

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202152-157>

Рентгенэндоваскулярное лечение разрыва аневризмы селезеночной артерии

Иванов Ю.В.^{1,2}, Лебедев Д.П.¹, Астахов Д.А.^{1,2},
Лискевич Р.В.^{1,2*}, Порхунув Д.В.¹, Панченков Д.Н.^{1,2}

¹ ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий” Федерального медико-биологического агентства России; 115682, г. Москва, ул. Ореховый бульвар, д. 28, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Министерства здравоохранения Российской Федерации; 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

Представлено клиническое наблюдение успешного рентгенэндоваскулярного хирургического лечения при разрыве аневризмы селезеночной артерии с внутрибрюшным кровотечением. Выполнена экстренная открытая хирургическая операция, срочная эндоваскулярная эмболизация аневризмы и плановая релапаротомия с удалением марлевых тампонов и дренажей. Этапность хирургического лечения была обусловлена местонахождением пациента в момент осложнения и оснащённостью лечебных учреждений, оказывавших медицинскую помощь. Минимально инвазивная высокотехнологичная хирургическая помощь, учитывая опасность состояния при разрыве аневризмы селезеночной артерии, возможна только при определенных условиях и зависит от квалификации врачей, мультидисциплинарного подхода и уровня оснащения лечебного учреждения. Эндоваскулярная эмболизация аневризмы селезеночной артерии при ее разрыве является современным, высокоэффективным и надежным минимально инвазивным хирургическим методом.

Ключевые слова: селезеночная артерия, аневризма, разрыв, ангиография, эндоваскулярная эмболизация.

Ссылка для цитирования: 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>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Endovascular treatment of splenic artery aneurysm rupture

Ivanov Y.V.^{1,2}, Lebedev D.P.¹, Astakhov D.A.^{1,2},
Liskevich R.V.^{1,2*}, Porkhunov D.V.¹, Panchenkov D.N.^{1,2}

¹ Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of FMBA Russia; 28, Orekhovy Boulevard, Moscow, 115682, Russian Federation

² Evdokimov Moscow State Medical and Dental University; 20/1, Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation

A case of successful clinical endovascular treatment for rupture of a splenic artery aneurysm with intraperitoneal bleeding is presented. An emergency open surgery, urgent endovascular aneurysm embolization and planned relaparotomy with the removal of gauze swabs and drains were performed. The staging of surgical treatment was determined by the location of the patient at the time of the complication and the equipment of medical institutions that provided medical care. Regarding the dangerous condition with rupture of the splenic artery aneurysm minimally invasive high-tech surgical care is possible only under certain conditions and depends on the qualifications of doctors, a multidisciplinary approach and the level of equipment of a medical institution. Endovascular embolization of the splenic artery aneurysm when it ruptures is a modern, highly effective and reliable minimally invasive surgical method.

Keywords: splenic artery, aneurysm, rupture, angiography, endovascular embolization.

For citation: Ivanov Y.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. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202152-157>.

There is no conflict of interests.

Аневризмы селезеночной артерии (АСА) выявляют достаточно редко (0,1–2%), тем не менее по частоте они находятся на третьем месте среди всех абдоминальных аневризм, уступая лишь аневризмам брюшной аорты и подвздошных артерий [1, 2]. В большинстве наблюдений АСА длительное время существуют бессимптомно, поэтому их часто обнаруживают случайно при проведении обследования, назначенного по другим причинам. Наиболее частые причины возникновения АСА – фиброзно-мышечная дисплазия, портальная гипертензия со спленомегалией, воспалительные процессы в поджелудочной железе [3].

Основным осложнением АСА является разрыв и кровоизлияние в свободную брюшную полость, забрюшинную клетчатку или в желудок [4, 5]. Такое кровотечение из аневризмы угрожает жизни больного и требует немедленного хирургического вмешательства. Риск спонтанных разрывов варьирует от 2 до 10%, летальность достигает 10–40% даже у оперированных больных [2].

Хирургические пособия при плановом лечении АСА хорошо известны, а их объем зависит от размера и локализации аневризмы, опыта хирургической бригады [6]. При разрыве АСА возникает необходимость выполнения экстренного хирургического вмешательства по жизненным показаниям. В такой ситуации, помимо сугубо специфических медицинских аспектов, на выбор метода хирургического лечения большое влияние оказывает и оснащенность лечебного учреждения, возможность выполнения высокотехнологичной минимально инвазивной операции. При разрыве АСА чаще всего прибегают к открытым операциям, поскольку, помимо вмешательства на самой аневризме и остановки внутрибрюшного кровотечения, необходима санация и дренирование брюшной полости. В ряде наблюдений причину гемоперитонеума выявляют во время экстренной операции, что существенно ограничивает хирурга в выборе способа оперативного вмешательства. В качестве примера, демонстрирующего сложности диагностики и оперативного лечения при разорвавшейся АСА, приводим клиническое наблюдение.

Пациент 58 лет переведен в отделение хирургии ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий” ФМБА России (ФГБУ ФНКЦ ФМБА России) 24.09.2019 из Центральной городской больницы одного из районов Московской области. Из анамнеза известно, что 21.09.2019 у пациента во время поездки в автобусе внезапно возникла резкая боль в эпигастрии, появился липкий пот, общая слабость, эпизод кратковременной потери со-

знания. Бригадой скорой медицинской помощи экстренно госпитализирован в Центральную городскую больницу с подозрением на перфоративную язву желудка. При осмотре в приемном покое состояние средней тяжести. Кожный покров бледный. Тахикардия до 100 в минуту, АД 100 и 60 мм рт.ст. Живот мягкий, болезненный при пальпации в верхних отделах, симптом раздражения брюшины сомнителен. При ректальном исследовании кал обычной окраски. При обзорной рентгеноскопии брюшной полости данных за перфорацию полого органа не получено. При УЗИ брюшной полости обнаружены неоднородные жидкостные скопления общим объемом до 500 мл, расположенные межпечельно и в малом тазу. Гемоглобин 78 г/л, эритроцитов $3,1 \times 10^{12}/л$. Заподозрено кровотечение. Экстренно выполнен лапароцентез, получена кровь. Пациент интубирован, выполнена общая анестезия и верхнесрединная лапаротомия. В брюшной полости и малом тазу, преимущественно между петлями кишок сгустки крови общим объемом 600 мл. Брюшная полость осушена. При дальнейшей ревизии установлено, что имеется подтекание крови из сальниковой сумки. Рассечена желудочно-ободочная связка, удалены сгустки крови. По верхнему краю тела поджелудочной железы выявлена забрюшинная гематома размером 7×4 см, а также массивное пропитывание кровью окружающих тканей. Гематома вскрыта, опорожнена. Определить источник кровотечения не удалось. Операция закончена санацией и дренированием брюшной полости, сальниковой сумки и тугой тампонадой полости вскрытой гематомы. В послеоперационном периоде проводили комплексную консервативную терапию, перелили 2 дозы эритроцитарной массы и 2 дозы плазмы крови, состояние больного стабилизировалось. 23.09.2019 выполнена КТ. В забрюшинной клетчатке слева выше и ниже тела поджелудочной железы отмечена выраженная инфильтрация с жидкостными включениями, ограниченная фасцией Героты. На уровне средней трети селезеночной артерии определяется ее аневризматическое расширение 12×17 мм, контуры аневризмы нечеткие, с отдельными включениями контрастного препарата за пределами артерии. Свободной жидкости в брюшной полости и малом тазу нет. Заключение: разорвавшаяся аневризма селезеночной артерии, состояние после оперативного лечения от 21.09.2019 (рис. 1). В связи с этим 24.09.2019 пациента экстренно транспортировали в ФГБУ ФНКЦ ФМБА России для дальнейшего лечения. Диагноз при переводе – разрыв аневризмы селезеночной артерии, забрюшинная гематома, гемоперитонеум, постгеморрагическая анемия средней степени. Учитывая общее стабильное состояние пациента, инструментально-лабораторные данные (гемоглобин 97 г/л, эритроцитов $3,8 \times 10^{12}$, гематокритное число 33,2), отсутствие признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения, первым этапом решено выполнить эмболизацию разорвавшейся аневризмы селезеночной ар-

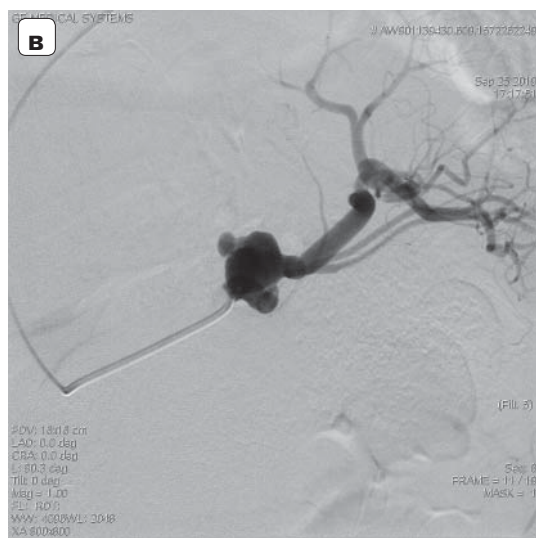
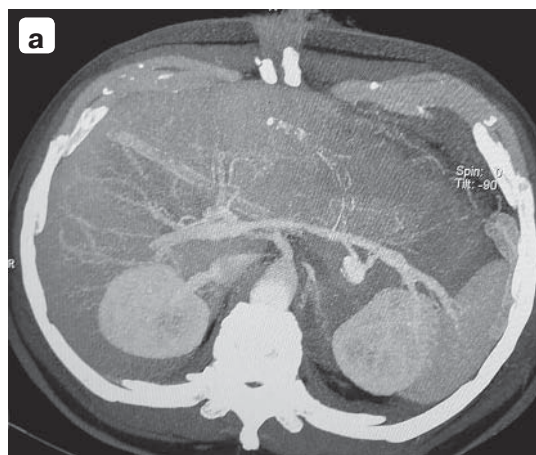


Рис. 1. Аневризма селезеночной артерии: а – компьютерная томограмма, исследование с болюсным контрастным усилением; б – компьютерная томограмма, 3D-реконструкция в сосудистом режиме, видна аневризма и отдельные включения контрастного препарата за пределами артерии; в – селективная ангиограмма, виден дистальный отдел СА с аневризмой, тромб в верхушке аневризматического мешка.

Fig. 1. Splenic artery aneurysm: a – CT scan, enhanced study; b – CT scan, 3D reconstruction in the vascular mode, aneurysm and individual inclusions of the contrast agent outside the artery are visible; c – selective angiogram, the distal part of the splenic artery with aneurysm is visible, a blood clot at the top of the aneurysm sac.



Рис. 2. Селективная ангиограмма. Эмболизация аневризмы спиралями IMWCE-35-10-10 и IMWCE-35-8-8.

Fig. 2. Selective angiogram. Aneurysm embolization with a IMWCE-35-10-10 (2 pcs.) and IMWCE-35-8-8 (2 pcs.) spirals.

терии, вторым этапом – релапаротомию, ревизию органов брюшной полости, удаление марлевых тампонов и дренажей из брюшной полости. 25.09.2019 в асептических условиях под местной анестезией (лидокаин 2% – 2,0 мл) пунктирована левая лучевая артерия в ретроградном направлении. По Сельдингеру установлен интродьюсер. Введено 5000 ЕД гепарина. На проводнике диагностический катетер последовательно установлен в чревном стволе и в селезеночной артерии. Выполнена целиакография и селективная ангиография. Чревный ствол представлен тремя артериями, в средней трети селезеночной артерии – округлое образование с неровными контурами в куполе (частичный тромбоз в дне?). Размеры видимой части 15 × 15 мм, шейка узкая, проходимость селезеночной артерии в дистальном направлении не нарушена, признаков экстравазации контрастного препарата нет (см. рис. 1). Согласно предоперационной концепции, катетер установлен в полость аневризмы, последовательно имплантированы 4 эмболизационные спирали (IMWCE-35-10-10 – 2 шт. и IMWCE-35-8-8 – 2 шт., “COOK”, США) (рис. 2). При контрольной ангиографии полость аневризмы не видна, проходимость селезеночной артерии не нарушена, признаков нецелевой эмболизации нет (рис. 3). Инструменты удалены. Гемостаз в зоне пункции лучевой артерии давящей повязкой. Вторым этапом 26.09.2019 выполнена релапаротомия. Свободной жидкости, в том числе крови, в брюшной полости нет. Удалены марлевые тампоны, при ревизии признаков кровотечения, панкреонекроза нет. Селезенка обычных размеров, цвета и консистенции, признаков ишемии нет. После извлечения дренажей передняя брюшная стенка ушита послойно наглухо. В качестве профилактики послеоперационного панкреатита назначали Октреотид по схеме 100 мкг подкожно предоперационно, затем 25–50 мкг/ч вну-



Рис. 3. Селективная ангиограмма. Контрольное исследование. Полость аневризмы не видна, проходимость селезеночной артерии не нарушена, признаков нецелевой эмболизации не выявлено.

Fig. 3. Selective angiogram. Control examination. The aneurysm cavity is not visualized, patency of the splenic artery is unbroken, signs of inappropriate embolization were not detected.

тривенно капельно в течение 3 дней. Послеоперационный период протекал без осложнений. Рана зажила первичным натяжением, швы сняты на 8-е сутки. Выписан в удовлетворительном состоянии для амбулаторного долечивания под наблюдением хирурга.

АСА подразделяют на истинные и ложные (псевдоаневризмы). Для истинной аневризмы характерно наличие тромба в полости, обызвествление стенок, небольшой размер (до 3 см). В отличие от истинных аневризм псевдоаневризмы могут достигать больших размеров, стенка их состоит только из двух слоев [1]. В представленном наблюдении АСА расценили как истинную. До разрыва аневризмы пациент не предъявлял каких-либо жалоб, что затруднило постановку диагноза в момент госпитализации.

Для диагностики применяют УЗИ, МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием, МРТ и прямую ангиографию, которая остается стандартом в диагностике аневризм висцеральных сосудов. Высокоинформативным методом исследования считают МСКТ в сосудистом режиме, но прямая ангиография позволяет не только уточнить диагноз, но и выполнить минимально инвазивное эндоваскулярное вмешательство [1, 5]. В обсуждаемом наблюдении применить перечисленные методы диагностики, за исключением УЗИ, было невозможно по техническим причинам (отсутствие оборудования). Наличие свободной жидкости в брюшной полости при УЗИ, уменьшение уровня гемоглобина в общем анализе крови и обморочное состояние

пациента при поступлении позволили заподозрить внутрибрюшное кровотечение, что было подтверждено при лапароцентезе. Внутрибрюшное кровотечение стало показанием к экстренной операции без попытки уточнения его причины, что было абсолютно оправдано в сложившейся ситуации. Однако выявить источник кровотечения во время оперативного вмешательства коллегам не удалось, поэтому операцию закончили тампонированием полости забрюшинной гематомы, санацией и дренированием брюшной полости. Только после выполнения МСКТ на 2-е сутки после операции был установлен клинический диагноз. В связи с сохранением источника кровотечения и необходимостью дальнейшего хирургического лечения пациент был переведен в наше учреждение.

В настоящее время в лечении АСА предпочтение отдают эндоваскулярным технологиям: эмболизации аневризмы, установке армированных эндопротезов (стентов), введению тромбина в полость аневризмы, эмболизации проксимального сегмента селезеночной артерии спиралями или эмболизирующими веществами [7–9]. При отсутствии возможности осуществить эндоваскулярное вмешательство выполняют открытые оперативные вмешательства: иссечение аневризмы, в том числе со спленэктомией, лигирование селезеночной артерии с иссечением аневризмы или без него [1, 2]. В представленном наблюдении, учитывая выраженную извитость селезеночной артерии и возможные сложности при проведении армированного стента, от этого способа отказались. Выполнена эндоваскулярная эмболизация спиралями только АСА, без нарушения проходимости селезеночной артерии. Выбор эндоваскулярного метода был обусловлен локализацией и размером аневризмы, а также узкой шейкой аневризматического мешка. Положительный результат эндоваскулярной операции позволил уже на следующий день выполнить релапаротомию с извлечением марлевых салфеток и дренажей, послойно ушить переднюю брюшную стенку.

Большинство авторов, учитывая высокий риск разрыва АСА и уровень смертности, рекомендуют выполнять всем больным с АСА оперативное вмешательство в наиболее короткие сроки. Операцией выбора в таких ситуациях являются эндоваскулярные методы лечения, отличающиеся малой инвазивностью, высокой эффективностью, хорошей переносимостью, минимальным числом послеоперационных осложнений. При своевременной госпитализации пациентов с разрывом АСА возможно оказание специализированной высокотехнологичной медицинской помощи. Для этого необходимы следующие условия: многопрофильный стационар, круглосуточная современная рентгенэндо-

васкулярная хирургическая служба и КТ, высокая квалификация специалистов по рентгенэндоваскулярным технологиям.

Участие авторов

Иванов Ю.В. — общее руководство лечебным процессом, оформление научной статьи.

Лебедев Д.П. — участие в лечебном процессе, выполнение эндоваскулярного этапа лечения.

Астахов Д.А. — участие в лечебном процессе, оформление окончательного варианта статьи.

Лискевич Р.В. — участие в операции и лечебном процессе, оформление предварительного варианта статьи.

Порхунов Д.В. — участие в операции и лечебном процессе, анализ современной отечественной и зарубежной литературы.

Панченков Д.Н. — идейный автор и научный руководитель, редактор научной статьи.

Authors participation

Ivanov Yu.V. — general management of the treatment, the design of the scientific article.

Lebedev D.P. — participation in the treatment, performing endovascular stage of treatment.

Astakhov D.A. — participation in the treatment, preparation of the final version of the article.

Liskevich R.V. — participation in the surgery and treatment, preparation of the preliminary version of the article.

Porkhunov D.V. — participation in the surgery and treatment, analysis of modern domestic and foreign literature.

Panchenkov D.N. — ideological author and supervisor, editor of a scientific article.

Список литературы

1. Жарский С.Л., Рудман В.Я., Рабинович Э.Л., Вальченко С.М., Реватас А.А., Поштагаев К.Е., Лецкин А.Я., Поляков А.Г., Васильев В.В., Писанкин В.И., Жарская И.М. Аневризма селезеночной артерии в клинической практике с описанием гигантской аневризмы, леченной методом эндоваскулярной эмболизации. Дальневосточный медицинский журнал. 2017; 2: 87–93.
2. Akbulut S., Otan E. Management of giant splenic artery aneurysm: comprehensive literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94 (27): e1016. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000001016>
3. Pejkić S., Tomić I., Opačić D., Pejinović L., Grubor N., Činara I., Davidović L. Splenic artery aneurysms: Two cases of varied etiology, clinical presentation and treatment outcome. *Srp. Arh. Celok. Lek.* 2015; 143 (5–6): 326–331. <https://doi.org/10.2298/sarh1506326p>
4. O'Brien J., Muscara F., Farghal A., Shaikh I. Haematochezia from a splenic artery pseudoaneurysm communicating with transverse colon: a case report and literature review. *Case Rep. Vasc. Med.* 2016; 2016: 1–5. <https://doi.org/10.1155/2016/8461501>
5. Değer K.C., Gündeş E., Fedakar A. Surgical management of a splenic artery aneurysm. *Clin. Case Rep.* 2016; 4 (5): 524–525. <https://doi.org/10.1002/ccr3.550>

6. Varshney P., Songra B., Mathur S., Gothwal S., Malik P., Rath M., Arya R. Splenic artery pseudoaneurysm presenting as massive hematemesis: a diagnostic dilemma. *Case Rep. Surg.* 2014; 2014: 1–3. <https://doi.org/10.1155/2014/501937>
7. Garcarek J. Embolization of a true giant splenic artery aneurysm using NBCA Glue – Case Report and Literature Review. *Pol. J. Radiol.* 2015; 80: 155–158. <https://doi.org/10.12659/pjr.891405>
8. Saeed Kilani M., Izaaryene J., Cohen F., Varoquaux A., Gaubert J.Y., Louis G., Vidal V. Ethylene vinyl alcohol copolymer (Onyx®) in peripheral interventional radiology: Indications, advantages and limitations. *Diagn. Interv. Imaging.* 2015; 96 (4): 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2014.11.030>
9. Naganuma M., Matsui H., Koizumi J., Fushimi K., Yasunaga H. Short-term outcomes following elective transcatheter arterial embolization for splenic artery aneurysms: data from a nationwide administrative database. *Acta Radiol. Open.* 2015; 4 (9): 2047981615574354. <https://doi.org/10.1177/2047981615574354>

References

1. Zharskii S.L., Rudman V.Ya., Rabinovich Eh.L., Val'chenko S.M., Revatas A.A., Poshataev K.E., Letskin A.Ya., Polyakov A.G., Vasil'ev V.V., Pisankin V.I., Zharskaya I.M. Spleen artery aneurysm in clinical practice with a giant aneurysm treated by endovascular splenic artery embolization technique. "Far East Medical Journal" = *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal*. 2017; 2: 87–93. (In Russian).
2. Akbulut S., Otan E. Management of giant splenic artery aneurysm: comprehensive literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94 (27): e1016. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000001016>
3. Pejkić S., Tomić I., Opačić D., Pejinović L., Grubor N., Činara I., Davidović L. Splenic artery aneurysms: Two cases of varied etiology, clinical presentation and treatment outcome. *Srp. Arh. Celok. Lek.* 2015; 143 (5–6): 326–331. <https://doi.org/10.2298/sarh1506326p>
4. O'Brien J., Muscara F., Farghal A., Shaikh I. Haematochezia from a splenic artery pseudoaneurysm communicating with transverse colon: a case report and literature review. *Case Rep. Vasc. Med.* 2016; 2016: 1–5. <https://doi.org/10.1155/2016/8461501>
5. Değer K. C., Gündeş E., Fedakar A. Surgical management of a splenic artery aneurysm. *Clin. Case Rep.* 2016; 4 (5): 524–525. <https://doi.org/10.1002/ccr3.550>
6. Varshney P., Songra B., Mathur S., Gothwal S., Malik P., Rath M., Arya R. Splenic artery pseudoaneurysm presenting as massive hematemesis: a diagnostic dilemma. *Case Rep. Surg.* 2014; 2014: 1–3. <https://doi.org/10.1155/2014/501937>
7. Garcarek J. Embolization of a true giant splenic artery aneurysm using NBCA Glue – Case Report and Literature Review. *Pol. J. Radiol.* 2015; 80: 155–158. <https://doi.org/10.12659/pjr.891405>
8. Saeed Kilani M., Izaaryene J., Cohen F., Varoquaux A., Gaubert J.Y., Louis G., Vidal V. Ethylene vinyl alcohol copolymer (Onyx®) in peripheral interventional radiology: Indications, advantages and limitations. *Diagn. Interv. Imaging.* 2015; 96 (4): 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2014.11.030>
9. Naganuma M., Matsui H., Koizumi J., Fushimi K., Yasunaga H. Short-term outcomes following elective transcatheter arterial embolization for splenic artery aneurysms: data from a nationwide administrative database. *Acta Radiol. Open.* 2015; 4 (9): 2047981615574354. <https://doi.org/10.1177/2047981615574354>

Сведения об авторах [Authors info]

Иванов Юрий Викторович – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением хирургии ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, главный научный сотрудник лаборатории минимально инвазивной хирургии НИМСИ ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>. E-mail: ivanovkb83@yandex.ru

Лебедев Дмитрий Петрович – врач по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. <https://orcid.org/0000-0003-1551-3127>. E-mail: lebedevdp@gmail.com

Астахов Дмитрий Анатольевич – канд. мед. наук, врач-онколог отделения онкологии ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, ведущий научный сотрудник лаборатории минимально инвазивной хирургии НИМСИ ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-8776-944X>. E-mail: astakhovd@mail.ru

Лискевич Роман Витальевич – врач-хирург отделения хирургии ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, младший научный сотрудник лаборатории минимально инвазивной хирургии НИМСИ ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5455-2439>. E-mail: rvliskevich@gmail.com

Порхунув Дмитрий Васильевич – клинический ординатор кафедры хирургии академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. <https://orcid.org/0000-0003-1281-3220>. E-mail: porxunov1994@mail.ru

Панченков Дмитрий Николаевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий лабораторией минимально инвазивной хирургии НИМСИ ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

Для корреспонденции *: Лискевич Роман Витальевич – 115682, г. Москва, Ореховый бульвар, д. 28, Российская Федерация. Тел.: 8-977-805-58-10. E-mail: rvliskevich@gmail.com

Yury V. Ivanov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery of the Federal Clinical Research Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia, Chief Researcher of the Minimally Invasive Surgery Laboratory, Evdokimov Moscow State Medical and Dental University. <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>. E-mail: ivanovkb83@yandex.ru

Dmitry P. Lebedev – Physician of the Endovascular Diagnosis and Treatment of the Department of the Interventional radiology of the Federal Clinical Research Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1551-3127>. E-mail: lebedevdp@gmail.com

Dmitry A. Astakhov – Cand. of Sci. (Med.), Oncologist of the Federal Clinical Research Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia, Leading Researcher of the Laboratory of Minimally Invasive Surgery of the Evdokimov Moscow State Medical and Dental University. <https://orcid.org/0000-0002-8776-944X>. E-mail: astakhovd@mail.ru

Roman V. Liskevich – Surgeon of the Department of Surgery of the Federal Clinical Research Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia, Junior Researcher of the Laboratory of Minimally Invasive Surgery of the Evdokimov Moscow State Medical and Dental University. <https://orcid.org/0000-0002-5455-2439>. E-mail: rvliskevich@gmail.com

Dmitry V. Porxunov – Resident of the Surgery Department, Academy of Postgraduate Education Federal Clinical Research Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1281-3220>. E-mail: porxunov1994@mail.ru

Dmitry N. Panchenkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Minimally Invasive Surgery of the Evdokimov Moscow State Medical and Dental University. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

For correspondence *: Roman V. Liskevich – 28, Orekhovy Boulevard, Moscow, 115682, Russian Federation. Phone: +7-977-805-58-10. E-mail: rvliskevich@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 7.11.2019.
Received 7 November 2019.

Принята к публикации 26.11.2019.
Accepted for publication 26 November 2019.