

## ХИРУРГИЯ В ОНКОГЕМАТОЛОГИИ

## SURGERY IN ONCOHEMATOLOGY

### Технические сложности выполнения спленэктомии при заболеваниях системы крови

С.Р. Карагюлян, К.И. Данишян, С.А. Шутов, М.А. Силаев

ФГБУ «Гематологический научный центр» Минздрава России, Новый Зыковский пр-д, д. 4а, Москва, Российская Федерация, 125167

#### РЕФЕРАТ

Статья посвящена техническим аспектам выполнения спленэктомии (СЭ) у 1628 больных двумя основными доступами — лапароскопическим (885 СЭ) и лапаротомным (743 СЭ) — с описанием различных факторов, влияющих на травматичность и успех операции. Установлено, что кроме формы и размеров увеличенной селезенки техническую сложность СЭ, в особенности при лапароскопическом доступе, определяют следующие факторы: периспленит, близкое прилежание и сращение хвоста поджелудочной железы с воротами селезенки, опухолевая инфильтрация сосудистой ножки селезенки, рассыпной тип ее строения, висцеральное ожирение, сдавление ножки селезенки увеличенными, спаянными друг с другом лимфатическими узлами. В большинстве случаев (60 %) имеет место сочетание нескольких факторов риска, что еще больше затрудняет выполнение операции. Показания к СЭ, как и ее влияние на течение основного заболевания системы крови, в данной работе не рассматриваются.

**Ключевые слова:** заболевания системы крови, спленэктомия, лапароскопия, лапаротомия.

**Получено:** 11 августа 2016 г.

**Принято в печать:** 14 ноября 2016 г.

*Для переписки:* Карен Исмаилович Данишян, канд. мед. наук, Новый Зыковский пр-д, д. 4а, Москва, Российская Федерация, 125167; e-mail: ntanisian@gmail.ru

*Для цитирования:* Карагюлян С.Р., Данишян К.И., Шутов С.А., Силаев М.А. Технические сложности выполнения спленэктомии при заболеваниях системы крови. Клиническая онкогематология. 2017;10(1):101–7.

DOI: 10.21320/2500-2139-2017-10-1-101-107

### Technical Problems of Splenectomy in Hematological Diseases

SR Karagyulyan, KI Danishyan, SA Shutov, MA Silaev

Hematology Research Center under the Ministry of Health of the Russian Federation, 4a Novyi Zykovskii pr-d, Moscow, Russian Federation, 125167

#### ABSTRACT

The article focuses on the technical aspects of splenectomy (SE) in 1628 patients using two main techniques: laparoscopy (885 SEs) and laparotomy (743 SEs), with a description of various factors that influence the invasiveness and the success of the surgery. The fact is that in addition to the shape and size of an enlarged spleen, the technical complexity of the SE, especially in laparoscopic access depends on the following factors: perisplenitis, close presentation and fusion of the tail of the pancreas to the spleen, tumor infiltration of splenic vascular pedicle, branchy type of its structure, visceral obesity, compression of the splenic pedicle with enlarged and united lymph nodes. In most cases (60 %), there is a combination of several risk factors, thus making the surgery even more difficult. The indications for splenectomy, as well as its influence on the course of the main hematological disease are not considered in this paper.

**Keywords:** hematological disorders, splenectomy, laparoscopy, laparotomy.

**Received:** August 11, 2016

**Accepted:** November 14, 2016

*For correspondence:* Karen Ismailovich Danishyan, PhD, 4a Novyi Zykovskii pr-d, Moscow, Russian Federation, 125167; e-mail: ntanisian@gmail.ru

*For citation:* Karagyulyan SR, Danishyan KI, Shutov SA, Silaev MA. Technical Problems of Splenectomy in Hematological Diseases. Clinical oncohematology. 2017;10(1):101–7 (In Russ).

DOI: 10.21320/2500-2139-2017-10-1-101-107

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время существует два основных доступа выполнения спленэктомии (СЭ): лапароскопический (ЛСЭ), иногда дополняемый ручным ассистированием

(ЛСЭРА), и открытый путем лапаротомии (ОСЭ). В большинстве случаев выбор способа операции определяется размерами селезенки, хотя единства в этом вопросе нет и все чаще ЛСЭ выполняют даже при размере органа 25–30 см и более [1–6].

При относительной простоте удаление селезенки связано с риском тяжелых осложнений, что зависит от многих факторов: особенностей анатомии органа, его кровоснабжения, наличия в брюшной полости выраженных сращений, висцерального ожирения, портальной гипертензии с развитием сосудистых коллатералей, а также изменений показателей свертываемости крови, выраженности цитопении.

Наш опыт проведения более 1600 СЭ различными способами при заболеваниях системы крови убеждает, что залогом малой травматичности операции является контроль так называемых ключевых зон (термин, впервые введенный профессором В.А. Климанским) [7]. Представления о ключевых зонах селезенки, вариабельности их анатомии служат основой профилактики профузных, трудно контролируемых кровотечений во время операции. Так, короткая проксимальная часть желудочно-селезеночной связки может стать источником профузного кровотечения при чрезмерной тракции за желудок, заднелатеральная зона селезенки становится ключевой при выраженных сращениях с париетальной брюшиной (периспленит) и портальной гипертензии в связи с развитием мощных и коротких венозных коллатералей. Основной ключевой зоной является сосудистая ножка селезенки.

Практически нет работ о влиянии формы селезенки, особенностей ее расположения и типа кровоснабжения на выбор доступа и последовательности этапов операции.

Статья посвящена техническим аспектам выполнения СЭ с описанием различных факторов, влияющих на травматичность и успех операции. Показания к спленэктомии, как и ее влияние на течение основного заболевания системы крови, в данной работе не рассматриваются.

**Таблица 1.** Структура заболеваний системы крови, при которых выполнялась спленэктомия ( $n = 1628$ )

Диагноз	Число пациентов, $n$ (%)	
	Лапаротомия	Лапароскопия
Лимфопролиферативные заболевания	367 (49)	209 (23)
Идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура	75 (10)	231 (26)
Первичный миелофиброз	75 (10)	5 (1)
Хронический лимфолейкоз	56 (8)	50 (6)
Апластическая анемия	33 (4)	210 (24)
Аутоиммунная гемолитическая анемия	33 (4)	53 (6)
Хронический миелолейкоз	19 (3)	9 (1)
Наследственная микросфероцитарная гемолитическая анемия	18 (2)	39 (4)
Острые лейкозы	14 (2)	18 (2)
Парциальная красноклеточная анемия	6 (1)	5 (1)
Миелодиспластический синдром	5 (1)	13 (1)
Апластический синдром	4 (1)	9 (1)
Опухоли селезенки	15 (2)	14 (1)
Кисты селезенки	5 (1)	6 (1)
Прочие	18 (2)	14 (2)
Всего	743 (100)	885 (100)

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 1988 по 2014 г. выполнено 1628 спленэктомий: лапаротомным доступом — 743, лапароскопическим — 885. Возраст больных составлял 9–87 лет, медиана — 52 года.

Заболевания, при которых выполнялась СЭ, представлены в табл. 1.

Нарушения в системе свертывания крови не служили противопоказаниями к СЭ. Так, ряд пациентов (10 %) прооперирован в состоянии глубокой тромбоцитопении ( $< 20 \times 10^9/\text{л}$ ) (рис. 1).

Поскольку перед выполнением СЭ нужна тщательная ревизия брюшной полости, часто возникает необходимость в сочетанных вмешательствах на органах брюшной полости. ЛСЭ в гематологии связана с повышенным риском кровотечения, что может потребовать конверсии, т. е. быстрого перехода к лапаротомии.



**Рис. 1.** Кожные проявления геморрагического диатеза: А — иммунная тромбоцитопения; Б — апластическая анемия

**Fig. 1.** Cutaneous manifestations of hemorrhagic diathesis: А — immune thrombocytopenia; Б — aplastic anemia

Специальный отбор пациентов не проводился. На операцию (лапароскопию) направлялись как больные с увеличенной селезенкой, медиальный край которой не достигал срединной линии, а нижний полюс — передней верхней ости подвздошной кости, так и пациенты, размеры селезенки у которых выходили за пределы указанных границ.

Операцию выполняли силами бригады из двух хирургов. Использовалось лапароскопическое оборудование и инструменты компаний Karl Storz (Германия) и AutoSuture (США).

Больного укладывали на операционный стол в положении лежа на спине. После создания карбоксиперитонеума и осмотра брюшной полости позицию операционного стола изменяли: головной конец поднимали на 40–45°, проводили поворот направо на 30–45°.

Обеспечение рабочего пространства, необходимого для манипуляций инструментами, достигали использованием напряженного карбоксиперитонеума. Среднее положительное давление 12 мм рт. ст. (допустимые колебания 9–15 мм рт. ст.) создавали нагнетанием в брюшную полость фильтрованного углекислого газа. Карбоксиперитонеум в начальном объеме 2–3 л создавали через иглу Вереща или через троакар 11 мм, вводимый здесь же открытым способом в точке выше пупка. Инструменты вводили в брюшную полость через 4 троакара: два по 11 мм устанавливали по средней линии в эпигастральной области, выше пупка — один и под мечевидным отростком грудины — другой. В левом подреберье по среднеключичной и передней (средней) подмышечной линиям — троакары 13 и 6 мм. Такое расположение троакаров обеспечивало «угол атаки» по отношению к сосудам селезенки, близкий к 90°, что было оптимальным для безопасного их выделения. На первом этапе операции осуществлялся тщательный осмотр брюшной полости с оценкой состояния печени, селезенки, доступных отделов желудка и кишечника, органов малого таза.

Открытый способ был более предпочтительным в случае предшествующих операций на брюшной полости, а также при выходе селезенки за срединную линию.

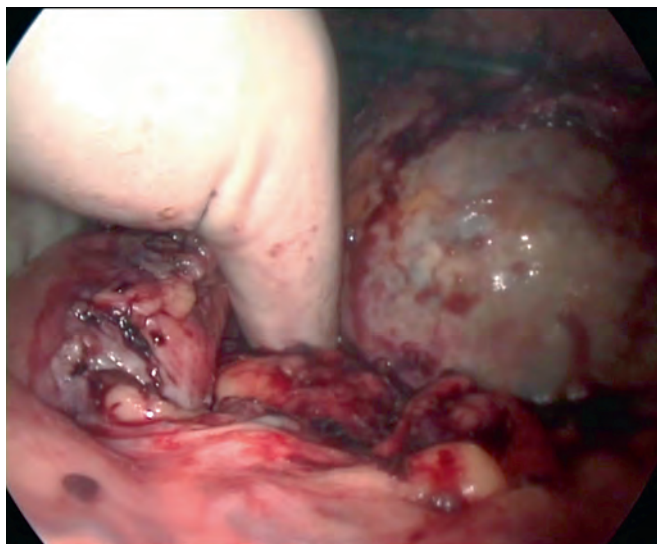
## РЕЗУЛЬТАТЫ

Наиболее частым в нашей практике интраоперационным осложнением было кровотечение (табл. 2). Основным критерием значимости кровотечения был не его объем, а темп, при котором дальнейшее продолжение лапароскопической операции становилось невозможным. В то же время при открытых спленэктомиях кровотечение считается осложнением при объеме кровопотери более 1 л, требующим усиления заместительной гемотранфузионной терапии. Кровотечения в основном наблюдались при глубокой тромбоцитопении и у больных, длительное время получавших кортикостероиды.

Как видно из данных табл. 2, у больных с глубокой тромбоцитопенией объем кровопотери во время операции был даже ниже, чем в случаях с умеренной тромбоцитопенией. Общее количество осложнений лишь незначительно превышало таковое у больных с уровнем тромбоцитов выше  $100 \times 10^9/\text{л}$ , что сви-

**Таблица 2.** Осложнения лапароскопической спленэктомии при тромбоцитопении

Осложнение	Уровень тромбоцитов		
	< $20 \times 10^9/\text{л}$ (n = 13)	20–100 $\times 10^9/\text{л}$ (n = 49)	> $100 \times 10^9/\text{л}$ (n = 26)
Кровопотеря (диапазон), мл	320 (100–1200)	240 (0–1100)	370 (0–2000)
Конверсии	2	—	—
Все осложнения, %	23	14	15



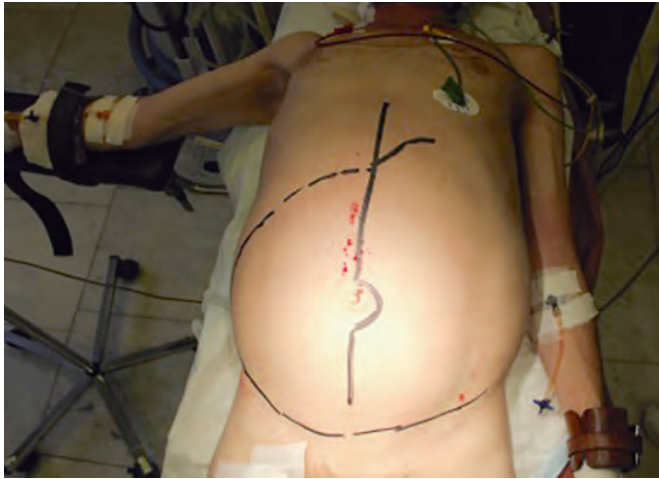
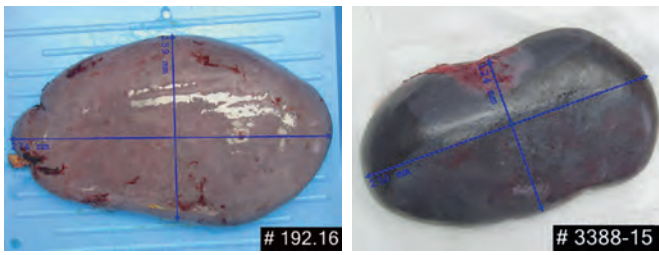
**Рис. 2.** Лапароскопическая спленэктомия с ручным ассистированием: контроль рукой области сращения хвоста поджелудочной железы с селезенкой

**Fig. 2.** Hand-assisted laparoscopic splenectomy: manual control of the site of pancreatic tail fusion with the spleen

детельствует о том, что технологии ЛСЭ позволяют выполнять операции при крайне низком уровне тромбоцитов.

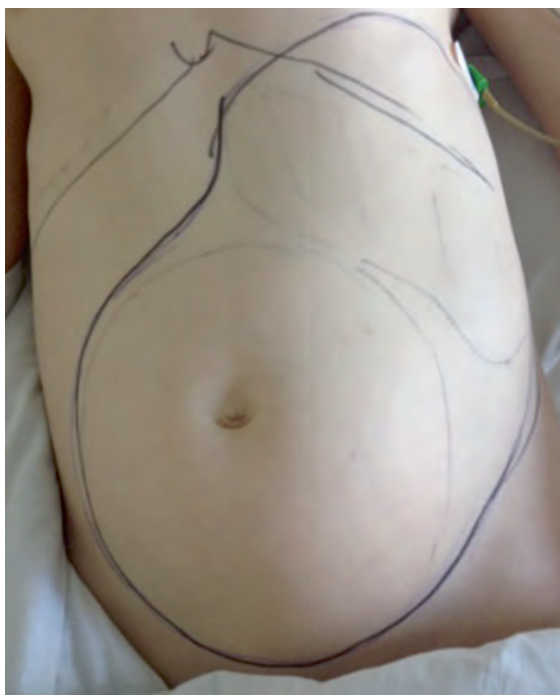
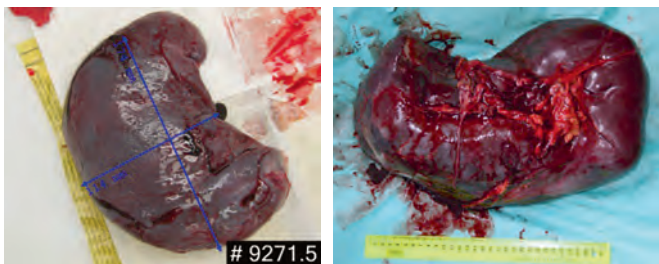
Анализ причин технических трудностей при выполнении ЛСЭ, ОСЭ и связанных с ними интраоперационных осложнений показал, что при обоих доступах они несколько различаются.

Так, выраженные спайки в брюшной полости после предыдущих операций или перитонита могут стать непреодолимым препятствием для выполнения ЛСЭ. В то же время открытой СЭ через широкий лапаротомный доступ спайки помешать не могут. Напротив, хвост поджелудочной железы, уходящий далеко под селезенку и связанный с ней несколькими мелкими артериальными и венозными сосудами, при ее вывихивании в операционную рану может быть травмирован, что чревато как интраоперационным кровотечением, так и послеоперационным панкреатитом с формированием наружного панкреатического свища. Оптическое же увеличение при ЛСЭ позволяет последовательно обнаружить и клипировать либо коагулировать ультразвуковым скальпелем все эти мелкие сосудистые связи с селезенкой без повреждения паренхимы поджелудочной железы. Опухолевая инфильтрация селезенки и хвоста поджелудочной железы может создать технические трудности при обеих методиках. В подобных ситуациях предпочтительнее контролировать зону резекции (иногда прямо по опухоли) рукой, что



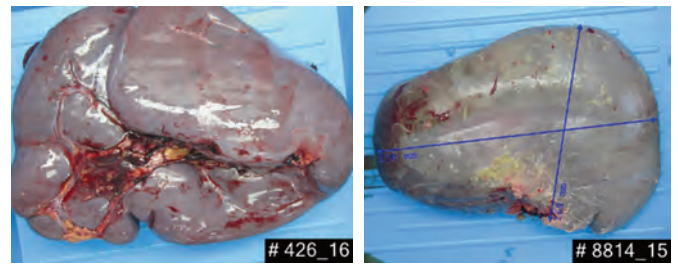
**Рис. 3.** Прямоугольная или овальная форма селезенки

**Fig. 3.** Rectangular or oval spleen



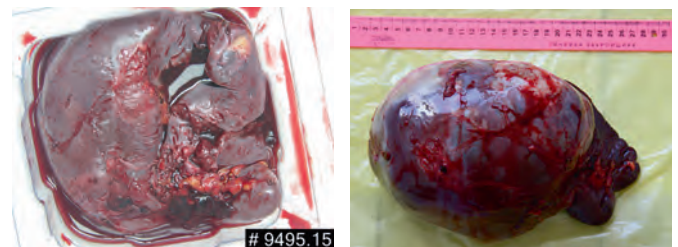
**Рис. 4.** Бобовидная форма селезенки

**Fig. 4.** Bean-like spleen



**Рис. 5.** Треугольная основанием книзу форма селезенки

**Fig. 5.** Triangular spleen base downwards



**Рис. 6.** Шарообразная (квадратная) форма селезенки

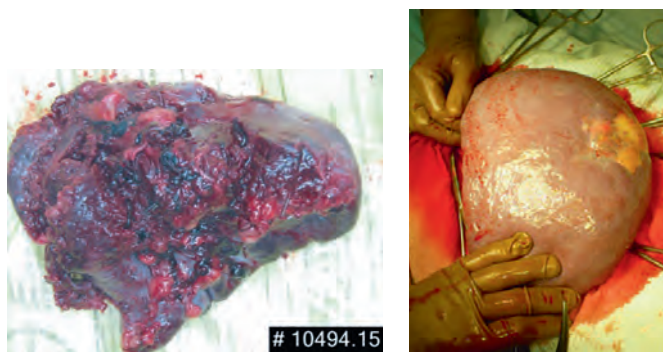
**Fig. 6.** Spherical (square) spleen

возможно либо при ЛСЭРА (рис. 2), либо при переходе к ОСЭ (запрограммированная конверсия).

Технические сложности выполнения СЭ при увеличении селезенки стали поводом к изучению факторов, создающих эти сложности, в т. ч. изменения формы селезенки по мере ее роста.

При изучении удаленных селезенки выявлено пять основных вариантов изменения формы органа:

- 1) прямоугольная или овальная — 51,25 % (рис. 3);
- 2) бобовидная — 17,5 % (рис. 4);
- 3) треугольная основанием книзу — 17,5 % (рис. 5);
- 4) шарообразная (квадратная) — 5 % (рис. 6);
- 5) треугольная основанием кверху — 8,75 % (рис. 7).



**Рис. 7.** Треугольная основанием кверху форма селезенки

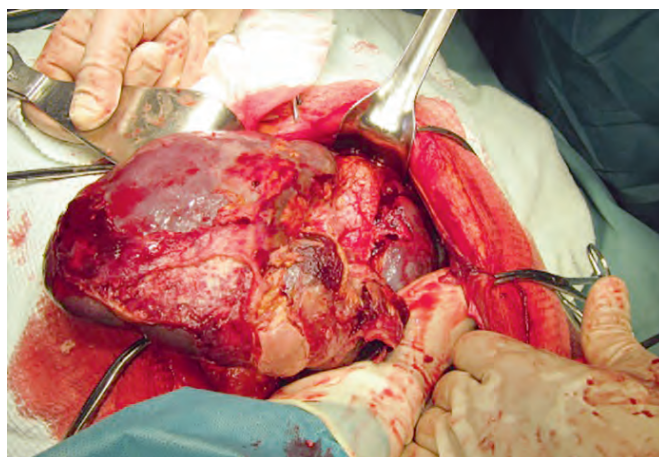
**Fig. 7.** Triangular spleen base upwards

Очевидно, что при нормальных или умеренно увеличенных размерах селезенки форма ее существенно не влияет на технику операции, которая выполняется чаще всего методом лапароскопии. По мере роста селезенки ее размер и форма изменяются и могут создавать определенные трудности для доступа к той или иной ключевой зоне. Так, при шарообразной форме затруднены осмотр и работа под контролем зрения по задне-латеральной поверхности селезенки. При треугольной форме основанием кверху, как и при широкой квадратной, сложности связаны с мобилизацией верхнего полюса и задне-латеральной поверхности, особенно при развитии обширных инфарктов с образованием мощных сращений с диафрагмой (рис. 8).

Гигантская бобовидная селезенка, как и треугольная основанием книзу, затрудняет доступ к сосудистой ножке селезенки (рис. 9).

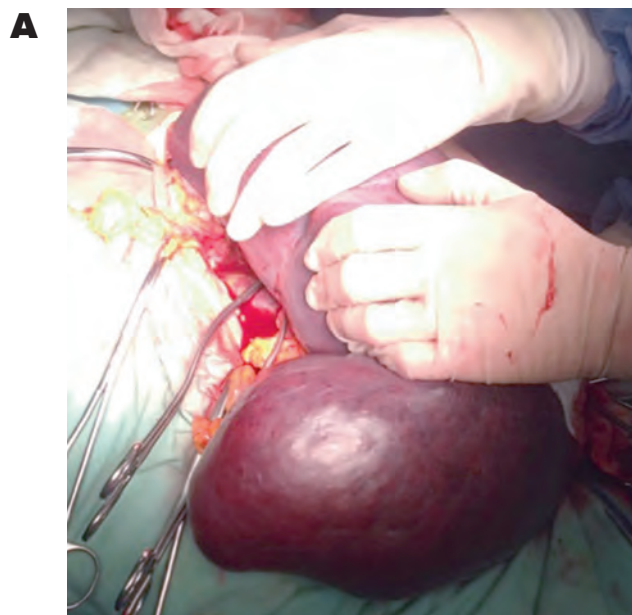
По мере увеличения селезенки все большее значение приобретает и соотношение ее размеров с вместимостью брюшной полости для нагнетаемого газа, что определяется прежде всего растяжимостью передней брюшной стенки. Так, умеренно увеличенная селезенка у нерожавшей женщины может создать больше технических трудностей, чем гигантская с дряблой, легко растяжимой брюшной стенкой. В первом наблюдении вероятность конверсии довольно высока, во втором — вполне можно выполнить ЛСЭ (мы успешно проводили ЛСЭ при длине селезенки более 30 см) (рис. 10).

Перевязка селезеночной артерии до начала мобилизации не всегда ведет к существенному сокращению размеров селезенки, поскольку она может



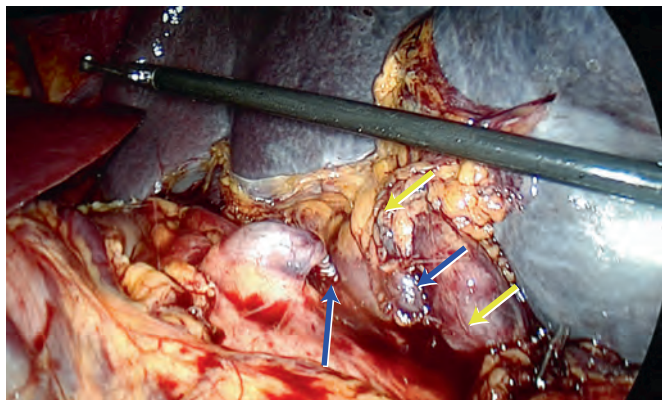
**Рис. 8.** Обширные инфаркты диафрагмальной поверхности селезенки (после рассечения сращений с диафрагмой и брюшной стенкой)

**Fig. 8.** Massive infarction of the diaphragmatic surface of the spleen (after dissection of the fusion with the diaphragm and abdominal wall)



**Рис. 9.** Гигантская бобовидная селезенка (А) и треугольная селезенка основанием книзу (Б). Затрудненный доступ к сосудистой ножке органа

**Fig. 9.** A giant bean-like spleen (A) and a triangle spleen base downwards (B). Difficult access to the vascular pedicle



**Рис. 10.** Лапароскопическая спленэктомия при длине органа 35 см. Синими стрелками показаны клипированные селезеночные артерии, желтыми — конгломерат увеличенных лимфатических узлов

**Fig. 10.** Laparoscopic splenectomy of a 35 cm long spleen. Blue arrows point to clipped splenic arteries, yellow ones to the conglomerate of enlarged lymph nodes



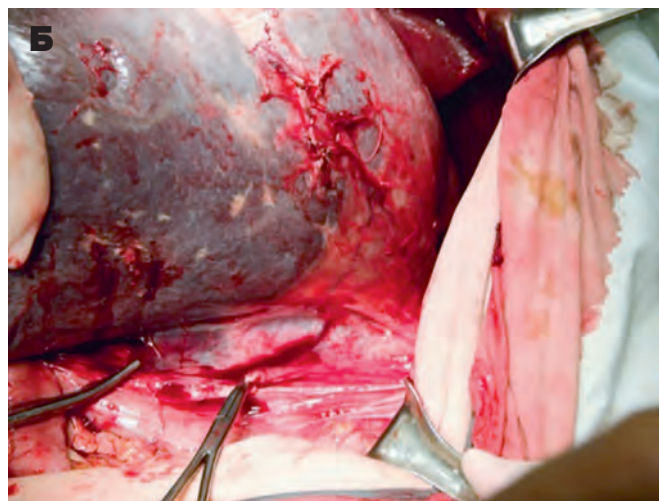
**Рис. 11.** Частичное сокращение селезенки после перевязки селезеночной артерии

**Fig. 11.** Partial contraction of the spleen after ligation of the splenic artery

быть увеличена за счет преимущественно опухолевой инфильтрации или очагов поражения (рис. 11).

В ситуации, когда размер и плотность напряженной гигантской селезенки не позволяют хирургу ввести ладонь между нею и передней брюшной стенкой, особенно за ребрами, мы дополняли тотальную срединную лапаротомию косым разрезом от пупка к ребренному углу. Это увеличивало свободное пространство, придавало органу несколько большую мобильность при манипуляциях с ним и позволяло хирургу визуальным образом контролировать перевязку коллатералей и связок между селезенкой и диафрагмой (рис. 12). Такой подход позволил удалить селезенки массой 9 и 11 кг с минимальной кровопотерей (< 600 мл).

Кроме формы и размера селезенки техническую сложность СЭ, в особенности при лапароскопическом доступе, определяют следующие факторы: периспленит, близкое прилегание и сращение хвоста поджелудочной железы с воротами селезенки, опухолевая инфильтрация сосудистой ножки селезенки,



**Рис. 12.** Визуальный контроль селезеночно-диафрагмального пространства при удалении гигантской (11 кг) селезенки: А — дополнительный косопоперечный разрез (стрелка); Б — клипирование сосудов, перевязка связок и сращений диафрагмальной поверхности селезенки

**Fig. 12.** Visual control of the splenic-diaphragmatic space after removal of a giant (11 kg) spleen:

А — additional oblique-transverse section (arrow); Б — clipping of vessels, ligation of ligaments and fusion of the diaphragmatic surface of the spleen

рассыпной тип ее строения (ветвление сосудов вне паренхимы селезенки), висцеральное ожирение, сдавление ножки селезенки увеличенными, спаянными друг с другом лимфатическими узлами. Периспленит в виде массивного спаечного процесса, закрывающего всю передненаружную поверхность селезенки, был выявлен у 16,3 % больных. Близкое к воротам селезенки расположение хвоста поджелудочной железы наблюдалось у 10 % пациентов, опухолевая лимфоидная инфильтрация сосудистой ножки селезенки — у 6,3 %. Плотные, несмещаемые, спаянные с воротами селезенки лимфатические узлы 0,5–2,5 см и более, затрудняющие идентификацию сосудов ножки, наблюдали у 2,1 % больных. У 2,6 % больных выявлен рассыпной тип строения селезеночных сосудов и у стольких же — висцеральное ожирение.

Следует отметить, что в большинстве случаев (60 %) имело место сочетание нескольких факторов риска. Это еще больше затрудняет выполнение операции.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известные преимущества ЛСЭ очевидны лишь при нормальных либо умеренно увеличенных размерах селезенки [8–11]. При значительном увеличении селезенки уменьшается объем рабочего пространства в брюшной полости, меняются анатомо-топографические соотношения между органами и структурами. Нередко имеют место выраженный спаечный процесс в левом поддиафрагмальном пространстве, опухолевая лимфоидная инфильтрация области сосудистой ножки, прилежащих органов (поджелудочная железа, желудок и т. д.), области инфарктов селезенки с плотными сращениями с диафрагмой, т. е. факторы, определяющие технические сложности выполнения операции. Наличие подобного рода факторов порой вынуждает отказаться от малоинвазивной лапароскопической техники в пользу открытого лапаротомного доступа. Вместе с тем их присутствие не является абсолютным противопоказанием к ЛСЭ, и при достаточном опыте оперирующего хирурга выполнение лапароскопического вмешательства возможно. Более широкий лапаротомный (или абдоминальный) доступ в технических сложных ситуациях нередко вынуждает работать вслепую, т. е. без визуального контроля (при выраженном перисплените по задне-наружной поверхности увеличенной селезенки, при пересечении короткой (< 0,5 см) проксимальной порции желудочно-селезеночной связки), либо травматично — при вывихивании в рану массивной селезенки бывают надрывы хвоста поджелудочной железы, его неизбежная тракция в рану при тесном прилегании к селезенке и рассыпном типе строения коротких селезеночных сосудов, которые невозможно разделить и перевязать в глубине, надрывы варикозно-расширенных коллатеральных вен при портальной гипертензии и ряд других. В подобных ситуациях для успеха важно строго соблюдать этапность выделения и пересечения структур, особенно при работе в ключевых зонах: в области сосудистой ножки, коротких желудочно-селезеночных сосудов у верхнего полюса, при перевязке (клипировании) коллатералей и сращений по заднелатеральной поверхности селезенки. Иногда дополнительные возможности манипуляций с селезенкой и выделения ее структур дает еще один косопоперечный разрез.

## КОНФЛИКТЫ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ВКЛАД АВТОРОВ

**Концепция и дизайн:** все авторы.

**Предоставление материалов исследования:** все авторы.

**Анализ и интерпретация данных:** все авторы.

**Подготовка рукописи:** все авторы.

**Окончательное одобрение рукописи:** все авторы.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kercher KW, Matthews BD, Walsh RM, et al. Laparoscopic splenectomy for massive splenomegaly. *Am J Surg.* 2002;183(2):192–6. doi: 10.1016/s0002-9610(01)00874-1.
2. Schlachta CM, Poulin EC, Mamazza J. Laparoscopic splenectomy for hematologic malignancies. *Surg Endosc.* 1999;13(9):865–8. doi: 10.1007/s004649901121.
3. Park AE, Birgisson G, Mastrangelo MJ, et al. Laparoscopic splenectomy: outcomes and lessons learned from over 200 cases. *Surgery.* 2000;128(4):660–7. doi: 10.1067/msy.2000.109065.
4. Heniford BT, Park A, Walsh RM, et al. Laparoscopic splenectomy in patients with normal-sized spleens versus splenomegaly: does size matter? *Am Surg.* 2001;67(9):854–7; discussion 857–858.
5. Walsh RM, Heniford BT, Brody F, et al. The ascendance of laparoscopic splenectomy. *Am Surg.* 2001;67(1):48–53.
6. Heniford BT, Matthews BD, Answini GA, Walsh RM. Laparoscopic splenectomy for malignant diseases. *Semin Laparosc Surg.* 2000;7(2):93–100. doi: 10.1177/155335060000700205.
7. Климанский В.А., Бекназаров Я.Б. Опасности и осложнения спленэктомии у больных с заболеваниями системы крови. *Хирургия.* 1986;1:88–92. [Klimanskii VA, Beknazarov YaB. Hazards and complications of splenectomy in patients with hematological diseases. *Khirurgiya.* 1986;1:88–92. (In Russ)]
8. Horowitz J, Smith JL, Weber TK, et al. Postoperative complications after splenectomy for hematological malignancies. *Ann Surg.* 1996;223(3):290–6. doi: 10.1097/00000658-199603000-00010.
9. Baccarani U, Donini A, Terrosu G, et al. Laparoscopic splenectomy for haematological diseases: review of current concepts and options. *Eur J Surg.* 1999;165(10):917–23. doi: 10.1080/110241599750008008.
10. Walsh R, Brody F, Brown N. Laparoscopic splenectomy for limphoproliferative disease. *Surg Endosc.* 2004;18(2):272–5. doi: 10.1007/s00464-003-8916-0.
11. Караголян С.Р., Гржимоловский А.В., Данишян К.И. и др. Хирургические доступы к селезенке. *Анналы хирургической гепатологии.* 2006;11(2):92–9. [Karagyulyan SR, Grzhimolovskii AV, Danishyan KI, et al. Surgical access to spleen. *Annaly khirurgicheskoi gepatologii.* 2006;11(2):92–9. (In Russ)]