

ТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ. I. ОПЕРАТИВНЫЕ ДОСТУПЫ К ПРАВЫМ И ЛЕВЫМ ОТДЕЛАМ СЕРДЦА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ «ЛАБИРИНТ»

Л. А. Бокерия, З. Б. Махалдиани

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (дир. – академик РАМН Л. А. Бокерия)
РАМН, Москва

В НИССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в 2000–2004 гг. в операциях на беспородных собаках (n=40) проведена разработка торакоскопических доступов к правым и левым отделам сердца для абляции коллектора легочных вен и ушек предсердий на работающем сердце в качестве модификации процедуры «лабиринт». Торакоскопические технологии позволяют атравматичным и прецизионным способом получить оперативный доступ к правым и левым отделам сердца в объеме, необходимом для абляции коллектора легочных вен и ушек предсердий.

Ключевые слова: эндоскопия, фибрилляция предсердий, операция «лабиринт».

In 2000–2004 at Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery experimentally (in 40 pariah dogs) were developed thoracoscopic approaches to right and left heart chambers for ablation of pulmonary vein collector and atrial appendage on beating heart as a modified maze procedure. We concluded that thoracoscopic technologies were not traumatic and provided accurate access to right and left heart chambers necessary for ablation of pulmonary vein collector and atrial appendage excision.

Key words: endoscopy, atrial fibrillation, maze procedure.

Фибрилляция предсердий (ФП) — это одна из наиболее частых форм нарушений ритма сердца. Среди всех госпитализаций по поводу аритмий около 30% составляют больные с ФП. Несмотря на то что ФП считается относительно доброкачественной аритмией, осложнения ФП влия-

ют на качество и продолжительность жизни. Частота ишемических инсультов у пациентов с ФП — около 5% в год, что в несколько раз превышает их частоту у лиц без ФП. Примерно 17% всех пациентов с инсультом страдают от ФП. У пациентов с ФП риск смерти в два раза выше, чем у людей

с синусовым ритмом. Распространенность ФП в общей популяции составляет от 0,4 до 6%, увеличиваясь с возрастом [2, 7].

В настоящее время существуют различные способы лечения ФП, которые условно можно разделить на четыре группы: 1) фармакологические; 2) немедикаментозные (катетерные); 3) хирургические; 4) торакоскопические.

В большинстве случаев пациенты с ФП получают медикаментозное лечение и кардиоверсию (медикаментозную или электрическую). Традиционно антиаритмическое лечение фармакологическими препаратами, которые контролируют ритм сердца путем изменения электрических свойств миокарда, остается первой линией терапии ФП. Однако доступные препараты неспецифичны в отношении миокарда предсердий и могут воздействовать на электрофизиологические параметры миокарда желудочков, вызывая жизнеугрожающие аритмии и тем самым увеличивая смертность. Кроме того, у некоторых пациентов фармакологическая терапия неэффективна или есть противопоказания к ее проведению. В связи с этим стали развиваться другие методики лечения ФП.

К нефармакологическим методам лечения ФП относятся катетерные процедуры, выполняемые в условиях рентгенооперационной: полная радиочастотная абляция (разрушение) атриовентрикулярного (АВ) узла с имплантацией постоянного электрокардиостимулятора (ЭКС); частичная радиочастотная (РЧ) абляция или модификация АВ-узла; имплантация предсердного ЭКС для предотвращения ФП; имплантация предсердного дефибриллятора для купирования ФП. Неудовлетворенность результатами данных операций, а также необходимость разрушения нормального АВ-узла и, как следствие, необходимость имплантации постоянных ЭКС привели к развитию хирургических методов лечения ФП.

Золотым стандартом лечения ФП до последнего времени считалась хирургическая операция «лабиринт», выполняемая в условиях срединной стернотомии и искусственного кровообращения (ИК) [3, 4]. Однако в связи с излишней травматичностью хирургических операций и осложнениями, связанными с ИК, данные процедуры широкого распространения в клинической практике не получили. В связи с этим в настоящее время хирургические методы лечения ФП применяются у пациентов с сопутствующим поражением клапанов сердца и выполняются, как правило, в сочетании с протезированием митрального клапана.

Использование линейной абляции для создания блока проведения электрического импульса вместо хирургического разреза, по мнению многих авторов, позволяет существенно снизить травматичность операции. Для проведения линейной

абляции предложена радиочастотная, микроволновая, ультразвуковая, лазерная и холодовая абляция. Предложены различные способы проведения абляции: на работающем и остановленном сердце, эндокардиальным и эпикардиальным способами, в качестве монотерапии, а также в сочетании с другими оперативными процедурами, в большинстве случаев – в сочетании с протезированием митрального клапана [5, 6, 8–10].

Среди пациентов с ФП 30% больных не имеют поражений клапанов сердца. Больные данной группы являются кандидатами для проведения миниинвазивных методов лечения. Для этих больных предложена радиочастотная катетерная эндовазальная методика лечения ФП, выполняемая на работающем сердце в условиях рентгенооперационной. Суть методики заключается в проведении эндокардиальной точечной абляции, как правило, в левом предсердии (ЛП) с целью разрушения очагов эктопической активности в мышечных муфтах легочных вен (ЛВ) или выполнении линейной абляции вокруг устья ЛВ с целью создания блока проведения электрического импульса из мышечных муфт легочных вен на миокард ЛП. К сожалению, несмотря на небольшую травматичность, методика оказалась несовершенной.

В связи с этим в настоящее время в крупнейших кардиохирургических центрах проводятся исследования, посвященные разработке новых методик эпикардиальной абляции коллектора ЛВ и ушек предсердий на работающем сердце. В большинстве случаев для этих целей используют микроволновую, а также монополярную или биполярную РЧ-абляцию. Эпикардиальная абляция доступом из срединной стернотомии позволяет получить требуемое трансмуральное повреждение стенки ЛП, успешно осуществить абляцию всего периметра коллектора ЛВ и ушек предсердий на работающем сердце. Эпикардиальная абляция из торакоскопического доступа позволяет выполнить процедуру в полном объеме без больших кожных разрезов, а также осуществить абляцию коллектора ЛВ на работающем сердце в сочетании с другими торакоскопическими способами лечения ИБС, а именно:

- трансмиокардиальной лазерной реваскуляризацией;
- интрамиокардиальным введением стволовых клеток;
- маммарно-коронарным шунтированием нескольких коронарных артерий на работающем сердце.

По сравнению с хирургическими операциями торакоскопическая абляция коллектора ЛВ и ушек предсердий позволяет значительно сократить длительность процедуры, исключить хирургические осложнения, связанные с ИК и средин-

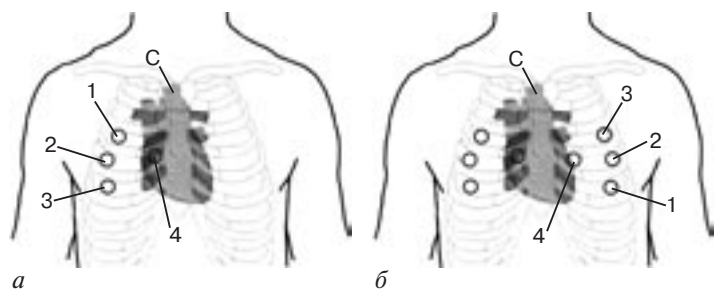


Рис. 1. Схема расположения портов для выполнения модифицированной процедуры «лабиринт».

а – при оперативном доступе к правым отделам сердца из правосторонней торакоскопии.

С – сердце; 1 – I порт (третье межреберье); 2 – II порт (четвертое межреберье); 3 – III порт (пятое межреберье); 4 – IV порт (четвертое межреберье).

б – при оперативном доступе к левым отделам сердца из левосторонней торакоскопии.

С – сердце; 1 – I порт (пятое межреберье); 2 – II порт (четвертое межреберье); 3 – III порт (третье межреберье); 4 – IV порт (четвертое межреберье).

ной стернотомией, сократить время пребывания пациента в стационаре и значительно уменьшить стоимость лечения.

В сравнении с катетерной эндокардиальной аблацией торакоскопическая методика позволяет значительно сократить длительность операции, исключить рентгеновское облучение хирургической бригады, избежать возникновения нейропсихологических осложнений, перфорации пищевода, а также значительно снизить стоимость лечения ФП.

В течение последних лет в кардиохирургии успешно применяются различные видеоэндохирургические методики. В нашей стране первое обобщающее исследование, посвященное эндоскопической кардиохирургии, появилось в 2001 г. [1]. Видеоэндохирургические технологии атравматичны, прецизионны и позволяют получить отличные операционные результаты, а кроме того, миниинвазивные операции легче переносятся и поэтому более предпочтительны для больных.

В связи с этим цель нашего исследования заключалась в разработке оперативных доступов к коллектору ЛВ и ушкам предсердий торакоскопическим способом. В задачи исследования входили:

1) разработка оперативных доступов к правым отделам сердца из правосторонней торакоскопии;

2) разработка оперативных доступов к левым отделам сердца из левосторонней торакоскопии.

В 2000–2004 гг. в экспериментальном отделе НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН выполнены 40 операций модифицированной процедуры «лабиринт» на беспородных собаках обоего пола массой 15–18 кг. Операции проводились из левосторонней и правосторон-

ней торакоскопии на работающем сердце в условиях открытого пневмоторакса, ИВЛ и с использованием внутривенного наркоза (диприван). Методами исследования были: ЭКГ, инвазивное измерение артериального давления (АД), пульсоксиметрия, торакоскопия.

В работе использовалась 10-мм 30° оптика, многоразовый 5-мм лапароскопический инструментарий фирмы «Storz», а также стандартный видеоконкомплекс.

При правосторонней торакоскопии собака находилась на левом боку, при левосторонней торакоскопии – на правом боку. Передние конечности собаки были подтянуты к голове и фиксированы, чтобы освободить насколько возможно большую поверхность груди.

При правосторонней торакоскопии I порт располагался в третьем межреберье, II и IV порты – в четвертом межреберье, III порт – в пятом межреберье (рис. 1, *а*). При левосторонней торакоскопии I порт помещался в пятом межреберье. Под контролем оптики устанавливался II и IV порт – в четвертом межреберье, III порт – в третьем межреберье (рис. 1, *б*). Точки введения портов выбирались в соответствии с размером животного и формой грудной клетки, а также с учетом приемлемой маневренности хирургических инструментов. Схема расположения портов по форме напоминала ромб.

Оперативные доступы к сердцу для изоляции коллектора легочных вен и ушек предсердий при торакоскопической процедуре «лабиринт» начинались из правосторонней торакоскопии и продолжались из левосторонней торакоскопии.

Условно стенки коллектора легочных вен можно разделить на четыре части (рис. 2).

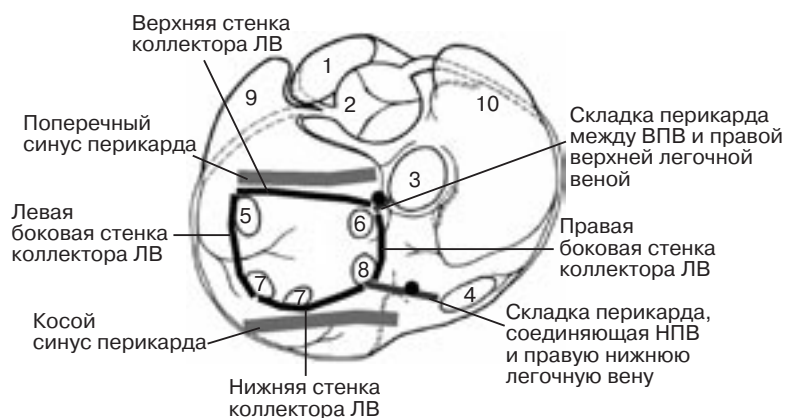


Рис. 2. Схема расположения стенок коллектора ЛВ и складок перикарда, вид на сердце сзади.

1 – легочный ствол; 2 – аорта; 3 – ВПВ; 4 – НПВ; 5 – левая верхняя ЛВ; 6 – правая верхняя ЛВ; 7 – левая нижняя ЛВ; 8 – правая нижняя ЛВ; 9 – ушко ЛП; 10 – ушко ПП.

Кружочки – точки рассечения складок перикарда для оперативного доступа в синусы перикарда из правосторонней торакоскопии.

Верхняя стенка коллектора ЛВ включает в себя стенки правой и левой верхних легочных вен и является стенкой поперечного синуса перикарда (рис. 3).

Правая боковая стенка коллектора ЛВ образована стенкой правой верхней легочной вены и правой нижней легочной вены.

Нижняя стенка коллектора ЛВ состоит из стенок правой и левой нижних легочных вен и образует стенку косого синуса перикарда.

Левая боковая стенка коллектора ЛВ образована стенкой левой нижней легочной вены и стенкой левой верхней легочной вены.

Место перехода коллектора ЛВ в ЛП прикрыто тонкой полоской жировой клетчатки светло-желтого цвета (см. рис. 3). Данная жировая полоска расположена около правой, левой и нижней стенки коллектора легочных вен и не выражена на верхней стенке коллектора ЛВ. Это может служить ориентиром для проведения эпикардиальной абляции при изоляции коллектора ЛВ из левосторонней и правосторонней торакаскопии.

ОПЕРАТИВНЫЙ ДОСТУП К ПРАВЫМ ОТДЕЛАМ СЕРДЦА ИЗ ПРАВОСТОРОННЕЙ ТОРАКОСКОПИИ

При осуществлении торакаскопической модификации процедуры «лабиринт» с помощью эпикардиальной абляции из правостороннего доступа необходимо выполнить: абляцию верхней стенки коллектора ЛВ через поперечный синус; абляцию правой стенки коллектора ЛВ; абляцию нижней стенки коллектора ЛВ через косой синус; абляцию или резекцию ушка ПП (рис. 4).

Мобилизация ВПВ из правосторонней торакаскопии

После установки I порта в третьем межреберном промежутке и введения 10-мм 30° оптики осматривали правую плевральную полость. Под контролем оптики устанавливали три порта, которые использовались для инструментов, электродов, тесьмы и лигатуры. Визуализировался правый п. phrenicus, проходящий по боковому листку перикарда между ВПВ и НПВ. Правое легкое отводили от перикарда с помощью диссектора и тупфера таким образом, чтобы освободить от легкого правый диафрагмальный нерв.

Перикард захватывали медиальнее правого п. phrenicus с помощью диссектора (III порт) и отводили от работающего сердца. Затем с помощью лапароскопических ножниц (IV порт) передний листок перикарда рассекали. Линейный разрез перикарда выполняли от НПВ до ВПВ параллельно и на 2 см медиальнее линии расположения правого диафрагмального нерва. Рассечение перикарда ножницами

осуществлялось при одновременной диатермии на минимальных уровнях мощности (рис. 5, а).

ВПВ и правая верхняя ЛВ соединяются между собой листком перикарда, который препятствует проведению электрода в поперечный синус сердца под ВПВ из правосторонней торакаскопии (см. рис. 2). В связи с этим данный участок перикарда рассекали из правосторонней торакаскопии.

Сосудистым зажимом (III порт) захватывали стенку ВПВ и несколько смещали в латеральном направлении, после чего с помощью прямого и изогнутого диссектора (II порт) формировали ямку в жировой клетчатке около медиальной стенки ВПВ. Затем сосудистый зажим переставляли во II порт, а диссектор в III порт. Сосудистым зажимом (II порт) захватывали латеральную стенку ВПВ и несколько отводили в медиальном направлении. С помощью изогнутого и прямого диссектора (III порт) формировали ямку в мягких тканях возле латеральной стенки ВПВ напротив первой ямки. Затем через латеральную ямку под ВПВ проводили изогнутый диссектор (III порт), который выводили в ямку около медиальной стенки ВПВ (рис. 5, б).

Прямым диссектором (II порт) в правую плевральную полость проводили край 40-см тесьмы, который перехватывали в ямке около медиальной стенки ВПВ изогнутым диссектором (III порт) и проводили под ВПВ (рис. 6, а). Край тесьмы прямым диссектором (II порт) выводили из грудной клетки наружу. Таким образом, снаружи грудной клетки оказывались выведенными два края тесьмы (II порт), охватывающей ВПВ. При подтягивании тесьмы ВПВ несколько отводилась к груди. Данный прием открывал хирургический доступ к верхней стенке коллектора легочных вен под ВПВ (рис. 6, б).

Мобилизация ушка ПП из правосторонней торакаскопии

Ушко ПП частично закрывает корень аорты, что затрудняет визуализацию входа в поперечный синус справа. Данная проблема решалась отведением ушка ПП. На ушко ПП накладывалась эндопетля с помощью хирургической лигатуры 2/0 (длина 50 см). Диссектором (IV порт) край лигатуры проводили в правую плевральную полость, после чего лигатурой охватывали ушко ПП, ушко ПП фиксировали зажимом (II порт), край лигатуры перехватывали у латеральной стенки ушка и выводили наружу с помощью диссектора (IV порт) (рис. 7, а). Затем с помощью толкателя узла на ушке ПП затягивался экстракорпоральный узел (рис. 7, б). После окончания абляции верхней стенки коллектора ЛВ эндопетлю срезали клювовидными ножницами.

Таким образом, подтягивание лигатуры через IV порт несколько смещало ушко ПП в каудальном направлении и облегчало визуализацию

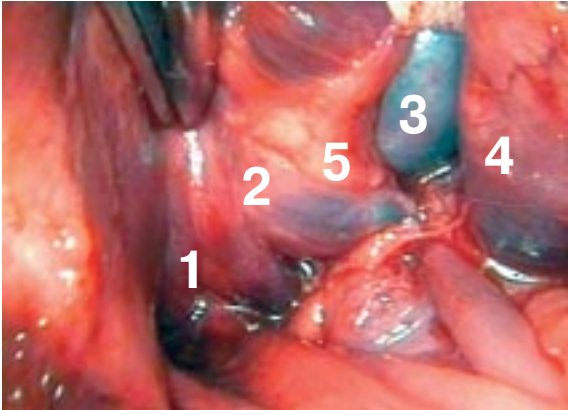


Рис. 3. Анатомия поперечного синуса, вид сверху, легочный ствол для наглядности пересечен (острый эксперимент).

1 – свободная стенка ЛП; 2 – правые легочные вены; 3 – ПП; 4 – ствол восходящей аорты отведен тесьмой вверх; 5 – полоска жировой клетчатки прикрывает линию впадения легочных вен в ЛП.

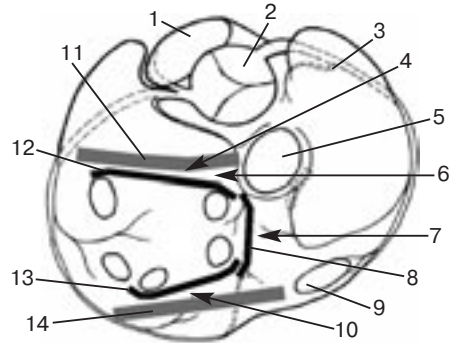
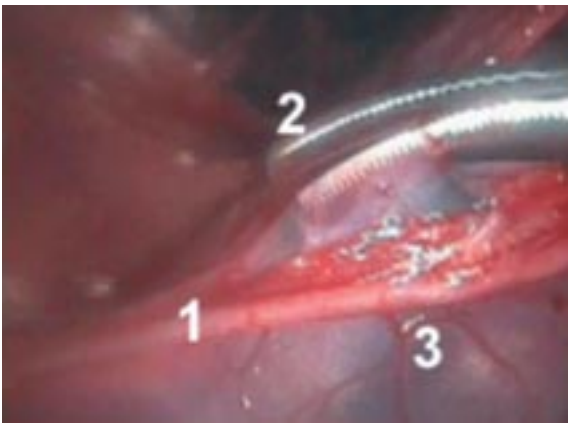
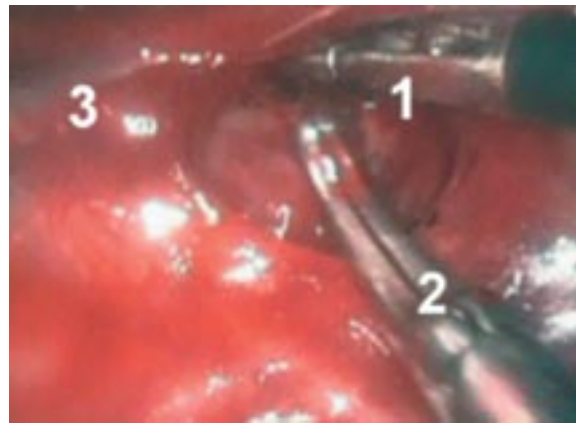


Рис. 4. Схема оперативных доступов к верхней, правой боковой и нижней стенке коллектора ЛВ из правосторонней торакоскопии (вид на сердце сзади).

1 – легочный ствол; 2 – аорта; 3 – ушко ПП; 4 – направление оперативного доступа к верхней стенке коллектора ЛВ доступом над ВПВ через поперечный синус перикарда (I этап абляции); 5 – ВПВ; 6 – направление оперативных манипуляций под ВПВ через поперечный синус перикарда (II этап абляции); 7 – направление оперативного доступа к правой боковой стенке коллектора ЛВ; 8 – правая боковая стенка коллектора ЛВ; 9 – НПВ; 10 – направление оперативного доступа к нижней стенке коллектора ЛВ через косой синус перикарда под НПВ; 11 – поперечный синус перикарда; 12 – верхняя стенка коллектора ЛВ; 13 – нижняя стенка коллектора ЛВ; 14 – косой синус перикарда.



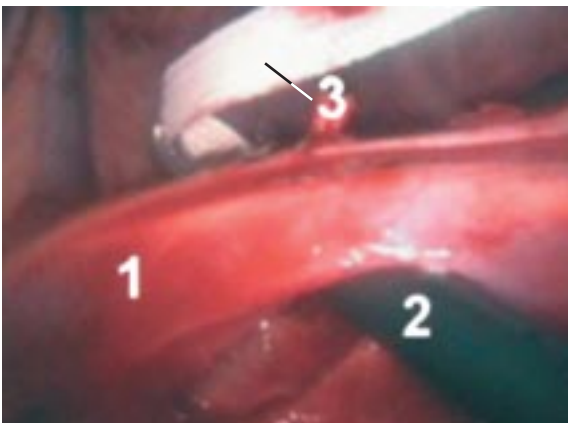
а



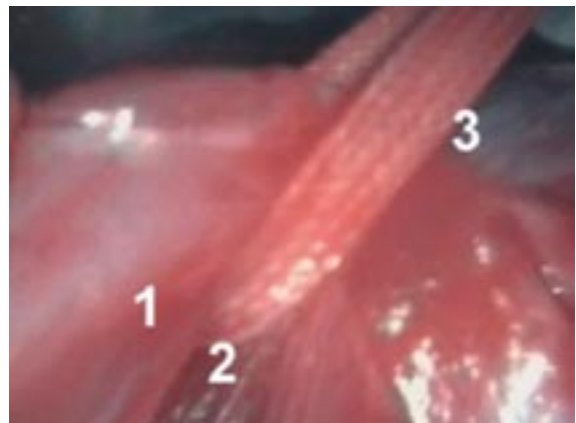
б

Рис. 5. Эндофото.

а – линейное рассечение перикарда медиальнее правого n. phrenicus из правосторонней торакоскопии: 1 – n. phrenicus d.; 2 – ножницы; 3 – правый боковой листок перикарда; б – формирование доступа под ВПВ из правосторонней торакоскопии: 1 – прямой диссектор; 2 – изогнутый диссектор; 3 – ВПВ.



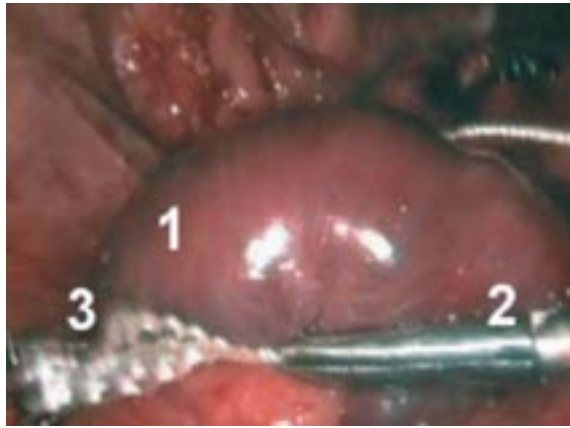
а



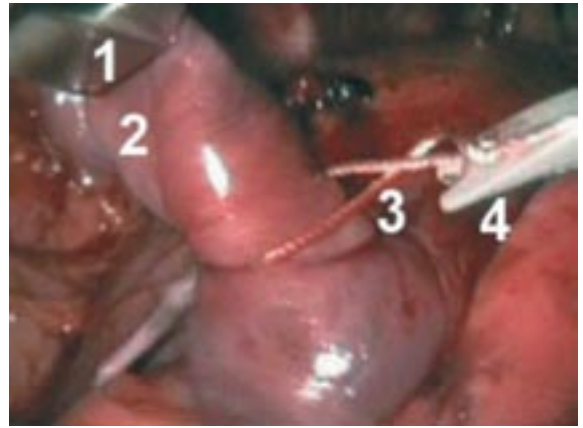
б

Рис. 6. Эндофото.

а – проведение тесьмы под ВПВ из правосторонней торакоскопии: 1 – ВПВ; 2 – изогнутый диссектор; 3 – турникетная тесьма; б – отведение ВПВ по направлению к грудине с помощью тесьмы: 1 – ВПВ; 2 – вход в поперечный синус справа под ВПВ из правосторонней торакоскопии; 3 – тесьма.



а



б

Рис. 7. Эндофото.

а – наложение эндопетли на ушко ПП из правосторонней торакокопии: 1 – правое предсердие; 2 – диссектор; 3 – лигатура;
б – затягивание экстракорпорального узла на ушке ПП: 1 – зажим Бэннока; 2 – ушко ПП; 3 – лигатура; 4 – толкатель узла.

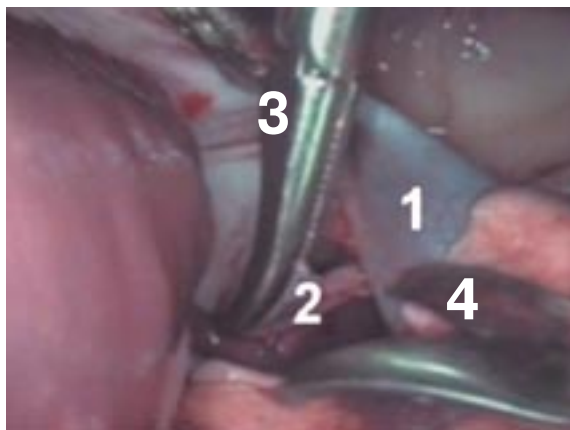


Рис. 8. Эндофото. Рассечение перикардиальной складки между НПВ и правой нижней легочной веной из правосторонней торакокопии.

1 – НПВ; 2 – складка перикарда, соединяющая НПВ и правую нижнюю легочную вену; 3 – граспер; 4 – лапароскопические ножницы.

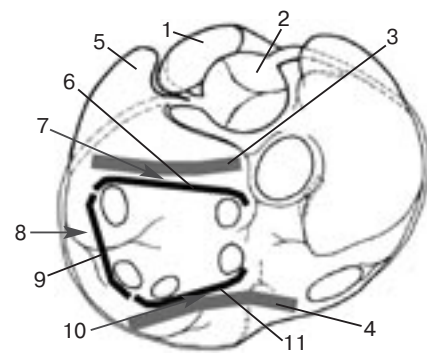
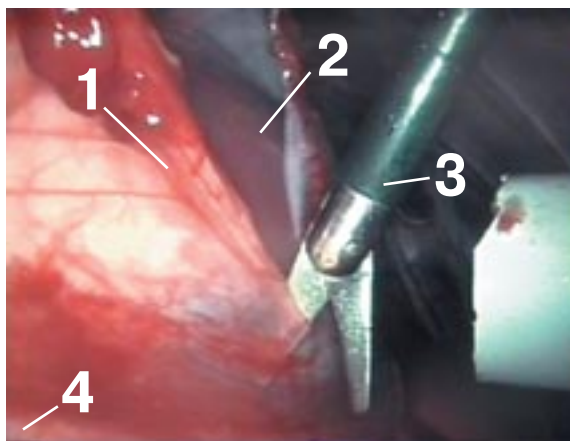
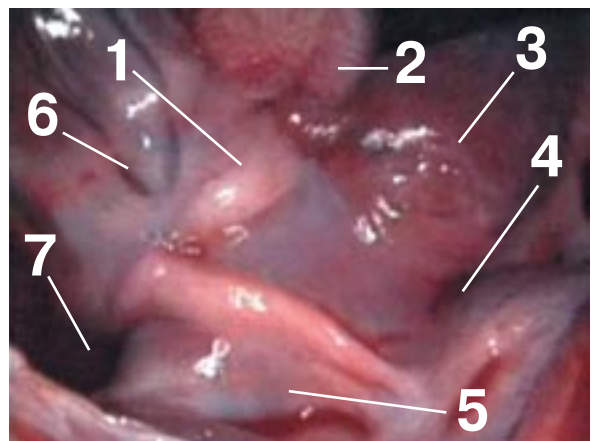


Рис. 9. Схема оперативных доступов к верхней, левой боковой и нижней стенке коллектора ЛВ из левосторонней торакокопии (вид на сердце сзади).

1 – легочный ствол; 2 – аорта; 3 – поперечный синус перикарда; 4 – косой синус перикарда; 5 – ушко ЛП; 6 – верхняя стенка коллектора ЛВ; 7 – направление оперативного доступа к верхней стенке коллектора ЛВ; 8 – оперативный доступ к левой боковой стенке коллектора ЛВ; 9 – левая боковая стенка коллектора ЛВ; 10 – оперативный доступ к нижней стенке коллектора ЛВ через косой синус перикарда; 11 – нижняя стенка коллектора ЛВ.



а



б

Рис. 10. Эндофото.

а – рассечение переднего листка перикарда в краниальном направлении с помощью монополярных ножниц из левосторонней торакокопии: 1 – передний листок перикарда; 2 – передняя стенка ЛЖ; 3 – 5-мм лапароскопические ножницы с одной двигающейся рабочей branшей, направленной кнаружи от работающего сердца; 4 – левый п. phrenicus.

б – вид на левую боковую стенку коллектора ЛВ из левосторонней торакокопии: 1 – тонкая полоска светлого цвета жировой ткани на границе легочных вен и свободной стенки ЛП; 2 – тампондержатель; 3 – ушко ЛП; 4 – вход в поперечный синус слева; 5 – левая нижняя ЛВ; 6 – левая стенка ЛП; 7 – косой синус перикарда.

входа в поперечный синус над ВПВ из правосторонней торакоскопии. Подтягивание краев тесьмы через II порт несколько смещало ВПВ по направлению к груди, что открывало хирургический доступ под ВПВ к верхней стенке коллектора ЛВ (см. рис. 2, 7).

Мобилизация НПВ из правосторонней торакоскопии

Для выполнения аблации нижней стенки коллектора ЛВ из правосторонней торакоскопии лапароскопический электрод необходимо было провести в косой синус перикарда. Для этой цели рассекали перикардальную преграду, соединяющую НПВ и правую нижнюю легочную вену (см. рис. 2, 4).

При мобилизации НПВ оптика располагалась в III порту, диссектор или сосудистый зажим — во II порту, ножницы — в IV порту. Сосудистым зажимом (II порт) захватывали латеральную стенку НПВ и отводили по направлению к груди. Ножницами рассекали листок перикарда, соединяющий НПВ и правую нижнюю легочную вену с выходом в косой синус перикарда (рис. 8). Под НПВ проводился изогнутый диссектор (IV порт). Зажимом (II порт) в плевральную полость к НПВ проводили край тесьмы. Тесьму перехватывали у медиальной стенки НПВ изогнутым диссектором. Затем диссектором край тесьмы протаскивали под НПВ и подавали обратно к зажиму (II порт), после чего край тесьмы выводили из грудной клетки наружу через II порт.

Таким образом, снаружи грудной клетки через II порт оказывались выведенными концы тесьмы, которая охватывала НПВ. Данная тесьма незначительно подтягивалась, после чего с помощью ножниц (IV порт) рассекали задний диафрагмальный листок перикарда, находящийся под левым предсердием. Рассечение заднего листка перикарда осуществлялось до левой нижней ЛВ. Широкое рассечение заднего диафрагмального листка перикарда позволяло в полном объеме осуществить визуализацию нижней стенки коллектора ЛВ для последующей аблации.

ОПЕРАТИВНЫЙ ДОСТУП К ЛЕВЫМ ОТДЕЛАМ СЕРДЦА ИЗ ЛЕВОСТОРОННЕЙ ТОРАКОСКОПИИ

После завершения оперативных манипуляций из правосторонней торакоскопии осуществляли оперативный доступ к левым отделам сердца из левосторонней торакоскопии (рис. 9). При выполнении модифицированной процедуры «лабиринт» с помощью эпикардиальной аблации из левосторонней торакоскопии необходимо осуществить: аблацию верхней стенки коллектора ЛВ через поперечный синус; аблацию левой боковой стенки

коллектора ЛВ; аблацию нижней стенки коллектора ЛВ через косой синус; аблацию или резекцию ушка ЛП.

Рассечение перикарда из левосторонней торакоскопии

Устанавливали I порт для 10-мм 30° оптики в пятом межреберье. После осмотра левой плевральной полости устанавливали три порта для инструмента: II порт для диссектора и первого тупфера — в четвертом межреберье, III порт для ножниц — в третьем межреберье, IV порт для второго тупфера — в четвертом межреберье (см. рис. 1, б).

С помощью диссектора (II порт) и ножниц (III порт) от переднего листка перикарда отводилось легкое, после чего визуализировался левый п. phrenicus. Передний листок перикарда захватывали диссектором (II порт) и отводили от работающего сердца, после чего линейно вскрывали монополярными ножницами с одной рабочей branшей (III порт) в каудальном направлении от ушка ЛП до верхушки ЛЖ, а затем — в краниальном направлении до выхода на корень аорты. Рассечение перикарда осуществлялось параллельно и на 2 см медиальнее левого п. phrenicus (см. рис. 10, а).

Оперативный доступ в поперечный синус перикарда

Аблацию верхней стенки коллектора ЛВ из левосторонней торакоскопии необходимо осуществлять из поперечного синуса. Для оперативного доступа в поперечный синус перикарда слева основание ушка ЛП совместно с близлежащей стенкой ЛП смещали тупфером (IV порт) в каудальном направлении по направлению к левому желудочку. Данный прием открывал свободный вход в поперечный синус перикарда слева (рис. 10, б).

Оперативный доступ к левой боковой стенке коллектора легочных вен

Для облегчения манипуляций на левой стенке коллектора легочных вен использовались два лапароскопических тампондержателя. С помощью первого тупфера (II порт) слегка смещали в медиальном направлении и немного приподнимали заднебоковую стенку ЛП в сторону грудины и фиксировали в данном положении на время аблации. Вторым тупфером (IV порт) отводили рассеченный листок перикарда вместе с левым п. phrenicus и левым легким в латерально-дорзальном направлении. Таким образом, применение двух тупферов и установка их друг напротив друга позволяла визуализировать левую боковую стенку коллектора ЛВ в полном объеме (см. рис. 10, б).

Оперативный доступ в косой синус перикарда из левосторонней торакоскопии

Визуализация нижней стенки коллектора легочных вен из левосторонней торакоскопии осуществлялась из косого синуса перикарда. Для этой цели использовались два 5-мм лапароскопических тампонодержателя: первый тупфер вводили через III порт, второй тупфер — через IV порт. Жесткая 10-мм 30° оптика находилась в I порту, II порт предназначался для электродов при МВ- или УЗ-абляции нижней стенки коллектора легочных вен из косого синуса перикарда.

Вначале первым тупфером (III порт) диафрагмальный листок перикарда и нижележащие мягкие ткани отводили от сердца в дорзально-латеральном направлении. Второй тампонодержатель (IV порт) заводили под заднебоковую стенку ЛЖ, после чего работающее сердце слегка смещали в латеральном направлении и незначительно приподнимали по направлению к грудине. В данном положении тампонодержатели стабилизировали на все время абляции.

Таким образом, использование двух тампонодержателей для смещения ЛЖ вверх, а диафрагмального листка перикарда вниз увеличивало полость косого синуса перикарда до необходимых размеров для последующей абляции в данной области.

По нашему мнению, торакоскопические технологии позволяют атравматично и прецизионно получить оперативный доступ к правым и левым отделам сердца в объеме, необходимом для последующего выполнения абляции коллектора легоч-

ных вен и резекции ушек предсердий на работающем сердце из четырехпортовой правосторонней и левосторонней торакоскопии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Махалдиани З. Б.* Видеоэндохирургическая мобилизация артериальных кондуитов для миниинвазивной реваскуляризации миокарда: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2001.
2. *Alboni P., Scarfo S., Fuca G. et al.* Hemodynamics of idiopathic paroxysmal atrial fibrillation: Pacing // *Clin. Electrophysiol.* — 1995. — Vol. 18. — P. 980–985.
3. *Cox J. L., Ad N.* New surgical and catheter-based modifications of the Maze procedure // *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2000. — Vol. 12. — P. 68–73.
4. *Cox J. L., Jaquiss R. D., Schuessler R. B. et al.* Modification of the Maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation. II: Surgical technique of the Maze III procedure // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 1995. — Vol. 110. — P. 485–495.
5. *Gillinov A. M., McCarthy P. M.* Atricle bipolar radiofrequency clamp for intraoperative ablation of atrial fibrillation // *Ann. Thorac. Surg.* — 2002. — Vol. 74. — P. 2165–2168.
6. *Gregori Jr. F., Cordeiro C. O., Couto W. J. et al.* Cox Maze operation without cryoablation for the treatment of chronic atrial fibrillation // *Ibid.* — 1995. — Vol. 60. — P. 361–363.
7. *Kannel W. B., Wolf P. A., Benjamin E. J., Levy D.* Prevalence, incidence, prognosis, and predisposing conditions for atrial fibrillation: Population based estimates // *Amer. J. Cardiol.* — 1998. — Vol. 82, № 8A. — P. 2N–9N.
8. *Sie H. T., Beukema W. P., Mister A. R. et al.* Radiofrequency modified maze in patients with atrial fibrillation undergoing concomitant cardiac surgery // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2001. — Vol. 122. — P. 249–256.
9. *Sueda T., Nagata H., Orihashi K. et al.* Efficacy of a simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation in mitral valve operations // *Ann. Thorac. Surg.* — 1997. — Vol. 63. — P. 1070–1075.
10. *Williams M. R., Stewart J. R., Bolling S. F. et al.* Surgical treatment of atrial fibrillation using radiofrequency energy // *Ibid.* — 2001. — Vol. 71. — P. 1939–1943.