

Авторский коллектив	VIII
Предисловие	XI
Введение	XIII

ЧАСТЬ I. Лапароскопическая хирургия

Глава 1. Передняя брюшная стенка	3
ГАРОЛЬД ЭЛЛИС (HAROLD ELLIS)	
Глава 2. Органы брюшной полости.....	17
ГАРОЛЬД ЭЛЛИС (HAROLD ELLIS)	
Глава 3. Лапароскопическое ультразвуковое сканирование органов живота.....	46
МАРГАРЕТ Д. ФИНЧ, ТИМОТИ Г. ДЖОН, О. ДЖЕЙМС ГАРДЕН (MARGARET D. FINCH, TIMOTHY G. JOHN, O. JAMES GARDEN)	
Глава 4. Желчевыводящая система.....	75
Рагу Савальджи, Р. Дэвид Розин (RAGHU SAVALGI, R. DAVID ROSIN)	
Глава 5. Пищеводное отверстие диафрагмы и желудок	87
Рагу Савальджи, Р. Дэвид Розин (RAGHU SAVALGI, R. DAVID ROSIN)	
Глава 6. Селезенка	107
М. МУНИР ГАЗАЕРЛИ, МАРИ ЛУ СПИТЦ, АЛЛЕН СИЛБЕРГЛЕЙТ, ХОСАМ С. ХЕЛМИ (M. MOUNIR GAZAYERLY, MARY LOU SPITZ, ALLEN SILBERGLEIT, HOSAM S. HELMY)	

Глава 7.	Надпочечники	118
	РОБЕРТ С. ТЕЙЛОР, АЛЕКС ЛОХ (ROBERT S. TAYLOR, ALEX LON)	
Глава 8.	Червеобразный отросток, ободочная кишка, прямая кишка и анальный канал Ахтар Куреши, Джон Е. Хартли, Джон Р. Т. Монсон (AKHTAR QURESHI, JOHN E. HARTLEY, JOHN R. T. MONSON)	131
Глава 9.	Тазовая лимфаденэктомия (удаление та- зовых лимфатических узлов)	154
	ДЖЕЙМС К. БЕННЕТТ, ЖЕНЕЛЛЬ Е. ФУТ (JAMES K. BENNETT, JENELLE E. FOOTE)	
Глава 10.	Лапароскопические операции в гинеко- логии	169
	ТОМАС Л. СТОВЕР, МАЙКЛ П. ХОПКИНС (THOMAS L. STOVER, MICHAEL P. HOPKINS)	
Глава 11.	Передний доступ к паховой области ГАРОЛЬД ЭЛЛИС (HAROLD ELLIS)	186
Глава 12.	Предбрюшинный доступ к паховой об- ласти	198
	МОРИС Е. АРРЕГВИ, ДАНИЕЛЬ КАСТРО, РО- БЕРТ Ф. НЕЙГАН (MAURICE E. ARREGUI, DANIEL CASTRO, ROBERT F. NAGAN)	
Глава 13.	Техника предбрюшинного доступа к па- ховой области (фотографии, полученные при препаровке тканей на трупах)	212
	ДЖЕЙМС РОССЕР (JAMES ROSSER)	

Глава 14. Неопущение яичка и варикоцеле	216
РАГУ САВАЛЬДЖИ (RAGHU SAVALGI)	

ЧАСТЬ II. Торакоскопическая хирургия

Глава 15. Грудная стенка	237
ГАРОЛЬД ЭЛЛИС (HAROLD ELLIS)	
Глава 16. Содержимое грудной полости	254
ГАРОЛЬД ЭЛЛИС (HAROLD ELLIS)	
Глава 17. Пищевод	271
КЛАУС МАННКЕ (KLAUS MANNCKE)	
Глава 18. Перикард, плевра и легкие	286
САНДЕРС У. ФОНТЕЙН (SAUNDERS W. FOUNTAIN)	
Глава 19. Симпатическая цепочка	296
ЭНДРЮ МАСТЕРС, ДЖОН А. РЕННИ (ANDREW MASTERS, JOHN A. RENNIE)	

ЧАСТЬ III. Будущее анатомии

Глава 20. Роботы в хирургии	309
ПИТЕР ГОХ, С. М. КРИШНАН, ДЖОНАТАН СИХ (PETER GON, S. M. KRISHNAN, JONATHAN SEAN)	
Глава 21. Виртуальная реальность в медицине	334
РИЧАРД М. САТАВА (RICHARD M. SATAVA)	

Лапароскопическое ультразвуковое сканирование органов живота

Маргарет Д. Финч, Тимоти Г. Джон, О. Джеймс Гарден
(Margaret D. Finch, Timothy G. John, O. James Garden)

Введение

Лапароскопическое ультразвуковое сканирование — это методика, сочетающая принципы интраоперационной контактной ультрасонографии и лапароскопии. Интраоперационная лапароскопия применялась в клинике в различных ситуациях, однако наибольшую популярность она приобрела у хирургов, выполняющих операции на печени и желчевыводящей системе [1]. Интраоперационная лапароскопия имеет определенные преимущества вследствие непосредственного контакта ультразвукового датчика с исследуемыми тканями. При таком контакте ультразвуковые сигналы высокой частоты не искажаются вследствие интерференции, или «акустического наслоения», что обычно имеет место, когда сканирование осуществляется через ткани различной плотности и газ в просвете кишки, располагающиеся между ультразвуковым датчиком и исследуемым органом при традиционной трансабдоминальной (чрескожной) ультрасонографии. Двухмерное изображение (например, В-метод) в режиме реального времени обладает очень хорошей разрешающей способностью и высоким качеством. Оно может быть легко интерпретировано хирургами, которые хорошо знакомы с трехмерной анатомией, а также анатомией «поперечных срезов» внутренних органов. Для интраоперационного ультразвукового сканирования используются современные интраоперационные ультразвуковые приборы с компактными и поддающимися стерилизации интраоперационными ультразвуковыми зондами-датчиками и другими современными приспособлениями, позволяющими получать изображения высокого качества. Несомненно, что эта технология будет адаптирована к использованию во время лапароскопии. Создаются разнообразные сверхкомпактные лапароскопические ультразвуковые зонды-датчики, которые удобно проводить через стандартные абдоминальные порты. Это позволило увеличить объем информации, которая могла бы быть получена только при лапароскопическом осмотре внутрибрюшных органов.

Оборудование

В лапароскопических ультразвуковых системах, в работе с которыми мы имеем наибольший опыт, используются линейные датчики, состоящие из жесткого стержня диаметром 9 мм с плоским трансдюсером типа “footprint”, фиксиро-

ванным к его наконечнику (Aloka UST-5521-7,5, KeyMed LTD, Southend-on-Sea, UK). Такой датчик содержит трансдюсер линейного типа, позволяющий получать плоское (или линейное) изображение (сонограмму) в режиме реального времени на экране монитора портативного ультразвукового аппарата (Aloka SSD-500). При помощи любого имеющегося промышленного видеоаудиомикшера получаемую ультразвуковую картину можно комбинировать с работой видеокамеры в смешанном режиме «изображение в изображении». Итоговое изображение можно получать на стандартном видеомониторе, находящемся в операционной. Во время лапароскопического ультразвукового сканирования ассистент или операционная сестра, не участвующие непосредственно в операции, могут выполнять простые дополнительные манипуляции с ультразвуковым изображением, например увеличивать изображение, изменять яркость и глубину фокуса, проводить различные измерения изображения. Для осуществления этих манипуляций специального обучения персонала не требуется. В настоящее время имеются более усовершенствованные (и более дорогостоящие) промышленные ультразвуковые установки с доплер-эффектом, а также установки, позволяющие получать цветное доплеровское изображение кровеносных сосудов. В настоящее время появляются также различные виды гибковолоконных ультразвуковых зондов-датчиков, приспособления для дистанционного управления датчиком и прибором, а кроме того, ультразвуковые датчики с каналом для проведения биопсии тканей, хотя вопрос о целесообразности разработки такого современного специального оборудования в настоящее время еще остается достаточно спорным.

Общие положения

Лапароскопическое ультразвуковое сканирование выполняется под общим обезболиванием с использованием пневмоперитонеума величиной 10 — 13 мм рт.ст. CO₂. Мы всегда применяем методику непосредственного введения первого троакара в брюшную полость после небольшого разреза кожи и апоневроза без предварительного наложения пневмоперитонеума. Для исследования применяем два одноразовых лапароскопических троакара диаметром 10—11 мм (например, Endopath, Ethicon, Edinburgh, UK). При использовании этих портов меньше вероятности повредить уязвимую поверхность трансдюсера, чем при использовании более часто применяемых металлических многоразовых портов с пружинными клапанами. Места введения троакаров определяет прежде всего то, какой орган подвергается исследованию. При выборе мест введения троакаров хирург также должен учитывать наличие рубцов на передней брюшной стенке после предшествующих операций и возможные места локализации спаек. В целом введение одного троакара в области пупка, а другого по правому флангу живота позволяет полноценно выполнить лапароскопическое ультразвуковое сканирование печени, желчевыводящей системы, поджелудочной железы и верхних отделов желудочно-кишечного тракта в различных плоскостях. Для достижения этой цели в процессе исследования видеокамеру и ультразвуковой зонд-датчик необходимо менять местами.

Если зонд-датчик введен в брюшную полость через пупочный порт, сонограммы получаются в косоагиттальной плоскости, тогда как перемена местами датчика и видеокамеры позволяет осуществлять сканирование из правого латерального канала в косопоперечном направлении (рис. 3.1). Постоянные

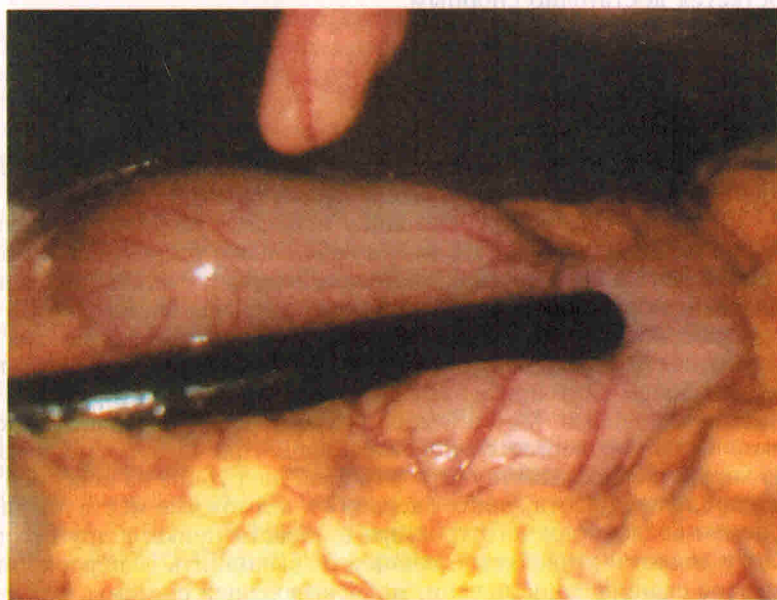
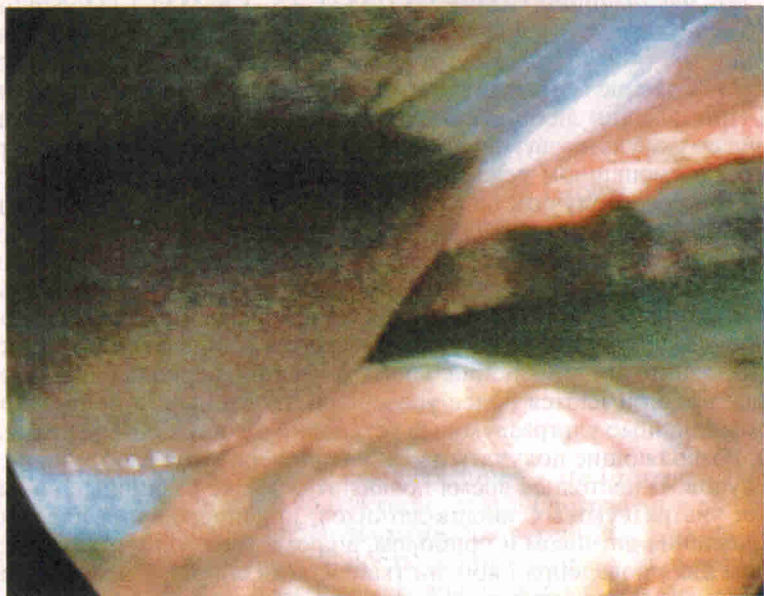


Рис. 3.1. Положение жесткого линейного лапароскопического ультразвукового зонда-датчика в брюшной полости.

а – зонд введен через пупочный троакар и помещен непосредственно над печеночно-двенадцатиперстной связкой позади квадратной доли печени. Сканирование выполняется в косоугловой плоскости; б – зонд введен через порт в правой боковой области живота. Сканирование осуществляется преимущественно в поперечной плоскости вдоль длинной оси желудка и поджелудочной железы.

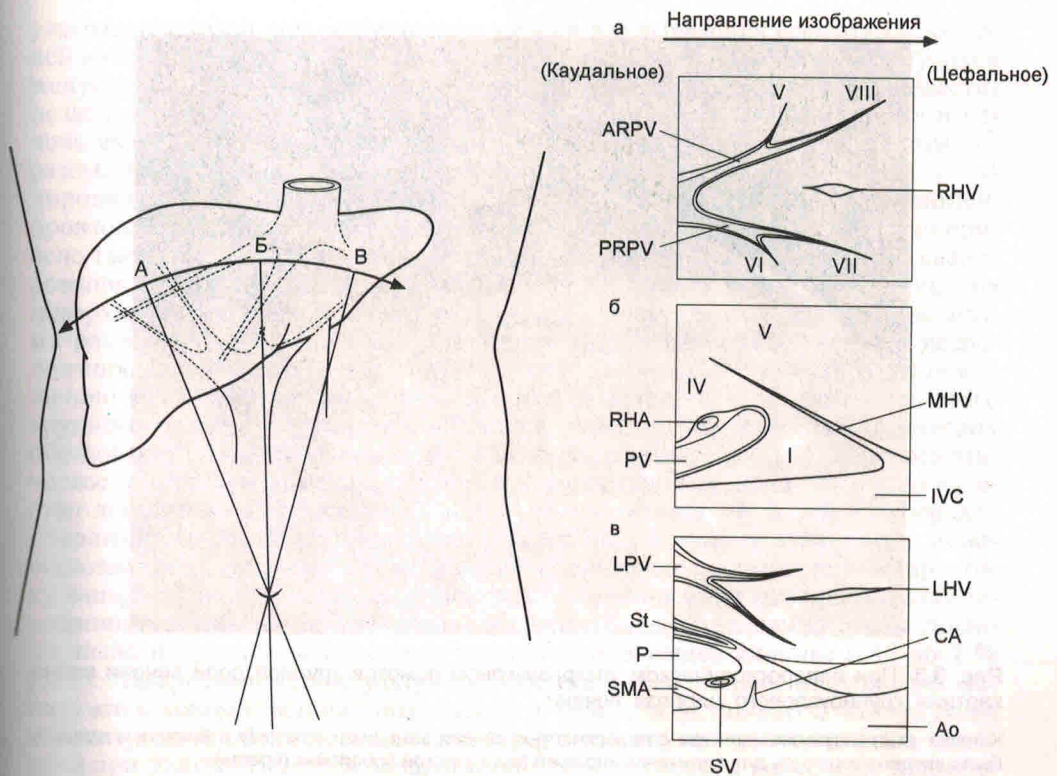


Рис. 3.2. Лапароскопическая ультрасонография печени.

Зонд введен через пупочный порт. Выполнено несколько косых сканограмм в преимущественно сагиттальной плоскости: а – при осмотре правой половины печени видна правая печеночная вена (RHV), пересеченная плоскостью, проходящей через переднее (ARPV) и заднее (PRPV) ответвления правой ветви воротной вены; б – на парасагиттальной сканограмме, выполненной рядом с функциональной срединной линией печени, видна средняя печеночная вена (MHV), проходящая сзади между IV и V сегментами печени к месту слияния ее с нижней полой веной (IVC). Снизу средняя печеночная вена отделена от основного ствола воротной вены (PV) хвостатой долей печени (I сегмент) на уровне ворот печени, где правая печеночная артерия (RHA) обычно проходит спереди; в – при осмотре левой доли печени видна левая ветвь воротной вены (LPV), проходящая ко II и III сегментам печени. Частично видна задняя часть левой печеночной вены (LHV). Гиперэхогенная линия отделяет расположенный сзади I сегмент печени от аорты (Ao), желудка (St), тела поджелудочной железы (P), селезеночной вены (SV), а также от места отхождения верхней брыжеечной артерии (SMA) и чревного ствола, которые видны несколько сзади. Следует отметить, что ориентация сонограмм осуществлена в краниальном направлении.

манипуляции датчиком — небольшие отклонения его в одну и другую сторону, введение его глубже и подтягивание, а также умеренные вращательные движения — позволяют производить тщательный осмотр внутренних органов. Введение портов в левом боковом фланге живота облегчает осмотр желудка и левой доли печени у очень крупных и тучных пациентов. Мы предпочитаем стандартизировать ориентацию, или так называемое направление образа, лапароскопических сонограмм таким образом, чтобы краниальное направление было представлено с правой стороны сонограммы, а каудальное — с левой

Тазовая лимфаденэктомия (удаление тазовых лимфатических узлов)

Джеймс К. Беннетт, Женелль Е. Фут
(James K. Bennett, Jenelle E. Foote)

Введение

С тех пор как в клиническую практику в начале XX в. [1] пришла лапароскопия, множество достижений в этой области было связано с развитием волоконной оптики, видеооборудования и специальных инструментов. Это привело к тому, что очень скоро гинекологи стали не единственными специалистами, которые использовали в своей работе лапароскопические методы. В настоящее время большая часть врачей хирургических специальностей, включая урологов, используют лапароскопию для диагностики различных хирургических заболеваний и лечения больных.

Урологи при помощи лапароскопической техники выполняют адrenaлэктомию, биопсию надпочечников, пиелопластику, нефрэктомия, нефроуретерэктомию, диагностику и коррекцию крипторхизма, исследования при интерсексуальности, дренирование лимфоцеле, перевязку варикоцеле, иссечение дивертикулов мочевого пузыря и забрюшинную и тазовую лимфаденэктомию (удаление лимфатических узлов). Schuessler и соавт. впервые предложили использовать лапароскопию для оценки состояния тазовых лимфатических узлов у пациентов с раком предстательной железы [2]. Они убедительно доказали, что лапароскопическая тазовая лимфаденэктомия вполне выполнима и не менее эффективна и безопасна, чем традиционная открытая операция. Этого мнения придерживаются и многие другие авторы [3, 4].

Показания

Лапароскопическая тазовая лимфаденэктомия применяется для осуществления стадирования заболевания у пациентов с клинически установленным раком предстательной железы перед выполнением промежностной простатэктомии, рентгенотерапии и криохирургическом удалении предстательной железы. Кроме того, лапароскопическая тазовая лимфаденэктомия используется для оценки состояния лимфатических узлов перед радикальной позадилобковой простатэктомии у пациентов с высокой вероятностью распространения заболевания. Показателями, свидетельствующими о возможной диссеминации заболевания, являются повышение уровней специфического антигена предстательной железы (PSA) и сывороточной кислот фосфатазы предстательной железы (стадия D0), а также выявление низкодифференцированного рака при биопсии

предстательной железы. Другими возможными показаниями для выполнения лапароскопической тазовой лимфаденэктомии служат стадирование опухолей мочевого пузыря и других органов малого таза.

Для выполнения лапароскопической тазовой лимфаденэктомии существует несколько относительных противопоказаний. Если больной ранее перенес перитонит или операции на органах брюшной полости и малого таза, то при введении иглы Верреса (Verres) риск повреждения органов брюшной полости может повышаться. Эту опасность можно свести до минимума, используя открытую технику [технику Хассана (Hassan)] введения первого троакара. Противопоказаниями к выполнению лапароскопической тазовой лимфаденэктомии служат нарушения свертывающей системы крови (коагулопатии), которые могут приводить к возникновению внутрибрюшного кровотечения и гематомы брюшной стенки. Если возникают такие осложнения, необходимо экстренно переходить на открытую операцию. У пациентов с болезненным ожирением и толстой передней брюшной стенкой иногда невозможно бывает ввести в брюшную полость троакары стандартной длины. Важно представить себе, что у тучных пациентов пребывание в положении Тренделенбурга, необходимым для выполнения лапароскопической тазовой лимфаденэктомии, может вызывать нарушения дыхания.

Техника операции

За 10 дней до операции необходимо исключить прием аспирина и нестероидных противовоспалительных препаратов. За 3 дня до операции пациентам не рекомендуют употреблять в пищу молочные продукты, чтобы уменьшить газообразование в кишечнике и улучшить обзор во время лапароскопии. За 24 ч до лапароскопической тазовой лимфаденэктомии необходимо выполнить механическую подготовку кишки. После полуночи накануне операции запрещено принимать еду и жидкость *per os*, за исключением таблеток, которые следует запивать глотком воды. Перед операцией пациенту внутривенно вводят антибиотики широкого спектра действия.

Авторы предпочитают выполнять лапароскопию под общим эндотрахеальным обезболиванием. Преимущества эндотрахеального наркоза состоят в том, что при этом можно обеспечить контролируемую вентиляцию легких, надежную аналгезию и миорелаксацию. Спинномозговую анестезию выполнять не рекомендуется, поскольку существует опасность перемещения анестетика к головному мозгу в положении Тренделенбурга, отсутствует возможность контролировать вентиляцию легких и, кроме того, время анестезии ограничено. Хотя иногда при выполнении лапароскопических операций применяют и перидуральную анестезию, авторы данной главы полагают, что ей присущ ряд недостатков (неадекватная миорелаксация и невозможность контролировать вентиляцию легких).

Успех выполнения лапароскопической тазовой лимфаденэктомии напрямую связан с качеством лапароскопического инструментария и оборудования, равно как и с опытом и техническими навыками хирурга, ассистента, операционной сестры и обслуживающего персонала. Все эти люди должны работать четко и слаженно, концентрируя свое внимание на том, чтобы оперативное вмешательство было максимально эффективным.

Видеоаппаратура при лапароскопии работает как глаза хирурга. Для опе-

рации применяют лапароскоп диаметром 10 мм с торцевой оптикой, видеокамеру с высокой разрешающей способностью и цветной видеомонитор. Хотя во время операции можно использовать инструментарий как одноразового, так и многоразового пользования, авторы данной главы предпочитают многоразовые инструменты вследствие их меньшей стоимости. Для доступа в брюшную полость используют стандартные инструменты, включая иглу Вереша (диаметром 2 мм и длиной 120 — 150 мм), инсуффлятор, позволяющий создать быстрый ток газа, два троакара диаметром 5 мм и два — диаметром 10 мм. Для выполнения препаровки и рассечения тканей необходимы искривленные ножницы, препаровочные и захватывающие зажимы (последние носят название грасперов). Для удаления препарата нужно иметь грасперы окончатые, зубчатые или в виде ложки. Следует также приготовить набор для лапаротомии с сосудистым инструментарием, который может понадобиться для перехода на открытую операцию.

Пациента укладывают на операционный стол на спину и вводят в наркоз без использования закиси азота. Для декомпрессии желудка через нос или через рот вводят желудочный зонд. В мочевой пузырь вводят катетер. После этого пациента перемещают в литотомическое положение. Руки пациента укладывают вдоль туловища, плечи плотно фиксируют к операционному столу во избежание соскальзывания пациента при изменении положения стола. Хотя некоторые авторы с целью гиперразгибания таза рекомендуют подкладывать под крестец свернутую валиком простыню, мы полагаем, что при этом аорта и сосуды таза смещаются кпереди и таким образом увеличивается риск их повреждения при введении в брюшную полость иглы Вереша и первого троакара. Брюшную полость обрабатывают и ограничивают стерильным материалом от мечевидного отростка брюшины до лонного сочленения. Оперирующий хирург размещается с противоположной стороны, а ассистент — с той же стороны, где планируется выполнять операцию. Авторы данной главы полагают, что вполне достаточно использовать один видеомонитор, который размещается между ног пациента. Этот монитор обеспечивает вполне адекватный обзор операционного поля для всех членов операционной бригады. Кроме того,

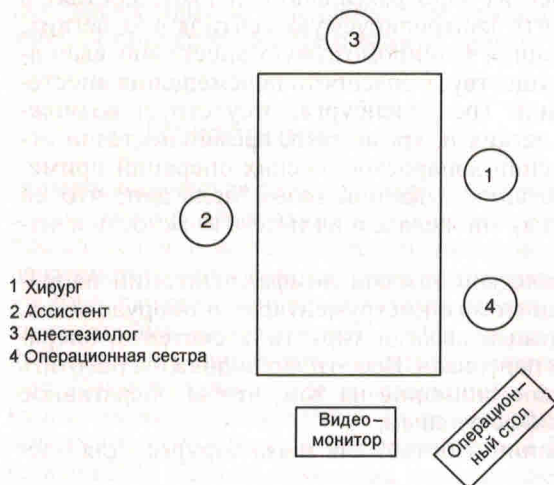


Рис. 9.1. Расположение операционной бригады и оборудования при выполнении правосторонней лимфаденэктомии.

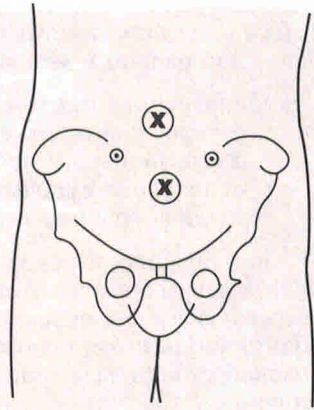


Рис. 9.2. Ромбовидное расположение троакаров на передней брюшной стенке.

использование только одного видеомонитора позволяет несколько уменьшить пространство, необходимое для операционного оборудования (рис. 9.1).

В области пупка скальпелем выполняют прокол кожи. Переднюю брюшную стенку приподнимают сверху либо граспером, либо бельевыми цапками. В брюшную полость в косом направлении (в сторону таза) вводят иглу Вереша. При введении иглы не следует выполнять никаких толчков и рывков, вводить ее нужно под постоянным давлением. Накладывают пневмоперитонеум, сохраняя внутрибрюшное давление на уровне 15 мм рт. ст. После этого иглу Вереша удаляют и в брюшную полость вводят троакар диаметром 10 мм. В качестве альтернативного способа введения первого троакара можно использовать открытую технику Хассана, которая позволяет избежать «слепого» введения в брюшную полость иглы Вереша. В этом случае в области пупка выполняют разрез кожи, переднего и заднего листков влагалища прямой мышцы живота и брюшины длиной 1 см. Под непосредственным визуальным контролем через этот разрез в брюшную полость вводят троакар Хассана и фиксируют к коже отдельными швами. Через патрон троакара вводят лапароскоп с торцевой оптикой диаметром 10 мм и осуществляют осмотр всей брюшной полости для выявления возможных случайных повреждений сосудов или внутренних органов, а также любой другой патологии. После этого операционный стол переводят в положение Тренделенбурга и в брюшную полость вводят оставшиеся троакары (рис. 9.2). Два троакара диаметром 5 мм вводят в правом и левом нижних квадрантах живота и один троакар диаметром 10 мм — между пупком и лонным сочленением. Операционный стол поворачивают приблизительно на 30° в сторону, противоположную той, где планируется выполнение операции, для того чтобы петли кишки сместились вниз под действием силы тяжести.

Топографическая анатомия

При любых оперативных вмешательствах для успешного и безопасного выполнения операции хирург должен хорошо знать топографическую анатомию той области, где он собирается работать. Приступая к выполнению лапароскопической тазовой лимфаденэктомии, хирург прежде всего должен идентифицировать важные анатомические ориентиры, которые помогут ему разоб-

раться в деталях анатомии. Такими ориентирами являются (от расположенных более латерально к медиально расположенным):

- внутреннее паховое кольцо;
- яичковые артерия и вена (сосуды половых желез);
- семявыносящий проток и сосуды, его сопровождающие;
- медиальная пупочная складка;
- верхняя граница входа в малый таз (*l. terminalis*) (рис. 9.3).

Как правило, через задний листок брюшины можно определить пульсацию подвздошной артерии. Авторы данной главы полагают, что в тех случаях, когда ободочная кишка перекрывает обзор и мешает выполнению манипуляций в подвздошной ямке, необходимо выполнить мобилизацию кишки вдоль заднебоковой стенки таза (рис. 9.4). Такая ситуация чаще всего возникает с левой стороны.

Авторы данной главы предпочитают рутинно выполнять расширенную, а не ограниченную лимфаденэктомию, поскольку при расширенной лимфаденэктомии число удаляемых лимфатических узлов значительно больше, что повышает точность гистологического стадирования заболевания. При расширенной лимфаденэктомии препаровку тканей необходимо начинать с латеральной

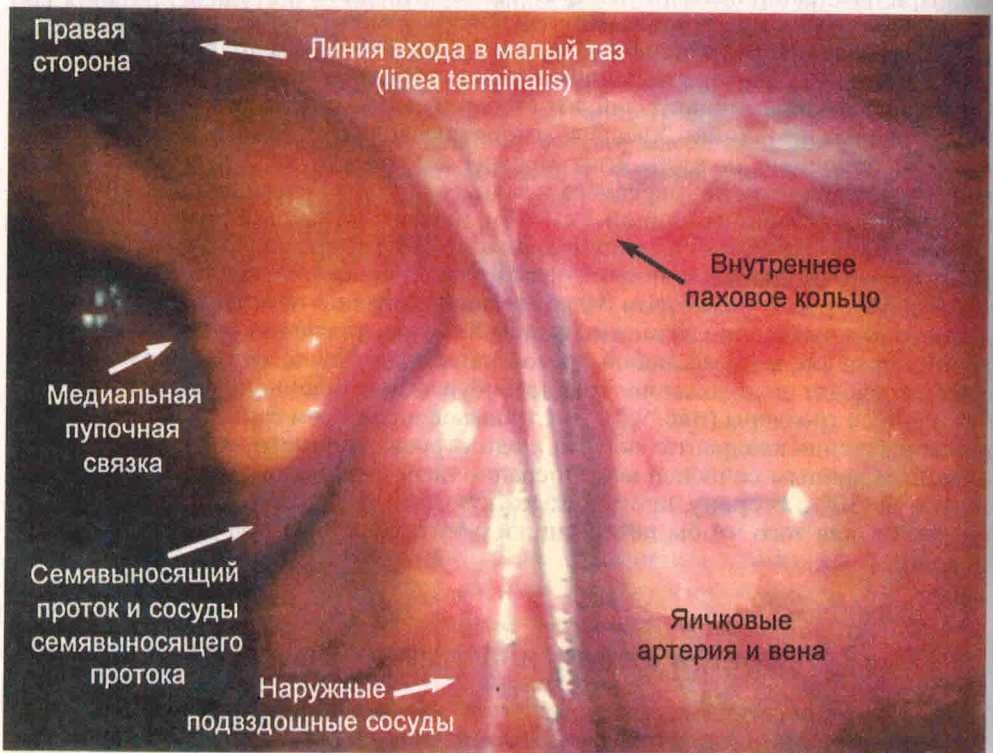


Рис. 9.3. Ориентиры с правой стороны брюшной полости при выполнении тазовой лимфаденэктомии.

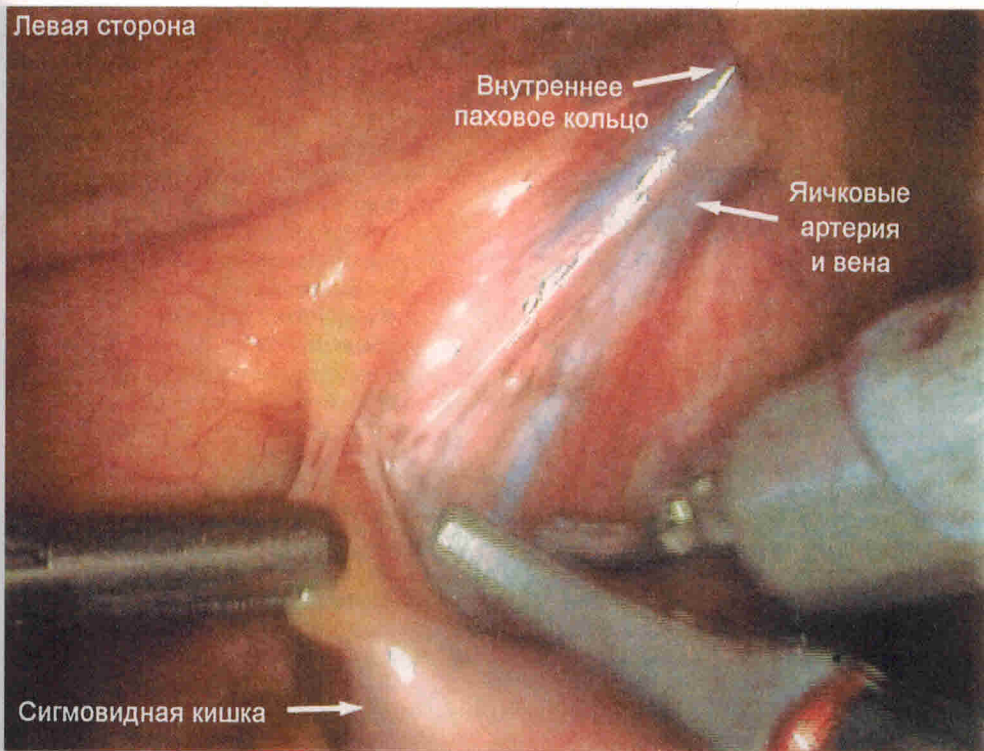


Рис. 9.4. Мобилизация сигмовидной кишки вдоль левой заднебоковой поверхности стенки таза.

стороны от подвздошной артерии, а при ограниченной — от уровня подвздошной вены. Исторически ограниченную тазовую лимфаденэктомию выполняли при открытых операциях, поскольку они реже сопровождались возникновением лимфоцеле (кистозной лимфангиомы) и лимфатического отека нижних конечностей. Однако при лапароскопическом доступе, так как он является чрезбрюшинным, эти осложнения (лимфоцеле и лимфатический отек нижних конечностей) возникают редко как в случае расширенной, так и ограниченной тазовой лимфаденэктомии.

Выполняют разрез заднего листка брюшины сразу латеральнее наружной подвздошной артерии. В проксимальном направлении разрез продолжают до уровня бифуркации общих подвздошных сосудов, а в дистальном — до внутреннего пахового кольца и I. terminalis (лонной кости). Латерально от наружной подвздошной артерии расположена поясничная мышца (m. psoas). Необходимо соблюдать большую осторожность, чтобы не повредить бедренно-половой нерв (n. genitofemoralis), яичковые сосуды (сосуды половых желез) и веточку, отходящую от наружной подвздошной артерии к поясничной мышце (рис. 9.5). В дистальной части разреза брюшины визуализируют семявыносящий проток и сопровождающие его сосуды (рис. 9.6). Семявыносящий проток тщательно отпрепаровывают и пересекают. Это позволяет лучше выпол-

Сандерс У.Фонтейн (Saunders W.Fountain)

Перикард

В клинической практике перикард, который виден во время торакоскопии, разделяют как бы на две части — расположенные спереди и сзади от диафрагмального нерва (n.phrenicus). Вследствие асимметрии сердца правые и левые отделы перикарда в значительной степени отличаются друг от друга.

С правой стороны (рис. 18.1) значительно более доступна осмотру часть перикарда, расположенная спереди от диафрагмального нерва. Область, доступная осмотру, приблизительно прямоугольной формы и ограничена сверху

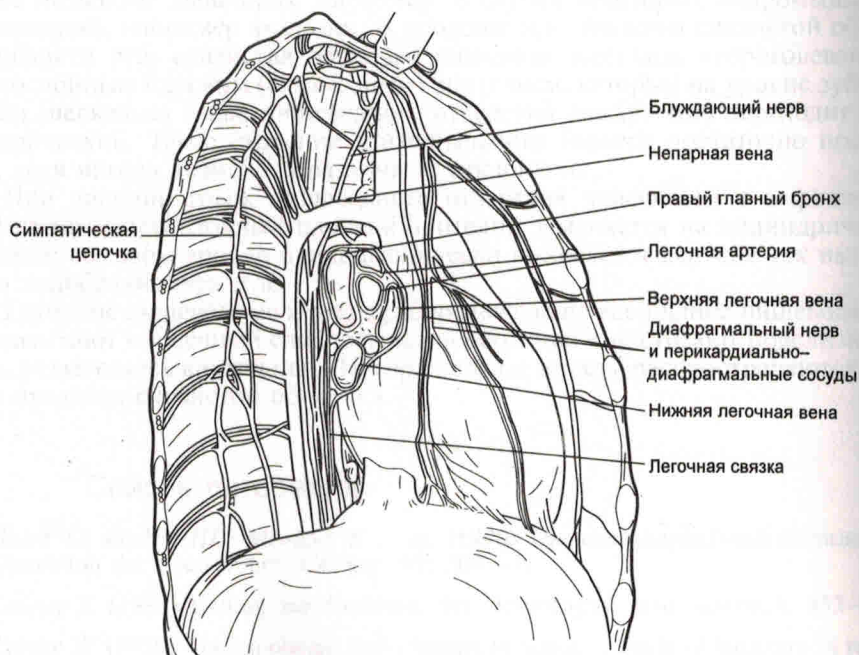


Рис. 18.1. Средостение после удаления правого легкого.

Хорошо видна топография корня легкого.

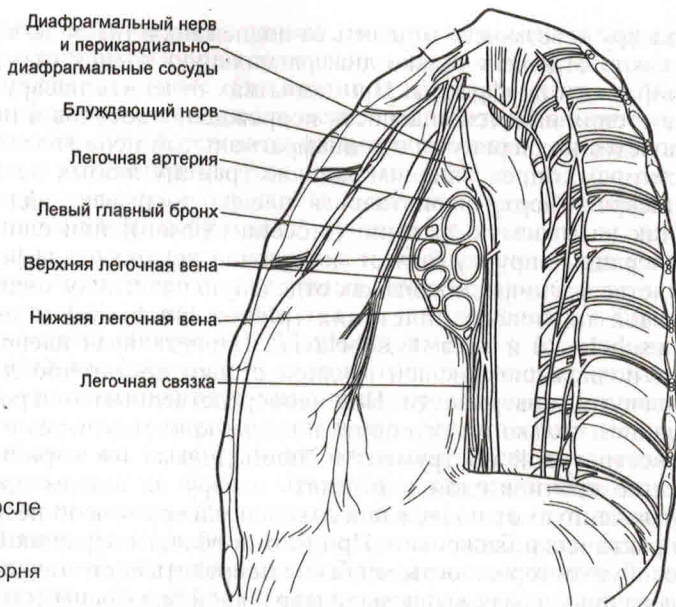


Рис. 18.2. Средостение после удаления левого легкого.

Хорошо видна топография корня легкого.

дугой аорты, снизу — диафрагмой, спереди — грудиной и сзади — собственно диафрагмальным нервом.

Часть перикарда, расположенная сзади от диафрагмального нерва, труднодоступна для осмотра вследствие близости корня легкого. Легче всего поддается осмотру часть перикарда, расположенная спереди от нижней легочной вены (*v.pulmonalis inferior*). С левой стороны (рис. 18.2) границы части перикарда, расположенной спереди от диафрагмального нерва, приблизительно такие же, как и справа, только верхней границей этой области является легочная артерия (*a.pulmonalis*). С левой стороны часть перикарда, расположенная сзади от диафрагмального нерва и с обеих сторон покрывающая левый желудочек, более доступна осмотру. Эта область приблизительно имеет форму треугольника и ограничена снизу диафрагмой и сзади легочной связкой и корнем легкого. На уровне верхней легочной вены (*v.pulmonalis superior*) эта граница достигает диафрагмального нерва и образует верхушку треугольника. Если только в перикарде нет большого количества выпота, то получить к нему доступ с помощью торакоскопических инструментов с правой стороны достаточно трудно. С левой стороны достичь перикарда, покрывающего желудочек, и в случае необходимости вскрыть его при помощи острых инструментов достаточно легко как спереди, так и сзади от диафрагмального нерва. Удалять жидкость из перикарда лучше всего в области заднего треугольника.

Плевра

Анатомически плевра разделена на висцеральную, окутывающую легкие, и париетальную, покрывающую внутреннюю поверхность грудной клетки, диафрагму и средостение. В клинической практике неизмененную висцеральную

плевру невозможно отделить от подлежащей ткани легкого. Относительно легко можно отделить только диафрагмальную плевру от периферической мышечной части диафрагмы. При попытках отделить плевру от большей части средостения имеется опасность повреждения сосудов и нервов, поэтому еще раз хочется подчеркнуть, что диафрагмальный нерв является анатомическим ориентиром, определяющим заднюю границу любых лечебных манипуляций на плевре. Сверху париетальная плевра покрывает надплевральную мембрану [так называемую фасцию Сибсона (Sibson)] или сливается с ней. Во время операции хирургу бывает достаточно трудно отдифференцировать в грудной клетке фасцию Сибсона как отдельную пластинку, однако позади нее проходят ствол плечевого сплетения (*plexus brachialis*) и подключичные артерия (*a.subclavia*) и вена (*v.subclavia*). Париетальная плевра может быть отделена от подлежащих тканей грудной стенки достаточно легко в любом месте ее вогнутой поверхности. Под непосредственным контролем зрения с использованием только одного порта в грудную клетку через отдельный разрез можно ввести тупой инструмент и, приподнимая им париетальную плевру, можно легко войти в слой и отделять плевру на любом протяжении. После этого отделенную от подлежащих тканей плевру можно иссечь без особого труда и практически бескровно. При этом в области верхушки необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить анатомические образования, расположенные сразу выше надплевральной мембраны (см. ранее). Сзади и медиально на этом уровне проходят шейная симпатическая цепочка и нижний шейный (звездчатый) ганглий, расположенный между основанием, поперечного отростка VII шейного позвонка и шейкой I ребра.

При отсутствии какой-либо патологии со стороны париетальной плевры плеврэктомия обычно выполняется достаточно легко, и пролегающие под листком плевры сосуды и нервы при этом обычно не повреждаются. Межреберные артерии (*aa.intercostales*), которые являются ветвями грудного отдела аорты, как правило, бывают видны под листком париетальной плевры в паравerteбральных канавках. Также можно видеть и межреберные вены (*vv.intercostales*), сопровождающие межреберные артерии и вливающиеся в непарную (*v.azygos*) и полунепарную (*v.hemiazygos*) вены. С правой стороны достаточно легко идентифицируется непарная вена, которая проходит вдоль тел позвонков, поворачивает спереди на уровне IV грудного позвонка, пересекает пищевод и трахею сразу выше основания правого главного бронха и впадает в верхнюю полую вену (*v.cava superior*). Межреберные нервы (*nn.intercostales*) выходят из межпозвоночных отверстий и проходят в составе межреберного сосудисто-нервного пучка с каждой стороны. Спереди, рядом с латеральным краем грудины с каждой стороны, проходят внутренние грудные артерии (*aa.thoracica interna*) и сопровождающие их вены (*vv.thoracica interna*). Внутренние грудные артерии отходят от подключичных артерий, однако на расстоянии приблизительно 2—3 см от их начала они скрываются в окружающей жировой ткани. Тем не менее внутренние грудные артерии обычно также бывают хорошо видны, равно как и их ветви. Латерально от внутренних грудных артерий отходят веточки к межреберным мышцам, медиально — перфорирующие ветви, которые пронизывают грудные мышцы (*mm.pectorales*). Кроме того, от внутренних грудных артерий отходят также медиастинальные и перикардальные ветви, из которых первая ветвь, перикардиально-диафрагмальная артерия (*a.pericardiacophrenica*) достаточно большого размера. На уровне диафрагмы внутренняя грудная артерия переходит в верхнюю надчревную артерию (*a.epigastrica superior*).

Глубже от медиастинальной плевры с правой стороны проходит непарная вена. Грудной лимфатический проток при торакоскопии не виден, но место его расположения можно определить ниже. Он входит в грудную клетку через аортальное отверстие диафрагмы, располагаясь между заднелатеральными участками вогнутой поверхности дуги аорты и грудными позвонками, медиально от непарной вены и сзади от пищевода. Как правило, хотя иногда бывают различные отклонения, на уровне тела V грудного позвонка грудной лимфатический проток поворачивает влево и проходит глубже в средостении позади пищевода. Обычно грудной лимфатический проток не бывает виден, но если отпрепарировать жировую клетчатку между пищеводом, непарной веной и телами грудных позвонков сразу выше диафрагмы, то в этой области в большинстве случаев проток можно обнаружить. Однако примерно у 3% индивидов вместо одного крупного лимфатического протока имеются несколько мелких канальцев, которые, кроме того, могут проходить в различных направлениях. Правый блуждающий нерв (*n.vagus dexter*) в верхней его части между трахеей и пищеводом обычно не бывает виден, равно как и его возвратная гортанная ветвь (*n.laryngeus recurrens dexter*). Правый блуждающий нерв можно увидеть глубже, под медиастинальной плеврой, в том месте, где он проходит сзади от основания правого главного бронха к стенке пищевода. Левый блуждающий нерв (*n.vagus sinister*) у пациентов с пониженной массой тела можно увидеть при вхождении его в грудную клетку между левой общей сонной (*a.carotis communis sinistra*) и подключичной (*a.subclavia*) артериями. Он пересекает дугу аорты и исчезает позади корня легкого. Место отхождения левого возвратного гортанного нерва (*n.laryngeus recurrens sinister*) можно видеть на уровне нижней поверхности дуги аорты. Сам левый возвратный гортанный нерв обычно при этом не виден.

Легкие

Легкие, полностью заполненные воздухом, занимают всю плевральную полость. Поэтому для доступа в плевральную полость при выполнении каких-либо торакоскопических оперативных вмешательств необходимо, чтобы легкое было в спавшемся состоянии, поскольку грудная стенка (реберный каркас), в отличие от передней брюшной стенки, ригидна и не поддается растяжению. Добиться спадения легкого можно при введении в плевральную полость углекислого газа, однако, поскольку пациент при этом находится на искусственной вентиляции легких, доступ для выполнения различных манипуляций в плевральной полости все-таки будет ограничен. Более того, поскольку реберный каркас является достаточно жестким, избыточное давление углекислого газа в плевральной полости может приводить к смещению средостения в противоположную сторону, создавая ситуацию, аналогичную напряженному пневмотораксу. Наиболее приемлемый способ искусственной вентиляции легких при выполнении торакоскопических операций — это вентиляция одного легкого. Используя двухпросветную эндотрахеальную трубку, анестезиолог может изолировать одно легкое, исключив второе из системы вентиляции. В подобном случае при комбинации незначительного ателектаза и умеренного сдавления легкого со стороны хирурга легкое спадается в достаточной степени для того, чтобы обеспечить хороший доступ ко всем областям, кроме корня легкого, где оно фиксировано сосудами и бронхами.

ПРАВОЕ ЛЕГКОЕ

Согласно классическому описанию правое легкое состоит из трех долей. Практически же горизонтальная щель между верхней и средней долями часто выражена не полностью и иногда вовсе отсутствует. Однако среднедолевой бронх всегда берет свое начало отдельно и на некотором расстоянии от верхнедолевого бронха. Поэтому среднедолевой бронх не является аналогом язычкового бронха, находящегося слева, хотя и имеет похожее анатомическое расположение. Косая щель, разделяющая верхнюю и нижнюю доли, — более постоянная структура, однако и она иногда может быть выражена не полностью, особенно по задней поверхности. Горизонтальная щель берет свое начало ниже косой щели и проходит кпереди. Торакоскопический порт, введенный в плевральную полость через шестой межреберный промежуток по среднеподмышечной линии, располагается достаточно близко от места начала горизонтальной щели. Почти у всех пациентов достигается хороший доступ из этого порта к горизонтальной щели, даже если она выражена полностью. Никакие неинвазивные исследования, включая современные методики компьютерного томографического сканирования с очень высокой разрешающей способностью, не в состоянии определить протяженность и выраженность междолевых щелей. Иногда доли легкого между собой могут быть связаны только тонкими бессосудистыми спайками, а иногда между ними может существовать сложная сеть междолевых артерий, вен и бронхиоларных и альвеолярных связей, при которых точную границу между долями установить достаточно трудно. Поэтому, если необходимо идентифицировать все образования, входящие в состав корня легкого, хирург должен выделять междолевые щели полностью, часто при помощи достаточно упорной препаровки тканей. В области верхушки треугольника, образующегося при отклонении горизонтальной щели от косой (рис. 18.3), проходит легочная артерия (a.pulmonalis) и расположены несколько лимфатических узлов, которые находятся между артерией и промежуточным бронхом, пролегающим глубже и слегка кзади от артерии. Иногда ветвь верхней легочной вены (v.pulmonalis superior), дренирующая задний сегмент верхней доли, пересекает легочную артерию, проходя более поверхностно, однако такой вариант топографии встречается нечасто. В этом месте (в вершине треугольника) от легочной артерии спереди обычно отходит ветвь (или ветви) к средней доле и кзади своеобразная «возвратная» ветвь к заднему сегменту верхней доли. Основным сосуд (легочная артерия) в этом месте проходит в

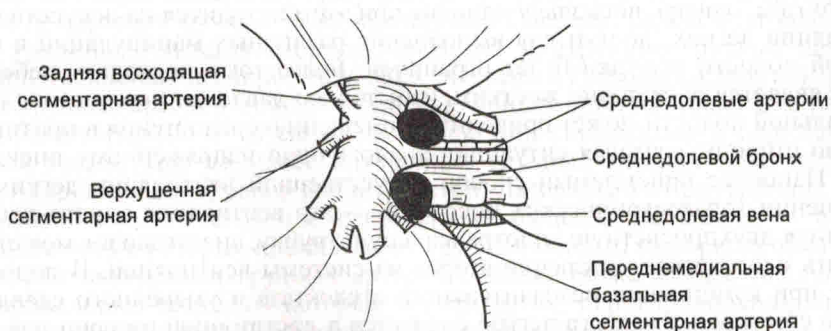


Рис. 18.3. Анатомические образования, проходящие у основания щели правого легкого.