

Эволюция представлений об органосохраняющих операциях на селезенке

© И.И. КАГАН, О.Б. НУЗОВА, И.Ю. ПИКИН

Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Российская Федерация

Одним из актуальных направлений в современной хирургии является изучение травм и заболеваний селезенки, в частности, ее травматические разрывы - достаточно распространенная патология, которая занимает одно из лидирующих позиций среди всех повреждений органов брюшной полости. Совершенствование способов гемостаза и выбор тактики при оперативном лечении патологий селезенки имеют важное значение. Последние несколько десятилетий главенствовало представление о том, что основной операцией при повреждении и заболеваниях селезенки является спленэктомия. В настоящее время, в работах отечественных и зарубежных ученых сообщается о разработке и применении тактики хирурга, подразумевающей использование при ранении селезенки органосохраняющих операций.

В сравнении с органосохраняющими операциями, после спленэктомии возникают негативные изменения как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета. Было предложено значительное число вариантов сохранения селезенки, объединенных в группы: консервативное лечение, тампонады раны, швы селезенки, сегментарная резекция, лигирование селезеночных артерий, склеивание ран, инфракрасная контактная коагуляция, аутотрансплантация селезеночной ткани. В настоящее время, в арсенале хирургов имеется достаточно много экспериментальных и прошедших клиническую апробацию методик, позволяющих успешно выполнить органосберегающую операцию на селезенке. Однако ни одна из них не лишена недостатков. Последние, в свою очередь, достаточно разноплановы, начиная с невозможности обеспечить гарантированный надежный гемостаз, заканчивая технологическими и экономическими аспектами операции, поэтому остается перспективным вопрос поиска новых органосохраняющих методик.

Ключевые слова: селезенка; резекции селезенки; органосберегающие операции; травма селезенки

Organ-Preserving Surgeries on the Spleen: Evolution of Concepts

© I.I. KAGAN, O.B. NUZOVA, I.YU. PIKIN

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russian Federation

One of the current trends in modern surgery is the study of the spleen injuries and diseases, in particular, its traumatic ruptures which are a fairly common pathology, being the most prevalent among all injuries of the abdominal organs. The improvement of hemostasis options and the choice of tactics in the surgical treatment of the spleen pathologies are crucial. Few recent decades have been dominated by the idea that splenectomy is the major surgical option for the spleen damage and diseases. Currently, as reported in Russia and globally, surgical tactics implying the use of organ-preserving surgeries in case of the spleen injury are being widely developed and applied.

If compared with organ-preserving operations, there are negative changes in the cellular and humoral links of the immunity after splenectomy. A significant number of proposed spleen preserving options are grouped into: conservative treatment, wound tamponades, splenic sutures, segmental resection, ligation of splenic arteries, wound bonding, infrared contact coagulation, autotransplantation of splenic tissue. Currently, surgeons have quite a lot of experimental and clinically tested techniques in their arsenal that allow successfully performing organ-preserving spleen surgery. However, none of them lacks of drawbacks. These drawbacks are quite diverse, ranging from the inability to provide guaranteed reliable hemostasis to technological and economic aspects of the operation, thus, the search for novel organ-preserving techniques remains promising.

Keywords: spleen; spleen resections; organ-preserving surgeries; spleen injury

Одним из актуальных направлений в современной хирургии является изучение травм и заболеваний селезенки, в частности, ее травматические разрывы - достаточно распространенная патология, занимающая первое место среди всех повреждений органов брюшной полости [1,2]. Анализ структуры оперативных вмешательств свидетельствует о том, что на первом месте среди этиологических факторов, выступающих показаниями к операциям на селезенке, являются ее травмы – 76%, на втором месте – паразитарные и солитарные кисты – 8% [3].

Обращаясь к истории разработки способов лечения травм и заболеваний селезенки, необходимо отметить, что первым разработанным видом оперативного

вмешательства является открытая спленэктомия. Данная операция впервые успешно выполнена по поводу кисты выдающимся французским хирургом Жюль Пенаном в 1867 г. В России первая спленэктомия выполнена в 1896 г. А.А.Трояновым. Показанием к данной операции послужило травматическое повреждение селезенки [4]. В 1911 г. швейцарский хирург Теодор Кохер определяет спленэктомию как единственно верную хирургическую концепцию, которая должна быть реализована при повреждении селезенки, поскольку считал, что у данной операции нет побочных эффектов и при этом устраняется угроза кровотечения [5]. В 1916 г. спленэктомию при идиопатической тромбоцитопенической пурпуре выполнил Шлоффер, что спо-

собствовало началу развития хирургических методов лечения заболеваний крови. Вплоть до середины 60–х годов XX века открытая спленэктомия являлась операцией выбора при различных патологических состояниях, таких как травма, кисты, опухоли и системные заболевания.

В СССР разработкой вопросов, связанных со спленэктомией активно занимались А.Н. Бакулев, В.Р. Брайцев, П.А. Герцен, Д.М. Гроздов, В.И. Казанский [6].

В 1952 г., после сообщения Н. King и Н.В. Shumaskero о развитии постспленэктомического сепсиса, ставится под сомнение доктрина спленэктомии [7]. В публикациях описываются единичные случаи использования органосохраняющих операций при травматических повреждениях селезенки, начиная уже с 1894 г., когда хирургом Тиффани впервые была выполнена спленорафия [8]. Активная разработка альтернативных, органосохраняющих вмешательств начинается только с 80-х годов XX века [9].

В 1981 году Seufert R.M. с соавторами объединили предложенное разнообразие вариантов сохранения селезенки в систематизированные группы: консервативное лечение, тампонады раны, швы селезенки, сегментарная резекция, лигирование селезеночных артерий, марсупиализация, склеивание ран, инфракрасная контактная коагуляция, аутоотрансплантация селезеночной ткани.

К способам местного гемостаза при повреждениях селезенки относятся: физические, химические, механические и биологические [10].

Тема органосохраняющих оперативных вмешательств на селезенке неоднократно упоминалась в работах отечественных и зарубежных авторов [11,12,13], но, несмотря на это, по-прежнему остается актуальной. Значимость разработки способов органосохраняющего оперативного лечения патологий селезенки остается высокой в связи с тем, что после выполнения традиционной спленэктомии возникают негативные изменения как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета: снижается содержание моноцитов в крови, происходит уменьшение содержания иммуноглобулинов, различных фракций системы комплемента, интерлейкинов [14]. Касательно гнойно-септических и тромбоземболических осложнений, после выполнения органосохраняющих операций они наблюдаются в 6,7 раз реже чем после спленэктомии.

Также, органосохраняющие операции позволяют в 5 раз снизить риск развития острого панкреатита [15]. Вместе с тем, вплоть до настоящего времени остается неоднозначным отношение к органосохраняющим операциям. Так, по мнению Р.Ш. Байдулатова (1986), Т.Н. Ragsdale et al. (1984), данного рода вмешательства зачастую оказываются сложными, и не всегда гарантируют надежный гемостаз. Данные утверждения опираются на статистику послеоперационных кровотечений и септических осложнений, развивающихся

4—10% случаев [16]. Последнее чаще всего связано с недочетами в технике обработки раневой поверхности селезенки [17]. К сожалению, единого мнения относительно надежности гемостаза при органосохраняющих операциях на селезенке нет [18]. В связи с этим, доля органосохраняющих и заместительных операций на селезенке составляет всего около 25% [19,10], а значительная часть хирургов считает наиболее рациональным и радикальным оперативным вмешательством спленэктомию [20,21]. Однако, концепция сохранения функций селезенки на сегодняшний день считается общепринятой [22].

Таким образом, с учетом дискуссионности темы, вопрос о лечебной тактике в случае травм и заболеваний селезенки уже имеет несколько признанных вариантов решения, в зависимости от возраста пациента, стабильности его гемодинамики, выраженности, характера и локализации разрыва самой селезенки.

Глобально можно выделить 3 подхода к оперативному лечению патологий селезенки. Первый вариант, применимый к травматическим разрывам селезенки – консервативное ведение пациента. Он наиболее актуален по отношению к больным детского возраста [23]. Второй вариант – оперативное лечение со спленэктомией, последняя, в свою очередь может быть выполнена через различные варианты доступа: верхнесрединную лапаротомию, косую левую подреберную лапаротомию, верхнесрединную лапаротомию с дополнительным косым разрезом в левой подреберной области, трансторакальный доступ с рассечением диафрагмы и, наконец, лапароскопический доступ. Третий вариант – органосохраняющие оперативные способы. К таким относится обеспечение гемостаза биологическими, химическими, физическим и механическими хирургическими методиками. Под механическими методиками, можно понимать два основных принципиальных варианта: спленорафию и резекцию селезенки. Оба варианта имеют множество модификаций, комбинаций с другими вышеизложенными методами гемостаза, включать или не включать перевязку или эндоваскулярную эмболизацию питающих селезенку артерий.

Далее рассматривается вопрос о резекциях селезенки. Согласно данным зарубежных авторов, показанием именно к резекции селезенки, в противовес спленорафии или спленэктомии, является такое повреждение органа, когда разрыв затронул не только капсулу, но и паренхиму, в том числе при ситуации его распространения до области ворот, но сама селезенка не подверглась тотальному разрушению [24,25].

Классические резекции полюса селезенки разделяются на анатомические и атипичные, в зависимости от того, выполнялась ли резекция с учетом, либо без учета интраорганного кровоснабжения.

Для выполнения анатомических резекций селезенки неотъемлемым этапом является выделение селезеночной артерии, а затем долевых и сегментар-

ных ее ветвей. Так, например, Г.С. Рагимовым (2010 г.) предложены способы визуализации доли или сегмента селезенки. В первом способе, в артериальную ветвь, дистальнее места сдавления, вводился 1% раствор метиленовой сини. Второй способ заключается в том, что в долевого или сегментарный артериальный сосуд вводится раствор намагниченного «красителя», после чего на поверхности оперируемого органа окрашивается соответствующая доля или сегмент.

Одним из способов визуализации доли или сегмента селезенки является пережатие либо лигирование долевого или сегментарной артериальной ветви, в зависимости от предполагаемого объема будущей резекции. Однако необходимо помнить о возможном нахождении под капсулой селезенки идущих к одному из полюсов крупных интраорганных сосудов. В данной ситуации, при кровотечении из поврежденной ткани, возникшего после перевязки воротных сосудов, необходимо в поперечном направлении прошить паренхиму на границе мобилизованного участка сосудистой ножки.

После появления демаркационной линии проводится отсечение удаляемой части паренхимы селезенки, дистальнее либо проксимальнее линии, в зависимости от способа обработки культи [26,27]. После выполнения анатомической или атипичной резекции полюса селезенки встает вопрос о способе обработки культи оставшейся части органа.

Самые технически простые способы – это способы, предполагающие использование для обеспечения гемостаза и восстановления анатомической целостности органа исключительно только шовного материала. Ушивание оставшейся после резекции части селезенки в данном случае возможно наложением простых узловых швов, П-образных, блоковидных швов, непрерывного шва, шва Мультиановского, шва Кузнецова-Пенского, разработанных специально для выполнения выше обозначенных задач на паренхиматозных органах [5]. Существует способ укрытия культи селезенки аутосальником, который затем подшивается непрерывным швом или сквозными П-образными швами. Также существует модификация данного способа, предложенная К.А. Апарцином и В.Е. Паком в 1998 г., предусматривающая предварительное наложение на культю селезенки сдавливающей кетгутовой лигатуры и фиксацию сальника нитями, заведенными за эту лигатуру [11]. Данное направление получило развитие в работе Г.Ц. Дамбаева, который с соавторами в 2008 г. разработал способ обработки культи селезенки, где в качестве лигирующего средства предлагается титановая клипса с эффектом памяти и сверхэластичности, которая впоследствии удаляется из организма через дренажную трубку [28].

В.Н. Бордуновским (1992 г.) был предложен способ ушивания культи селезенки, который заключается в том, что пластина консервированной ксеногенной брюшины в виде колпачка накладывается и подши-

вается в окружности непрерывным или сквозным 8-образным кетгутowym швом. Для предотвращения формирования околораневой гематомы шов накладывается при постоянном натяжении пластического материала на культю органа [10].

Среди способов гемостаза с использованием ксеногенных материалов при резекции селезенки есть способ с использованием компрессорных сеток [29]. Описаны также способы, где в качестве пластического материала аналогичным образом используется собственный мышечно-апоневротический лоскут на питающей ножке, полученный из мышц передней брюшной стенки или серозно-мышечный лоскут, выкроенный из области большой кривизны желудка [16,26]. Г.С. Рагимовым (2010) предложен способ с использованием разработанного им гемостатического жома для резекции селезенки, предусматривающий предварительное наложение данного инструмента по линии предполагаемой резекции, после чего через подкладку из пластического материала вдоль инструмента накладывался непрерывный гемостатический шов, отсекалась удаляемая часть органа по наружному краю жома, культя селезенки дополнительно укрывалась пластическим материалом, в качестве которого может быть использован сальник, париетальная брюшина или рассасывающаяся гемостатическая марля [30]. Разработаны также способы резекции, схожие по методике выполнения с вышеописанным способом Г.С. Рагимова, но предполагающие наложение гемостатического шва с помощью специального устройства [31,32].

Один из вариантов анатомической резекции может быть выполнен при обширном разрыве селезенки, затрагивающем ворота органа, но с сохранением целостности верхнего полюса селезенки и питающих его коротких желудочных артерий, проходящих в толще желудочно-селезеночной связки. При выполнении операции проводилась мобилизация селезенки, наложение зажима на сосудистую ножку, выполнялась резекция нижней части органа, а затем проводилось ушивание раневой поверхности отдельными узловыми швами [33]. Модификацией данного метода является способ, предложенный Л.И. Казимировым, А.М. Горуховым и Н.Б. Ставицкой, который предусматривает перевязку магистральных сосудов селезенки и сохранение коротких желудочных артерий, за счет которых сохранится кровоснабжение верхнего полюса селезенки. Раневая поверхность культи селезенки после перевязки и коагуляции наиболее крупных сосудов должна быть прикрыта отдельными П-образными швами [19].

В настоящее время также применяют анатомические робот-ассистированную и лапароскопическую резекции селезенки, при проведении которых используют особое операционное положение пациента, когда головной конец стола приподнят на 15—20°, а сам больной лежит на правом боку. Первый этап вмеша-

тельства предполагает осуществление мобилизации селезенки, которая начинается с нижнего полюса и включает пересечение фиксирующих ее связок: селезеночно-ободочной и ободочно-диафрагмальной. Затем, на протяжении коагулируются мелкие сосуды. Далее смещается книзу селезеночный изгиб ободочной кишки. Желудочно-ободочная связка пересекается, клипируются короткие сосуды желудка. Лобулярные и сегментарные сосуды резецируемой части селезенки клипируются, пересекаются или прошиваются аппаратом. После появления демаркационной линии паренхима селезенки пересекается использующим ультразвуковые колебания скальпелем на расстоянии 0,5 см латеральнее края демаркационной линии. Окончательный гемостаз достигается посредством биполярной коагуляции. К резекционной поверхности органа подводится дренажная трубка. Препарат в контейнере удаляется из брюшной полости [34, 35, 36].

В отличие от плоскостных анатомических и атипичных резекций, несколько обособленно стоит способ продольной клиновидной резекции, предложенный в 1987 году Е.А. Вагнером и М.Г. Урманом, при выполнении которого в рану выводится мобилизованная селезенка. Затем производят продольную субтотальную резекцию селезенки с сохранением ткани вдоль прикрепления желудочно-селезеночной связки. Раневая поверхность оставшейся части селезенки при этом имеет конусовидную форму. Гемостаз обеспечивается наложением непрерывного обвивного кетгуттового шва атравматичной иглой [37, 38].

В 2010 году С.В. Тарасенко с соавторами был предложен способ атипичной резекции при лечении больных с непаразитарными кистами селезенки. Данный способ относится к, так называемым, атипичным вариантам резекции. При выполнении операции по границе патологического образования и паренхимы органа выполняется разрез капсулы. Далее, путем диссекции производится энуклеация кисты, после чего остается сильновогнутая раневая поверхность, которая по описанию самих авторов, напоминает форму «устрицы». Наиболее крупные сосуды подвергаются лигированию. Далее, поэтапно, «от дна» накладывается несколько рядов непрерывных обвивных гемостатических швов, прочность и гемостатический эффект которых обеспечивается перпендикулярным ходом трабекул направлением стежков. Края резецированной селезенки сближаются по типу створок устрицы. Затем в проекции «створок» накладывают вторую группу гемостатических швов в виде широких сквозных П-образных швов, проходящих через обе створки «устрицы». При использовании предложенного способа сохраняется практически вся функционально активная паренхима селезенки с магистральным кровоснабжением [39]. Также был разработан способ бескровной резекции селезенки с использованием физического метода гемостаза, при выполнении которого необходимо выделение и пересечение сосудов, питаю-

щих удаляемую часть селезенки, выполнение радиочастотной абляции (РЧА) по границе предстоящей резекции путем погружения электрода в паренхиму селезенки с последующим рассечением паренхимы с помощью режущего инструмента [40]. Кроме приведенных выше способов гемостаза, при резекциях селезенки используют физические методы: коагуляция инфракрасным излучением, медицинским лазером или горячим воздухом; методы биологического гемостаза, предполагающие использование желатиновой губки, оксигеллюлозы, коллагеновых фибрилл; химические, с применением акрилатов и комбинированные методики [41,42].

С целью обеспечения надежного гемостаза при операциях на селезенке предложены методики, применение которых приводит к остановке кровотечения, однако при этом развивается выраженный спаечный процесс в брюшной полости [43]. Поэтому все чаще хирурги отдают предпочтение местным аппликационным средствам, которые влияют на основные этапы коагуляционного каскада. С этой целью используют различные гемостатические губки на основе коллагена и желатина, компоненты крови, фибриновые и цианакрилатные клеи и лаки. Создаются и испытываются новые клеевые композиции. В настоящее время в медицине применяют биологические и синтетические клеи. К биологическим клеям относятся лиофилизированная плазма, фибриновые клеи, полисахаридные клеи. Существуют несколько видов синтетических клеевых композиций: эпоксидные, акрилатные, полиэтиленгликолевые, полиуретановые, латексный тканевой клей [41].

Заключение

Современное развитие медицины предполагает применение в хирургии высокотехнологичного оборудования и внедрение новых методов оперативного лечения. В хирургии селезенки и в настоящее время остаются дискуссионными и требуют доработки вопросы технического плана: совершенствование методических приемов и техники операции.

На сегодняшний день в арсенале хирургов имеется достаточно много экспериментальных и прошедших клиническую апробацию методик, позволяющих успешно выполнить органосохраняющую операцию на селезенке. Однако ни одна из них не лишена недостатков. Последние, в свою очередь, достаточно разноплановы, начиная с невозможности обеспечить гарантированный надежный гемостаз, заканчивая технологическими и экономическими аспектами операции. Поэтому остается перспективным вопрос поиска новых органосохраняющих методик.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Горелик А.Л., Карасева О.В. Тактика хирурга при травме селезенки у детей. *Opinion Leader*. 2019; 2 (20): 52–57.
2. Шабунин А.В., Бедин В.В., Греков Д.Н. Неотложная абдоминальная хирургия: методическое руководство для практикующего врача. Под ред. акад. РАН И.И. Затевахина, акад. РАН А.И. Кириенко, чл. – корр. РАН. А.В. Сажина. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2018; 345–346.
3. Беляева О.А., Кондрашин С.А., Поляев Ю.А., Гарбузов Р.В. Комбинированные навигационные оперативные вмешательства у детей с солитарными кистами селезенки. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2016; 4: 1: 16–23.
4. Гладинец М.М., Садыков А.К., Маратова А.Т., Шарипова Н.С., Кенжалина Д.Н. Хирургическая тактика при повреждении селезенки. *Наука и здравоохранение*. 2013; 1: 16–17.
5. Ибрагимов Р.А., Чикаев В.Ф., Бондарев Ю.В. и др. Алгоритм действий хирурга при повреждении селезенки. *Казанский медицинский журнал*. 2006; 2: 104–107.
6. Климанский В. А. *Спленэктомия. Большая медицинская энциклопедия: В 30 томах*. Главный редактор Б. В. Петровский. 3-е издание. М. Советская энциклопедия. 1985; 24: 144–145.
7. King H., Shumacker H. V. Jr. Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann. Surg.* 1952; 136: 2: 239–242.
8. Масляков В.В., Ермилов П.В., Поляков А.В. Виды операций на селезенке при ее травме. *Успехи современного естествознания*. 2012; 7: 29–35.
9. Смоляр А.Н. Закрытая травма живота. Повреждения селезенки. Часть 2. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016; 2: 4–10.
10. Бордуновский В.Н. Пластическая хирургия селезенки и печени: автореф. дис. д-р. мед. наук: 14.00.27. Пермь, 1992; 53 с.
11. Апарин К.А., Пак В.Е. Способ резекции селезенки. Патент на изобретение № RU 2113177 С1. 1994.
12. Labruzzo C., Haritopoulos K. N., Tayar A. R., Hakim N. S. Posttraumatic cyst of the spleen: a case report and review of the literature. *Int. Surg.* 2002; 87 (3): 152–156.
13. Matusch F., Koch A., Zippel R. et al. Laparoscopy of a traumatic rupture of a dysontogenetic splenic cyst. *Surg Endosc.* 2002; 15 (7): 759.
14. Семичев ЕВ, Шевцова НМ, Байков АН, Бушланов ПС, Геренг ЕА, Алейник АН. Морфофункциональные изменения селезенки после гемостаза «неравновесной плазмой». *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2016;9(2):141-148. doi: 10.18499/2070-478X-2016-9-2-141-148
15. Алексеев В.С. Морфофункциональное обоснование операций на гастроспленопанкреатическом комплексе и профилактика осложнений при вынужденной спленэктомии (экспериментально-клиническое исследование): автореф. дис. д-р. мед. наук: 14.01.17. Санкт-Петербург. 2016 – 22.
16. Вальтер В.Г., Одишелашвили Г.Д., Кутуков В.В. Гемостаз при операциях на селезенке. *Анналы хирургической гепатологии*. 2000; 2: 267.
17. Raikhlin A. Imaging and transcatheter arterial embolization for traumatic splenic injuries: review of the literature. *Can. J. Surg.* 2008; 51(6): 464–472.
18. Чернухин А.А., Одишелашвили Л.Г. Органосохраняющие операции в хирургическом лечении поврежденных селезенки. *Новая наука: от идеи к результату*. 2017; 2: 2: 44–46.
19. Казимиров Л.И., Горохов А.М., Ставицкая Н.Б. Способ резекции селезенки. Патент на изобретение № RU 1641285 А1. 1987.
20. Чалык Ю. В. Высоко- и низкоинтенсивные лазеры в хирургии травматических повреждений паренхиматозных органов живота (экспериментально-клиническое исследование): автореф. дис. д-р. мед. наук: 14.00.27. Саратов. 1993 – 35.
21. Павлова И. Е. Динамика показателей клеточного и гуморального иммунитета у пациентов, перенесших спленэктомию, в отдаленном послеоперационном периоде. *Медлайн-экспресс*. 2007; 3-4: 26–31.
22. Тарасов А. Н., Шестопалов С. С., Устинов Н. А., Ефремов А. П., Абдрашитов Р. Р. Возможности органосохраняющего хирургического лечения заболеваний селезенки. *Медицинская наука и образование Урала*. 2012; 3: 139–142.
23. Подкаменев В.В., Пикало И.А. Концепция спонтанного гемостаза при травме селезенки у детей. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2016; 3: 409–413.
24. Fashing MD, Coowey DR. Reimmunization and splenic autotransplantation a longterm of immunologia reaponae and survival following Pneumococcal challenge. *J. Surg. Res.* 1980; 449: 591.
25. Zuidema GD, Rutherford RB, Ballinger WF. The management of trauma. Third edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Toronto, London. 1999; 863.
26. Праздников Э.Н., Маховский В.В., Зинатулин Д.Р. Анатомическая резекция селезенки с пластикой резекционной поверхности васкуляризированным мышечным лоскутом (экспериментальное

References

1. Gorelik AL, Karaseva OV. Taktika hirurga pri travme seledenki u detej. *Opinion Leader*. 2019; 2 (20): 52–57. (in Russ.)
2. Shabunin AV, Bedin VV, Grekov DN. Neotlozhnaja abdominal'naja hirurgija: metodicheskoe rukovodstvo dlja praktikujushhego vracha. Pod red. akad. RAN I.I. Zatevahina, akad. RAN A.I. Kirienko, chl. – korr. RAN. A.V. Sazhina. M.: OOO «Medicinskoe informacionnoe agentstvo». 2018; 345–346. (in Russ.)
3. Beljaeva OA, Kondrashin S.A, Poljaev JuA, Garbuzov RV. Combined navigational surgical interventions in children with solitary spleen cysts. *Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2016; 4: 1: 16–23. (in Russ.)
4. Gladinec MM, Sadykov AK, Maratova AT, Sharipova NS, Kenzhalina DN. Surgical tactics for spleen injuries. *Nauka i zdravoohranenie*. 2013; 1: 16–17. (in Russ.)
5. Ibragimov RA, Chikaev VF, Bondarev JuV, i dr. Algoritm dejstvij hirurga pri povrezhdenii seledenki. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2006; 2: 104–107. (in Russ.)
6. Klimanskij VA. Splenektomija. *Bol'shaja medicinskaja jenciklopedija: V 30 tomah*. Glavnyj redaktor B. V. Petrovskij. 3-e izdanie. M.: Sovetskaja jenciklopedija. 1985; 24: 144–145. (in Russ.)
7. King H, Shumacker HB. Jr. Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann. Surg.* 1952; 136: 2: 239–242.
8. Masljakov V.V., Ermilov P.V., Poljakov A.V. Types of operations on the spleen with its injury. *Uspеhi sovremennogo estestvoznanija*. 2012; 7: 29–35.
9. Smoljar AN. Zakrytaja travma zhivota. Damage to the spleen. Part 2. *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016; 2: 4–10. (in Russ.)
10. Bordunovskij VN. Plasticheskaja hirurgija seledenki i pečeni: avtoref. dis. d-r. med. nauk: 14.00.27. Perm', 1992; 53 s. (in Russ.)
11. Aparcin KA, Pak VE. Sposob rezekcii seledenki. Patent na izobretenie № RU 2113177 S1. 1994. (in Russ.)
12. Labruzzo C., Haritopoulos K. N., Tayar A. R., Hakim N. S. Posttraumatic cyst of the spleen: a case report and review of the literature. *Int. Surg.* 2002; 87 (3): 152–156.
13. Matusch F., Koch A., Zippel R. et al. Laparoscopy of a traumatic rupture of a dysontogenetic splenic cyst. *Surg Endosc.* 2002; 15 (7): 759.
14. Semichev EV, Shevcova NM, Baikov AN, Bushlanov PS, Gereng EA, Aleynik AN. Morphofunctional Changes of the Spleen after Hemostasis by «Nonequilibrium Plasma». *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2016;9(2):141-148. doi: 10.18499/2070-478X-2016-9-2-141-148(in Russ.)
15. Alekseev VS. Morfofunkcional'noe obosnovanie operacij na gastrosplenopankreaticheskom komplekse i profilaktika oslozhenij pri vynuždennoj splenektomii (jeksperimental'no-klinicheskoe issledovanie): avtoref. dis. d-r. med. nauk: 14.01.17. Sankt-Peterburg, 2016 – 22. (in Russ.)
16. Val'ter VG, Odishelashvili GD, Kutukov VV. Hemostasis during spleen surgery. *Annaly hirurgicheskij gepatologii*. 2000; 2: 267. (in Russ.)
17. Raikhlin A. Imaging and transcatheter arterial embolization for traumatic splenic injuries: review of the literature. *Can. J. Surg.* 2008; 51(6): 464–472.
18. Chernuhin AA, Odishelashvili LG. Organ-preserving operations in the surgical treatment of spleen injuries. *Novaja nauka: ot idei k rezul'tatu*. 2017; 2: 2: 44–46. (in Russ.)
19. Kazimirov LI, Gorohov AM, Stavickaja NB. Sposob rezekcii seledenki. Patent na izobretenie № RU 1641285 A1. 1987. (in Russ.)
20. Chalyk JuV. Vysoko- i nizkointensivnye lazery v hirurgii travmaticheskij povrezhdenij parenhimatoznyh organov zhivota (jeksperimental'no-klinicheskoe issledovanie): avtoref. dis. d-r. med. nauk: 14.00.27. Saratov. 1993 – 35. (in Russ.)
21. Pavlova IE. Dinamika pokazatelej kletocnogo i gumoral'nogo immuniteta u pacientov, perenessij splenektomiju, v otдаленном послеоперационном periode. *Medlajn-jekspress*. 2007; 3-4: 26–31. (in Russ.)
22. Tarasov AN, Shestopalov SS, Ustinov NA, Efmremov AP, Abdrashitov RR. Possibilities of organ-preserving surgical treatment of spleen diseases. *Medicinskaja nauka i obrazovanie Urala*. 2012; 3: 139–142. (in Russ.)
23. Podkamenev VV, Pikalo IA. The concept of spontaneous hemostasis in spleen injury in children. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2016; 3: 409–413. (in Russ.)
24. Fashing MD, Coowey DR. Reimmunization and splenic autotransplantation a longterm of immunologia reaponae and survival following Pneumococcal challenge. *J. Surg. Res.* 1980; 449: 591.
25. Zuidema GD, Rutherford RB, Ballinger WF. The management of trauma. Third edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Toronto, London. 1999; 863.
26. Prazdnikov EN, Mahovskij VV, Zinatulin DR. Anatomicheskaja rezekcija seledenki s plastikoj rezekcionnoj poverhnosti vaskuljarizirovannym myshechnym loskutom (jeksperimental'noe issledovanie). *Plasticheskaja hirurgija v Rossii. Aktual'nye voprosy mikrohirurgii: mat-ly konf. Moskva*, 2018; 119–120. (in Russ.)

- исследование). Пластическая хирургия в России. Актуальные вопросы микрохирургии: мат-лы конф. Москва. 2018; 119–120.
27. Andersson R., Gustavsson T., Alwmark A. Splenic artery ligation for traumatic rupture of the spleen. *Acta Chir. Scand.* 2015; 151(8): 709–710.
 28. Дамбаев Г. Ц., Гюнтер В. Э., Колесникова И. В., Хитрихеев В. Е. Способ резекции селезенки. Патент на изобретение № RU 2334476 C1. 2008.
 29. Gall F. P. Scheele J. Differentialindikationen der Konservativen und operativen Behandlungsmöglichkeiten der Milzruptur. *Langenbecks Arch. Chir.* 1986; 369: 371–378.
 30. Рагимов Г.С. Дифференцированный выбор способа гемостаза и тактики хирургического лечения травматических поврежденных печени и селезенки: автореф. дис. д-р. мед. наук. наук: 14.01.17. Махачкала, 2010 - 480 с.
 31. Асланян А.А., Харченко В.Г., Асланян С.А. Устройство для наложения гемостатических швов на паренхиматозные органы. *Хирургия.* 1984; 7: 25–29.
 32. Zajo M, Rosati R. Le splennectomie segmentaria. Utilita delle sutuzatric mecaniche lineari. *Minerva Chir.* 1989; 44: 23-24: 2367-2371.
 33. Шапкин В.В., Шапкина А.Н., Пилипенко А.П., Полуши О.Г. Способ резекции селезенки. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2004; 1: 26-27.
 34. Берелавичус С.В., Смирнов А.В., Ионкин Д.А., Кригер А.Г. Робот-ассистированные и лапароскопические резекции селезенки при непаразитарных кистах. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2015; 7: 41-48.
 35. Аутлев К.М., Кручинин Е.В., Алиев В.Ф., Яхьяев Э.З. Случай лапароскопической резекции простой кисты селезенки. *Уральский медицинский журнал.* 2019; 03 (171): 89–91.
 36. Cavaliere D, Solaini L., Di Pietrantonio D., D'Acapito F.. Robotic vs laparoscopic splenectomy for splenomegaly: A retrospective comparative cohort study. *International journal of surgery.* 2018; 55: 1–4.
 37. Вагнер Е.А., Урман М.Г. Способ резекции селезенки. Патент на изобретение № SU 1641285 A 61. 1987.
 38. Нечаев О.И. К истории изобретений в научной школе академика Е.А. Вагнера. *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. культура, история, философия, право.* 2017; 2: 112-119.
 39. Тарасенко С. В., Рахмаев Т. С., Копейкин А. А., Песков О. Д., Соколова С. Н., Зайцев О. В. Способ обработки раневой поверхности селезенки при ее атипичных резекциях. Патент на изобретение № RU 2387387 C1. 2010.
 40. Ионкин Д. А., Степанова Ю. А., Икрамов Р. З., Алимурзаева М. З. Способ бескровной резекции селезенки. Патент на изобретение № RU 2675355 C1. 2018.
 41. Демина Н.Б., Чернова Л.В., Козлова Ж.М. Применение клеевых композиций в хирургии. *Хирургия; Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2019; 3: 1: 129-134.
 42. Zywicka V., Rybak Z., Janeczek M., et al. Comparison of A 1940 nm Thulium-Doped Fiber Laser and A 1470 nm Diode Laser for Cutting Efficacy and Hemostasis in A Pig Model of Spleen Surgery. *Materials.* 2020; 13: 5: 1167.
 43. Семичев. Е. В., Бородин О.Ю., Бушланов П.С. Экспериментальная хирургия паренхиматозных органов (обзор литературы). *Русский медицинский журнал.* 2012; 36: 1743-1746.
 27. Andersson R, Gustavsson T, Alwmark A. Splenic artery ligation for traumatic rupture of the spleen. *Acta Chir. Scand.* 2015; 151(8): 709–710.
 28. Dambaev GC, Gjunter VJe, Kolesnikova IV, Hitriheev VE. Spособ rezekcii selezenki. Patent na izobretenie № RU 2334476 C1. 2008. (in Russ.)
 29. Gall FP, Scheele J. Differentialindikationen der Konservativen und operativen Behandlungsmöglichkeiten der Milzruptur. *Langenbecks Arch. Chir.* 1986; 369: 371-378.
 30. Ragimov GS. Differencirovannyj vybor sposoba gemostaza i taktiki hirurgicheskogo lechenija travmaticheskij povrezhdenij pecheni i selezjonki: avtoref. dis. d-r. med. nauk. nauk: 14.01.17. Mahachkala, 2010 - 480 s. (in Russ.)
 31. Aslanjan AA, Harchenko VG, Aslanjan SA. Device for applying hemostatic sutures to parenchymal organs. *Hirurgija.* 1984; 7: 25–29. (in Russ.)
 32. Zajo M, Rosati R. Le splennnectomie segmentaria. Utilita delle sutuzatric mecaniche lineari. *Minerva Chir.* 1989; 44: 23-24: 2367-2371.
 33. Shapkin VV, Shapkina AN, Pilipenko AP, Polushi OG. Method of resection of the spleen. *Tihookeanskij medicinskij zhurnal.* 2004; 1: 26-27. (in Russ.)
 34. Berelavichus SV, Smirnov AV, Ionkin DA, Kriger AG. Robot-assisted and laparoscopic resection of the spleen in nonparasitic cysts. *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2015; 7: 41-48. (in Russ.)
 35. Autlev KM, Kruchinin EV, Aliev VF, Jahjaev JeZ. A case of laparoscopic resection of a simple spleen cyst. *Ural'skij medicinskij zhurnal.* 2019; 03 (171): 89–91. (in Russ.)
 36. Cavaliere D, Solaini L, Di Pietrantonio D, D'Acapito F. Robotic vs laparoscopic splenectomy for splenomegaly: A retrospective comparative cohort study. *International journal of surgery.* 2018; 55: 1–4.
 37. Vagner EA, Urman MG. Spособ rezekcii selezenki. Patent na izobretenie № SU 1641285 A 61. 1987. (in Russ.)
 38. Nechaev OI. On the history of inventions in the scientific school of Academician E.A. Wagner. *Vestnik Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. kul'tura, istoriya, filosofiya, pravo.* 2017; 2: 112-119. (in Russ.)
 39. Tarasenko SV, Rahmaev TS, Kopejkin AA, Peskov OD, Sokolova SN, Zajcev OV. Spособ obrabotki ranevoj poverhnosti selezenki pri ee atipichnyh rezekcijah. Patent na izobretenie № RU 2387387 C1. 2010. (in Russ.)
 40. Ionkin DA, Stepanova JuA, Ikramov RZ, Alimurzaeva MZ. Spособ beskrovnoj rezekcii selezenki. Patent na izobretenie № RU 2675355 C1. 2018. (in Russ.)
 41. Demina NB, Chernova LV, Kozlova ZhM. Application of adhesive compositions in surgery. *Hirurgija; Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2019; 3: 1: 129-134. (in Russ.)
 42. Zywicka B, Rybak Z, Janeczek M, et al. Comparison of A 1940 nm Thulium-Doped Fiber Laser and A 1470 nm Diode Laser for Cutting Efficacy and Hemostasis in A Pig Model of Spleen Surgery. *Materials.* 2020; 13: 5: 1167.
 43. Semichev EV, Borodin OJu, Bushlanov PS. Experimental surgery of parenchymal organs (literature review). *Russkij medicinskij zhurnal.* 2012; 36: 1743-1746. (in Russ.)

Информация об авторах

1. Каган Илья Иосифович - д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, e-mail: kaganil@mail.ru
2. Нузова Ольга Борисовна - д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, e-mail: nuzova_27@mail.ru
3. Пикин Илья Юрьевич - ассистент кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург; e-mail: ilya.pikin.1994@mail.ru

Information about the Authors

1. Ilya Iosifovich Kagan - M.D., Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after S.S. Mikhailov FGBOU V OrGMU of the Ministry of Health of Russia, e-mail: kaganil@mail.ru
2. Olga Borisovna Nuzova - M.D., Professor of the Department of Faculty Surgery of the Russian State Medical University of the Ministry of Health, Orenburg, e-mail: nuzova_27@mail.ru
3. Ilya Yuryevich Pikin - Assistant of the Department of Faculty Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian Ministry of Health, e-mail: ilya.pikin.1994@mail.ru

Цитировать:

Каган И.И., Нузова И.И., Пикин И.Ю. Эволюция представлений об органосохраняющих операциях на селезенке. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2023; 16: 2: 180-185. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-180-185.

To cite this article:

Kagan I.I., Nuzova O.B., Pikin I.Yu. Organ-Preserving Surgeries on the Spleen: Evolution of Concepts. *Journal of experimental and clinical surgery* 2023; 16: 2: 180-185. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-180-185.