

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-3-100-107>

Морфологическое обоснование хирургического лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии

Шабунин А.В.^{1,2}, Багателия З.А.^{1,2}, Бедин В.В.^{1,2}, Тавобилов М.М.^{1,2},
Карпов А.А.^{1,2}, Алиева Ф.Ф.^{1,2*}, Гордиенко Е.Н.²

¹ ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

² ГБУЗ “Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина” Департамента здравоохранения города Москвы; 125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5, Российская Федерация

Цель. Изучить морфологические особенности строения стенки аневризмы селезеночной артерии с целью выявления наиболее безопасного и эффективного метода хирургического лечения.

Материал и методы. С 2020 по 2023 г. оперировали 43 пациента с истинной аневризмой селезеночной артерии. Применяли лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы, лапароскопическую резекцию аневризмы, лапароскопическую спленэктомию, резекцию гигантской аневризмы селезеночной артерии. Проведено клинико-морфологическое исследование 16 макропрепаратов аневризмы селезеночной артерии. Исследованию подвергали стенку аневризмы и прилежащую стенку селезеночной артерии без макроскопических признаков расширения просвета на протяжении 1 см от аневризматического расширения.

Результаты. Микроскопическое исследование показало наличие фрагментов рыхлой, отечной стенки крупных артерий эластического типа с атеросклерозом, атероматозом и кальцификацией. В интима наблюдали атероматозные бляшки; отложение кальция выявили в 81,25% препаратов, дефекты эластических волокон — во всех препаратах. Эластическая мембрана была истончена или имела прерывистую структуру. Морфологические изменения в стенке селезеночной артерии сохранялись на расстоянии до $1,0 \pm 0,2$ см проксимальнее и дистальнее аневризмы.

Заключение. Учитывая выявленные особенности морфологического строения аневризмы, формирование сосудистого анастомоза селезеночной артерии “конец в конец”, клипирование или прошивание шейки аневризмы представляют значительный риск рецидива аневризмы. Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии на расстоянии $>1,5$ см от краев аневризмы становится операцией выбора для больных этой категории.

Ключевые слова: селезеночная артерия; аневризма; морфологическое исследование; лапароскопическая резекция аневризмы; спленэктомия

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Багателия З.А., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Алиева Ф.Ф., Гордиенко Е.Н. Морфологическое обоснование хирургического лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (3): 100–107. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-3-100-107>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Morphological rationale for surgical treatment of patients with true splenic artery aneurysm

Shabunin A.V.^{1,2}, Bagateliya Z.A.^{1,2}, Bedin V.V.^{1,2}, Tavobilov M.M.^{1,2},
Karpov A.A.^{1,2}, Alieva F.F.^{1,2*}, Gordienko E.N.¹

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Department of Surgery; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

² S.P. Botkin City Clinical Hospital, 5, 2-nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

Aim. To study the morphological features of the wall structure of the splenic artery aneurysm in order to identify the safest and most effective method of surgical treatment.

Materials and methods. From 2020 to 2023, 43 patients underwent surgery for true splenic artery aneurysm. Interventions involved laparoscopic clipping of aneurysm branches, laparoscopic resection of aneurysm, laparoscopic

splenectomy, and resection of giant splenic artery aneurysm. A clinical and morphological study of 16 slides of splenic artery aneurysm was performed. The aneurysm wall and the adjacent wall of the splenic artery without macroscopic signs of lumen dilatation for 1 cm from the aneurysmal dilatation were examined.

Results. Microscopic study revealed fragments of loose, edematous wall of large elastic arteries with atherosclerosis, atheromatosis and calcification. Atherosclerotic plaques were observed in the intima; calcium deposits were detected in 81.25% of slides, and defects in elastic fibers – in all slides. The elastic membrane was thinned or had a discontinuous structure. Morphological changes in the wall of the splenic artery persisted up to 1.0 ± 0.2 cm proximal and distal to the aneurysm.

Conclusion. Taking into account the revealed features of the morphological structure of the aneurysm, the formation of an end-to-end vascular anastomosis of the splenic artery, clipping or suturing of the aneurysm neck pose a significant risk of aneurysm recurrence. Laparoscopic clipping of splenic artery aneurysm branches at a distance of >1.5 cm from the edges of the aneurysm becomes the operation of choice for patients in this category.

Keywords: *splenic artery; aneurysm; morphological examination; laparoscopic resection of aneurysm; splenectomy*

For citation: Shabunin A.V., Bagateliya Z.A., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Alieva F.F., Gordienko E.N. Morphological rationale for surgical treatment of patients with true splenic artery aneurysm. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (3): 100–107. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-3-100-107> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Селезеночная артерия (СА) является наиболее крупной ветвью чревного ствола и участвует в кровоснабжении селезенки, желудка, поджелудочной железы [1]. Одним из значимых патологических изменений СА является ее аневризматическое расширение. Значительное увеличение числа КТ-исследований органов грудной клетки в период пандемии коронавирусной инфекции способствовало увеличению частоты диагностики аневризм СА [2]. При этом истинные аневризмы СА составляют 60% от всех висцеральных аневризм. При несвоевременном обнаружении и хирургическом лечении разрыв аневризмы может привести к летальному исходу, частота которого составляет 25–75% [3]. При этом для СА характерно множество вариантов топографической анатомии, что ведет к увеличению сложности и продолжительности оперативного вмешательства [4].

Исследователи подчеркивают, что изучение индивидуальной ангиоархитектоники как перед открытыми, так и перед эндоваскулярными, лапароскопическими вмешательствами позволяет уменьшить риск интра- и послеоперационных осложнений [5]. В литературе недостаточно информации об особенностях строения СА, изученных морфологическим методом на достаточном числе препаратов. При этом именно это исследование позволяет получить наиболее объективную информацию о структуре, размерах и окружающих их тканевых элементах. Топографические и морфологические особенности СА и ее аневризматических трансформаций представляют практический интерес для хирургов [6].

В настоящее время нет четких рекомендаций по объему необходимого хирургического вмешательства при истинных аневризмах СА. При выборе доступа и объема операции хирурги, как

правило, исходят из собственного опыта, оснащенности и приверженности лечебного учреждения к тому или иному варианту хирургического лечения.

О резекции аневризмы с реконструкцией СА “конец в конец” сообщений мало. В 2012 г. G.A. Tiberio и соавт. описали формирование анастомоза “конец в конец” при проксимальном расположении аневризмы СА для восстановления кровотока к селезенке [7]. Однако при анализе отдаленных результатов применения метода выявляли рецидив заболевания, что подтверждает значение морфологических изменений сосудистой стенки.

Понимание особенностей морфологического строения стенки аневризмы СА, в особенности краев ее резекции, имеет определяющее значение для выбора хирургического способа лечения, учитывая большое число различных методов оперативных вмешательств при этом патологическом состоянии. При анализе отечественной и зарубежной литературы было подтверждено отсутствие научно обоснованных рекомендаций по границам резекции или клипирования аневризм СА. Таким образом, изучение морфологического строения стенки аневризмы СА, понимание патогенеза их развития имеют большое значение для выбора эффективного способа хирургического лечения.

● Материал и методы

В период с 2020 по 2023 г. в хирургической клинике ГKB им. С.П. Боткина оперировали 43 пациента с истинной аневризмой СА: 40 (93,1%) женщин в возрасте 35–60 лет ($30 \pm 4,3$ года) и 3 (6,9%) мужчин 65–75 лет (70 ± 5 лет). Диаметр аневризмы варьировал от 15 до 122 мм ($48,3 \pm 27,3$ мм). Аневризма располагалась в проксимальной трети СА вблизи чревного ствола у 2 (4,6%) пациентов, в 12 (27,6%) наблю-

дениях — в средней трети СА, вдоль верхней поверхности на границе тела и хвоста поджелудочной железы, и у 29 (67,8%) больных аневризма находилась в дистальной трети СА в воротах селезенки. В 25 (57,5%) наблюдениях выявлен извитой тип СА, в 14 (33,3%) — спиралевидный, в 4 (9,2%) — прямой тип. Магистральный тип ветвления выявлен у 28 (65,5%) пациентов, рассыпной тип — у 11 (25,3%), без ветвления — у 4 (9,2%). Планирование тактики хирургического лечения основывали на трехмерном моделировании анатомии СА по результатам КТ.

Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы СА выполнено в 35 (81,6%) наблюдениях. Методика лапароскопического клипирования ветвей аневризм СА подробно описана в предыдущих публикациях [8, 9]. В 3 (6,9%) наблюдениях в связи с интраоперационной деструкцией сосудистой стенки аневризмы в месте клипирования выполнена лапароскопическая резекция аневризмы СА (аневризмэктомия). Четверем (9,2%) больным выполнили лапароскопическую спленэктомию в связи с множественными аневризмами СА в области ворот. В 1 (2,3%) наблюдении гигантская аневризма на большом протяжении была спаяна с хвостом поджелудочной железы, и ее мобилизация привела бы к повреждению паренхимы поджелудочной железы с последующим развитием острого деструктивного панкреатита. Выполнили резекцию аневризмы со спленэктомией и дистальной резекцией поджелудочной железы.

Для определения эффективности тактики хирургического лечения, а также выяснения причин возможного рецидива аневризмы СА после хирургического лечения было проведено морфологическое изучение удаленных макропрепаратов совместно со специалистами патологоанатомического отделения стационара. Исследование проведено на макро- и микроскопическом уровне. Для микроскопического исследования полученный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального забуференного формалина по общепринятой методике и заливали в парафин. Серийные срезы толщиной 3–4 мкм изготавливали из парафиновых блоков, окрашивали гематоксилином и эозином. Для определения коллагена и эластических волокон использовали дополнительную окраску по Маллори.

● Результаты

Проведено морфологическое исследование 16 макропрепаратов аневризмы СА. Диаметр аневризмы варьировал от 48 до 122 мм ($52,3 \pm 15,3$ мм). Аневризма располагалась в средней трети, вдоль верхней поверхности на границе тела и хвоста поджелудочной железы в 6 (37,5%) наблюдениях, в дистальной трети, в воротах селезенки — в 10 (62,5%). Макропрепараты анев-

ризмы СА были получены в результате лапароскопической спленэктомии ($n = 4$) при множественной аневризме СА — 12 макропрепаратов (в каждом макропрепарате не менее 3 аневризм), а также при лапароскопической резекции аневризмы СА ($n = 3$) — 3 макропрепарата. Один макропрепарат получен после открытой резекции гигантской аневризмы СА.

Макроскопически у всех аневризм фиброзная капсула была плотная, бело-серого цвета. Внутренняя поверхность имела желтоватые участки (рис. 1–4). Посередине сосуда отмечались мешковидные выпячивания стенки каменистой плотности.

При микроскопическом исследовании аневризмы СА выявляли фрагменты рыхлой, отеочной стенки крупной артерии эластического типа с атеросклерозом, атероматозом, обызвествлением (рис. 5). Интима была представлена плоскими атероматозными бляшками в стадии атероматоза и утолщенными кальцинированными бляшками. Отложения кальция были в 13 (81,25%) препаратах, дефект эластических волокон — во всех (рис. 6). При изучении краев резекции в стенке СА сохранялись фиброзные изменения мышечного слоя с очаговой утратой эластического каркаса. Эластическая мембрана истончалась или имела прерывистое строение (рис. 7). Данные морфологические микроскопические изменения стенки СА сохранялись на расстоянии $1,0 \pm 0,2$ см от края аневризмы. Учитывая выявленные морфологические особенности, формирование сосудистого анастомоза СА “конец в конец” после резекции аневризмы сопряжено с большим риском рецидива аневризмы вследствие морфологического нарушения строения стенки артерии на этом участке. Формирование сосудистого анастомоза на расстоянии от краев аневризмы $>1,5$ см, как правило, технически невозможно ввиду большого диастаза сегментов СА, а мобилизация проксимального и дистального участков артерии технически сложна и сопряжена с повреждением паренхимы поджелудочной железы. Изменения сосудистой стенки распространяются на аффе-



Рис. 1. Макрофото. Аневризма СА: **а** — передняя поверхность; **б** — на разрезе (края разведены зажимами).

Fig. 1. Macrophotograph. Splenic artery aneurysm: **a** — anterior surface; **b** — on the incision (edges separated by clamps).

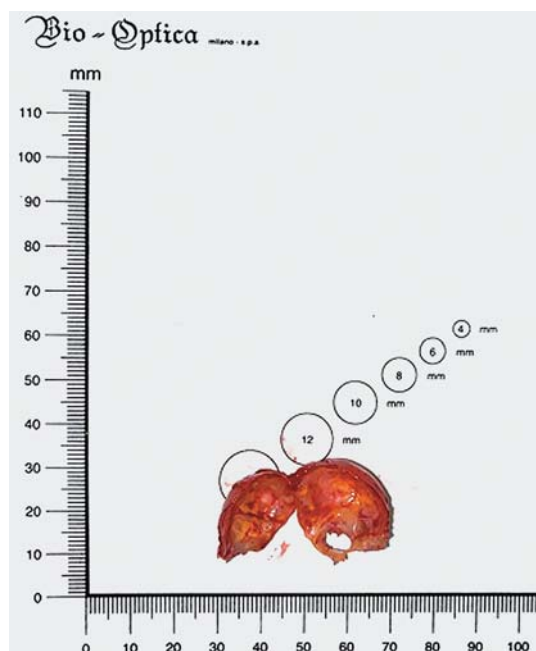


Рис. 2. Макрофото. Аневризма после лапароскопической резекции СА на разрезе.

Fig. 2. Macro photograph. Aneurysm after laparoscopic resection of splenic artery on the incision.

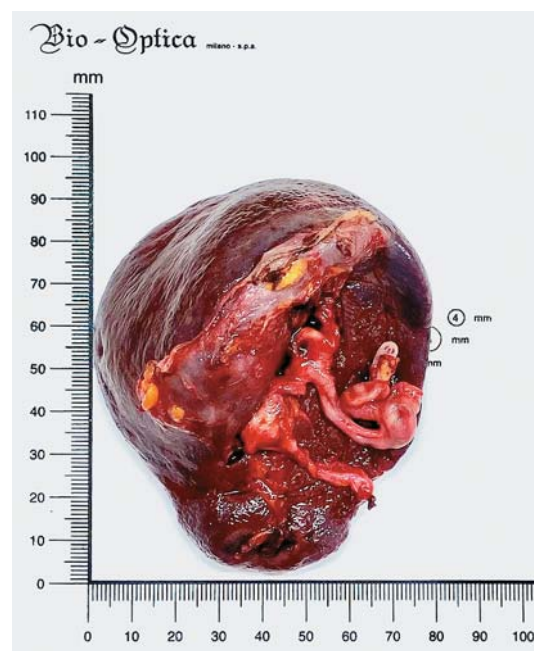


Рис. 3. Макрофото. Селезенка с множественными аневризмами СА в области ворот.

Fig. 3. Macro photograph. Spleen with multiple splenic artery aneurysms in the hilum area.



Рис. 4. Макрофото. Селезенка с гигантской аневризмой СА.

Fig. 4. Macro photograph. Spleen with giant splenic artery aneurysm.

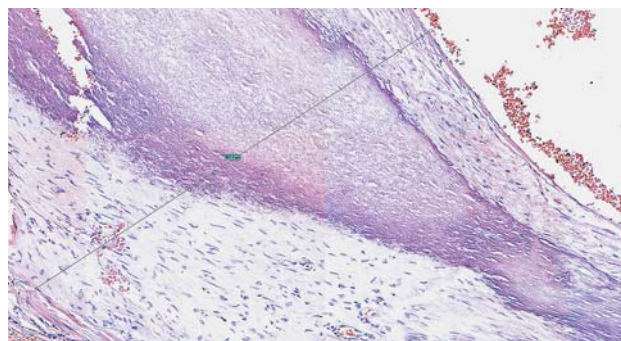


Рис. 5. Микрофото. Аневризма СА. Стенка рыхлая, отечная, с отложением солей кальция. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 20$

Fig. 5. Microscope image. Splenic artery aneurysm. The wall is loose, edematous with calcium salt deposits. Staining with hematoxylin and eosin. $\times 20$.

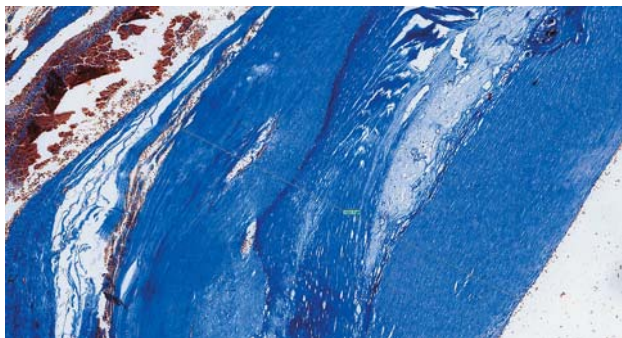


Рис. 6. Микрофото. Аневризма СА. Полная потеря эластического каркаса артерии на фоне атеросклеротических изменений. Окраска по Маллори. Ув. $\times 20$.

Fig. 6. Microscope image. Splenic artery aneurysm. Complete loss of the elastic framework of the artery against the background of atherosclerotic changes. Mallory staining. $\times 20$.

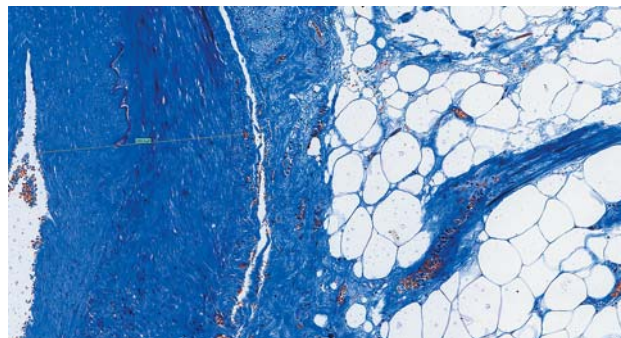


Рис. 7. Микрофото. Край резекции аневризмы. Разрыв эластической мембраны артерии на фоне фиброзных изменений. Окраска по Маллори. Ув. $\times 10$.

Fig. 7. Microscope image. Aneurysm resection margin. Rupture of the elastic membrane of the artery against the background of fibrotic changes. Mallory staining. $\times 10$.

рентные и эфферентные ветви на протяжении >1 см, следовательно, выполнение изолированного клипирования либо прошивания шейки аневризмы также нецелесообразно.

Таким образом, наиболее эффективным способом хирургического воздействия является клипирование ветвей СА на расстоянии >1,5 см от краев аневризмы.

● Обсуждение

Селезенка является важнейшим органом иммунной и кроветворной систем организма, отвечающим за инициирование иммунных реакций, а также фильтрацию клеток крови при их повреждении [10]. Именно поэтому важно сохранить орган при выполнении оперативных вмешательств для предотвращения грозных интраоперационных и послеоперационных осложнений.

Методы хирургических вмешательств при истинных аневризмах СА включают открытые, рентгенэндоваскулярные, лапароскопические и роботические. Открытые вмешательства выполняют только при разрыве аневризмы и нестабильной гемодинамике у пациента. В редких ситуациях в плановом порядке сосудистые хирурги выполняют резекцию аневризмы с формированием сосудистого анастомоза СА. В настоящее время все больше больных этой категории проходят лечение у гепатопанкреатобилиарных и рентгенэндоваскулярных хирургов, которые применяют минимально инвазивные технологии [11, 12].

Эндоваскулярный способ лечения является предпочтительным при расположении аневризмы в проксимальном и среднем отделах СА. Материалы публикаций о рентгенэндоваскулярной эмболизации аневризм СА демонстрируют удовлетворительные результаты, однако техническая сложность не позволяет широко применять этот способ устранения аневризм [13]. Техническая сложность эндоваскулярного вмешательства зачастую связана с индивидуальными особенностями хода СА, что затрудняет операцию и уменьшает вероятность успеха [14]. При этом необходимо отметить, что после эндоваскулярного вмешательства пациенты долгое время получают “двойную” антиагрегантную терапию.

Лапароскопическое клипирование ветвей СА, как правило, выполняли только при расположении аневризмы в ее средней трети. В обсуждаемом исследовании метод стали применять независимо от расположения и типа аневризмы. Преимуществами лапароскопического клипирования являются малая травматичность, осуществление независимо от места расположения аневризмы СА, возможность сохранения кровоснабжения селезенки, удовлетворительные непосредственные и отдаленные результаты.

Надо отметить, что при расположении аневризмы СА в средней либо дистальной трети важным условием для адекватного сохранения кровоснабжения селезенки является мобилизация сальниковой сумки до левой желудочно-сальниковой артерии без ее повреждения. Для сохранения этой артерии и коротких желудочных сосудов полная мобилизация сальниковой сумки не рекомендована. При расположении аневризмы в области ворот селезенки сальниковую сумку чаще всего не мобилизуют либо выполняют небольшой доступ именно к месту расположения аневризмы для сохранения коротких желудочных сосудов. Это способствует максимальному сохранению кровоснабжения селезенки и безопасному выполнению лапароскопического клипирования. Однако необходимо отметить, что в ряде ситуаций, в особенности при множественных аневризмах СА, а также при гигантской аневризме выполнение лапароскопического клипирования нецелесообразно. В подобных клинических ситуациях эффективно применение резекционных методов.

Особенности морфологического строения стенки аневризмы СА играют значимую роль в выборе тактики хирургического лечения, учитывая множество различных вариантов оперативных вмешательств [15]. Результаты проведенного исследования (16 макропрепаратов истинных аневризм СА) позволяют получить ценное представление о морфологических характеристиках этих сосудистых аномалий. Макроскопически все аневризмы имеют одинаковые характеристики: плотная фиброзная капсула бело-серого цвета, окружающая аневризматическую область, с желтоватыми участками на внутренней поверхности. Микроскопически наблюдаемые изменения в артериальной стенке, включая рыхлые и отечные структуры, атеросклероз, атероматоз, кальцификацию и дефекты эластических волокон, подчеркивают сложную патологию истинных аневризм СА. Таким образом, полученные в нашем морфологическом исследовании данные свидетельствуют в основном об атеросклеротической природе аневризм. Особое значение имеет то, что микроскопические изменения в сосудистой стенке сохранялись на расстоянии не менее $1,0 \pm 0,2$ см от края аневризмы. Это кардинально влияет на выбор оптимальной хирургической тактики.

Довольно часто причиной развития аневризмы артериального сосуда являются заболевания соединительной ткани: синдром Марфана, синдром Эйлера–Данлоса, наследственная геморрагическая телеангиэктазия (болезнь Рандю–Ослера–Вебера), фибромышечная дисплазия [16]. При этом прогрессирование изменений строения сосудистой стенки часто происходит во время беременности, которая, по всей види-

мости, служит пусковым моментом манифестации патологического процесса. Однако в проведенном исследовании пациентов с этими заболеваниями не выявили.

В контексте выбора хирургического лечения полученные результаты свидетельствуют в пользу очень сдержанного подхода в отношении формирования сосудистого анастомоза “конец в конец” после резекции аневризмы СА. Риск рецидива аневризмы вследствие нарушения структуры артериальной стенки заставляет рассматривать альтернативные стратегии хирургического лечения.

Осторожность при выполнении клипирования аневризм следует соблюдать у пациентов с атеросклеротической природой аневризмы и при выраженном атеросклерозе СА. При таких изменениях место клипирования СА следует выбирать, основываясь на результатах представленного в работе морфологического исследования, для профилактики повреждения и расслаивания стенки СА. Исходя из выявленных морфологических изменений, выполнение лапароскопического клипирования ветвей СА целесообразно проводить на 1,5 см дистальнее и проксимальнее аневризмы, чтобы избежать послеоперационных осложнений и рецидива.

● Заключение

Изучение морфологического строения стенки СА вблизи аневризмы позволило обосновать безопасность и эффективность выполнения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы СА, подтвердить гипотезу о возможности и целесообразности применения органосберегающих способов хирургического лечения. Несомненно, остается категория больных, которым показаны резекционные вмешательства. В особенности это касается пациентов с множественными аневризмами СА в области ворот селезенки, а также при гигантских размерах аневризмы. В ряде ситуаций при наличии технических условий и соматических заболеваний возможно выполнение эндоваскулярных вмешательств. Применение резекционных вмешательств на СА с последующим формированием анастомоза считаем нецелесообразным. Оно может привести к тяжелым послеоперационным осложнениям и рецидиву аневризмы.

Участие авторов

Шабунин А.В. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Багателья З.А. — концепция и дизайн исследования, редактирование, ответственность за целостность всей статьи.

Бедин В.В. — концепция и дизайн исследования, редактирование, ответственность за целостность всей статьи.

Тавобиллов М.М. — концепция и дизайн исследования, сбор материала, редактирование, ответственность за целостность всей статьи.

Карпов А.А. — сбор и обработка материала, редактирование, ответственность за целостность всей статьи.

Алиева Ф.Ф. — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всей статьи.

Гордиенко Е.Н. — сбор и обработка материала, написание текста.

Authors contributions

Shabunin A.V. — concept and design of the study, approval of the final version of the article.

Bagateliya Z.A. — concept and design of the study, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Bedin V.V. — concept and design of the study, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Tavobilov M.M. — concept and design of the study, collection and processing of material, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Karpov A.A. — collection and analysis of data, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Alieva F.F. — collection and analysis of data, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Gordienko E.N. — collection and analysis of data, writing text.

● Список литературы

1. Pandey S.K., Bhattacharya S., Mishra R.N., Shukla V.K. Anatomical variations of the splenic artery and its clinical implications. *Clin. Anat.* 2004; 17 (6): 497–502. <https://doi.org/10.1002/ca.10220>
2. Dos Reis J.M.C., Melo G.D.S., de Oliveira M.V., Fernandez M.M., da Silva T.M.M.F., Ferreira H.L.D.S., de Andrade M.C. Incidental cardiovascular findings on chest CT scans requested for suspected COVID-19. *J. Vascular. Brasileiro.* 2021; 20:e20210052. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.210052>
3. Kassem M.M., Gonzalez L. Splenic Artery Aneurysm. 2023 Jul 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. PMID: 28613599.
4. Wang A., Gao J. Spontaneous rupture of a splenic artery aneurysm during pregnancy. *Asian J. Surg.* 2022; 45 (2): 739–741. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.11.030>
5. Moraes D.M.V., Gutierrez A., Colleoni Neto R., Lindemann I.L., Rottenfusser R., Carlotto J.R.M. Anatomy of the splenic artery: what does the surgeon need to know? *Rev. Col. Bras. Cir.* 2022; 49: e20223294. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20223294-en> (English, Portuguese)
6. Manatakis D.K., Piagkou M., Loukas M., Tsiaoussis J., Delis S.G., Antonopoulos I., Chytas D., Natsis K. A systematic review of splenic artery variants based on cadaveric studies. *Surg. Radiol. Anat.* 2021; 43 (8): 1337–1347. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02675-5>
7. Tiberio G.A., Bonardelli S., Gheza F., Arru L., Cervi E., Giulini S.M. Prospective randomized comparison of open versus laparoscopic management of splenic artery aneurysms:

- a 10-year study. *Surg. Endosc.* 2012. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2413-2>
8. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Цуркан В.А., Алиева Ф.Ф., Пилиус Ф.Г. Выбор способа хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022; 10: 21–27. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202210121>
 9. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Алиева Ф.Ф. Программа лечения больных с истинными аневризмами селезеночной артерии в хирургической клинике Боткинской больницы. *Московский хирургический журнал.* 2023; 3: 81–89. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-3-81-89>
 10. Crane G.M., Liu Y.C., Chadburn A. Spleen: development, anatomy and reactive lymphoid proliferations. *Semin. Diagn. Pathol.* 2021; 38 (2): 112–124. <https://doi.org/10.1053/j.semdp.2020.06.003>
 11. Батрашов В.А., Юдаев С.С., Мирземагомедов Г.А., Сергеев О.Г., Хамроев С.Ш. Хирургическая тактика у пациентки с аневризмой селезеночной артерии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2016; 11 (3): 138–139.
 12. Kalipatnapu S., Kota A.A., Agarwal S. Giant splenic artery aneurysm. *J. Vasc. Surg.* 2019; 69 (6): 1940. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.039>
 13. Zhu C., Zhao J., Yuan D., Huang B., Yang Y., Ma Y., Xiong F. Endovascular and surgical management of intact splenic artery aneurysm. *Ann. Vasc. Surg.* 2019; 57: 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.08.088>
 14. Иванов Ю.В., Лебедев Д.П., Астахов Д.А., Лискевич Р.В., Порхунув Д.В., Панченков Д.Н. Рентгенэндоваскулярное лечение разрыва аневризмы селезеночной артерии. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020; 25 (2): 152–157. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202152-157>
 15. Skotsimara G., Antonopoulos A., Oikonomou E., Papastamos C., Siasos G., Tousoulis D. Aortic wall inflammation in the pathogenesis, diagnosis and treatment of aortic aneurysms. *Inflammation.* 2022; 45 (3): 965–976. <https://doi.org/10.1007/s10753-022-01626-z>
 16. Mariúba J.V.O. Splenic aneurysms: natural history and treatment techniques. *J. Vasc. Bras.* 2019; 19: e20190058. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190058>
 4. Wang A., Gao J. Spontaneous rupture of a splenic artery aneurysm during pregnancy. *Asian J. Surg.* 2022; 45 (2): 739–741. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.11.030>
 5. Moraes D.M.V., Gutierrez A., Colleoni Neto R., Lindemann I.L., Rottenfusser R., Carlotto J.R.M. Anatomy of the splenic artery: what does the surgeon need to know? *Rev. Col. Bras. Cir.* 2022; 49: e20223294. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20223294-en> (English, Portuguese)
 6. Manatakis D.K., Piagkou M., Loukas M., Tsiaoussis J., Delis S.G., Antonopoulos I., Chytas D., Natsis K. A systematic review of splenic artery variants based on cadaveric studies. *Surg. Radiol. Anat.* 2021; 43 (8): 1337–1347. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02675-5>
 7. Tiberio G.A., Bonardelli S., Gheza F., Arru L., Cervi E., Giulini S.M. Prospective randomized comparison of open versus laparoscopic management of splenic artery aneurysms: a 10-year study. *Surg. Endosc.* 2012. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2413-2>
 8. Shabunin A.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Tsurkan V.A., Alieva F.F., Pilyus F.G. Selecting the most appropriate surgical treatment of true splenic artery aneurysm. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova.* 2022; 10: 21–27. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202210121> (In Russian)
 9. Shabunin A.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Alieva F.F. Treatment program for patients with true splenic artery aneurysms in the surgical clinic of the Botkin hospital. *Moscow Surgical Journal.* 2023; 3: 81–89. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-3-81-89> (In Russian)
 10. Crane G.M., Liu Y.C., Chadburn A. Spleen: development, anatomy and reactive lymphoid proliferations. *Semin. Diagn. Pathol.* 2021; 38 (2): 112–124. <https://doi.org/10.1053/j.semdp.2020.06.003>
 11. Batrashov V.A., Yudaev S.S., Mirzemaгомедов G.A., Sergeev O.G., Khamroev S.S. Surgical treatment of patient with splenic artery aneurysm. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center.* 2016; 11 (3): 138–139. (In Russian)
 12. Kalipatnapu S., Kota A.A., Agarwal S. Giant splenic artery aneurysm. *J. Vasc. Surg.* 2019; 69 (6): 1940. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.039>
 13. Zhu C., Zhao J., Yuan D., Huang B., Yang Y., Ma Y., Xiong F. Endovascular and surgical management of intact splenic artery aneurysm. *Ann. Vasc. Surg.* 2019; 57: 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.08.088>
 14. Ivanov Yu.V., Lebedev D.P., Astakhov D.A., Liskevich R.V., Porkhunov D.V., Panchenkov D.N. Endovascular treatment of splenic artery aneurysm rupture. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2020; 25 (2): 152–157. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202152-157> (In Russian)
 15. Skotsimara G., Antonopoulos A., Oikonomou E., Papastamos C., Siasos G., Tousoulis D. Aortic wall inflammation in the pathogenesis, diagnosis and treatment of aortic aneurysms. *Inflammation.* 2022; 45 (3): 965–976. <https://doi.org/10.1007/s10753-022-01626-z>
 16. Mariúba J.V.O. Splenic aneurysms: natural history and treatment techniques. *J. Vasc. Bras.* 2019; 19: e20190058. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190058>

References

1. Pandey S.K., Bhattacharya S., Mishra R.N., Shukla V.K. Anatomical variations of the splenic artery and its clinical implications. *Clin. Anat.* 2004; 17 (6): 497–502. <https://doi.org/10.1002/ca.10220>
2. Dos Reis J.M.C., Melo G.D.S., de Oliveira M.V., Fernandez M.M., da Silva T.M.M.F., Ferreira H.L.D.S., de Andrade M.C. Incidental cardiovascular findings on chest CT scans requested for suspected COVID-19. *J. Vascular. Brasileiro.* 2021; 20e20210052. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.210052>
3. Kassem M.M., Gonzalez L. Splenic Artery Aneurysm. 2023 Jul 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. PMID: 28613599.

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; главный врач ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: glavbotkin@zdrav.mos.ru

Багателья Зураб Антонович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-5699-3695>. E-mail: bagateliyaz@mail.ru

Бедин Владимир Владимирович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заместитель главного врача по хирургии ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

Тавобиллов Михаил Михайлович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заведующий отделением гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Карпов Алексей Андреевич — доктор мед. наук, ассистент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; врач-хирург отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Алиева Фариза Файзуллоевна — аспирант кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; врач-хирург ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-8278-7147>. E-mail: alievafariza@gmail.com

Гордиенко Елена Николаевна — канд. мед. наук, младший научный сотрудник, врач-патологоанатом отделения патологической анатомии ГБУЗ ММНКЦ Боткинская больница ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-4021-9085>. E-mail: gordienko119@mail.ru

Для корреспонденции *: Алиева Фариза Файзуллоевна — e-mail: alievafariza@gmail.com

Aleksey V. Shabunin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Chief Medical Officer, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: info@botkinmoscow.ru

Zurab A. Bagateliya — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Deputy Chief Medical Officer, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-5699-3695>. E-mail: Bagateliyaz@mail.ru

Vladimir V. Bedin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Chief of Surgical Department, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

Mikhail M. Tavobilov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Aleksey A. Karpov — Doct. of Sci. (Med.), Assistant, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Fariza F. Alieva — Graduate-student, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-8278-7147>. E-mail: alievafariza@gmail.com

Elena N. Gordienko — Cand. of Sci. (Med.), Junior Researcher, Pathologist, Pathology Unit, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-4021-9085>. E-mail: gordienkoen@botkinmoscow.ru

For correspondence *: Fariza F. Alieva — e-mail: alievafariza@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 22.02.2024.
Received 22 February 2024.

Принята к публикации 25.06.2024.
Accepted for publication 25 June 2024.