

УДК 616.351-006

<https://doi.org/10.51523/2708-6011.2023-20-4-05>

Усовершенствованный метод гемостаза для средней прямокишечной артерии

А. В. Кузьменко, В. Н. Жданович

Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

Резюме

Цель исследования. Получить данные по сравнительной характеристике традиционного и усовершенствованного методов гемостаза для средней прямокишечной артерии (СрПА).

Материалы и методы. Материалом для секционного исследования послужили 206 трупов мужчин (возраст умерших — от 22 до 82 лет, средний возраст — 57 лет) и 113 трупов женщин (возраст умерших — от 32 до 93 лет, средний возраст — 63 года). Для достижения цели исследования применялись следующие методы: инъекция сосудов, препарирование, статистическая обработка.

Для проведения клинической части исследования в учреждении «Гомельская областная специализированная клиническая больница» были отобраны 85 пациентов обоего пола в возрасте от 57 до 75 лет. Среди них 50 человек входили в группу сравнения и 35 человек — в основную группу. У всех заболевших был диагностирован рак прямой кишки I или II стадии. Оперативный прием для проведения гемостаза на СрПА при выполнении передней резекции прямой кишки в группе сравнения включал последовательное лигирование и прошивание между зажимами сначала дистальной трети длины этой артерии, а затем ее проксимальной трети. В основной группе метод проведения гемостаза для СрПА дополнялся лигированием и прошиванием этого сосуда в средней трети его длины. Статистическая обработка данных включала параметрические и непараметрические методы сравнительного анализа.

Результаты. На трупном материале установлено, что большая часть внеорганных анастомозов СрПА у мужчин и женщин локализуется в средней трети этой артерии. Полученные в ходе клинического исследования результаты демонстрируют превосходство усовершенствованного метода гемостаза для СрПА над традиционным методом. Предложенный метод включает дополнительное лигирование и прошивание средней трети СрПА.

Заключение. Усовершенствованный метод гемостаза для СрПА при передней резекции прямой кишки является высокоэффективным, что позволяет рекомендовать его в качестве метода выбора при хирургическом лечении верхнеампулярного рака прямой кишки I или II стадии.

Ключевые слова: средняя прямокишечная артерия, внеорганные анастомозы, полость таза

Вклад авторов. Кузьменко А.В., Жданович В.Н.: концепция и дизайн исследования, сбор материала и создание базы образцов, получение экспериментальных данных, статистическая обработка данных, редактирование, обсуждение данных, обзор публикаций по теме статьи, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Источники финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Кузьменко АВ, Жданович ВН. Усовершенствованный метод гемостаза для средней прямокишечной артерии. Проблемы здоровья и экологии. 2023;20(4):45–50. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2023-20-4-05>

Improved method of hemostasis for the middle rectal artery

Alexander V. Kuzmenko, Vitaly N. Zhdanovich

Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

Abstract

Objective. To obtain data on the comparative characteristics of traditional and improved methods of hemostasis for the middle rectal artery (MRA).

Materials and methods. The material for the sectional study was 206 corpses of men (the age of the deceased was from 22 to 82 years, the average age was 57 years) and 113 corpses of women (the age of the deceased was from 32 to 93 years, the average age was 63 years). To achieve the purpose of the study, the following methods were used: vascular injection, dissection, statistical processing.

85 patients of both sexes aged from 57 to 75 years were selected to conduct the clinical part of the study at Gomel Regional Specialized Clinical Hospital. Among them, 50 people were in the comparison group and 35 people were in the main group. All patients were diagnosed with stage I or II rectal cancer. The operative technique for performing hemostasis on the MRA during anterior rectal resection in the comparison group included sequential ligation and stitching between the clamps first of the distal third of the length of this artery, and then its proximal third. In the main group, the method of hemostasis for MRA was supplemented by ligation and stitching of this vessel in the middle third of its length. Statistical data processing included parametric and nonparametric methods of comparative analysis.

Results. On cadaveric material, it was found that most of the extraorgan anastomoses of the MRA both in men and women have been localized in the middle third of this artery. The results obtained during the clinical study demonstrate the superiority of the improved hemostasis method for MRA over the traditional method. The proposed method includes additional ligation and stitching of the middle third of the MRA.

Conclusion. The improved hemostasis method for MRA in anterior rectal resection is highly effective, which makes it possible to recommend it as the method of choice in the surgical treatment of upper ampullary rectal cancer of stage I or II.

Keywords: middle rectal artery, extraorgan anastomoses, pelvic cavity

Author contributions. Kuzmenko A.V., Zhdanovich V.N.: research concept and design, collecting material and creating a sample database, obtaining experimental data, statistical data processing, editing, discussing data, reviewing publications on the topic of the article, checking critical content, approving the manuscript for publication.

Conflict of interests. Authors declare no conflict of interest.

Funding. Study was conducted without sponsorship.

For citation: Kuzmenko AV, Zhdanovich VN. Improved method of hemostasis for the middle rectal artery. *Health and Ecology Issues*. 2023;20(4):45–50. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2023-20-4-05>

Введение

Одним из актуальных вопросов в современной проктологии является снижение частоты возникновения артериальных кровотечений в интраоперационном и послеоперационном периодах хирургического лечения рака прямой кишки [1, 2, 3, 4]. В случае локализации онкологического заболевания в верхнеампулярном отделе прямой кишки операцией выбора является передняя резекция этого органа [1, 3].

Надежный интраоперационный и послеоперационный гемостаз в полости малого таза при передней резекции прямой кишки — один из завершающих этапов этой операции [3, 4]. Весомым результатом быстрой и окончательной остановки кровотечения является снижение количества внутривенных инфузий эритроцитарной массы и других компонентов крови.

При хирургическом лечении злокачественного новообразования прямой кишки с локализацией опухоли в ее верхнеампулярном отделе с целью достижения надежного гемостаза проводится лигирование нижней брыжеечной артерии. Затем выполняется выделение правой и левой СрПА вместе с боковыми связками прямой кишки [3] и их перевязывание в дистальной трети. После этого осуществляется лигирование и прошивание этих образований в их проксимальной трети. Выполняемое таким образом перевязывание и прошивание СрПА не может обеспечить надежный гемостаз в полости малого таза во всех случаях [1, 2]. При этом частота интраоперационных и послеоперационных артериальных кровотечений встречается не менее чем у 5,5 % пациентов и не имеет тенденции к снижению [1].

Необходимо помнить, что морфологическим субстратом для вторичных кровотечений из поврежденных артерий малого таза являются их анастомотические ветви, что нужно учитывать как при эндоваскулярных вмешательствах [5, 6, 7, 8], так и при выполнении открытых операций [9, 10].

В настоящей статье приводятся сведения, которые демонстрируют различие между качествами традиционного и усовершенствованного методов гемостаза для СрПА.

Цель исследования

Получить данные по сравнительной характеристике традиционного и усовершенствованного методов гемостаза для средней прямокишечной артерии.

Материалы и методы

С целью установления вариантов локализации внеорганных анастомозов СрПА были проведены секционные исследования на 206 трупах мужчин (возраст умерших — от 22 до 82 лет) и на 113 трупах женщин (возраст умерших — от 32 до 93 лет). Трупный материал не подвергался обработке раствором формалина или другими видами консервантов. Исследования одобрены этическим комитетом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» (протокол № 1 от 15.05.2019). Необходимость использования трупного материала в исследовании была обусловлена потребностью установления мест, где наиболее часто локализируются внеорганные анастомозы СПА.

С помощью методов инъекции сосудов и препарирования на трупах мужчин и женщин

удалось выявить особенности топографии внеорганных анастомозов СрПА, что послужило основой для разработки усовершенствованного метода проведения гемостаза для этой артерии.

Клиническая часть исследования проводилась на базе учреждения «Гомельская областная специализированная клиническая больница». Оперативные вмешательства были проведены у 85 пациентов обоого пола в возрасте от 57 до 75 лет. У всех заболевших был диагностирован рак прямой кишки I или II стадии. В группе сравнения было 27 мужчин, среди которых у 8 пациентов диагностировано онкологическое заболевание I стадии, и 19 пациентов — со II стадией аналогичного заболевания. Среди 23 женщин группы сравнения злокачественное новообразование I стадии обнаружено у 6 пациенток, II стадии — у 17 пациенток. В основной группе было 19 мужчин, среди которых у 5 пациентов диагностировано онкологическое заболевание I стадии и у 14 пациентов — II стадии. Среди 16 женщин основной группы злокачественное новообразование I стадии обнаружено у 4 пациенток, II стадии — у 12 пациенток.

В основной группе (35 пациентов) для лечения рака прямой кишки проводился оперативный прием по усовершенствованному методу. Вторую группу (группу сравнения) составили 50 пациентов, у которых осуществляли оперативное вмешательство по традиционному, общепринятому методу. В обеих группах во всех случаях выполняли переднюю резекцию проксимальной половины прямой кишки.

От всех пациентов получено предварительное информированное согласие на участие в исследовании, которое одобрено этическим комитетом учреждения «Гомельская областная специализированная клиническая больница» (протокол № 1 от 15.03.2019).

В настоящее исследование были включены пациенты, у которых был диагностирован верхнеампулярный рак прямой кишки I или II стадии. Критерием исключения мужчин и женщин из клинического эксперимента явилось наличие хронического инфекционного заболевания (например, гепатиты В, С, ВИЧ-инфекция). Кроме того, не были задействованы пациенты, не являющиеся гражданами Республики Беларусь.

Во всех случаях оперативное вмешательство начинали с выполнения эндотрахеального наркоза и обработки операционного поля 0,5 % спиртовым раствором хлоргексидина биглюконата. Затем проводили средненижнюю срединную лапаротомию. После этого выполняли мобилизацию проксимальной трети прямой кишки и средней и нижней трети сигмовидной кишки. Осуществляли лигирование нижней брыжеечной артерии

и выделяли прямую кишку тупым и острым путем до ее боковых связок. Затем выполняли пересечение и перевязывание брыжейки сигмовидной кишки.

Обработку левой СрПА осуществляли путем наложения двух зажимов в ее проксимальной и дистальной третях этой артерии вместе с левой боковой связкой прямой кишки. Производили пересечение левой боковой связки прямой кишки и левой СрПА (в их дистальных третях) между зажимами. Дистальный отдел артерии перевязывали и в дальнейшем удаляли вместе с резецированной частью прямой кишки. Затем выполняли лигирование левой боковой связки прямой кишки и левой СрПА на уровне их проксимальных третей. Обработку правой СрПА и правой боковой связки прямой кишки осуществляли аналогичным способом, произведенным на левой половине полости таза.

В основной группе пациентам дополнительно проводили лигирование с прошиванием боковых связок прямой кишки на уровне средних третей длины правой и левой СрПА.

В обеих группах во всех случаях выполняли пересечение между зажимами прямой кишки в среднеампулярном отделе и сигмовидной кишки — в ее средней трети, с последующим наложением сигморектального анастомоза по типу «конец в конец». Затем проводили дренирование позади прямокишечного пространства полихлорвиниловым дренажем через разрез на промежности. После этого выполняли обработку полости таза стерильным физиологическим раствором с последующей аспирацией.

Контроль гемостаза осуществляли путем визуализации ранее прошитых и перевязанных частей правой и левой СрПА.

Выход из операции в обеих группах не отличался. Производили восстановление целостности брюшины таза. Затем выполняли ревизию брюшной полости и ее дренирование полихлорвиниловым дренажем через переднюю брюшную стенку. Проводили послойное ушивание лапаротомной раны с последующим наложением асептической повязки.

На протяжении ближайших четырех – шести послеоперационных часов отслеживали признаки появления или отсутствия кровотечения в полость малого таза. Критерием неудовлетворительного результата проведенного лечения являлось наличие артериального кровотечения в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах.

Сравнительный анализ между частотами интраоперационного и послеоперационного кровотечений в основной группе и группе сравнения проводили путем расчета непараметрических критериев хи-квадрат (χ^2) и точный тест Фишера.

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием пакета статистических программ «Statistica», 13.0 (free trial).

Сравнительный анализ между частотой встречаемости внеорганных коллатералей СрПА у мужчин и женщин проводили с помощью расчета непараметрических критериев хи-квадрат (χ^2) и точный тест Фишера.

Для определения характера распределения полученных числовых данных применяли критерий Шапиро – Уилка (W). В тех случаях, когда числовые данные подчинялись закону нормального распределения, исследуемые показатели были представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD). В случае распределения числовых признаков, которые не подчинялись закону нормального распределения, показатели были представлены в виде медианы (Me) и 25-го и 75-го перцентилей (Me [25 %; 75 %]).

Результаты и обсуждение

Среднее значение длины СрПА на правой половине таза у мужчин составило $3,7 \pm 1,1$ см, а величина ее среднего диаметра — $2,8 \pm 0,8$ мм. Среднее значение длины внеорганных соустьев этой артерии равнялось $1,1$ (0,9; 1,6) см, а величина их среднего диаметра — $1,3$ (1,0; 2,1) мм.

Внеорганные анастомозы формировались в большинстве случаев (61,1 %, 11 отпрепарированных анастомотических ветвей) из средней трети длины СрПА у мужчин справа. Артериальные соустья отходили также в 27,8 % случаев (5 анастомотических ветвей) от проксимальной трети длины этой артерии и в 11,1 % случаев (2 анастомотические ветви) — от ее дистальной трети.

Среднее значение длины левой СрПА у мужчин составило $3,3 \pm 1,3$ см, а величина ее среднего диаметра — $2,8 \pm 0,7$ мм. Среднее значение длины внеорганных соустьев этой артерии равнялось $1,3 \pm 0,5$ см, а величина их среднего диаметра — $1,8 \pm 0,8$ мм.

Выявлено, что внеорганные анастомозы наиболее часто формировались (40,9 % случаев, 9 отпрепарированных анастомотических ветвей) из средней трети длины СрПА у мужчин слева. Артериальные соустья отходили также в 27,3 % случаев (6 анастомотических ветвей) от проксимальной трети длины этой артерии и в 31,8 % случаев (7 анастомотических ветвей) — от ее дистальной трети.

В результате проведения анализа данных на правой половине полости малого таза у женщин установлено, что среднее значение длины СрПА составило $5,2 \pm 2,8$ см, а величина ее среднего диаметра — $2,4 \pm 0,8$ мм. Среднее значение дли-

ны внеорганных соустьев этой артерии равнялось $0,9$ (0,9; 1,4) см, а величина их среднего диаметра — $2,0$ (1,0; 2,5) мм.

Внеорганные анастомозы формировались в большинстве случаев (55,6 %, 5 анастомотических ветвей) из средней трети длины СрПА у женщин справа. Выявлено, что артериальные соустья отходили также в 44,4 % случаев (4 анастомотические ветви) от проксимальной трети длины этой артерии и не обнаружены в ее дистальной трети.

Среднее значение длины левой СрПА у женщин составило $4,6 \pm 2,3$ см, а величина ее среднего диаметра — $2,8 \pm 0,5$ мм. Среднее значение длины внеорганных соустьев этой артерии равнялось $1,3$ (1,1; 2,8) см, а величина их среднего диаметра — $2,0$ (1,3; 2,2) мм.

Зафиксировано, что у женщин слева внеорганные анастомозы формировались в большинстве случаев (85,7 %, 6 анастомотических ветвей) из средней трети длины СрПА (рисунок 1). Обнаружено, что артериальные соустья отходили также в 14,3 % случаев (1 анастомотическая ветвь) от дистальной трети длины этой артерии и не обнаружены в ее проксимальной трети.

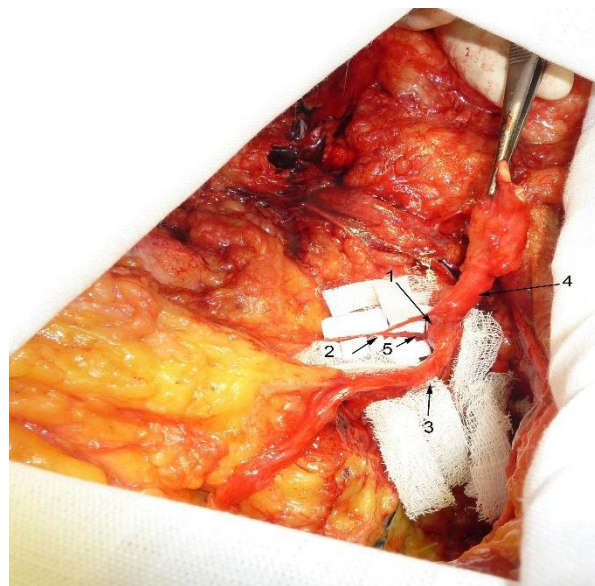


Рисунок 1. Артерии и анастомоз левой половины полости малого таза женщины 76 лет:

1 — верхняя ягодичная артерия; 2 — средняя прямокишечная артерия; 3 — пупочная артерия; 4 — внутренняя подвздошная артерия; 5 — анастомоз между верхней ягодичной и средней прямокишечной артериями

Figure 1. Arteries and anastomose in the left half of the pelvic cavity of a 76 year old woman:

1 — upper gluteal artery; 2 — middle rectal artery; 3 — umbilical artery; 4 — internal iliac artery; 5 — anastomosis between the upper gluteal and middle rectal arteries

Результаты сравнения частоты анастомозирования СрПА у людей обоего пола указывают на то, что внеорганные анастомотические ветви этой артерии чаще встречаются у мужчин, чем у женщин. Статистически значимые различия между группами установлены с помощью рассчитанных хи-квадрата ($\chi^2 = 0,99$, $p = 0,3195$) и критерия точного теста Фишера с уровнем значимости $p = 0,3623$.

Таким образом, на основании секционных исследований была выдвинута гипотеза о том, что дополнительное лигирование с прошиванием средней трети длины СрПА во время проведения обработки этой артерии гарантирует более высокий уровень гемостатического эффекта, чем традиционный способ аналогичного оперативного приема.

При проведении сравнительного анализа в рамках клинического исследования установлено, что в группе сравнения признаки появления кровотечения в полости малого таза в раннем послеоперационном периоде отмечались у 4 пациентов. Таким образом, результат неудовлетворительного лечения в группе сравнения составил 8,0 % случаев. Вместе с тем в основной группе в раннем послеоперационном периоде кровотечения отсутствовало (0 % случаев). Полученные результаты обусловлены выполнением в основной группе дополнительного лигирования с прошиванием средней трети правой и левой СрПА, что значительно снижает влияние внеорганных анастомозов этих арте-

рий на появление артериального кровотечения в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах.

Полученные в ходе клинического исследования результаты демонстрируют превосходство усовершенствованного метода гемостаза для СрПА над традиционным методом, что подтверждается статистически значимым различием между полученными результатами в основной группе и группе сравнения (хи-квадрат ($\chi^2 = 2,94$, $p = 0,0865$), критерий точного теста Фишера с уровнем значимости $p = 0,1510$).

Выводы

1. Усовершенствованный метод гемостаза для СрПА при передней резекции прямой кишки является высокоэффективным, что позволяет рекомендовать его в качестве метода выбора при хирургическом лечении верхнеампулярного рака этого органа I или II стадии.

2. Преимуществом применения усовершенствованного метода гемостаза для СрПА при передней резекции прямой кишки является его высокая степень надежности по предотвращению артериального кровотечения в полости малого таза в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах.

3. СрПА у мужчин формирует чаще внеорганные анастомозы, чем аналогичная артерия у женщин на статистически значимом уровне различия.

Список литературы / References

- Schneider EB, Hyder O, Brooke B, Efrom J, Cameron J, Edil B, et al. Patient readmission and mortality and colorectal surgery for colon cancer: impact of length of stay relative to other clinical factors. *J Am Coll Surg*. 2012;214(4):390-299. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.12.025>
- Climent M, Martin SM. Complications of laparoscopic rectal cancer surgery. *Mini-invasive Surg*. 2018;2:45. DOI: <http://doi.org/10.20517/2574-1225.2018.62>
- Varela C, Nassr M, Kim NK. Exposure of the middle rectal artery and lateral ligament of the rectum following the gate approach during total mesorectal excision. *Yonsei Med J*. 2022;63(5):490-492. DOI: <http://doi.org/10.3349/ymj.2022.63.5.490>
- Sonje PD, Kanasker NS, Vatsalaswamy P. Surgical importance of middle rectal artery. *NJCA*. 2019;8(4):165-168. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0039-3401901>
- Hoffer EK. Transcatheter embolization in the treatment of hemorrhage in pelvic trauma. *Semin Intervent Radiol*. 2008;25(3):281-292. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0028-1085928>
- Niekamp A, Sheth RA, Kuban J, Avritscher R, Ganguli S. Palliative embolization for refractory bleeding. *Semin Intervent Radiol*. 2017;34(4):387-397. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0037-1608862>
- Burdick TS, Hoffer EK, Kooy T, Ghodke B, Stames BW, Valji K. Which arteries are expendable? The practice and pitfalls of embolization throughout the body. *Semin Intervent Radiol*. 2008;25(3):191-203. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0028-1085925>
- Singh A, Kumar A, Kumar P, Kumar S, Gamanagatti S. "Beyond saving lives": current perspectives of interventional radiology in trauma. *World J Radiol*. 2017;9(4):155-177. DOI: <http://doi.org/10.4329/wjr.v9.i4.155>
- Минеев КП. Клинико-морфологические аспекты перевязки сосудов таза. Свердловск, РФ: Изд. Урал. ун-та; 1990. Mineev KP. Clinical and morphological aspects of pelvic vessels ligation. Sverdlovsk, RF: Edd. Ural. univ. (In Russ.).
- Кузьменко АВ. Хирургическая анатомия внеорганных анастомозов средней прямокишечной артерии. *Проблемы Здоровья и Экологии*. 2020;63(1):34-39. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2020-17-1-6>
- Kuzmenko A.V. Surgical anatomy of the extraorgan anastomoses of the middle rectal artery. *Health and Ecology Issues*. 2020;63(1):34-39. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2020-17-1-6>

Информация об авторах / Information about the authors

Кузьменко Александр Викторович, к.м.н., доцент, доцент кафедры анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0116-7481>

e-mail: alexxx3800@mail.ru

Жданович Виталий Николаевич, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3537-2803>

e-mail: zhdanovichvit@mail.ru

Alexander V. Kuzmenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Human Anatomy with the course of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0116-7481>

e-mail: alexxx3800@mail.ru

Vitaly N. Zhdanovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Human Anatomy with the course of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3537-2803>

e-mail: zhdanovichvit@mail.ru

Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Кузьменко Александр Викторович

e-mail: alexxx3800@mail.ru

Alexander V. Kuzmenko

e-mail: alexxx3800@mail.ru

Поступила в редакцию / Received 12.06.2023

Поступила после рецензирования / Accepted 11.07.2023

Принята к публикации / Revised 23.11.2023