgiya i Onkologiya = Pelvic Surgery and Oncology* 2022;12(4):33–40. (In Russ.). DOI: 10.17650/2686-9594-2022-12-4-33-40

Введение

Злокачественные новообразования на протяжении многих десятилетий занимают особое место в медицине, фокусируя на себе внимание исследователей разных специальностей. Самое пристальное внимание следует уделить опухолям желудочно-кишечного тракта, среди которых рак ободочной кишки стабильно занимает 1-е место, имея тенденцию к ежегодному росту показателя заболеваемости [1]. История хирургических аспектов лечения опухолей толстой кишки берет свое начало с давних пор, когда в условиях примитивного подхода к диагностике и отсутствия современных методов лечения человек боролся исключительно с осложнениями основного заболевания [2]. Так, первый описанный случай (1776 г., Pillore) относят к формированию цекостомы с целью разрешения явлений кишечной непроходимости, а уже в 1833 г. E. Reybard выполнил первую успешную резекцию толстой кишки по поводу рака с формированием межкишечного анастомоза [3]. В России в 1886 г. Е. В. Павловым была выполнена первая илеоцекальная резекция по поводу опухоли слепой кишки с формированием анастомоза по типу «бок в бок» между участками подвздошной и восходящей ободочной кишки [4]. В 1893 г. J. von Mikulicz успешно применил методику экстеризации толстой кишки, при которой сегмент кишки, несущий опухоль, выводился за пределы брюшной полости с отсроченной резекцией и последующим реконструктивно-восстановительным этапом (операция Пауля–Микулича). В последующем данная техника применялась при левосторонних опухолях, найдя документальное отражение в 1903 г. в серии работ “Two-stage colonic resection” [5, 6]. Благодаря этой методике J. von Mikulicz добился снижения периоперационной смертности с 43 % (при одномоментной резекции) до 12,5 % [7]. В 1921 г. на 30-м Конгрессе Французской ассоциации хирургов Н. Hartmann пред-

ставил новую методику операций при раке ректосигмоидного отдела толстой кишки, которую ему удалось успешно выполнить нескольким пациентам. При этом резецированная часть кишки, несущая опухоль, удалялась через лапаротомный доступ, культи прямой кишки ушивалась наглухо 2 рядами швов и укрывалась тазовой брюшиной, а свободный проксимальный конец выводился на переднюю брюшную стенку в виде колостомы. Данная методика по сей день широко применяется при клинически осложненных формах рака левых отделов толстой кишки и прямой кишки [8].

Несмотря на огромный накопленный опыт хирургического лечения при опухолевом поражении толстой кишки на тот момент, частота рецидивов могла достигать 94 %. Концепция онкологической радикальности возникла в начале XX века, когда в 1908 г. W.E. Miles провел ретроспективный анализ выполненных им операций по поводу рака прямой кишки, изучив отдаленные результаты лечения 57 пациентов. При аутопсии было отмечено, что рецидив опухоли возникал не в непосредственной близости от места операции, а в прилегающих структурах: тазовой брюшине и лимфатических узлах (ЛУ) над бифуркацией левой общей подвздошной артерии. Впоследствии W.E. Miles пришел к выводу, что помимо самой опухоли удалению подлежат и прилегающие ЛУ [9]. Данное наблюдение легло в основу формирования онкологических принципов хирургического лечения рака толстой кишки, согласно которым помимо резекции первичного очага необходимо выполнять адекватный объем лимфаденэктомии. В последующем был сформулирован принцип «no-touch» (R. Turnbull, 1961), согласно которому 1-м этапом оперативного вмешательства выполнялась перевязка лимфоваскулярной ножки [10]. К началу 80-х годов R. Heald и соавт. представили новый способ мобилизации прямой кишки, получивший название

тотальной мезоректумэктомии (ТМЭ) [11]. Под ТМЭ понимали удаление параректальной клетчатки, сосудов и ЛУ в пределах фасциальной оболочки прямой кишки. Вентральной границей при ТМЭ выступала фасция Denonvillier, дорсальной — фасция Waldeyer. Внедрение в оперативную практику данного метода позволило прийти к исключительным результатам. В исследовании, включавшем 136 пациентов, было продемонстрировано явное преимущество выполнения передней резекции с ТМЭ против стандартной брюшно-промежностной резекции. Частота локального рецидива составила 4 % против 37 %, а показатель 6-летней выживаемости — 68 % против 29 % соответственно [12]. Данные результаты быстро нашли отражение в практике хирургов, сделав принцип ТМЭ «золотым стандартом» хирургии рака прямой кишки. Стандартизация метода ТМЭ и его широкое применение привели хирургическое сообщество к рассмотрению вопроса об использовании подобного принципа не только при опухолях прямой кишки, но и при лечении злокачественных новообразований других локализаций толстой кишки. Среди прочих обращает на себя внимание исследование немецких онкохирургов W. Hohenberger и соавт., опубликованное в 2009 г. [13]. В своей работе авторы проанализировали результаты лечения 1329 пациентов, которым в период с 1978 по 2002 г. выполнялись хирургические вмешательства при опухолях ободочной кишки различной локализации с применением нового подхода — концепции полной мезоколонэктомии (ПМЭ). В основе техники ПМЭ лежит последовательное отделение брыжейки ободочной кишки от париетальной брюшины с последующей центральной перевязкой питающих артерий и дренирующих вен непосредственно у их основания. При локализации опухоли в правых отделах диссекция включает поэтапную мобилизацию двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы (маневр Кохера) с корнем брыжейки до уровня отхождения верхней брыжеечной артерии [14].

Касательно левых отделов, при соответствующих локализациях опухоли мобилизуют селезеночный изгиб, брыжейку нисходящей и сигмовидной кишок до забрюшинного пространства, оставляя паранефральную клетчатку, мочеточник и гонадные сосуды интактными. В работе также были отражены основные пути лимфатического оттока, согласно которым выполняли центральную перевязку питающих сосудов с диссекцией регионарных ЛУ:

- при раке слепой и восходящей ободочной кишки первично выполняют перевязку подвздошно-ободочных и, при наличии, правых ободочных сосудов, затем центрально пересекают правые ветки средних ободочных сосудов в месте их отхождения;
- при раке поперечной ободочной кишки, включая оба изгиба, необходима центральная перевязка средних ободочных сосудов;

- при раке проксимальной части нисходящей ободочной кишки проводится низкая перевязка левой ободочной артерии;
- при локализации опухоли в средней и дистальной трети нисходящей ободочной кишки перевязываются нижняя брыжеечная артерия у основания и нижняя брыжеечная вена несколько ниже границы поджелудочной железы;
- метастазы рака сигмовидной кишки в ЛУ распространяются в одном направлении и следуют по кровоснабжающим сигмовидным артериям. В данном случае перевязка выполняется аналогично предыдущему случаю.

Использование ПМЭ, по результатам данного исследования, привело к снижению практически в 2 раза частоты возникновения местных рецидивов (с 6,5 до 3,6 %) при увеличении 5-летней общей выживаемости с 82,1 до 89,1 %. Кроме того, в 2014 г. S. Killeen и соавт. привели данные систематического обзора, в котором на основании более 20 ретроспективных исследований с участием 5246 пациентов 5-летняя общая и безрецидивная выживаемость больных, прошедших лечение по поводу рака толстой кишки, составила 77,4 и 58,1 % соответственно. Частота местных рецидивов при этом составила 4,5 % [15].

Вариация применяемых хирургических методик

В последние годы активно внедряются новые методы оптимизации хирургического лечения колоректального рака. В 2019 г. [16] в ретроспективном анализе с оценкой общей выживаемости, проведенном R. Vademci и соавт., было показано, что менее агрессивная тактика, а именно сегментарная резекция, вместо левосторонней гемиколэктомии и субтотальной колэктомии при раке селезеночного изгиба не имеет статистически значимых различий в отношении отдаленных результатов и может успешно применяться в качестве эффективной альтернативы. Подобные выводы приводятся и в других работах [17–22]. При этом следует отметить, что более агрессивные методы хирургических тактик в данном случае напрямую сопряжены с более высоким риском развития как интра-, так и послеоперационных осложнений [23]. Если рассматривать вариацию хирургических тактик при локализации опухолей в средней трети поперечной ободочной кишки, то единого мнения на сегодняшний день достичь не удастся. По данным сравнительного анализа периоперационных и онкологических результатов, проведенного C.S. Chong и соавт. (2016), не было выявлено значимых отличий между сегментарной резекцией поперечной ободочной кишки, уступающей стандартно выполняемым расширенным право- и левосторонним гемиколэктомиям, по объему и длине резецируемого участка [24]. Аналогичные результаты отмечены в работе S. Morarasu и соавт. [25], однако

в данном случае авторами сделан вывод, что выбор менее агрессивной тактики сопряжен с большей частотой развития послеоперационных осложнений, в частности случаев несостоятельности анастомоза [26]. Закономерно, что сегментарные резекции уступают расширенным операциям при сравнении количества удаляемых ЛУ, однако статистических значимых различий в отдаленных результатах лечения, по мнению М. Milone и соавт., обнаружено не было [27]. Кардинально противоположные результаты онкологических исходов были получены в ходе многоцентрового ретроспективного исследования SICO CCN, согласно которому стандартная методика выполняемых расширенных право- и левосторонних гемиколэктомий является хирургически более безопасной и онкологически более обоснованной в сравнении с сегментарной резекцией ободочной кишки [28]. При этом отмечается, что при относительно сходной общей выживаемости в обеих группах (95,1 % против 97 % соответственно) наблюдается тенденция к уменьшению показателя 3-летнего безрецидивного исхода (78,1 % против 86,2 % соответственно). В случаях правосторонней локализации опухоли, включая печеночный изгиб ободочной кишки, стандартно выполняется правосторонняя или расширенная правосторонняя гемиколэктомия [29]. При этом 5-летняя общая и безрецидивная выживаемость составляет, по данным разных исследований, >90 % [30]. В некоторых работах [31] можно встретить варианты модифицированной сегментарной колэктомии с обширной диссекцией ЛУ в полном D3-объеме. На основе анализа лечения 9 пациентов был сделан вывод, согласно которому применение подобной хирургической методики при локализованной форме рака области правого изгиба позволяет добиться улучшения послеоперационных результатов в виде снижения частоты и количества осложнений, более быстрого восстановления электролитного баланса, а в условиях сохранения илеоцекального перехода и большей части восходящей ободочной кишки уменьшается и вероятность возникновения диарейного синдрома. Описан вариант выполнения илеоцекальной резекции [32] с лимфаденэктомией в объеме D2 по ходу подвздошно-ободочной артерии при локализованной форме рака слепой кишки со стадией T2. Однако оценить отдаленные онкологические результаты в обоих исследованиях не представляется возможным. Также можно встретить единичные сообщения о случаях рецидива локализованных форм рака слепой кишки, при которых была выполнена илеоцекальная резекция с лимфаденэктомией в объеме D3 [33, 34]. Согласно другим исследованиям, включающим послеоперационную морфологическую оценку регионарного метастазирования на ранних стадиях рака слепой кишки, метастазы в ЛУ локализируются вдоль подвздошно-ободочных сосудов, и распространения в ЛУ по ходу правых ободочных или средних

ободочных сосудов не наблюдается вовсе [35–37]. Исходя из выводов другой работы, метастазы в ЛУ вдоль средних ободочных сосудов локализовались в единичных случаях [38], однако в это исследование вошли пациенты с разными стадиями заболевания, включая случаи отдаленного метастазирования.

Вышеизложенные наблюдения демонстрируют, что на сегодняшний день в клиническую практику активно внедряются новые методики хирургического лечения локализованных форм рака толстой кишки. Являясь органосохраняющими операциями, сегментарные резекции имеют преимущества в непосредственных результатах лечения, однако отдаленные результаты изучены недостаточно и нуждаются в дополнительных исследованиях.

Стандарты лимфаденэктомии

Выделяют 3 основные группы регионарных ЛУ ободочной кишки. Первый уровень ЛУ составляют эпиколические, непосредственно прилежащие к стенке кишки, и параколические, располагающиеся вдоль магистральных сосудов. Второй уровень состоит из мезоколической группы – ЛУ, проходящие вдоль основных лимфоваскулярных ножек до дуги Риолана. Апикальная группа с локализацией непосредственно у основания магистральных висцеральных артерий включается в 3-й уровень [39]. В соответствии с уровнем удаляемых ЛУ выделяют 3 варианта объема лимфаденэктомии: D1 – удаление эпиколических и параколических групп; D2 – удаление мезоколической группы ЛУ + D1; D3 – диссекция апикальных ЛУ в дополнение с D2. Согласно японской классификации (JCCRC) групп ЛУ, их нумерация осуществляется в соответствии с анатомическим отношением к основным стволам питающих артерий: верхней брыжеечной, нижней брыжеечной и подвздошным артериям. В соответствии с принципом нумерации 1-я цифра обозначает отдел (для брюшной полости и малого таза – 2), 2-я цифра – анатомическую область, соответствующую лимфоваскулярной ножке (*a. ileocolica* – 0, *a. colica dextra* – 1, *a. colica media* – 2, и т.д.), 3-я цифра – степень удаленности от кишки (1 – эпиколические и параколические ЛУ, 2 – мезоколические, 3 – апикальные, или главные, ЛУ). Переноса эти данные в клиническую практику, можно определить, какие группы ЛУ подлежат удалению в зависимости от локализации первичного очага. В случае локализации опухоли в средней трети поперечно-ободочной кишки и объема D2 обязательному удалению подлежат 221-я, 222-я группы, при объеме D3 – 221, 222 и 223-я группы ЛУ. Если рассматривать локализованную опухоль слепой кишки, то при объеме D2 удаляются 201, 202, 212-я группы, при объеме D3 – с включением 203-й и 213-й групп.

У больных раком толстой кишки выживаемость коррелирует с количеством ЛУ, изученных морфологически после хирургического лечения [40]. В 1990 г.

итогом Всемирного конгресса гастроэнтерологов стало формирование единого стандарта по исследованию минимального количества ЛУ, равного 12, которое необходимо для достижения удовлетворительного объема резекции, адекватного стадирования и корректной оценки выживаемости [41]. Известно, что рак правых и левых отделов толстой кишки имеет значимые отличия, как клинические, так и молекулярно-биологические [42]. Вместе с этим существуют и различия в количестве ЛУ, которые обнаруживаются при морфологическом исследовании, в зависимости от той или иной локализации опухоли. Так, среднее количество удаляемых ЛУ при правосторонних локализациях больше, чем при левостороннем поражении или при опухолях прямой кишки [43–48]. Также на среднее число обнаруживаемых ЛУ влияет длина удаляемой лимфоваскулярной ножки [49]. При этом отмечается прямая зависимость между увеличением длины резецируемого препарата и увеличением количества удаленных и изученных ЛУ [50]. По этой причине крайне важно соблюдение определенных границ резекции. Согласно исследованию J. Hida и соавт., достаточным является отступ от опухоли при стадии T1, равный 3 см в проксимальном и дистальном направлениях, а диссекция апикальных ЛУ не требуется вовсе; начиная со стадии T2 проводится диссекция как мезоколической, так и апикальной группы ЛУ, при этом увеличивается и необходимый минимум отступа от края опухоли: опухолям T2 соответствует минимальный отступ 5 см, а для опухолей T3 и T4 он равен 7 см в проксимальном и дистальном направлениях [51]. В некоторых исследованиях приводятся данные, анализ которых не показал статистически значимой разницы в количестве удаляемых ЛУ в зависимости от переменных характеристик пациентов, включая пол и возраст [52]. Однако в исследовании O. Ahmadi и соавт. (2015) приводятся данные о влиянии возраста пациента на общее количество определяемых впоследствии ЛУ, а именно с увеличением возраста на каждые 6 лет количество ЛУ, получаемое в препарате, уменьшается на 1 [53]. Некоторые связывают это снижение с менее обширной резекцией, производимой у более пожилых пациентов [54]. Однако более предпочтительным является обоснование, связывающее истинное снижение числа ЛУ с явлениями иммуносупрессии в результате естественного процесса старения [55]. Также на определяемое после операции количество ЛУ в значительной степени не оказывает влияния разница в индексе массы тела пациентов [56–58].

В 1992 г. S. Tagliacozzo и соавт. опубликовали исследование, в котором провели процентную оценку поражения групп ЛУ на примере 60 изученных послеоперационных материалов при правосторонней локализации опухоли на различных стадиях заболевания: пара- и эпиколическая группы были поражены в 96 % случаев, мезоколическая группа оказалась вовлечен-

ной в 43 %, а апикальная — в 34 % наблюдений [59]. При этом метастатическое поражение апикальной группы ЛУ является значимым неблагоприятным фактором общей и безрецидивной выживаемости. Это было доказано при сравнении 2 групп пациентов: с поражением пара- и эпиколических ЛУ (группа 1) и с вовлечением апикальных ЛУ (группа 2). Общая и безрецидивная выживаемость составила 72,5 и 38,1 % соответственно [60]. В исследовании Y. Yamaoka и соавт. с участием 662 пациентов, целью которого являлось изучение оптимального объема лимфаденэктомии при опухолях толстой кишки различных стадий ($\geq T1$), приведены данные, демонстрирующие, что лишь в 0,7 % изученных случаев при опухолях T1 наблюдаются метастазы в мезоколические ЛУ, расположенные более чем в 5 см от границы новообразования, при этом поражение ЛУ апикальной группы не зарегистрировано вовсе. Однако данный показатель меняется при опухолях стадии $\geq T2$: в этих ситуациях частота метастазирования в апикальную группу ЛУ составила 2 % наблюдаемых случаев [61]. В середине 2022 г. S. Liu и соавт. был опубликован систематический обзор с метаанализом, в котором сравнивали онкологические исходы при выборе лимфаденэктомии в объемах D2 и D3 с учетом правосторонней локализации рака. В данном обзоре предполагается, что лимфаденэктомия в объеме D3 превосходит таковую в объеме D2, улучшая отдаленные результаты в отношении кровопотери, количества полученных ЛУ и 3- и 5-летней общей и безрецидивной выживаемости [62]. Схожие результаты наблюдались при анализе других исследований [63, 64]. При рассмотрении вопроса о выборе объема лимфаденэктомии при правосторонней локализации рака следует упомянуть исследование Y. Kanemitsu и соавт. (2013), в котором приводятся данные о так называемом феномене “skip metastasis”, при котором в 1,6 % (6 из 370) исследованных случаев наблюдались метастазы в апикальные ЛУ, минуя при этом мезоколическую группу [65].

Из этого следует, что независимым предиктором выживаемости при оценке всей когорты пациентов с правосторонней локализацией опухоли является общее количество определяемых ЛУ ≥ 12 . При этом существует значимая необходимость дальнейшего исследования метастатического поражения апикальной группы ЛУ ввиду наличия корреляции с распространенностью и стадией опухолевого процесса.

Выводы

Обобщая материалы исследуемой научной литературы, можно сделать вывод, что в настоящее время в клиническую практику активно внедряются новые методы оперативного лечения локализованных форм рака толстой кишки, в основе которых лежит принцип сохранения органов. Сегментарные резекции активно применяются в качестве альтернативы общепринятым

методикам при раке левых отделов ободочной кишки, демонстрируя свою целесообразность и безопасность. Что касается локализованных форм рака слепой кишки, то широкое применение илеоцекальных

резекций и выбор данного объема в качестве оптимального требуют дальнейшего изучения с оценкой как непосредственных, так и отдаленных результатов лечения.

Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. The state of oncological care to the population of Russia in 2021. Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, A.O. Shakhzadova. Moscow: P. Herten Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiology Center, Ministry of Health of Russia, 2022.
2. Arnaud J.P., Tuech J.J., Duplessis R. et al. Place de la colectomie subtotale/totale dans le traitement en urgence des cancers occlusifs du colon gauche. *Ann Chir* 1999;53(10):1019–22.
3. Papastavrou N. Darm. In: *Chirurgie Historisch Gesehen. Anfang – Entwicklung – Differenzierung*. Düstri-Verlag, Deisenhofen bei München, 1973. Pp. 107–131.
4. Павлов Е.В. Два случая резекции кишечника. Труды и протоколы общества врачей в Санкт-Петербурге, 1886–1887 гг. С. 158.
Pavlov E.V. Two cases of bowel resection. Proceedings and protocols of the society of doctors in St. Petersburg, 1886–1887. P. 158. (In Russ.)
5. Hall D.P. Our surgical heritage. *Am J Surg* 1970;120(1):122–3. DOI: 10.1016/s0002-9610(70)80163-5
6. Von Mikulicz J. Chirurgische Erfahrungen über das Darmcarcinom. *Dis Colon Rectum* 1980;23(7):513.
7. Gorecki P., Gorecki W. Jan Mikulicz-Radecki (1850–1905) – the creator of modern European surgery. *Dig Surg* 2002;19(4): 313–8; discussion 318–20. DOI: 10.1159/000064574
8. Hartmann P.H. Nouveau procedure d’ablation des cancers de la partie terminale du colon pelvien. XXX Congress Français de Chirurgie Process Verbeux. Mémoires et Discussion 1921;30:411.
9. Miles W.E. A method of performing abdomino-perineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon (1908). *Cancer J Clin* 1971;21(6):361–4. DOI: 10.3322/canjclin.21.6.361
10. Turnbull R.B. Cancer of the colon: The no-touch isolation technique of resection. New York, 1961. Pp. 1660–1674.
11. Heald R.J., Husband E.M., Ryall R.D. The mesorectum in rectal cancer surgery – the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg* 1982;69(10):613–6. DOI: 10.1002/bjs.1800691019
12. Heald R.J., Chir M., Smedh R.K. et al. Abdominoperineal excision of the rectum – an endangered operation. *Dis Colon Rectum* 1997;40(7):747–51. DOI: 10.1007/bf02055425
13. Hohenberger W., Weber K., Matzel K. et al. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation – technical notes and outcome. *Colorectal Dis* 2009;11(4):354–64. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x
14. Hohenberger W., Merkel S., Weber K. Lymphadenektomie bei Tumoren des unteren Gastrointestinaltraktes. *Chirurg* 2007;78(3):217–25. DOI: 10.1007/s00104-007-1311-y
15. Killeen S., Mannion M., Devaney A. et al. Complete mesocolic resection and extended lymphadenectomy for colon cancer: a systematic review. *Colorectal Dis* 2014;16(8):577–94. DOI: 10.1111/codi.12616
16. Bademci R., Bollo J., Martinez Sanchez C. et al. Is segmental colon resection an alternative treatment for splenic flexure cancer? *Laparosc Adv Surg Tech* 2019;29(5):621–6. DOI: 10.1089/lap.2019.0041
17. Hajibandeh S., Hajibandeh S., Hussain I. et al. Comparison of extended right hemicolectomy, left hemicolectomy and segmental colectomy for splenic flexure colon cancer: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis* 2020;22(12):1885–907. DOI: 10.1111/codi.15292
18. Beisani M., Vallribera F., García A. et al. Subtotal colectomy versus left hemicolectomy for the elective treatment of splenic flexure colonic neoplasia. *Am J Surg* 2018;216(2):251–4. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2017.06.035
19. De Angelis N., Martínez-Pérez A., Winter D.C. et al. SFC Study Group. Extended right colectomy, left colectomy, or segmental left colectomy for splenic flexure carcinomas: a European multicenter propensity score matching analysis. *Surg Endosc* 2021;35(2): 661–72. DOI: 10.1007/s00464-020-07431-9
20. Martín Arévalo J., Moro-Valdezate D., García-Botello S.A. et al. Propensity score analysis of postoperative and oncological outcomes after surgical treatment for splenic flexure colon cancer. *Int J Colorectal Dis* 2018;33(9):1201–13. DOI: 10.1007/s00384-018-3063-1
21. Pang A.J., Marinescu D., Morin N. et al. Segmental resection of splenic flexure colon cancers provides an adequate lymph node harvest and is a safe operative approach – an analysis of the ACS-NSQIP database. *Surg Endosc* 2022;36(8):5652–9. DOI: 10.1007/s00464-021-08926-9
22. Manceau G., Alves A., Meillat H. et al. What is the optimal elective colectomy for splenic flexure cancer: end of the debate? A multicenter study from the GRECCAR Group with a propensity score analysis. *Dis Colon Rectum* 2022;65(1):55–65. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001937
23. De Angelis N., Espin E., Ris F. et al. SFC Study Group. Emergency surgery for splenic flexure cancer: results of the SFC Study Group database. *World J Emerg Surg* 2021;16(1):20. DOI: 10.1186/s13017-021-00365-0
24. Chong C.S., Huh J.W., Oh B.Y. et al. Operative method for transverse colon carcinoma: transverse colectomy versus extended colectomy. *Dis Colon Rectum* 2016;59(7):630–9. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000619
25. Morarasu S., Clancy C., Cronin C.T. et al. Segmental versus extended colectomy for tumours of the transverse colon: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis* 2021;23(3):625–34. DOI: 10.1111/codi.15403
26. Matsuda T., Sumi Y., Yamashita K. et al. Optimal surgery for mid-transverse colon cancer: laparoscopic extended right hemicolectomy versus laparoscopic transverse colectomy. *World J Surg* 2018;42(10):3398–404. DOI: 10.1007/s00268-018-4612-z
27. Milone M., Manigrasso M., Elmore U. et al. Short- and long-term outcomes after transverse versus extended colectomy for transverse colon cancer. A systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2019;34(2):201–7. DOI: 10.1007/s00384-018-3186-4
28. Milone M., Degiuli M., Allaix M.E. et al. Mid-transverse colon cancer and extended versus transverse colectomy: Results of the Italian society of surgical oncology colorectal cancer network (SICO CCN) multicenter collaborative study. *Eur J Surg Oncol* 2020;46(9):1683–8. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.01.006
29. Anania G., Davies R.J., Bagolini F. et al. Right hemicolectomy with complete mesorectal excision is safe, leads to an increased lymph node yield and to increased survival: results of a systematic review

- and meta-analysis. *Tech Coloproctol* 2021;25(10):1099–113. DOI: 10.1007/s10151-021-02471-2
30. Fukuoka H., Fukunaga Y., Nagasaki T. et al. Lymph node mapping in transverse colon cancer treated using laparoscopic colectomy with D3 lymph node dissection. *Dis Colon Rectum* 2022;65(3): 340–52. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002108
 31. Huang X. Laparoscopic segmental colectomy with extensive D3 lymph node dissection: a good choice for right transverse colon cancer. *World J Surg Oncol* 2022;20(1):85. DOI: 10.1186/s12957-022-02530-4
 32. Motoki Y., Nakaguchi K., Nakano K. et al. A case of ascending colon cancer with intestinal malformation treated via laparoscopic surgery. *Gan to Kagaku Ryoho* 2016;43(12):1733–5.
 33. Iwata T., Ando K., Komatsu S. A case of anastomotic stage I cecal cancer recurrence after functional end-to-end anastomosis. *Gan to Kagaku Ryoho* 2019;46(1):75–7.
 34. Yabe N., Masuda M., Tamura E. et al. A case of complete response to computed tomography-guided celiac plexus neurolysis of pain associated with postoperative recurrence of colon cancer. *Gan to Kagaku Ryoho* 2018;45(13):1877–9.
 35. Lan Y.-T., Lin J.-K. Significance of lymph node retrieval from the terminal ileum for patients with cecal and ascending colonic cancers. *Ann Surg Oncol* 2011;18(1):146–52. DOI: 10.1245/s10434-010-1270-2
 36. Yada H., Sawai K., Taniguchi H. et al. Analysis of vascular anatomy and lymph node metastases warrants radical segmental bowel resection for colon cancer. *World J Surg* 1997;21(1):109–15. DOI: 10.1007/s002689900202
 37. Olofsson F., Buchwald P., Elmstahl S., Syk I. No benefit of extended mesenteric resection with central vascular ligation in right-sided colon cancer. *Colorectal Dis* 2016;18(8):773–8. DOI: 10.1111/codi.13305
 38. Toyota S., Ohta H., Anazawa S. Rationale for extent of lymph node dissection for right colon cancer. *Dis Colon Rectum* 1995;38(7):705–11. DOI: 10.1007/bf02048026
 39. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum. Japanese Classification of Colorectal, Appendiceal, and Anal Carcinoma: the 3d English Edition. *J Anus Rectum Colon* 2019;3(4):175–95. DOI: 10.23922/jarc.2019-018
 40. Le Voyer T.E., Sigurdson E.R., Hanlon A.L. et al. Colon cancer survival is associated with increasing number of lymph nodes analyzed: a secondary survey of intergroup trial INT-0089. *J Clin Oncol* 2003;21(15):2912–9. DOI: 10.1200/JCO.2003.05.062
 41. Li Destri G., Di Carlo I., Scilletta R. et al. Colorectal cancer and lymph nodes: the obsession with the number 12. *World J Gastroenterol* 2014;20(8):1951–60. DOI: 10.3748/wjg.v20.i8.1951
 42. Benedix F., Kube R., Meyer F. et al. Colon/Rectum Carcinomas (Primary Tumor) Study Group. Comparison of 17,641 patients with right- and left-sided colon cancer: differences in epidemiology, perioperative course, histology, and survival. *Dis Colon Rectum* 2010;53(1):57–64. DOI: 10.1007/DCR.0b013e318c703a4
 43. Kwak H.D., Ju J.K., Lee S.Y. et al. Comparison of right-side and left-side colon cancers following laparoscopic radical lymphadenectomy. *J Invest Surg* 2021;34(2):142–7. DOI: 10.1080/08941939.2019.1608334
 44. Moro-Valdezate D., Pla-Martí V., Martín-Arévalo J. et al. Factors related to lymph node harvest: does a recovery of more than 12 improve the outcome of colorectal cancer? *Colorectal Dis* 2013;15(10):1257–66. DOI: 10.1111/codi.12424
 45. Gonsalves W.I., Kanuri S., Tashi T. et al. Clinicopathologic factors associated with lymph node retrieval in resectable colon cancer: a Veterans' Affairs Central Cancer Registry (VACCR) database analysis. *J Surg Oncol* 2011;104(6):667–71. DOI: 10.1002/jso.21886
 46. Kim Y.W., Jan K.M., Jung D.H. et al. Histological inflammatory cell infiltration is associated with the number of lymph nodes retrieved in colorectal cancer. *Anticancer Res* 2013;33(11): 5143–50.
 47. Sarli L., Bader G., Iusco D. et al. Number of lymph nodes examined and prognosis of TNM stage II colorectal cancer. *Eur J Cancer* 2005;41(2):272–9. DOI: 10.1016/j.ejca.2004.10.010
 48. Betge J., Harbaum L., Pollheimer M.J. et al. Lymph node retrieval in colorectal cancer: determining factors and prognostic significance. *Int J Colorectal Dis* 2017;32(7):991–8. DOI: 10.1007/s00384-017-2778-8
 49. Solon J.G. A radiological and pathological assessment of ileocolic pedicle length as a predictor of lymph node retrieval following right hemicolectomy for caecal cancer. *Tech Coloproctol* 2016;20(8):545–50.
 50. Zanghi A., Cavallaro A., Lo Menzo E. et al. Is there a relationship between length of resection and lymph-node ratio in colorectal cancer? *Gastroenterol Rep (Oxf)* 2020;9(3):234–40. DOI: 10.1093/gastro/goz066
 51. Hida J., Yasutomi M., Maruyama T. et al. The extent of lymph node dissection for colon carcinoma: the potential impact on laparoscopic surgery. *Cancer* 1997;80(2):188–92.
 52. Sherpa P., Kc S.R. Factors influencing lymph node retrieval in colorectal adenocarcinoma. *J Nepal Health Res Counc* 2021;19(3):550–4. DOI: 10.33314/jnhrc.v19i3.3603
 53. Ahmadi O., Stringer M.D., Black M.A., McCall J.L. Clinicopathological factors influencing lymph node yield in colorectal cancer and impact on survival: analysis of New Zealand cancer registry data. *J Surg Oncol* 2015;111(4):451–8. DOI: 10.1002/jso.23848
 54. Wang L., Hollenbeak C.S., Stewart D.B. Node yield and node involvement in young colon cancer patients: is there a difference in cancer survival based on age? *J Gastro Intest Surg* 2010;14:1355–61.
 55. Ahmadi O., McCall J.L., Stringer M.D. Does senescence affect lymph node number and morphology? A systematic review. *ANZ J Surg* 2013;83(9):612–8. DOI: 10.1111/ans.12067
 56. Cheong J.Y., Young C.J., Byrne C. Does the body mass index impact lymph node yield for colorectal cancer resection, and does operative approach influence this: a review of bi-national colorectal cancer audit database. *ANZ J Surg* 2021;91(12):2707–13. DOI: 10.1111/ans.17227
 57. Linebarger J.H., Mathiason M.A., Kallies K.J., Shapiro S.B. Does obesity impact lymph node retrieval in colon cancer surgery? *Am J Surg* 2010;200(4):478–82. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2009.12.012
 58. Damadi A.A., Julien L., Arrangoiz R. et al. Does obesity influence lymph node harvest among patients undergoing colectomy for colon cancer? *Am Surg* 2008;74(11):1073–7.
 59. Tagliacozzo S., Daniele G.M., Accordino M. Linfadenectomia estesa e sopravvivenza a distanza nell'emicolectomia destra per carcinoma. *Ann Ital Chir* 1992;63(2):175–83.
 60. Kim C.H., Huh J.W., Kim H.R., Kim Y.J. Prognostic comparison between number and distribution of lymph node metastases in patients with right-sided colon cancer. *Ann Surg Oncol* 2014;21(4):1361–8. DOI: 10.1245/s10434-013-3426-3
 61. Yamaoka Y., Kinugasa Y., Shiomi A. et al. The distribution of lymph node metastases and their size in colon cancer. *Langenbecks Arch Surg* 2017;402(8):1213–21. DOI: 10.1007/s00423-017-1628-z
 62. Liu S., Li L., Sun H. et al. D3 versus D2 lymphadenectomy in right hemicolectomy: a systematic review and meta-analysis. *Surg Innov* 2022;29(3):416–25. DOI: 10.1177/15533506211060230
 63. Tsarkov P.V., Efetov S.K., Tulina I.A. et al. Survival rate after D3-lymphadenectomy for right-sided colic cancer: case-match study. *Khirurgiia (Mosk)* 2015;(12):72–9. DOI: 10.17116/hirurgia20151272-79
 64. Lieto E., Abdelkhalek M., Orditura M. et al. Propensity score-matched comparison between complete mesocolic excision and classic right hemicolectomy for colon cancer. *Minerva Chir* 2018;73(1):1–12. DOI: 10.23736/S0026-4733.17.07451-X
 65. Kanemitsu Y., Komori K., Kimura K., Kato T. D3 lymph node dissection in right hemicolectomy with a no-touch isolation technique in patients with colon cancer. *Dis Colon Rectum* 2013;56(7):815–24. DOI: 10.1097/DCR.0b013e3182919093

ORCID авторов / ORCID of authors

И.В. Матвеев / I.V. Matveev: <https://orcid.org/0000-0003-0489-9538>
М.А. Данилов / M.A. Danilov: <https://orcid.org/0000-0001-9439-9873>
А.В. Климашевич / A.V. Klimashevich: <https://orcid.org/0000-0002-2925-0260>
А.К. Аллахвердиев / A.K. Allahverdiev: <https://orcid.org/0000-0001-8378-2738>
А.В. Леонтьев / A.V. Leontiev: <https://orcid.org/0000-0003-3363-6841>
А.Б. Байчоров / A.B. Baychorov: <https://orcid.org/0000-0003-0641-0572>
З.М. Абдулатипова / Z.M. Abdulatipova: <https://orcid.org/0000-0002-8599-8089>
А.В. Максименко / A.V. Maksimenko: <https://orcid.org/0000-0003-0140-9759>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interests.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.
Funding. The work was performed without external funding.



Статья поступила: 04.10.2022. Принята к публикации: 02.11.2022.
Article submitted: 04.10.2022. Accepted for publication: 02.11.2022.