

611.9

с-329

Е. В. СЕРОВА

ХИРУРГИЧЕСКАЯ
АНАТОМИЯ
ЛЕГКИХ

МЕДГИЗ 1962

ДОКТОР МЕДИЦИНСКИХ НАУК

Е. В. СЕРОВА

Н

611.9

С-329

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЛЕГКИХ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА — 1962

м.п.

Я всегда думал и думаю, что образованный врач, основательно занимающийся своей наукой, не может сомневаться в пользе анатомии для хирурга.

Н. И. ПИРОГОВ

ВВЕДЕНИЕ

Хирургия легких относится к одной из молодых отраслей медицины, несмотря на то что заболевания легких были известны еще в глубокой древности и тогда же предпринимались смелые попытки хирургического лечения нагноительных заболеваний легких (Гиппократ, IV век до н. э.).

Развитие оперативных вмешательств на легких, как и вообще развитие полостной хирургии, до середины прошлого столетия было невозможно из-за отсутствия надежных способов обезболивания, отсутствия средств предупреждения инфекции и борьбы с ней и, наконец, из-за недостаточного уровня анатомо-физиологических знаний.

Разработка и внедрение в хирургическую практику надежных способов обезболивания и возможность борьбы с хирургической инфекцией пробудили к жизни полостную хирургию, в том числе и хирургию легких.

Первые попытки вмешательств на органах грудной полости, в частности на легких, относятся к концу прошлого столетия [Блок (Block, 1881); П. И. Дьяконов, 1898]. Они совпадают по времени с общим подъемом в развитии медицины и неразрывно связаны с великими открытиями этого периода. Однако развитие хирургии легких шло исключительно медленно из-за особенностей оперирования вблизи жизненно важных органов, в условиях хирургического пневмоторакса, часто осложнявшегося плевропульмональным шоком. Поэтому одновременно с разработкой техники оперативных вмешательств на легких, с изучением реакции организма на эти вмешательства началась разработка мероприятий по профилактике плевропульмонального шока.

Этим основным вопросам посвящены первые обстоятельные экспериментальные исследования Ф. Р. Киевского (1898—1908), В. Д. Добромыслова (1900—1903), Бионди (Biondi, 1882), Робинсона (Robinson, 1917).

Исследованиями Ф. Р. Киевского было установлено, что животные могут перенести операцию удаления части и даже всего легкого, что после частичной или тотальной резекции

одного легкого другое, неоперированное легкое реагирует на оперативное вмешательство отеком, гиперемией; кроме того, наблюдается смещение здорового легкого в противоположную сторону.

Разработанные Ф. Р. Киевским технические приемы: раздельная обработка элементов корня легкого, плевризации культи бронха — составили основу современной хирургии легких.

Профилактика плевропульмонального шока разрешалась по-разному в различных странах. В Германии для профилактики осложнений, связанных с хирургическим пневмотораксом, были предложены специальные камеры с пониженным давлением [Зауербрух (Sauegbuch)]. Эти камеры из-за громоздкости и дороговизны не нашли широкого применения в хирургической практике. Укоренившееся при этом неправильное мнение о невозможности обойтись без них при операциях в грудной полости сыграло отрицательную роль, задержав надолго развитие хирургии легких.

В России еще до изобретения этих камер была доказана в эксперименте возможность оперировать на органах грудной полости в условиях открытого пневмоторакса при соблюдении определенных условий (В. Д. Добромыслов, 1900). Благодаря этому вопрос о возможности хирургического лечения заболеваний легких начал выходить из рамок эксперимента. Стали раздаваться смелые призывы к оперативным вмешательствам на больных при опухолях легких (В. М. Чекан, 1902), при бронхоэктазии (А. А. Опокин, 1907).

Появились сообщения в печати об успешных резекциях легких у людей. П. А. Герцен в 1912 г. произвел резекцию нижней доли правого легкого с хорошими отдаленными результатами (наблюдение велось в течение 12 лет), а в 1924 г. первую лобэктомию произвел С. И. Сласокукоцкий. Одновременно проводилась работа по усовершенствованию отдельных моментов оперативной техники (И. М. Файерман, 1924).

Анализ первых операций на людях позволил не только уточнить некоторые детали оперативной техники, но, что самое главное, подтвердил в клинической практике экспериментальные данные, полученные В. Д. Добромысловым в отношении хирургического пневмоторакса.

В. М. Минц (1917) на основании проведенных 36 торакомиий пришел к убеждению, что можно оперировать на органах грудной полости без специальных приспособлений, но для этого необходимо соблюдать ряд условий: «иметь спокойный наркоз, медленно пропускать воздух в плевральную полость и инструментально закреплять легкое».

20-е годы текущего столетия ознаменовались рядом серьезных морфологических исследований по изучению брон-

хиальной и сосудистой системы легкого (А. В. Мельников, 1922—1925 гг., К. Н. Черепнин, 1925) и экспериментальных исследований (С. А. Смирнов, 1924; К. Н. Черепнин, 1926; М. Б. Долгопол, 1927—1929; П. Т. Углов, 1929).

А. В. Мельников представил первое серьезное морфологическое исследование внутриорганной анатомии легкого. Он установил, что сосуды и бронхи располагаются вблизи средостенной поверхности легкого, имея радиальное направление по отношению к воротам легкого. В соответствии с этим были предложены рациональные разрезы. Ценным явилось указание автора на наличие коллатеральных сосудистых путей в легочной связке, сосудистых связей легочной артерии с бронхиальными артериями, с артериями пищевода, перикарда и диафрагмы. Данное им описание отдельных оперативных приемов перевязки ветвей легочной артерии и легочных вен используется в современной легочной хирургии. Так, А. В. Мельников описал подход к нижней легочной вене через легочную связку с ее рассечением и т. д.

Ряд ценных открытий был сделан К. Н. Черепниным; в частности, он показал топографо-анатомические взаимоотношения верхней ветви легочной артерии с бронхами, веной в воротах верхней доли и, что особенно важно, определил подход к нижней ветви легочной артерии со стороны междолевой борозды. Этим приемом впоследствии стали широко пользоваться при различных операциях на легких [Оверхолт (Overholt, 1947)].

Экспериментальными исследованиями было установлено, что перевязка легочной артерии и легочных вен приводит к резкому соединительнотканному сморщиванию легкого (С. А. Смирнов, 1924; К. Н. Черепнин, 1926; М. Б. Долгопол, 1923). Позже эти экспериментальные данные были использованы в клинике для лечения туберкулеза и рака легкого.

Внедрение в практику новых методов диагностики легочных заболеваний, углубление анатомо-физиологических знаний о функции и строении легких послужили основой для развития хирургии легких.

30—40-е годы текущего столетия ознаменовались рядом успешных оперативных вмешательств на людях по поводу злокачественных новообразований, бронхоэктатической болезни [Б. Э. Линберг, 1935; А. Н. Бакулев, 1937; А. В. Вишневский, 1937; Ю. Ю. Джанелидзе, 1938; Грехем (Graham, 1933); Черчилль и Бельсей (Churchill, Belsey, 1939)], разработкой новых методов хирургического лечения туберкулеза легких путем перевязки долевых легочных вен [Л. К. Богуш, 1937; Валькани (Valcani, 1935)], а также экспериментальными и морфологическими исследованиями, подготовившими почву для дальнейшего прогресса в области хирургии легких

[А. С. Золотухин, 1934; А. А. Вишнеvский и В. И. Кряжева, 1941; Хернхайзер (Hernheiser, 1936); Кент и Блейдс (Kent, Blades, 1942); Хюзинга (Huisinga, 1940)].

Настоящего расцвета легочная хирургия достигла в конце 40-х и в 50-х годах текущего столетия. Усовершенствование методов ранней диагностики заболеваний, способов борьбы с шоком, разработка рациональных методов обезболивания, широкое применение антибиотиков открыли хирургу путь к органам грудной полости (А. Н. Максименков). Наряду с сообщениями в периодической печати стали появляться монографии, обобщавшие богатый опыт по хирургическому лечению заболеваний легких (А. Н. Бакулев и А. В. Герасимова, Н. В. Антелава, Б. К. Осипов, Ф. Г. Углов, А. И. Савицкий, Н. М. Амосов, И. С. Колесников, Н. И. Герасименко и др.).

Хирургия на современном этапе строится на принципе максимального сохранения легочной ткани. В связи с этим усиленно разрабатываются такие виды оперативных вмешательств, как сегментарная резекция легких, реконструктивные операции на бронхах (Н. М. Амосов, Л. К. Богуш, Т. Т. Богдан), внедряется современная инструментальная техника. Одновременно с этим ведутся интенсивные морфологические исследования.

Все это требует от хирурга, работающего в области легочной хирургии, совершенствования знаний хирургической анатомии легких.

Мы хотим надеяться, что данная монография сможет облегчить выполнение этой задачи.

Глава I

ДОЛИ — ЗОНЫ — СЕГМЕНТЫ ЛЕГКОГО

О том, что легкие являются органом дыхания было известно еще в глубокой древности. В трудах Гиппократов, в произведениях эпохи Возрождения [Везалий (Vesalius)] сообщается о пятидолевом строении легких: три доли справа, две доли слева.

Эти данные, несмотря на многовековую давность, сохранили свое значение до наших дней и приводятся в современных руководствах по анатомии.

Легкие представляют собой дериват первичной кишечной трубки. Первичная закладка их у человеческого зародыша появляется приблизительно в конце 3-й или в начале 4-й недели развития в виде выпячивания передней стенки первичной кишки в толщу передней брыжейки. Это выпячивание в нижней части выдается вперед в виде бугорка. Легочный бугорок увеличивается за счет срастания краев выпячивания, идущего снизу вверх, и отделяется от кишки. У зародыша длиной 6 мм легочный бугорок раздваивается на конце, давая начало главным бронхам. У зародыша длиной 7 мм трубочки главных бронхов на концах раздваиваются, после чего на правом бронхе, выше места раздвоения, получается выпячивание для образования третьей ветви (П. А. Поляков, Г. И. Заварзин).

Причина возникновения этой асимметрии объясняется по-разному. Одни [Эби (Aebu)] считают, что преобладающий тип современных млекопитающих с одним правым эпартериальным бронхом произошел в результате того, что билатеральное эпартериальное бронхиальное дерево первичных млекопитающих в процессе эволюции подверглось редукции, причем редукция коснулась главным образом левого легкого, в результате чего образовался преобладающий тип легкого современных млекопитающих с одним правым эпартериальным бронхом. Логическим завершением этой теории явилась

схема Эби, по которой верхнедолевой бронх правого легкого не имеет себе гомолога в левом легком. Другие [М. А. Спи-ров, Эварт (Ewart), Гентингтон (Huntington)] считают, что эта асимметрия находится в прямой зависимости от топо-графо-анатомических взаимоотношений между эпартериальной почкой и легочной артерией, существующих в разви-вающемся легком.

В результате поворота сердца влево, а первичной кишеч-ной трубки вправо происходит сближение левой легочной артерии и левого блуждающего нерва; справа они расхо-дятся, образуя артериально-нервный промежуток, в который и устремляется в своем развитии эпартериальная почка. Периферическое дыхательное поле, снабжаемое эпартериаль-ным бронхом, становится независимым, отделяется от обла-сти разветвления первого вентрального бронха и образует верхнюю долю правого легкого. Слева создаются неблаго-приятные условия для развития эпартериальной почки как вследствие отсутствия артериально-нервного промежутка, так и в связи с положением дуги аорты. Поэтому слева вместо развития эпартериальной почки отмечается усилен-ное развитие восходящей ветви первого вентрального бронха и она становится эквивалентом правого эпартериального бронха (М. А. Спи-ров, Гентингтон). В левом легком дыха-тельное поле, снабжаемое восходящей ветвью первого вен-трального бронха, не обособляется, а составляет вместе с другой ветвью первого вентрального бронха верхнюю долю левого легкого.

Первоначально у зародыша человека длиной 8 мм по-верхность левого легкого делится бороздами на три доли, а правого на пять долей. Затем число их уменьшается, так как происходит слияние долей. У зародыша длиной 3 см легкие получают свою окончательную форму (Н. И. Карпов).

Отражением этого процесса является вариабильность ос-новных и добавочных борозд легкого, данные о которой сообщаются в ряде работ.

Уменьшение числа долей в легких и преобразование их из многодольчатых в мало-дольчатые связывают с рядом изменений, которые испытала грудная клетка, диафрагма в связи с изменениями статики и динамики человекообраз-ных обезьян и человека. Вследствие укорочения грудной клетки произошла перегруппировка внутренних органов, в частности верхушка сердца переместилась в левую поло-вину грудной клетки (В. Н. Жеденов).

Наибольшим постоянством отличается косая междолевая борозда, которая бывает хорошо выражена в 82—97,4% слу-чаев. Начинается она в верхней части задней поверхности легких и заканчивается в передней части основания легкого.



Рис. 1. Передняя горизонтальная борозда.
а — правое легкое (реберная поверхность). Передняя горизонтальная борозда в виде неглубокой выемки располагается на реберной поверхности легкого; *б* — левое легкое (реберная поверхность). Хорошо выражена передняя горизонтальная борозда.

Эта борозда полностью отделяет верхнюю долю от нижней (Эварт, 1889).

Имеется еще передняя горизонтальная борозда, она располагается в отделах легкого, находящихся выше косо́й междолевой борозды, и отделяет там верхнюю долю от средней. Эту борозду справедливо называют добавочной (В. П. Воробьев), так как глубина и протяженность ее подвержены значительным изменениям. На правом легком передняя горизонтальная борозда, по данным И. В. Георгиевского, В. П. Бодулина, Н. А. Левинной, бывает хорошо выражена только в 31,1—45% случаев, по нашим данным, — в 64% случаев. Но даже при хорошей выраженности она никогда не бывает полной, а всегда имеется прослойка легочной ткани, соединяющая верхнюю и среднюю доли (В. П. Бодулин). В части случаев передняя горизонтальная борозда на правом легком имеет вид неглубокой выемки, которая располагается у переднебокового края или на боковой поверхности доли (рис. 1, а), либо она может прерываться в середине доли, представляя собой две неглубокие выемки.

На левом легком передняя горизонтальная борозда встречается довольно редко — от 3,1 до 7% случаев, но когда она хорошо выражена, то в левом легком обособляются три доли (рис. 1, б).

Несмотря на вариабельность передней горизонтальной борозды, надо признать, что характерным делением легких на доли по бороздам остается деление правого легкого на три доли, а левого — на две доли.

Если наличие передней горизонтальной борозды было известно анатомам с незапамятных времен, то о наличии задней горизонтальной борозды стали упоминать сравнительно недавно.

Толчком для детального изучения бронхолегочной структуры и внешнеморфологических особенностей нижней доли легких послужили наблюдения и исследования клиницистов Б. Э. Линберга (1933) и Нельсона (Nelson, 1934). Они обратили внимание на тот факт, что в обоих легких можно выделить четыре внепаренхиматозно расположенных бронха 2-го порядка. Два — в верхних отделах, расположенных выше косо́й междолевой борозды; слева это ветви верхнедолевого бронха, а справа это верхнедолевой и среднедолевой бронхи, соответствующие ветвям верхнедолевого бронха левого легкого (рис. 2, а, б).

Два других бронха 2-го порядка определяются внепаренхиматозно в нижних отделах обоих легких, расположенных ниже косо́й междолевой борозды. Они образуются в результате деления нижнедолевого бронха; один из них имеет



Рис. 2. Ветвление бронхиального дерева (зональные бронхи).
 а — бронхограмма правого легкого в боковой проекции (реберная поверхность); б — бронхограмма левого легкого в боковой проекции (реберная поверхность). Г.б. — главный бронх; I — верхнезональный бронх; II — переднезональный бронх; III — заднезональный бронх; IV — нижнезональный бронх; I V — нижнезональный бронх.

дорсальное направление, другой—нисходящее направление. Периферическое поле, вентилируемое каждым из последних бронхов, иногда обособляется частично или полностью задней горизонтальной бороздой (рис. 3). Таким образом, было предложено рассматривать в обоих легких, кроме долей, четыре зоны: верхнюю, переднюю, заднюю и нижнюю.

Можно ли считать четырехзональную структуру легких теоретически обоснованной? Данные онтогенеза по развитию



Рис. 3. Задняя горизонтальная борозда (стрелка). Правое легкое (реберная поверхность).

бронхиального дерева и исследования органа в постэмбриональном периоде позволяют положительно ответить на этот вопрос.

Нуждается ли практическая медицина в таком подразделении? Несомненно да.

Клиницисты часто констатируют образование абсцесса в верхнем отделе нижней доли как следствие нижнедолевой пневмонии. Первые трудности возникают при попытке топической диагностики, так как без такой схемы трудно определить местоположение абсцесса по данным клинического обследования больного.

Еще большие трудности возникают при хирургическом лечении такого абсцесса. Трудности встречаются также при необходимости резделить верхнюю долю левого легкого на два отдела как для целей топической диагностики, так и в случаях хирургического вмешательства.

Пользование схемой Линберга — Нельсона облегчается благодаря разработанной В. П. Бодулиным проекции междолевых борозд и зон легкого на поверхность грудной клетки (рис. 4). По схеме В. П. Бодулина каждая половина грудной клетки больного графически делится двумя перекрещивающимися линиями на четыре части. Одна из этих линий проводится от остистого отростка III грудного позвонка, идет косо вниз и доходит до хряща VI ребра. Эта линия соответствует проекции косой междолевой борозды. Другая линия проводится от остистого отростка VII грудного позвонка; вначале она идет горизонтально, а на уровне средней под-

мышечной линии принимает косовосходящее направление и заканчивается в области хряща IV ребра. Эта линия соответствует проекции задней и передней горизонтальных борозд.

Кроме описанных борозд, на поверхности легких встречаются еще вырезки, щели. Одной из наиболее постоянных вырезок является сердечная вырезка (*incisura cardiaca*) на переднем крае верхней доли левого легкого.

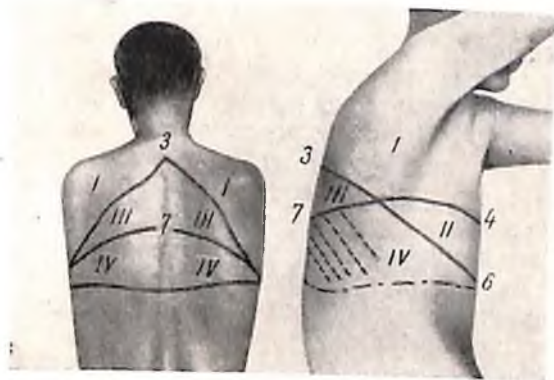


Рис. 4. Проекция межреберных борозд и зон легкого на поверхность грудной клетки по В. П. Бодулину.

I — верхняя зона; *II* — передняя зона; *III* — задняя зона; *IV* — нижняя зона; 3 и 7 — остистые отростки грудных позвонков; 4 и 6 — хрящи ребер.

Лежащая ниже этой вырезки узкая, вытянутая по направлению к диафрагме, нижняя часть верхней доли левого легкого называется язычком легкого (*lingula pulmonis*) (В. П. Воробьев).

В свете новых данных о строении легкого и установлении аналогии в построении обоих легких многие авторы стали описывать язычок как аналог средней доли правого легкого. По единой номенклатуре нижнее деление верхнедолевого бронха левого легкого названо лингулярным бронхом, который в свою очередь делится на два сегментарных бронха.

Наши исследования, предпринятые в этом направлении, дают нам право считать, что язычок есть часть передней зоны левого легкого, соответствующая одному из сегментов передней зоны, так как переднезональный бронх, проникая в ткань легкого, как правило, делится на две крупные ветви, одна из которых является верхней сегментарной ветвью, а другая — нижней. Мы имели возможность проверить правильность этих суждений на всех наших препаратах левого

легкого, на которых был хорошо выражен язычок. На трех препаратах левого легкого, на которых было много добавочных борозд, в том числе почти на всем протяжении верхней доли была хорошо выражена передняя горизонтальная борозда и сердечная вырезка, отделявшая язычок от остальной части передней зоны. Мы проверили участки расположения всего переднезонального бронха, лингулярного бронха и взаиморасположение этого последнего с лингулярной веной. Для этого сначала произвели инъекцию контрастной массы¹ в лингулярную вену и произвели рентгенографию; на рентгенограмме было видно разветвление налитой вены на участке, соответствующем язычку верхней доли. После этого была произведена инъекция контрастной массы в переднезональный бронх. На рентгенограмме оказалось, что разветвления переднезонального бронха заняли всю переднюю зону строго по передней горизонтальной борозде, а лингулярная вена соответствовала нижнему сегментарному бронху (Б⁵). Таким образом, мы еще раз смогли подтвердить наши предположения в отношении того, что язычок не является гомологом средней доли правого легкого, а соответствует лишь одному из ее сегментов (С⁵).

На правом легком встречается (в 0,3% случаев) раздвоенные верхушки, обусловленное необычным ходом непарной вены (*v. azygos*). Одна из этих верхушек называется непарной долей (*lobus azygos*) (Г. Ф. Богач, А. М. Жаботинский и др.).

Практическая ценность находки *lobus azygos* до последнего времени была невелика и заключалась главным образом в прогностическом значении при решении вопроса о наложении искусственного пневмоторакса. При этой аномалии он считался бесперспективным.

О варианте хода непарной вены в вырезке верхней доли правого легкого и возможности ее повреждения следует помнить при пережигании плевральных срощений в верхне-медиальном отделе плевральной полости (Г. Ф. Богач). В последние годы диагностика *lobus azygos* приобретает еще большее значение в связи с применением сегментарной резекции легкого.

Определенный интерес представляет рудиментарная подсердечная долька первичных млекопитающих (*lobus infrascardiacus*), так как в ней нередко развиваются изолированные бронхоэктатические очаги. Она бывает обособлена от нижней доли только в правом легком, что имеет место в 10—12% случаев [Е. В. Серова, Бойден (*Boyden*)] (рис. 5). Обособления ее в левом легком мы наблюдали 1 раз. Довольно

¹ Свинцово-оранжевая краска.

редкой находкой были добавочные межсегментарные борозды в передней, нижней и верхней зонах (3% случаев).

Важной вехой на пути развития хирургии легких явилось внедрение новых методов исследования трахеобронхиального дерева: бронхоскопии и контрастной бронхографии. Развитию этих методов и внедрению их в медицинскую практику способствовали исследования клиницистов (С. А. Рейнберг, Б. И. Брюм и др.) и морфологов. Исследователи этого периода ставили перед собой определенную цель — дать в руки бронхоскописту схему расположения отверстий сегментарных бронхов и проекции сегментов на поверхность грудной клетки.

Так возникла в 1932 г. первая оформленная схема бронхолегочных сегментов. Авторы ее Крамер и Гласс (Kramer, Glass), руководствуясь практическими соображениями, разделили легкие на 11 сегментов.

Было бы ошибкой считать, что схема Крамера и Гласса является первой схемой, отражающей внутриорганные строения легких. Еще в конце прошлого столетия Эварт (Ewart) (1889), руководствуясь желанием облегчить топическую диагностику заболеваний легких, представил схему деления бронхиального дерева на 9 участков. А. В. Мельников (1922) также подразделял легкие на 9—11 участков. Однако эти морфологические исследования в то время не находили себе применения, так как они надолго опередили потребность в них практической медицины.

В связи с развитием хирургии легких стал расти интерес к деталям анатомического строения, появилось много исследований и было предложено много схем бронхолегочных сегментов [А. Н. Бакулев и А. И. Герасимова, И. О. Лернер, Б. Э. Линберг, Е. В. Серова, Люсьен и Вебер (Lucien, Weber), Адамс и Давенпорт (Adams, Davenport), Джексон и Хубер (Jackson, Huber) и др.].



Рис. 5. Подсердечная долька. Правое легкое (средостенная поверхность).

Количество сегментов или территорий вентиляции, по некоторым авторам [Люсьен (Lucien)], доходило до 14 и более. В основном объяснялось это тем, что наряду с сегментарными бронхами (бронхами 3-го порядка) описывались субсегментарные бронхи (бронхи 4-го порядка).

Авторы схем при определении сегментарных бронхов не всегда соблюдали общий принцип принадлежности сегментарного бронха к бронхам 3-го порядка и не учитывали особенности ветвления зональных бронхов.

Обилие схем затрудняло пользование международной научной информацией, и по инициативе Международного конгресса отоларингологов, состоявшегося в 1949 г., была предпринята первая попытка создания единой номенклатуры бронхолегочных сегментов, которая впоследствии была включена в Парижскую анатомическую номенклатуру.

Единая номенклатура бронхолегочных сегментов значительно упростила представление о внутриорганной структуре легких и с этой стороны заслуживает одобрения.

Помимо названия, все бронхолегочные сегменты получили определенное цифровое обозначение, к начальной букве сегмента — С (S) прибавляется его цифровое обозначение. Например, верхушечный сегмент верхней доли обозначается С¹ (S¹), а верхушечный сегмент нижней доли — С⁶ (S⁶) и т. д. Эти же цифровые обозначения используются для определения сегментарных бронхов, артерий и вен, в этих случаях цифровое обозначение сегмента прибавляют к начальной букве той или иной структурной единицы. Артерия, вена, бронх верхушечного сегмента верхней доли будут обозначаться А¹ (A¹), В¹ (V¹), Б¹ (B¹) и т. д.

Субсегментарные бронхи обозначаются путем добавления к наименованию и цифровому обозначению сегмента маленьких букв алфавита (а и б). Так, например, субсегментарные бронхи переднего сегмента верхней зоны будут обозначаться С^{3а} и С^{3б} (S^{3а}, S^{3б}).

Существенным недостатком схемы является ее непоследовательность, так как после деления на доли сразу дается деление на сегменты и не учитываются данные о зональности.

Необходимость выделения зон вентиляции диктуется не только соображениями порядка и последовательности деления легких на более дробные единицы, она обусловлена также и практическими соображениями. Наличие четырех зональных бронхов предполагает возможность зональных поражений легких. Следовательно, если в схеме бронхолегочных структур не учесть зон вентиляции, то значительно затруднится топическая диагностика зональных поражений.

Терминология бронхолегочных сегментов, принятая на международном конгрессе оториноларингологов в Лондоне (1949)

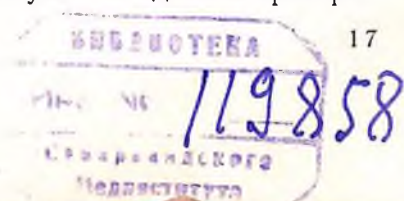
Правое легкое		Левое легкое	
доля	сегменты	доля	сегменты
Верхняя	1-й — апикальный	Верхняя: (верхнее деление)	1-й — апикальный
	2-й — задний		2-й — задний
	3-й — передний		3-й — передний
Средняя	4-й — латеральный	(нижнее деление)	4-й — верхний
	5-й — медиальный		5-й — нижний
Нижняя	6-й — апикальный	Нижняя	6-й — апикальный
	7-й — медиально-базальный		7-й — нет
	8-й — переднебазальный		8-й — переднебазальный
	9-й — латерально-базальный		9-й — латерально-базальный
	10-й — заднебазальный		10-й — заднебазальный

Деление на зоны вентиляции как бронхолегочные структуры необходимо еще и потому, что оно помогает провести аналогию между внутриорганный структурой правого и левого легкого.

Данные филогенеза и онтогенеза доказывают, что верхняя доля левого легкого не идентична верхней доле правого легкого, а соответствует верхней и средней долям правого легкого. Верхняя доля левого легкого образовалась в результате слияния верхней и средней долей, в то время как в правом легком они обособлены благодаря наличию передней горизонтальной борозды. С этой точки зрения название «верхняя доля левого легкого» не может удовлетворить морфолога, но отказаться от этого названия, прочно укоренившегося в медицинской литературе и дошедшего до нас с незапамятных времен, когда еще не была изучена внутриорганный структура легких, было бы нецелесообразно.

Однако было бы грубой ошибкой пренебрегать новыми данными о зональности, помогающими перекинуть мостик от внешнеморфологических различий к аналогии во внутриорганный структуре легких.

Серьезным недостатком схемы является также отсутствие единого принципа при выделении бронхолегочных сегментов и недооценка особенностей ветвления зональных бронхов. Так, в нижней доле легкого к сегментарным бронхам причислены бронхи 2-го порядка (B⁶), бронхи 3-го порядка (B⁸), бронхи 4-го порядка (B⁹ и B¹⁰). Отсутствие единого критерия



для выделения бронхолегочных структур приводит к путанице.

Так, например, бронх, идущий к верхним отделам нижней доли, по всем своим признакам аналогичен бронху средней доли или бронху, вентилирующему нижние отделы верхней доли левого легкого (см. рис. 2), а между тем бронх средней доли считается долевым, а бронх верхушки нижней доли — сегментарным. Не совсем удачно и название его «верхушечный», так как этот бронх имеет дорсальное направление, а не восходящее, как верхушечный бронх верхней доли (рис. 6, а, б). Несогласие с этим термином выражают Бойден, Кашшан (Kassai) и Гайек (Hayek).

Исходя из топографического положения, правильнее было бы назвать его «задний», «дорсальный», а учитывая сказанное выше и большое значение этого участка нижней доли в легочной патологии, правильнее было бы считать бронх С⁶ заднезональным, а территорию вентилиации, осуществляемую этим бронхом, — задней зоной.

Это название определяет возможность образования здесь абсцессов. Известно, что дорсальное направление бронха является неблагоприятным для вентилиации этого участка нижней доли при воспалении легких и положении больного на спине и способствует задержке здесь секрета и продуктов распада с последующим развитием абсцессов.

В схеме не учтены варианты ветвления нижнезонального бронха, а дается один из вариантов деления части нижнезонального бронха (расположенной ниже отхождения бронха рудиментарной подсердечной дольки) на три сегментарные ветви, в то время как чаще наблюдается бифуркационное деление этого участка нижнезонального бронха на две неравные по объему ветви 3-го порядка (рис. 2, б). Неудобства такого деления ощущают сами авторы схем и особенно клиницисты, пользующиеся этими схемами. Бронхоскопист, описывая С⁹ и С¹⁰, тут же добавляет, что оба эти бронха отходят общим стволом (М. Б. Дрибинский, Ценкер, Хаберер, Лор (Zencser, Haberer, Lohr). Хирург обращает внимание на невозможность раздельной обработки этих бронхов и соответственно производит удаление обоих этих участков вместе, записывая операцию как удаление С⁹⁺¹⁰ [Надь (Nad), Ценкер, Хаберер, Лор].

По данным Надя, латерально-базальный бронх (Б⁹) отходит общим стволом с заднебазальным бронхом (Б¹⁰) приблизительно на 1,5 см ниже отхождения переднебазального бронха (Б⁸). Аналогичные данные мы находим и в работах И. О. Лернера и Е. В. Шкляревской.

В левом легком такое деление отмечается в 80% случаев, причем в 10% из них боковой базальный бронх (Б⁹) вовсе



Рис. 6. Деление бронхиального дерева.

а — правое легкое, коррозионный препарат (средостенная поверхность); *б* — левое легкое, бронхограмма (средостенная поверхность); *1* — верхнезональный бронх; *II* — переднезональный бронх; *III* — заднезональный бронх; *IV* — нижнезональный бронх; *V–X* — сегментарные бронхи; *1–10* — ацикулярный; *2* — задний; *3* — передний; *4* — боковой (правое легкое), верхний (левое легкое); *5* — средний (правое легкое), нижний (левое легкое); *6* — верхний; *7* — нижний; *8* — передний; *9* — задний; *10* — заднебоковой; *БД* — добавочный; *4б* — боковой субсегментарный; *10^а* — задний субсегментарный; *10^б* — боковой субсегментарный.

отсутствует. В остальных 20% случаев отмечается деление нижнезонального бронха на 3 ветви (Надь).

Отмечается вариабельность в размерах территорий, вентилируемых бронхом 9 и 10, иногда бронх 9 занимает $\frac{1}{4}$, а иногда едва $\frac{1}{8}$ часть базальной поверхности доли.

Заднезональный бронх чаще всего делится на два сегментарных бронха: верхний (B^6) и нижний (B^7) (см. рис. 2), реже встречается деление его на три ветви: верхний (B^6) и два нижних — боковой (B^7) и срединный (B^{7^6}).

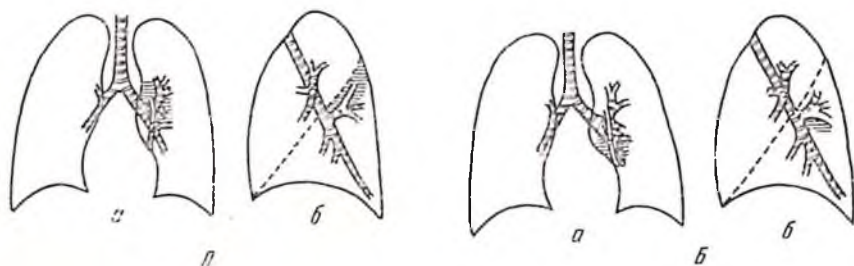


Рис. 7. Схема с рентгенограммы (по Шмиду).

А — ателектаз верхнего сегмента задней зоны: а — переднезадняя проекция; б — боковая проекция. Б — ателектаз нижнего сегмента задней зоны: а — переднезадняя проекция; б — боковая проекция.

Необходимость такого подразделения диктуется практическими соображениями. Отмечены случаи изолированного поражения каждого из этих сегментов в отдельности (рис. 7). Определение нижнего деления левого верхнедолевого бронха как лингулярного противоречит анатомическим фактам, так как сам язычок является всего лишь сегментом (C^5), т. е. частью этого бронха.

Подводя итог изложенному, можно считать анатомически обоснованным и практически целесообразным в описании легких выделить два определяющих принципа: первый — деление легких на доли в соответствии с внешнеморфологическими признаками — бороздами, а второй — деление на зоны, сегменты, субсегменты в соответствии с характером ветвления бронхов.

Легкие представляют собой парный орган, который по внешнеморфологическим признакам делят на доли. Дальнейшее деление легких осуществляется в соответствии с особенностями деления бронхиального дерева: на зоны — участки легочной ткани, вентилируемые бронхами 2-го порядка, сегменты — участки легочной ткани, вентилируемые бронхами 3-го порядка, субсегменты — участки легочной ткани, вентилируемые бронхами 4-го порядка, и т. д.

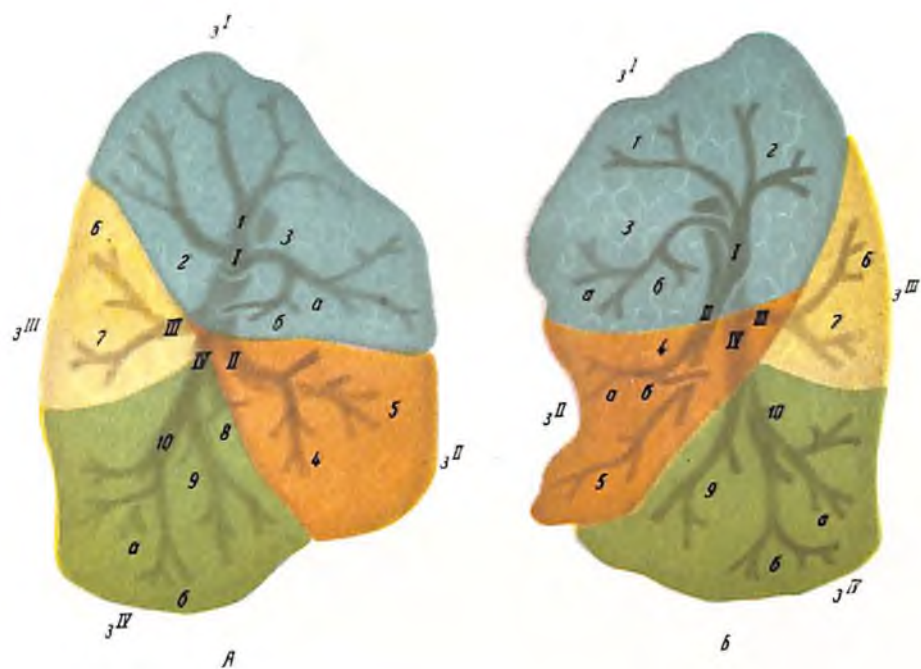


Рис. 8. Схема деления легких на зоны (боковая проекция).

А — правое легкое; Б — левое легкое; з^I — верхняя зона; з^{II} — передняя зона; з^{III} — задняя зона; з^{IV} — нижняя зона; I—IV — зональные бронхи; 1—10 — сегментарные бронхи; а, б — субсегментарные бронхи.

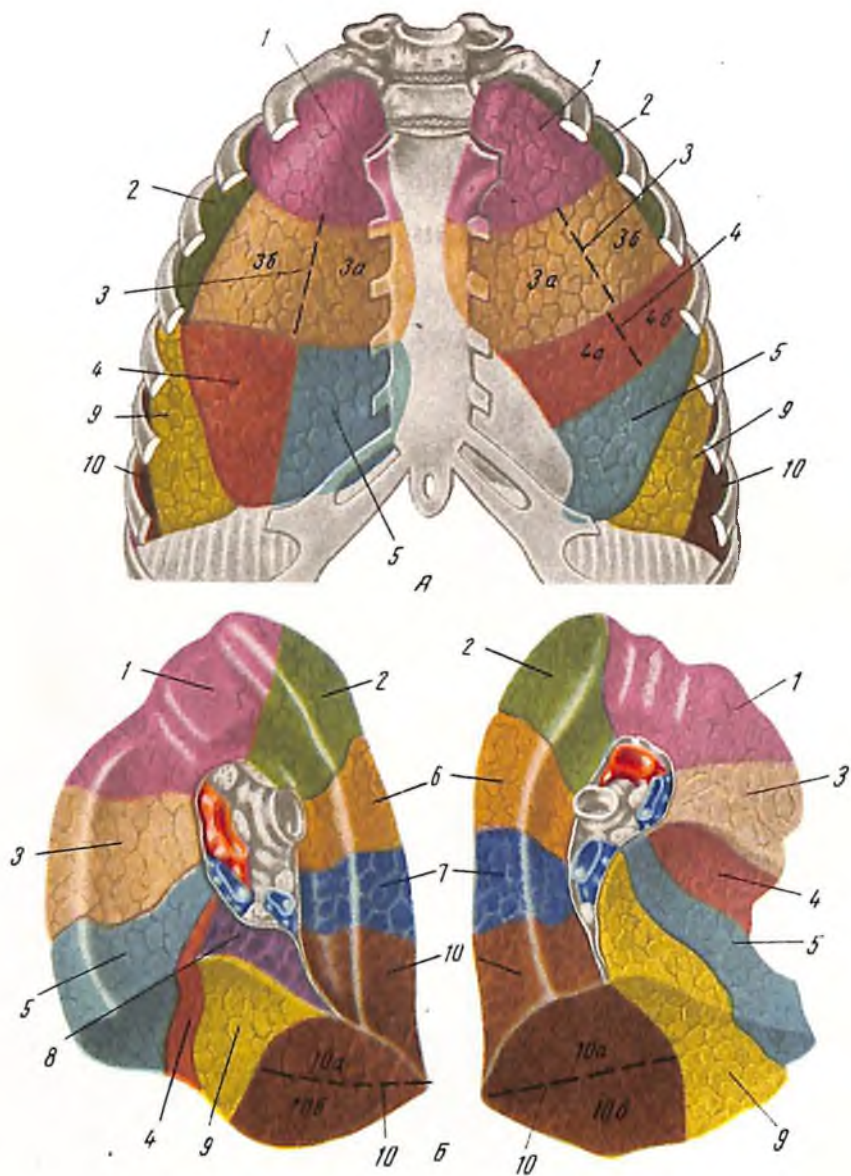


Рис. 10. Схема бронхолегочных сегментов.

А — проекция на переднюю грудную стенку; Б — проекция на средостенную поверхность легкого; 1—10 — бронхолегочные сегменты: 1 — апикальный; 2 — задний; 3 — передний; 4 — боковой в правом легком, верхний в левом легком; 5 — срединный в правом легком, нижний или лингулярный в левом легком; 6 — верхний; 7 — нижний; 8 — сердечный (срединный); 9 — передний; 10 — заднебоковой; 3а — передний субсегмент переднего сегмента верхней зоны; 3б — боковой субсегмент переднего сегмента верхней зоны; 4а — боковой субсегмент верхнего сегмента передней зоны левого легкого; 4б — боковой субсегмент заднего сегмента нижней зоны; 10а — задний субсегмент заднебокового сегмента нижней зоны; 10б — боковой субсегмент заднебокового сегмента нижней зоны.

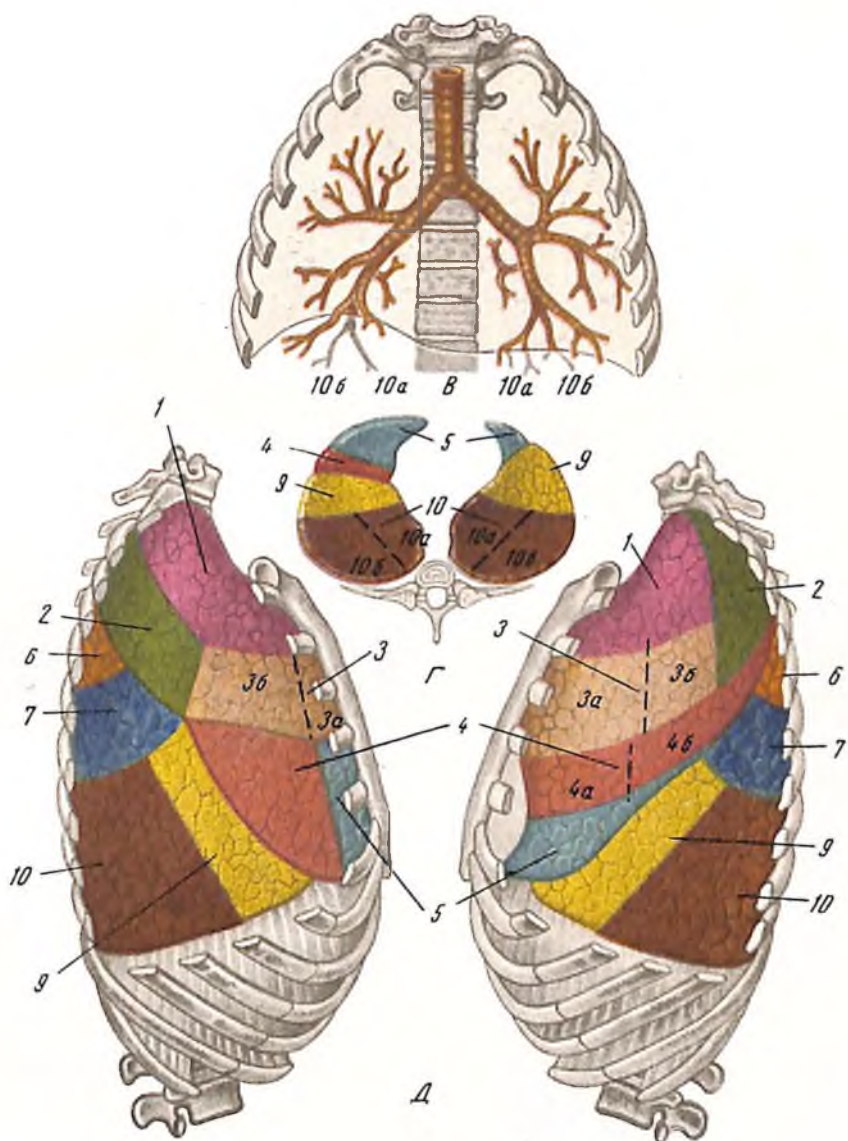


Рис. 10 (продолжение). Схема бронхолегочных сегментов.

В — схема сегментарных бронхов; *Г* — проекция на диафрагмальную поверхность легкого; *Д* — проекция на реберно-позвоночную поверхность легкого. 1—10 — бронхолегочные сегменты: 1 — апикальный; 2 — задний; 3 — передний; 4 — боковой в правом легком, верхний в левом легком; 5 — срединный в правом легком, нижний или лингулярный в левом легком; 6 — верхний; 7 — нижний; 8 — сердечный (срединный); 9 — передний; 10 — заднебоковой; 3а — передний субсегмент переднего сегмента верхней зоны; 3б — боковой субсегмент переднего сегмента верхней зоны; 4б — боковой субсегмент верхнего сегмента передней зоны левого легкого; 10а — задний субсегмент заднего сегмента нижней зоны; 10б — боковой субсегмент заднебокового сегмента нижней зоны.

Зон в каждом легком четыре: верхняя, передняя, задняя и нижняя; обозначают их римскими цифрами (3^I , 3^{II} , 3^{III} , 3^{IV}) (рис. 8).

Количество сегментов в каждой зоне непостоянно и зависит от формы ветвления зонального бронха. Можно выделить две основные формы ветвления зональных бронхов: бифуркационную и трифуркационную. Кроме того, имеются варианты ветвления зональных бронхов (рис. 9).

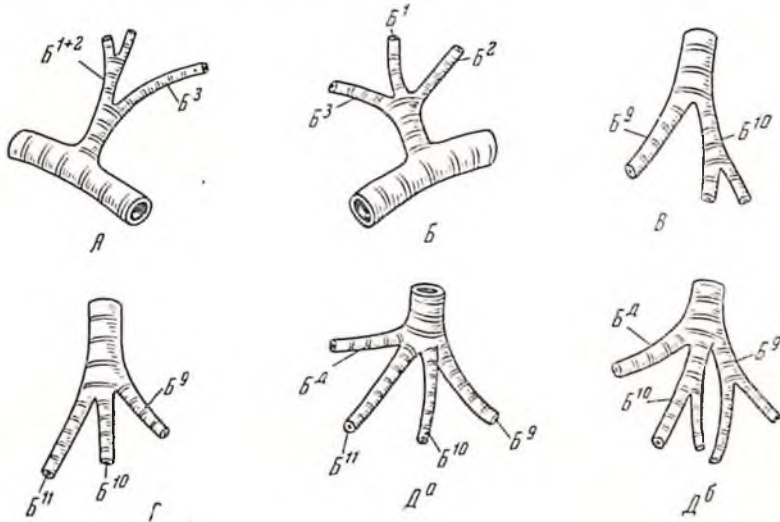


Рис. 9. Формы ветвления зональных бронхов.

А — бифуркационное деление верхнезонального бронха левого легкого с образованием двух сегментарных ветвей; Б — трифуркационное деление верхнезонального бронха правого легкого с образованием трех сегментарных ветвей; В — бифуркационное деление нижнезонального бронха правого легкого; Г — трифуркационное деление нижнезонального бронха левого легкого; Д^а — деление нижнезонального бронха левого легкого на четыре сегментарные ветви при наличии добавочного бронха; Д^б — деление нижнезонального бронха левого легкого на три сегментарные ветви при наличии добавочного бронха.

При бифуркационной форме образуются два сегментарных бронха. Такая форма ветвления характерна для переднего и заднего зональных бронхов, для верхнезонального бронха левого легкого, для нижнезонального бронха правого легкого. Редко она наблюдается при делении верхнезонального бронха правого легкого (рис. 2, 6).

При трифуркационной форме образуются 3 сегментарных бронха. Такая форма ветвления характерна для верхнезонального бронха правого легкого, редко наблюдается при ветвлении заднего и переднего зональных бронхов. Ветвление нижнезонального бронха левого легкого одинаково часто происходит по бифуркационной и трифуркационной форме

(рис. 2, б). В ветвлении нижнезонального бронха нередко варианты благодаря наличию здесь непостоянного добавочного бронха; при этом нижнезональный бронх распадается на три или четыре сегментарных ветви. Наблюдаются случаи отхождения субсегментарных бронхов бокового сегмента (при трифуркационном делении нижнезонального бронха) от переднего и заднего сегментарных бронхов (см. рис. 9).

При определении сегментарных бронхов необходимо учитывать форму ветвления зональных бронхов и в схеме рядом с основной формой, характерной для деления данного зонального бронха, давать в скобках обозначение более редко встречающейся формы (схема, рис. 10).

Название варианта ветвления в случаях, когда количество сегментарных бронхов уменьшается, можно составить из названия двух слившихся сегментарных бронхов, а когда количество их увеличивается, то разделить название на составляющие его значения. Примером уменьшения числа сегментарных бронхов может служить деление верхнезонального бронха левого легкого; известно, что в правом легком верхнезональный бронх обычно делится на 3 сегментарных бронха: верхушечный, задний и передний. В левом легком преобладает бифуркационное деление верхнезонального бронха с образованием двух сегментарных бронхов: верхушечнозаднего и переднего, или заднего и верхушечнопереднего.

В нашей схеме, так же как и во всех существующих схемах, имеют место повторения наименования сегментов. Этот недостаток легко устраним, если запомнить, что сегменты с 1-го по 5-й принадлежат участкам легочной ткани, расположенным выше косой междолевой борозды, а с 6-го по 10-й — участкам легочной ткани, расположенным ниже косой междолевой борозды.

Для целей топической диагностики целесообразно подразделить отдельные крупные сегменты на субсегменты, т. е. территории вентиляции бронхов 4-го порядка (см. рис. 10).

В переднем сегменте верхней зоны в обоих легких выделяем 2 субсегмента: передний— S^{3a} , боковой— S^{3b} ; в верхнем сегменте передней зоны левого легкого — два субсегмента: верхний— S^{4a} , боковой— S^{4b} (соответствует добавочному бронху Бойдена) (см. рис. 6, б), в заднебоковом сегменте нижней зоны в обоих легких — два субсегмента: задний — S^{10a} , боковой— S^{10b} (соответствует боковому сегменту единой номенклатуры— S^9) (см. рис. 6, а). Кроме того, надо помнить о наличии добавочного бронха нижней зоны. Обозначим его B^D (Встречается по данным Кашман в 40% случаев) (см. рис. 6).

Схема бронхолегочных зон и сегментов

Правое легкое		Левое легкое			
зоны	сегменты		зоны	сегменты	
	типичные	вариант		типичные	вариант
Верхняя (З ^I)	1-й — апикальный 2-й — задний 3-й — передний	1 + 2-й — апикально-задний 3-й — передний	Верхняя (З ^I)	1 + 3-й — апикально-передний 2-й — задний	1-й — апикальный 2-й — задний 3-й — передний
Передняя (З ^{II})	4-й — боковой 5-й — срединный	4-й — верхний 5-й — нижний (лингюлярный)	Передняя (З ^{II})	4-й — верхний 5-й — нижний	6-й — верхний 7-й ^I — нижне-боковой 7-й ^{II} — нижне-срединный
Задняя (З ^{III})	6-й — верхний 7-й ^I — нижнебоковой 7-й ^{II} — нижнесрединный	6-й — верхний 7-й — нижний	Задняя (З ^{III})	6-й — верхний 7-й — нижний	8-й — сердечный 9-й — передний Бл — добавочный 10-й — боковой 11-й — задний
Нижняя (З ^{IV})	9-й — передний 10-й — заднебоковой	8-й — сердечный Бл — добавочный 9-й — передний 10-й — боковой 11-й — задний	Нижняя (З ^{IV})	9-й — передний 10-й — заднебоковой	9-й — сердечный 10-й — передний Бл — добавочный 10-й — боковой 11-й — задний

Клиническое значение деления легких на сегменты очень велико при диагностике пневмонических очагов специфического и неспецифического характера, при диагностике бронхоэктазий, злокачественных новообразований. Без хорошего знания строения бронхиального дерева невозможна правильная топическая диагностика и правильная оценка данных физикального, рентгенологического и специальных методов обследования.

Рак легкого, по мнению большинства патологоанатомов, развивается в бронхе. При своем увеличении опухоль приводит к закупорке бронха, что ведет к ателектазу. Распознавание этого ателектаза в первую очередь обеспечивается хорошим рентгенологическим исследованием больного, которое должно проводиться обязательно в двух проекциях — переднезадней и боковой. При переднезадней проекции зоны и сегменты накладываются друг на друга так, что свободно видны верхняя часть верхней зоны и нижняя часть нижней зоны, в средней части легкого происходит взаимное наложение передней и задней зон, а также и краев прилежащих верхней и нижней зон. На боковой рентгенограмме горизонтальная линия в средней части будет совпадать приблизительно с направлением IV ребра. Ниже этой линии вперед от среднеподмышечной линии располагается передняя зона, а выше ее и кзади — задняя зона (Б. Э. Линберг) (рис. 4).

В работах А. Я. Рабиновой, К. В. Помельцова приводятся данные сравнительного анализа рентгенограмм, выполненных в переднезадней и боковой проекциях. Особое внимание обращается на диагностику так называемых угловых пневмоний, которые на фасной рентгенограмме создают впечатление лобарного поражения. И только на боковой рентгенограмме удается установить топическую диагностику такого поражения: уплотнение находится обычно в проекции бокового субсегмента верхней зоны (C^3), это место является излюбленной локализацией начальных туберкулезных изменений.

Как уже отмечалось выше, наиболее характерной чертой рентгенологической картины центрального бронхогенного рака легкого является сегментарный или долевого ателектаз. Для выявления его необходимо иметь четкое представление о топике отдельных сегментов в рентгенологическом отображении (А. И. Савицкий). Схематически это представлено на рис. 11 (I—V) [из работы Шмида (Schmid)].

Для точной топической диагностики пользуются также бронхоскопией и бронхографией. При бронхографии для более полного выявления сегментарных бронхов рекомендуется применять две стандартные проекции: прямую и боковую. В отдельных случаях прибегают к атипичным косым

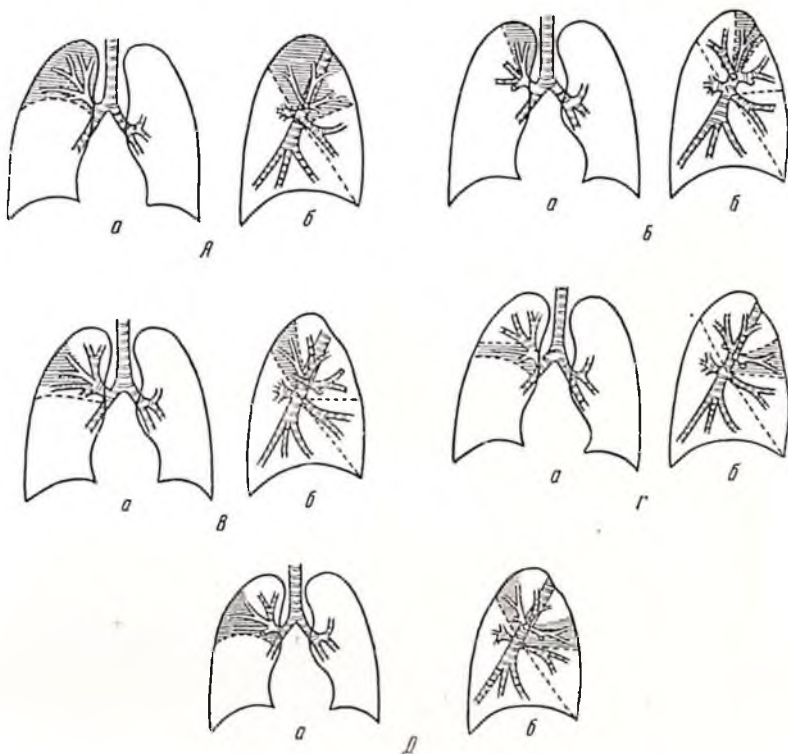


Рис. 11, I. Ателектаз верхней зоны правого легкого (А) и ее сегментов: апикального (Б), заднего (В), переднего (Г) и комбинированный ателектаз переднего и заднего сегментов верхней зоны (Д).
a — переднезадняя проекция; *б* — боковая проекция.

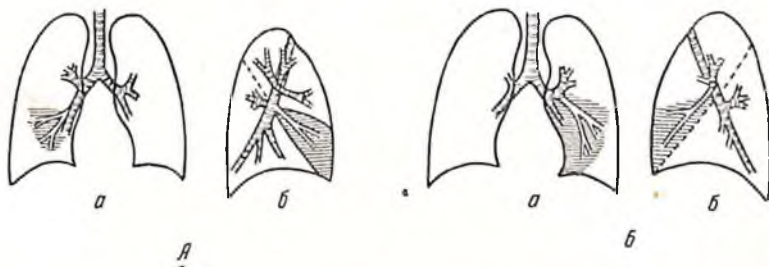


Рис. 11, II. Ателектаз передней зоны правого легкого (А) и ателектаз передней зоны левого легкого (Б).
a — переднезадняя проекция; *б* — боковая проекция.

проекциям. Так, например, сегментарные бронхи верхней зоны хорошо выявляются на снимках в прямой и боковой проекциях, в то время как сегментарные бронхи передних зон на бронхограммах, сделанных в прямой проекции, выяв-

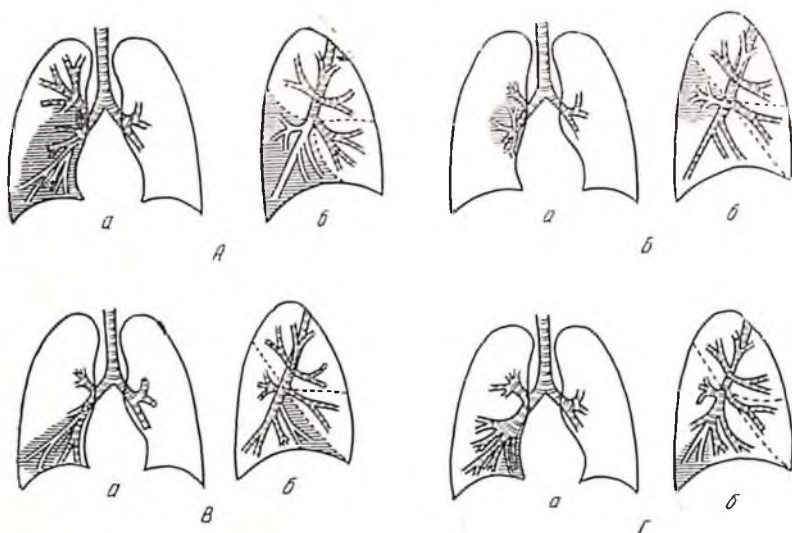


Рис. 11, III. Ателектазы правого легкого.

А — нижней доли; *Б* — задней зоны; *В* — переднего сегмента нижней зоны; *Г* — заднего субсегмента заднебокового сегмента нижней зоны; *а* — переднезадняя проекция; *б* — боковая проекция.

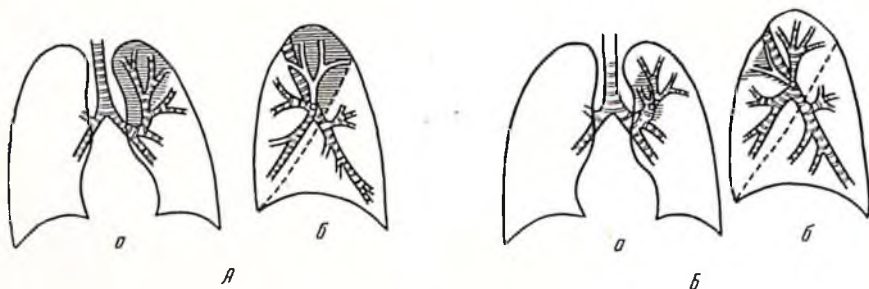


Рис. 11, IV. Ателектаз сегментов верхней зоны левого легкого.

А — апикальнозаднего; *Б* — переднего; *а* — переднезадняя проекция; *б* — боковая проекция.

ляются значительно хуже из-за проекционных искажений самих сегментарных бронхов и из-за наложения на переднезональный бронх бронхиальных ветвей задней и главным образом нижней зон. При этом на бронхограмме возникает чересчур пестрый и сложный рисунок бронхиальных ветвей. Для

исследования сегментарных бронхов передней зоны лучше пользоваться строго боковой проекцией (Ю. Н. Соколов и Л. С. Розенштраух). Наилучшим, а иногда единственным способом выявления бронхов задней зоны является бронхография, произведенная в строго боковой и косой проекциях; при этом для правого легкого пользуются первым косым, а для левого — вторым косым положением.

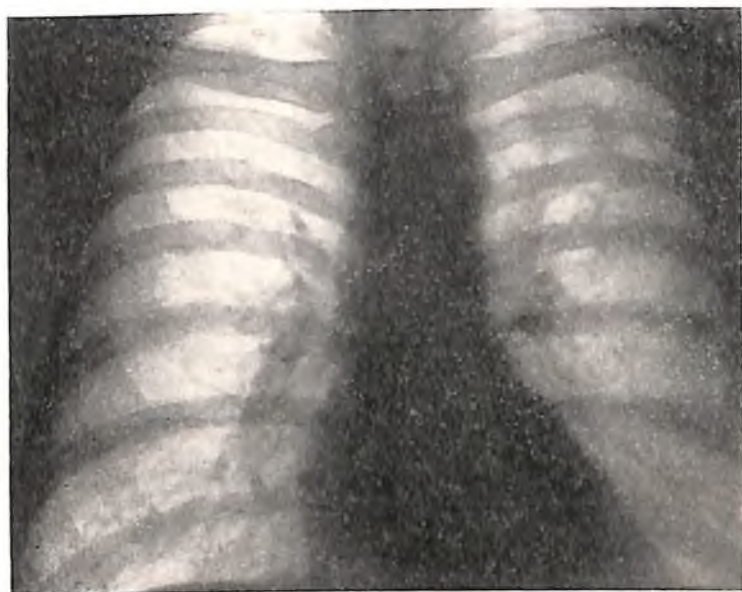


Рис. 12. Обзорная рентгенограмма грудной клетки больной Г. Видна крупная казеома с распадом в верхней доле левого легкого (наблюдение А. В. Александровой).

Сегмент легкого является объемной единицей и занимает некоторую часть легкого протяжением от корня до плевральной поверхности, этим в известной степени объясняются трудности, возникающие при диагностике поражений, локализующихся в глубине сегмента. Выявлению очага поражения, расположенного в верхнем поле легкого, кроме того, мешают тени мягких тканей плечевого пояса. В этих случаях незаменимую услугу может оказать томография — метод рентгенографии отдельных слоев объекта.

Томография позволяет получать изолированное рентгеновское изображение ограниченного слоя снимаемого объекта. Метод основывается на одновременном противоположном движении трубки и пленки во время снимка, этим дости-

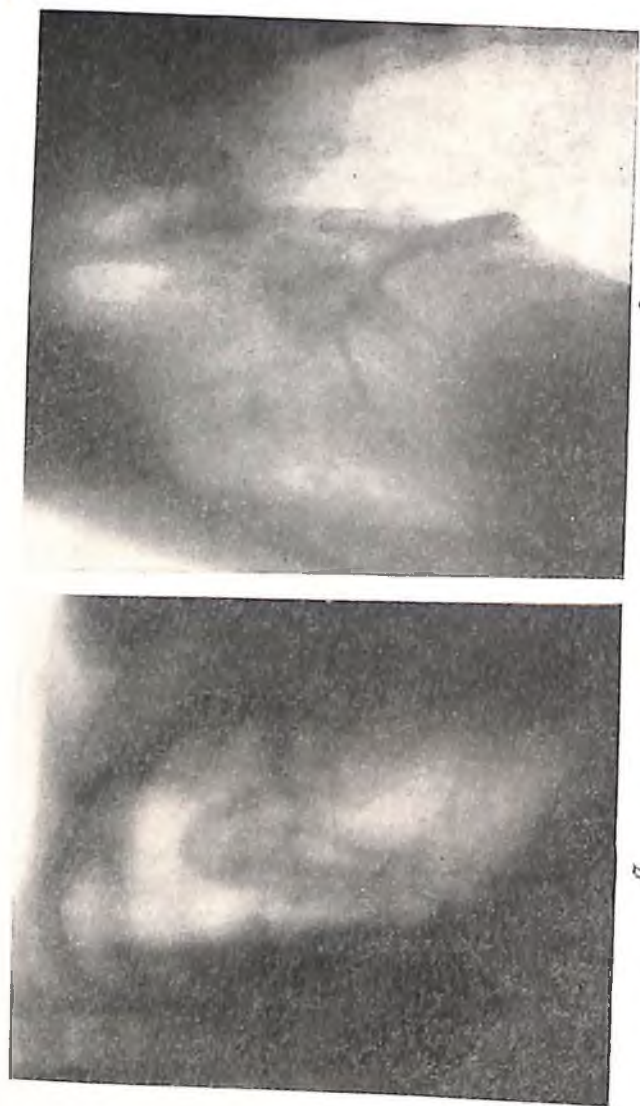


Рис. 13. Томограммы той же больной.
а — прямая томограмма на расстоянии 7 см от задней поверхности грудной клетки; определяется казосома; б — боковая томограмма на расстоянии 5 см от средней линии; видно, что казосома занимает значительную часть заднего сегмента (С₇).

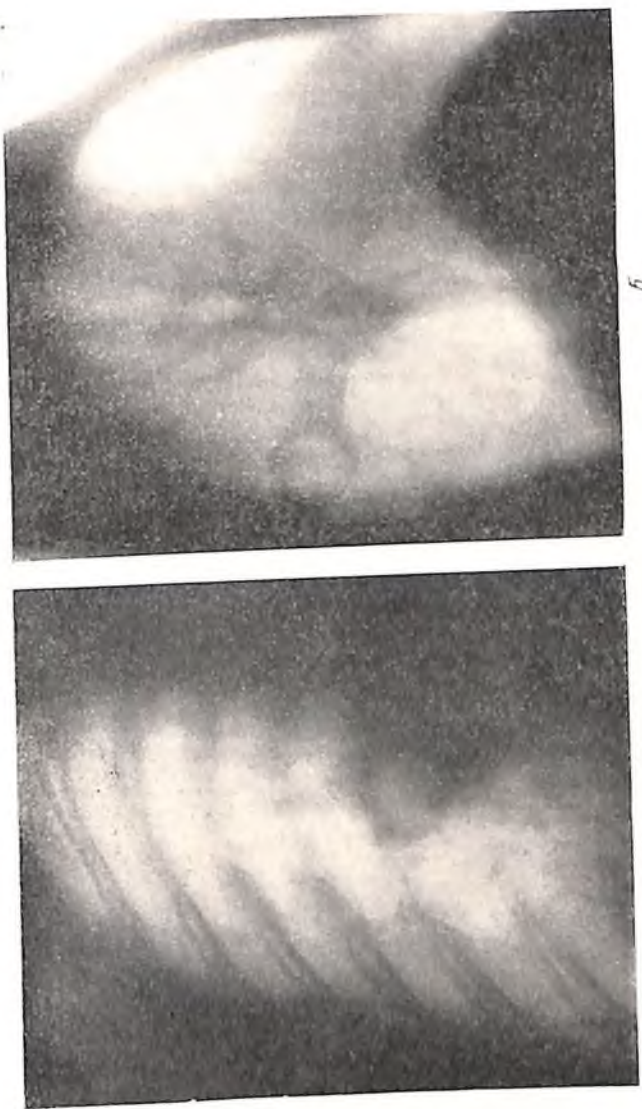


Рис. 14. Томограммы больной Б.

a — прямая томограмма на расстоянии 4 см от задней поверхности грудной клетки; казды от корня легкого определяется полость; *б* — боковая томограмма на расстоянии 3 см от средней линии; видно, что полость локализуется в задней зоне; по ходу зацито зонального бронха видны инфильтративные изменения (наблюдение А. В. Александровой).

дают довольно устойчивые боковые фиксационные пункты для сердца.

Средостение условно делят на два отдела: передний и задний. Границей между ними служит фронтальная плоскость, проведенная через трахею и корни легких. Считают, что это условное деление межплеврального пространства на два от-

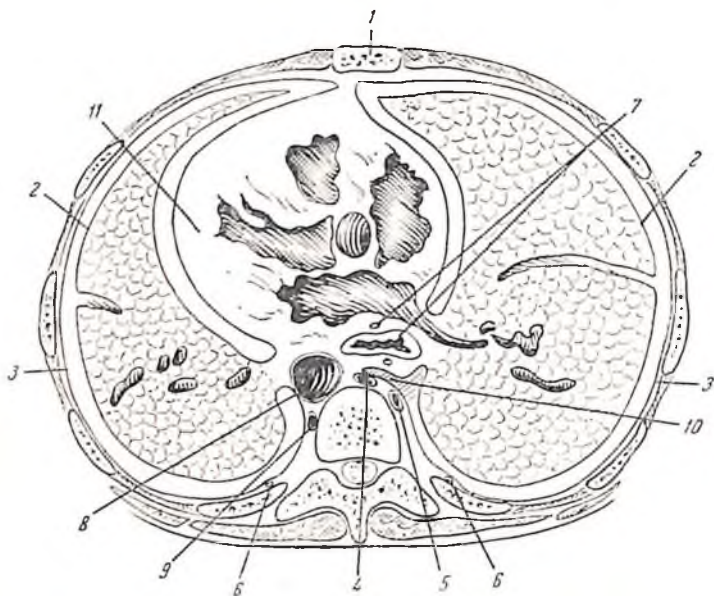


Рис. 15. Схема поперечного распила грудной клетки, проведенного на уровне VIII грудного позвонка (верхняя поверхность распила).

1 — грудина; 2 — висцеральная плевро; 3 — париетальная плевро; 4 — грудной лимфатический проток; 5 — непарная вена; 6 — пограничный симпатический ствол; 7 — пищевод с блуждающими нервами; 8 — аорта; 9 — полунепарная вена; 10 — средостенно-позвоночный карман; 11 — сердце.

дела имеет достаточно оснований, так как клетчатка переднего средостения в известной степени обособляется от клетчатки заднего средостения соединительнотканными прослойками (А. Н. Максименков).

Клетчатка распределена в межплевральном пространстве неравномерно. Наибольшие скопления ее отмечаются в заднем средостении — у позвоночника и в предпищеводном пространстве, а также в верхних отделах переднего средостения — в позадигрудинном, предтрахеальном и околотрахеальном пространствах. Вследствие значительного скопления жировой клетчатки на уровне корней легких здесь отмечается расхождение листков медиастинальной плевро.

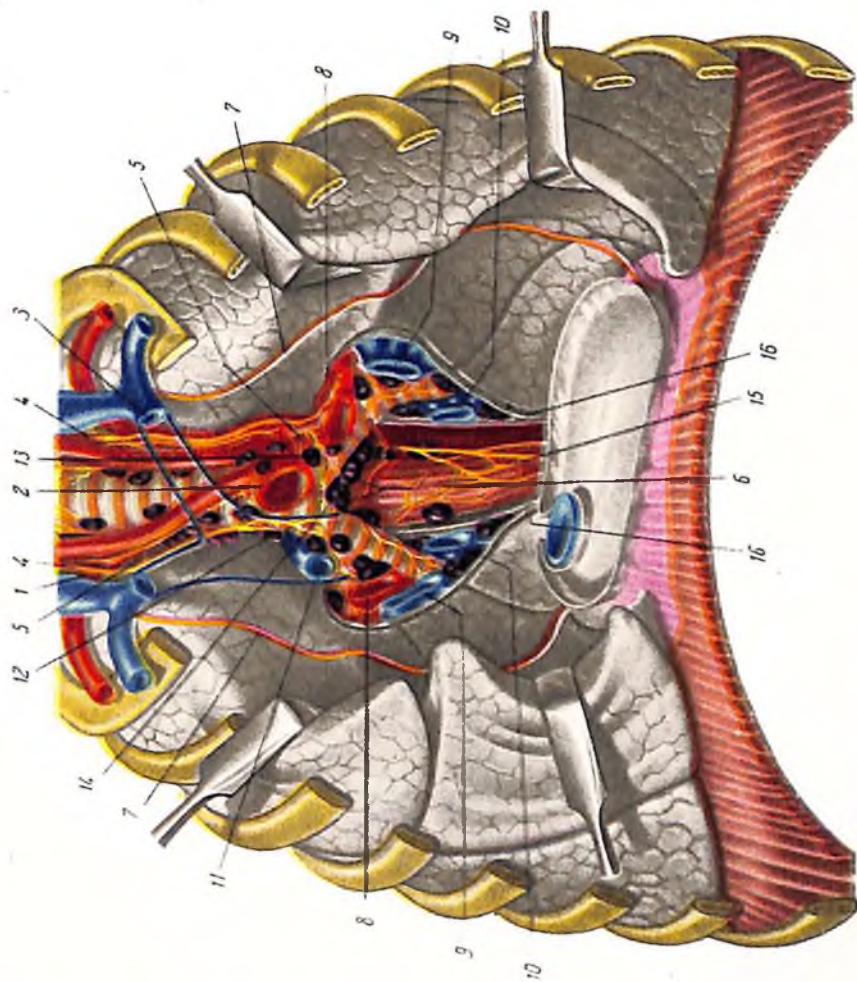


Рис. 16. Топография блуждающего нерва и его ветвей в верхнем отделе переднего средостения (крючками оттянута верхняя средняя доля правого легкого и верхняя доля левого легкого).

1 — подключичная артерия; 2 — дуга аорты; 3 — безымянная вена (плечеголовная вена); 4 — блуждающий нерв; 5 — возвратная ветвь блуждающего нерва; 6 — легочный-сердечный нерв; 7 — диафрагмальный нерв; 8 — легочная артерия; 9 — верхняя легочная вена; 10 — нижняя легочная вена; 11 — левая паратрахеальные лимфатические узлы; 12 — правые паратрахеальные лимфатические узлы; 13 — левые трахеобронхиальные лимфатические узлы; 14 — нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы; 15 — пищевод; 16 — легочная связка.

Меньше всего клетчатки между средостенной плеврой и органами, причем в области перикарда, между плеврой и боковыми поверхностями его, она почти отсутствует (А. Н. Максименков).

Часть органов грудной полости находится в пределах заднего средостения (рис. 15). Если рассматривать топографию этих органов сзади наперед, то непосредственно на передней поверхности тел позвонков находится грудной лимфатический проток, по бокам от него слева — полунепарная вена, справа — непарная вена. Кпереди от грудного лимфатического протока располагается пищевод с блуждающими нервами. Левее и сзади от пищевода проходит грудная аорта. На уровне головок ребер соответственно межпозвоночным отверстиям проходит пограничный симпатический ствол.

Часть органов переднего средостения находится в его верхних отделах, часть в нижних.

Рассмотрим синтопию органов в верхнем отделе переднего средостения спереди назад. Наиболее поверхностно в верхнем межплевральном поле располагается зобная железа, под ней две безымянные вены (vv. анопутасе) ¹ и верхняя полая вена. Глубже лежит дуга аорты с ветвями. По бокам между медиастинальной плеврой и верхней полой веной находится правый диафрагмальный нерв, слева между медиастинальной плеврой и перикардом — левый диафрагмальный нерв.

Начальные отрезки блуждающего нерва справа располагаются на передней поверхности подключичной артерии, а слева — на передней поверхности дуги аорты. Наиболее глубокое положение позади восходящей аорты и ее дуги с ветвями занимает трахея с бронхами (рис. 16).

Трахея начинается на уровне VI—VII шейного позвонка, располагается строго по средней линии шеи. Войдя в грудную полость через верхнюю апертуру, трахея сначала занимает срединное положение, отклоняясь на уровне V грудного позвонка немного вправо из-за соседства с дугой аорты. Длина трахей у взрослого человека колеблется от 8,5 до 15 см (И. Г. Лагунова).

Деление трахей на 2 главных бронха (бифуркация трахей) происходит на уровне V—VI грудного позвонка (А. Н. Максименков). Угол бифуркации трахей колеблется от 56 до 90° (И. Г. Лагунова). Левый главный бронх отклоняется от трахей под углом 50°, длина его равна 5 см. Большая его часть располагается в средостении. Правый главный

¹ Безымянная вена по Парижской анатомической номенклатуре называется плечеголовная (V. brachiocephalica).

бронх отклоняется от трахеи под углом 25° , он короче и шире левого главного бронха, длина его равна 2—3,5 см (А. В. Мельников). Как показали исследования последних лет (А. Х. Халматов), у людей с широкой грудной клеткой, тупым реберным углом и большим переднезадним диаметром груди трахея и главные бронхи имеют больший диаметр, большие углы отклонения бронхов (левого $50-69^\circ$, правого $30-44^\circ$) и больший бифуркационный угол ($80-100^\circ$), чем у людей с узкой грудной клеткой и острым реберным углом. У последних отмечаются малый диаметр трахеи и бронхов, малые углы отклонения бронхов (левого $25-40^\circ$, правого $15-30^\circ$) и малый бифуркационный угол ($50-70^\circ$).

У людей с широкой грудной клеткой проекция бифуркации трахеи чаще соответствует VI грудному позвонку, а у людей с узкой грудной клеткой проекция бифуркации трахеи чаще определяется на V грудном позвонке. Проекция бифуркации на переднюю грудную стенку соответствует 2—3-му грудино-реберному сочленению.

Увеличение расположенных в месте бифуркации лимфатических узлов может вести к увеличению бифуркационного угла, что имеет большое диагностическое и прогностическое значение. Кроме того, увеличение бифуркационных лимфатических узлов может сопровождаться сдавлением пищевода, расположенного позади трахеи, и явлениями дисфагии (Ф. Г. Углов).

КРОВОСНАБЖЕНИЕ

Кровоснабжение легких осуществляется за счет легочных и бронхиальных сосудов. Легочные сосуды главным образом участвуют в газообмене, а бронхиальные выполняют функцию кровоснабжения легких и трахеобронхиального дерева. Однако резкой границы между этими двумя системами нет, так как конечные ветви бронхиальных артерий разветвляются только до респираторных бронхиол, а питание альвеол — конечного звена дыхательной системы происходит через капиллярную сеть легочных сосудов (А. В. Мельников). В свою очередь кровь бронхиальных артерий, поступая в легочную артерию через капиллярную сеть, а также через артериовенозные анастомозы, принимает участие в газообмене (Н. С. Берлянд, А. В. Рывкинд, Б. В. Огнев).

Бронхиальные артерии отходят в основном от аорты в области задней поверхности дуги на уровне артериальной связки, т. е. на границе между дугой аорты и началом нисходящей аорты. Кроме того, бронхиальные артерии могут отходить от первой межреберной артерии справа, а также от правой внутренней грудной артерии (К. И. Суслов).

Общее количество бронхиальных артерий может достигать шести, но их может быть и меньше. Чаще всего имеется 4 бронхиальные артерии — по две для каждого легкого (Н. П. Бисенков).

Направляясь к соответствующим бронхам, бронхиальные артерии пересекают клетчатку средостения и анастомозируют с сосудами расположенных там органов. На пути к воротам легкого бронхиальные артерии идут впереди или позади пищевода и доходят до перепончатой части главного бронха. Справа они вступают в соприкосновение с главным бронхом в самом начале его, а слева — на уровне середины его длины (Н. П. Бисенков).

Расположение артерий непосредственно на поверхности бронхов неодинаково. Справа они почти всегда располагаются вдоль нижней и задней поверхности главного бронха, а слева — вдоль верхней и нижней его поверхности.

Бронхиальные артерии в легочной ткани анастомозируют с ветвями легочной артерии, образуя артерио-венозные анастомозы. Их можно видеть в различных участках легкого, как на поверхности его, так и в глубине. Поверхностные артерио-венозные анастомозы находятся главным образом на средостенной поверхности легких и в междолевых вырезках, глубокие — располагаются преимущественно в области мелких бронхов (Н. С. Берлянд). Будучи расположены прекапиллярно, между артерией и веной, они создают возможность переключения артериального кровотока прямо в вену, минуя капиллярную сеть. Необходимость в таком переключении может возникать в условиях легочной патологии (эмфизема, опухоли и т. п.).

Кроме бронхиальных артерий, в кровоснабжении легкого принимают участие пищеводные и перикардальные артерии, ветви которых проникают в легкое через легочную связку. Это надо иметь в виду и рассекать легочную связку всегда между лигатурами.

Венозная сеть в легочной ткани располагается в слизистой оболочке бронхов и бронхов; капилляры, выходящие из нее, формируют первую сеть венозного сплетения, которая располагается на внутренней стороне мышечной оболочки. Вторая сеть сосудов находится между мышечной и фиброзной оболочками, часть сосудов этой сети впадает в легочные вены, а часть участвует в образовании перибронхиальных сплетений, из которых уже формируются бронхиальные вены. В воротах легкого обычно можно наблюдать 2—3 бронхиальные вены, расположенные в перибронхиальной клетчатке.

Бронхиальные вены правого легкого впадают в непарную вену, а бронхиальные вены левого легкого — в полунепарную вену. Иногда правые бронхиальные вены вливаются в пра-

вую внутреннюю грудную вену, а левые — непосредственно в левую безыменную вену. Бронхиальные вены анастомозируют в легочных связках и в клетчатке средостения с венами средостения, образуя единую венозную систему средостения.

Вены подслизистого и слизистого слоев нередко играют роль в патологии легких. В этих сплетениях при бронхитах обычно отмечается венозное полнокровие, наблюдается варикозное расширение вен подслизистого слоя, которое может дать тяжелое кровотечение (Н. П. Бисенков).

ЛИМФООТТОК

Лимфоотток от легкого осуществляется по внутриорганным и внеорганным лимфатическим сосудам.

Различают поверхностную и глубокую сеть внутриорганных лимфатических сосудов. Обе сети широко анастомозируют между собой. Благодаря этим связям ток лимфы от поверхностной лимфатической сети легкого может идти по анастомозам в глубину легкого, а уже оттуда оттекает к лимфатическим узлам корня легкого (Л. И. Рассохина).

Из петель поверхностной и глубокой лимфатической сети формируются отводящие лимфатические сосуды. На пути следования к магистральным стволам они проходят через регионарные лимфатические узлы, являющиеся механическим и биологическим фильтром для протекающей через них лимфы (Д. А. Жданов).

Регионарные лимфатические узлы объединяются в несколько основных групп (рис. 17).

1. Внутрилегочные лимфатические узлы. Располагаются они в ткани легкого в углах разделения бронхов.

2. Лимфатические узлы корня легкого, или бронхопульмональные. Располагаются в области ворот и корня легкого в местах деления главного и основного бронха.

3. Трахеобронхиальные лимфатические узлы. Среди них различают правые, левые и нижние, или бифуркационные. Находятся они в трех углах, образуемых разделением трахеи на два главных бронха.

4. Паратрахеальные лимфатические узлы. Среди них различают правые и левые. Находятся они в паратрахеальной клетчатке по бокам от трахей.

Внутрилегочные лимфатические пути оттока объединяются в три главные лимфатические области: верхнюю, среднюю и нижнюю (см. рис. 17). Границы этих областей не всегда совпадают с анатомическими границами легочных долей [Д. А. Жданов, Рувьер (Rouviere)].

В правом легком лимфа из верхней области, расположенной в переднемедиальной части верхней доли, оттекает

в правые паратрахеальные лимфатические узлы, особенно в лимфатический узел, лежащий над дугой непарной вены (*v. azygos*). Из средней области, занимающей заднелатеральные отделы верхней доли, всю среднюю долю и верхнюю

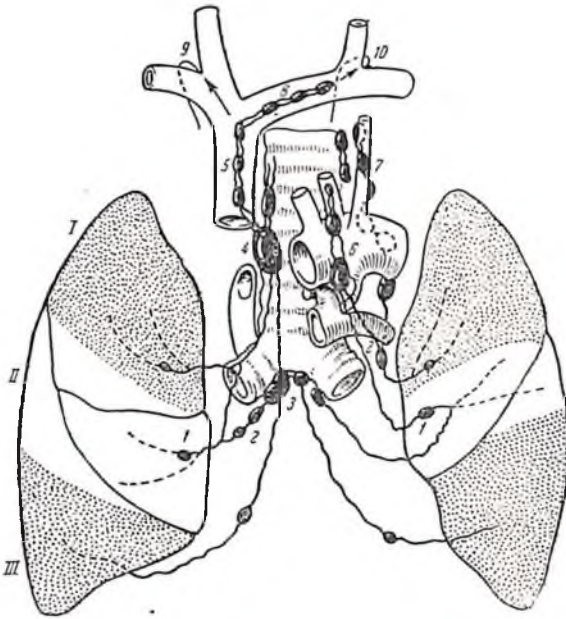


Рис. 17. Схема лимфатической системы легкого (по Рувьеру — Жданову).

Заштрихованные участки — верхняя и нижняя области лимфооттока (I—III); незаштрихованный участок — средняя область лимфооттока (II).

1 — внутрилегочные лимфатические узлы; 2 — лимфатические узлы легочного корня; 3 — нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы (бифуркационные); 4 — узел непарной вены (правые паратрахеальные узлы); 5 — преветрозная цепочка; 6 — преаортальная цепочка; 7 — левые паратрахеальные лимфатические узлы; 8 — верхние средостенные лимфатические узлы; 9 — правый лимфатический проток; 10 — место впадения грудного лимфатического протока.

часть нижней доли, лимфа оттекает тоже в правые паратрахеальные лимфатические узлы и лимфатические узлы области бифуркации трахен. Из нижней области, т. е. из оставшихся отделов нижней доли, лимфа оттекает в бифуркационные лимфатические узлы.

В левом легком лимфа из верхней области, расположенной в краниальных отделах верхней доли, оттекает в левые паратрахеальные лимфатические узлы, в цепочку преаортальных лимфатических узлов переднего средостения в об-

ласти *lig. arteriosum* и особенно в лимфатические узлы области расположения левого возвратного нерва. Из средней области (соответствующей язычку), верхушки и средней части нижней доли лимфа частично оттекает тоже в левые паратрахеальные узлы, частично — в бифуркационные лимфатические узлы. Из нижней области (т. е. из оставшихся отделов нижней доли) лимфа оттекает в бифуркационные лимфатические узлы. Кроме того, из нижних долей обоих легких лимфатические сосуды по легочным связкам вливаются частично в лимфатические узлы заднего средостения (Н. П. Бисенков).

Лимфатические узлы легочного корня соответствуют передним, задним, верхним и нижним прикорневым лимфатическим узлам. Отсюда лимфа направляется по двум путям: из передневерхних лимфатических узлов — в паратрахеальные лимфатические узлы по лимфатическим сосудам, расположенным позади легочной артерии; из задненижних лимфатических узлов — в бифуркационные лимфатические узлы. Задне-нижние лимфатические узлы находятся в тесном контакте с блуждающим нервом и его ветвями. Увеличенные в размерах, патологически измененные, лимфатические узлы могут оказывать давление на блуждающий нерв или возлекать его в воспалительный процесс. По мнению П. А. Куприянова, это может играть существенную роль в мезенхиме развития бронхоэктатической болезни.

Трахеобронхиальные лимфатические узлы — правые в количестве 5—6 и левые в количестве 3—5 — занимают преимущественно переднебоковую поверхность трахеи и бронхов, а нижние, или бифуркационные, в количестве 5—6 располагаются непосредственно под бифуркацией трахеи, но группируются больше вправо от средней линии.

Околотрахеальные лимфатические узлы справа в количестве 12—15 лежат в ряд в правом трахеобронхиальном углу. Спереди к ним прилежит верхняя полая вена и безымянная вена, снутри — боковая и передняя стенки трахеи, дуга аорты и безымянная артерия (а. аопута)¹, сверху — правая подключичная артерия и огибающая ее возвратная ветвь блуждающего нерва, снизу — дуга непарной вены (*v. azygos*), латерально — углубление средостенной плевры с расположенным в глубине блуждающим нервом.

В эту лимфатическую группу узлов направляются лимфатические сосуды от лимфатических узлов корня правого легкого и бифуркационных лимфатических узлов. Отсюда лимфа направляется в правый лимфатический ствол или прямо в правый венозный угол.

¹ Безымянная артерия по Парижской анатомической номенклатуре называется плечеголовной ствол (*tr. brachiocephalicus*).

Околотрахеальные лимфатические узлы слева в количестве 12—15 расположены цепочкой у задне-латерального края трахеи, прилегая здесь к возвратной ветви блуждающего нерва и к верхнему краю левого главного бронха. При поражении этих узлов метастазами раковых клеток могут возникать нарушения функции голосовых связок. Часть узлов этой группы прилежит к передневерхней и нижней поверхности дуги аорты.

Лимфатические узлы всех описанных групп широко анастомозируют между собой и с лимфатическими узлами переднего средостения, представленными правой «превенозной» цепочкой, расположенной на передней поверхности верхней полой вены, и левой «преаортальной» цепочкой, начинающейся внизу узлом, лежащим у артериальной связки, пересекающей дугу аорты (Д. А. Жданов).

Кроме того, отмечаются связи трахеобронхиальных и бронхопульмональных лимфатических узлов с лимфатическими узлами заднего средостения, расположенными вдоль пищевода и нисходящей аорты. Далее лимфа оттекает в магистральные бронхо-медиастинальные стволы и оттуда в правый и левый венозные углы.

Разбирая возможные пути метастазирования рака легкого, нельзя не упомянуть исследований последних лет, основанных на биопсийном материале. Анализ этого материала показывает, что наиболее часто метастазы раковых клеток в лимфатические узлы грудной полости отмечаются при раке нижней доли правого легкого и при раке верхней доли левого легкого (М. А. Гладкова, А. Д. Соболева и А. И. Пирогов). Исследователи объясняют этот факт в первую очередь возрастными особенностями лимфатической системы легких.

По данным А. А. Ротенберга, И. П. Парфеновой, количество лимфатических сосудов с возрастом уменьшается и поверхностная лимфатическая сеть настолько редуцируется, что уже не может обеспечивать отток лимфы. Лучше всего сохраняется полноценная лимфатическая система в правой нижней доле. Кроме того, в левом легком при поражении верхней доли может иметь место непосредственное прорастание раковых клеток в лимфатические узлы средостения из-за топографо-анатомических особенностей левого главного бронха.

ИННЕРВАЦИЯ

Сложные процессы, происходящие в малом круге кровообращения, и регуляция их находятся под разносторонним контролем нервных проводников.

В настоящее время доказано, что иннервация легких осуществляется блуждающим, симпатическим, диафрагмальным и спинальными нервами.

Участие блуждающего и симпатических нервов в иннервации легких было установлено давно, но сведения эти долгое время оставались поверхностными и не были систематизированы. Первые обстоятельные морфологические исследования по иннервации легких были предприняты в 20-х годах текущего столетия (А. В. Тафт, А. М. Рязанский), далее они были дополнены исследованиями, проводимыми в 30—40-х годах (И. Ф. Крупачев, А. А. Скорняков, В. Ф. Лашков, Б. И. Репкин), и продолжают быть предметом изучения и в наши дни (В. В. Куприянов, Т. Ф. Лаврова).

Блуждающий нерв, пройдя через верхнюю апертуру грудной полости, на некотором протяжении находится в переднем средостении; справа он прилежит к передней поверхности подключичной артерии, а слева — к передней поверхности дуги аорты. Здесь он отдает возвратную ветвь и ветви к легким, сердцу и пищеводу. Возвратная ветвь (г. *recurrens*) справа отходит от блуждающего нерва на уровне нижнего края подключичной артерии, огибает ее сзади и возвращается на шею (см. рис. 16). Слева возвратная ветвь отходит от блуждающего нерва на уровне нижнего края дуги аорты, огибает ее сзади и возвращается на шею.

Ниже отхождения возвратных ветвей от блуждающего нерва отходят легочные и нижние сердечные ветви. Передние легочные ветви в количестве 2—6 отходят от блуждающего нерва общим стволом с сердечными ветвями (А. В. Тафт). Здесь к ним присоединяются ветви нижних шейных симпатических узлов. Так образуется переднее легочное сплетение. Среди ветвей этого сплетения особо выделяется медиальная ветвь, или легочно-сердечный нерв.

Справа легочно-сердечный нерв идет к задней стенке правого предсердия и заканчивается в узлах сердечного сплетения. Часть волокон проникает в правые легочные вены (Б. И. Репкин).

Эти анатомические отношения заслуживают особого внимания, так как неосторожная манипуляция в районе разветвления легочно-сердечного нерва, скажем, механическое раздражение его при оттягивании легкого без предварительной блокады этой зоны, может повлечь за собой внезапную смерть больного.

Слева легочно-сердечный нерв имеет извитой ход. Отойдя от блуждающего нерва, он ложится сперва на переднюю, а затем на нижнюю и заднюю поверхности левой легочной артерии и только после этого принимает нисходящее направление и скрывается в складке перикарда, натянутой между

стволом левой легочной артерии и верхней легочной веной (нервная складка Воробьева, складка Маршалла). Нервные окончания волокон, составляющих легочно-сердечный нерв, находятся в области левого предсердия.

Благодаря извитому ходу левый легочно-сердечный нерв при оттягивании левого легкого не натягивается, а выравнивается и, естественно, не подвергается раздражению.

Второе обстоятельство, которое делает раздражение левого сердечно-легочного нерва менее опасным, заключается в том, что область конечных разветвлений левого легочно-сердечного нерва находится в менее важной в физиологическом отношении зоне. Справа, как указывалось выше, нерв заканчивается в *sinus venarum cavarum*, т. е. в области, где находится главный для всего сердца автоматический центр, раздражение которого влияет на деятельность всего сердца (А. В. Тафт).

У верхнего края корня легкого блуждающий нерв переходит в заднее средостение и отдает на пути задние легочные ветви в количестве от 3 до 15 (А. В. Тафт, А. М. Рязанский, А. А. Скорняков).

Задние легочные ветви блуждающего нерва более мощные, они широко анастомозируют между собой и с ветвями верхних грудных симпатических нервов, образуя заднее легочное сплетение. Как показали исследования В. Ф. Лашкова, легкое получает свою афферентную (чувствительную) иннервацию не только от клеток пучковидного узла блуждающего нерва, но и от нейронов чувствительных межпозвоночных узлов от C_5 до L_2 . В целом путь, который проходят афферентные спинальные проводники, прежде чем достичь ворот легких, может быть представлен следующим образом: периферические отростки нейронов спинномозговых узлов, покидая ганглии, вступают в *gg. communicantes albi*. В составе последних они проникают в пограничную симпатическую цепочку. По симпатической цепочке эти клеточные отростки достигают звездчатого узла, проходят через него и совместно с аксонами клеток этого узла направляются к воротам легких, следуя, вероятно, в общих протоплазматических футлярах. Спускаясь по бронхам, они достигают периферических отделов легких, где и заканчиваются в виде чувствительных нервных аппаратов.

Учитывая многочисленные связи блуждающего нерва в прикорневой области с ветвями симпатических узлов и проходящими через них спинальными нервными проводниками, Б. И. Репкин считает, что нет оснований для выделения переднего и заднего легочных сплетений.

Задние легочные ветви и ствол блуждающего нерва ниже отхождения этих ветвей находятся в тесном контакте с лим-

фатическими узлами и нередко вовлекаются в патологический процесс.

В случаях спаяния ветвей и ствола блуждающего нерва с прикорневыми лимфатическими узлами могут встретиться трудности в выделении блуждающего нерва при удалении легкого и не исключается возможность вовлечения его в лигатуру. В. С. Гамовым описан трагический случай смерти больного от острого расширения желудка, последовавшего в результате хронического раздражения блуждающего нерва лигатурой, наложенной на него во время пульмонэктомии.

Нервы, образующие легочные сплетения, распределяются не только по поверхности бронха, они следуют по легочным сосудам в глубь легкого (А. В. Тафт, Б. И. Репкин). Внутриорганный нервный аппарат бронхиального дерева, альвеолярной ткани и сосудов малого круга кровообращения представлен в основном прямыми ветвями перечисленных нервов.

Согласно учению И. П. Павлова, сложные процессы нервной регуляции разнообразных жизненных функций организма совершаются при участии трех основных компонентов рефлекторной дуги, центростремительных нервов (афферентных), центрального аппарата и центробежных нервов (эфферентных).

Афферентные пути от легких проходят главным образом по блуждающим нервам. Как показали исследования В. Ф. Лашкова и В. В. Куприянова, в стенках бронхов разветвляется большое количество мякотных нервных волокон, представляющих собой морфологическую основу чувствительной иннервации бронхов. В тонких бронхах на поперечном разрезе можно видеть рецепторные окончания поливалентного типа для эпителии бронхов, для гладкой мускулатуры и для бронхиальных желез. При этом мелкие пуговчатые утолщения касаются эпителиальных клеток почти у самого просвета бронха. Различают экстра- и субхондральные сплетения. По мере удаления бронхов к периферии сглаживаются различия между нервными сплетениями стенок бронхов. Уже в дольковых бронхах нельзя разграничить экстра- и субхондральные сплетения. Отдельные нервные волокна идут вдоль бронхиол по направлению к стенкам альвеолярных ходов, где и оканчиваются. Такая же картина наблюдается в мелких сосудах долькового порядка.

При рассмотрении сочетанной работы бронхиальной и сосудистой систем необходимо помнить о рецепторных окончаниях поливалентного типа.

Особого внимания заслуживает тот факт, что перибронхиальные нервные сплетения являются одновременно главным источником иннервации стенок бронхов и внутрилегочных артерий и вен (Б. И. Репкин, В. В. Куприянов).

Исследованиями последних лет установлены различия в характере ветвления чувствительных нервных окончаний в стенке легочных артерий и вен (В. В. Куприянов), которые могут быть поставлены в связь с различным функциональным состоянием указанных отрезков сосудистой системы легкого (Б. А. Долго-Сабуров, В. М. Годинов).

Рецепторные (чувствительные) окончания с диффузным характером ветвления воспринимают более грубые колебания кровяного давления и обычно преобладают в стенках сосудов, испытывающих постоянно высокое давление. По данным В. В. Куприянова, подобное ветвление чувствительных нервных окончаний наблюдается в стенках ветвей легочной артерии. Рецепторные окончания с компактным расположением терминальных веточек, наоборот, в состоянии улавливать очень тонкие изменения сосудистой стенки и являются типичными для внутренней оболочки сосудов, а также преобладают в стенках сосудов с низким кровяным давлением. Подобные ветвления рецепторных волокон были отмечены, в частности, в стенке долевых легочных вен.

Альвеолы находятся в тесном функциональном контакте с капиллярами, и здесь, в этих пунктах, оканчиваются нервные пути обеих систем (бронхиальной и сосудистой). Нервный аппарат альвеоларно-капиллярных комплексов может рассматриваться как сосудисто-тканевой рецептор (по Т. А. Григорьевой). Сосудисто-тканевые рецепторы регулируют процессы газообмена и тканевого обмена в легких. Раздражение этих рецепторов может наступить как со стороны капилляров, так и со стороны альвеол. Физиологи давно подметили высокую чувствительность области контакта капилляров малого круга кровообращения и конечных разветвлений бронхиального дерева к механическим раздражениям. А. Фохт и В. Линдеман подробно обосновали причины смерти при эмболии сосудов легких. Началом рефлекса они считали раздражение чувствительных окончаний блуждающего нерва, которое вызывает падение кровяного давления и способствует прогрессивному упадку сердечной деятельности.

В стенках сосудов малого круга кровообращения чувствительные нервные окончания распределены неравномерно. При тщательном изучении мест наибольшего скопления рецепторов удается выделить три рефлексогенные зоны: артерио-пульмональную — в стенке легочной артерии; вено-пульмональную, локализирующуюся в устьях легочных вен вблизи от сердца и тесно связанную с рецепторными областями предсердия; сосудисто-тканевую, представляющую собой совокупность рецепторных аппаратов капиллярно-альвеоларных комплексов (В. В. Куприянов).

Эфферентная (центробежная) иннервация легких осуществляется по симпатическим и парасимпатическим волокнам, идущим в составе описанных выше сплетений.

Для согласованной работы бронхиальной и сосудистой систем немаловажное значение имеют нервные узлы, расположенные в легких по ходу нервных стволов (Б. И. Репкин, В. В. Куприянов).

Считают, что клетки нервных узлов легких человека мультиполярны и принадлежат вегетативной нервной системе. В них оканчиваются преганглионарные волокна и их рассматривают как местные бронхомоторные и вазомоторные центры, служащие для эфферентной иннервации гладкой мускулатуры бронхов и сосудов, а также бронхиальных желез.

Из сказанного следует, что всякие манипуляции в области описанных рефлексогенных зон во избежание тяжелых шоковых состояний и рефлекторной остановки сердца должны проводиться с осторожностью, при тщательной анестезии корня легкого.

Необходимо иметь в виду, что передние и задние легочные ветви блуждающего нерва входят в сложный комплекс легочно-сердечного и легочно-пищеводного сплетений, расположенных в области корня легких (В. К. Лялина) и составляют часть обширной рефлексогенной зоны средостения. Изменение функциональной активности одного или нескольких компонентов этой рефлексогенной зоны может служить источником возникновения ряда патологических рефлексов с выраженными легочными и внелегочными функциональными и морфологическими нарушениями.

Все изложенное надо учитывать как при оценке патогенетических факторов, лежащих в основе хронических легочных заболеваний, бронхоэктазий и т. п. (Б. Э. Линберг, П. А. Куприянов, А. А. Полянцев и др.), так и при оперативных вмешательствах в области разветвления указанных нервов.

Глава III

ВНУТРИПЕРИКАРДИАЛЬНАЯ ТОПОГРАФИЯ ЛЕГОЧНЫХ СОСУДОВ

Признавая за сердцем главную роль в процессе движения крови, Аристотель (384 г. до н. э.) считал, однако, невозможным работу его без легких. Легкие, по его представлениям, обеспечивают постоянное движение крови, поступающей из сердца в сосуды. Однако истинная функция легких долгое время оставалась непонятной и истолковывалась самым фантастическим образом. Только благодаря исследованиям Галена (201 г.), Гарвея (1628), Пристлея (1774), Лавуазье (1774) «важнейший физиологический акт газообмена в легких, столько веков бывший загадкой для всех ученых древности, стал ясным» (К. М. Быков).

Основную роль в газообмене выполняют сосуды малого круга кровообращения — легочные артерии и легочные вены. Легочный ствол (*tr. pulmonalis*) выходит из правого желудочка; чтобы увидеть его начальный отдел (*conus arteriosus*), необходимо проникнуть в полость околосердечной сумки. Наиболее доступным к правому желудочку и легочному стволу служит разрез перикарда снаружки от проходящего здесь левого диафрагмального нерва.

По выходе из правого желудочка легочный ствол, имея восходящее направление, располагается слева и несколько спереди от восходящей аорты (рис. 18), плотно с ней срастается и лежит полностью внутривнутриперикардиально.

Длина легочного ствола варьирует от 2,5—3 до 5—6 см, а диаметр ее колеблется от 2,6 до 3,5 см (А. Н. Максименков, В. М. Сергеев). У нижнего края дуги аорты легочный ствол делится на правую и левую легочные артерии (*a. pulmonalis dextra et sinistra*).

Правая легочная артерия отходит от легочного ствола под углом 95—110° (В. М. Сергеев), длина ее внутривнутриперикардиального отрезка равна 3,15 см при общей длине, равной 4,1 см (С. Н. Поликарпов). По данным В. М. Сергеева, длина

правой легочной артерии может варьировать в пределах от 2,2 до 5,2 см, диаметр ее равен 2,5 см.

От места своего начала правая легочная артерия направляется кзади — книзу и направо. На пути к правому корню

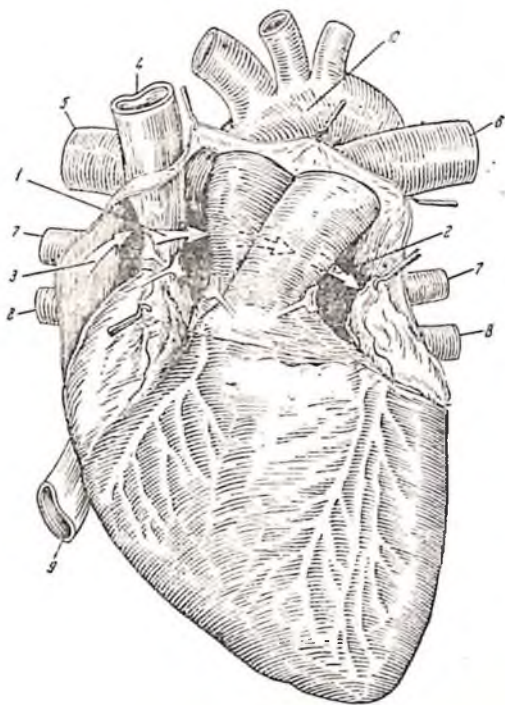


Рис. 18. Внутриперикардальная топография легочной артерии и топография поперечного синуса.

Стрелка 1 — правое отверстие поперечного синуса (медially и кпереди оттянута крючками восходящая аорта, латерально и кзади — верхняя полая вена и правое ушко); стрелка 2 — левое отверстие поперечного синуса (крючком оттянута латерально и кзади левое ушко, медially и кпереди легочная артерия); стрелка 3 — карман позади верхней полой вены (крючком оттянута верхняя полая вена медially); 4 — верхняя полая вена; 5 — правая легочная артерия; 6 — левая легочная артерия; 7 — верхняя легочная вена; 8 — нижняя легочная вена; 9 — нижняя полая вена; 10 — дуга аорты.

легкого легочная артерия прилежит к задней поверхности восходящей аорты, а затем проходит позади верхней полой вены и здесь срастается с задней поверхностью последней благодаря наличию парусовидной связки (В. М. Сергеев).

Парусовидная связка представляет собой отрог перикарда, спускающийся на правую легочную артерию с задней стенки верхней полой вены.

Нижненаружная поверхность правой легочной артерии, вправо от верхней полой вены на протяжении 0,5 см покрывается переходной складкой перикарда и затем выходит за пределы околосоудочной сумки книзу. Эта переходная складка переходит на передневерхнюю поверхность правой верхней легочной вены. Благодаря такому ходу переходной складки перикарда позади устья верхней полой вены образуется довольно глубокий карман. Для осмотра этого кармана необходимо оттянуть устье верхней полой вены вперед и кнутри, а устье правой верхней легочной вены — назад и кнаружи. Дно кармана находится слева и образовано наружным листком перикарда в месте перехода его с задней полуокружности верхней полой вены на заднюю стенку перикарда (рис. 18).

Левая легочная артерия от места своего возникновения сначала поднимается вверх, как бы продолжая направление ствола легочной артерии, а затем резко отклоняется назад — кнаружи и влево, образуя со стволом легочной артерии угол в $131-165^\circ$ (В. М. Сергеев). Часть левой легочной артерии находится внутриперикардially, длина этого отрезка равна 1,7 см, при общей длине левой легочной артерии 3,3 см (С. Н. Поликарпов). Однако существует мнение, что левая легочная артерия в основном расположена внеперикардially (В. М. Сергеев). Ширина левой легочной артерии колеблется от 1,8 до 2 см (А. Н. Максименков).

Вблизи от места возникновения левой ветви легочной артерии располагается облитерированный боталлов проток и артериальная связка (*lig. arteriosum*). Последняя находится между начальной частью левой ветви легочной артерии и вогнутостью дуги аорты, располагаясь внеперикардially.

В 50% случаев перикард образует небольшой слепой мешок, окружающий проток в виде муфты (А. И. Яковлев, Н. Я. Галкин). Артериальная связка может ограничивать возможность перевязки проксимальной части левой легочной артерии, поэтому в ряде случаев, когда легочная артерия инфильтрирована раковой опухолью, исходящей из главного бронха, или спаяна с конгломератом лимфатических узлов корня легкого, для доступа к проксимальным отделам легочной артерии приходится прежде всего пересекать артериальную связку (Ф. Г. Углов). Во время рассечения артериальной связки надо помнить о близости левого возвратного нерва, который должен быть сохранен.

Позади ствола легочной артерии и восходящей аорты образуется щелевидная пазуха, выстланная перикардом. Эта

пазуха имеет горизонтальное направление, располагается во фронтальной плоскости и называется поперечной пазухой — *sinus transversus pericardii* (рис. 18). Верхнюю стенку поперечного синуса составляет правая ветвь легочной артерии, заднюю стенку — правое и левое предсердия и верхняя полая вена, нижнюю стенку — щелевидный жолоб между левым желудочком и левым предсердием.

Поперечный синус имеет два отверстия. Левое находится между левым ушком и левым краем ствола легочной артерии, правое — между верхней полой веной и правым ушком сердца и латерально и правым краем восходящей аорты спереди и медиально. Этим синусом пользуются для обследования правой легочной артерии и вскрытия ее при эмболэктомии или для перевязки ее.

Легочные вены. Легочные вены, по две с каждой стороны, выходят из прикорневой области легкого и на пути к левому предсердию частично располагаются в полости перикарда.

Верхняя легочная вена (*v. pulmonalis superior*) дренирует верхние отделы легкого, расположенные выше кривой междолевой борозды; нижняя легочная вена (*v. pulmonalis inferior*) дренирует нижние отделы легкого, расположенные ниже кривой междолевой борозды.

По данным Б. В. Огнева, легочные вены представляют собой огромное депо артериальной крови левой половины сердца. В них содержится в 2—2½ раза больше крови, чем в системе легочной артерии.

Правая верхняя легочная вена проходит в полость перикарда в области его заднебоковой стенки. В полости перикарда она располагается книзу от правой легочной артерии и покрывается переходной складкой перикарда, спускающейся сюда с правой легочной артерии (рис. 19). Длина интраперикардального отрезка правой верхней легочной вены равна 0,9 см при общей длине 1,7—2,3 см.

Ниже правой верхней легочной вены находится отрезок правой нижней легочной вены. Он покрыт переходной складкой перикарда только снаружи. Длина интраперикардального отрезка нижней легочной вены равна 0,5—0,76 см при общей длине 1,5 см.

В части случаев вся нижняя легочная вена располагается внеперикардально в связи с тем, что переходная складка перикарда переходит на нее тотчас у места впадения ее в левое предсердие.

Между верхней и нижней легочными венами справа на задней стенке перикарда образуется углубление — правый легочный карман. С нижней легочной вены переходная складка перикарда переходит на нижнюю полую вену, огибает

последнюю и переходит в серозный покров задней стенки полости перикарда.

Левая верхняя легочная вена проходит в полость перикарда в области его заднебоковой стенки. В полости перикарда она располагается книзу от левой легочной артерии.

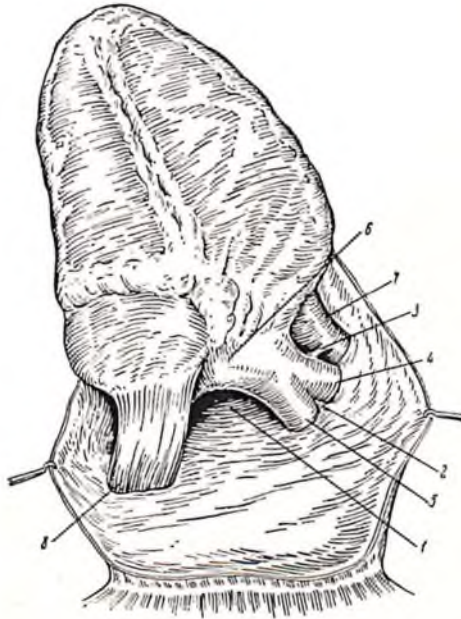


Рис. 19. Внутривнутриперикардальная топография легочных вен и косой синус Галлера (сердце оттянуто вверх).

1 — косой синус; 2 — левый легочный карман; 3 — складка Маршалла — Грубера, или нервная складка Воробьева; 4 — верхняя легочная вена; 5 — нижняя легочная вена; 6 — левое предсердие; 7 — левая легочная артерия; 8 — нижняя полая вена.

Передневерхние участки левой верхней легочной вены покрываются эпикардом, спускающимся сюда с нижней поверхности левой легочной артерии. На этом участке отмечается уплотнение эпикарда и образование складки, известной в анатомии как складка Маршалла — Грубера, представляющая собой остаток первичной левой верхней полой вены. В. П. Воробьев назвал эту складку нервной складкой (*plicia nervina*), так как она служит вместилищем для левого сердечно-легочного нерва. Впереди устья верхней легочной вены эта складка теряется в верхнебоковых отделах левого предсердия над корнем левого сердечного ушка. В глубине под этой складкой находится левый легочный карман (см. рис. 19).

Длина интраперикардального отрезка левой верхней легочной вены равна 1,3 см при общей длине 2,7 см. Далее книзу переходная складка перикарда покрывает наружную, обращенную в полость перикарда поверхность нижней легочной вены, а затем переходит на заднюю стенку околосердечной полости. Длина интраперикардального отрезка левой нижней легочной вены варьирует от 0,82 до 1 см при общей длине от 1,54 до 2,2 см.

Внутренние стенки обеих верхних легочных вен провисают в полость околосердечной сумки [В. П. Воробьев, Тестю (Testut)]. В. М. Сергеев считает наиболее типичным провисание внутренней стенки только нижних легочных вен, так как переходная складка перикарда обычно минуется устье верхней легочной вены и огибает только устье нижних легочных вен.

Наибольшую высоту серозного покрова в полости перикарда имеет левая верхняя легочная вена (до 2,3 см), левая нижняя и правая верхняя легочные вены покрыты серозной оболочкой на протяжении от 0,6 до 1,5 см. Правая нижняя легочная вена имеет наименьшую высоту серозного покрова, не превышающую обычно 1 см (В. М. Сергеев).

В верхних отделах задней стенки околосердечной полости в результате перехода перикарда на нижнезаднюю поверхность левого предсердия образуется косая пазуха — *sinus obliquus Halleri* (рис. 19).

Проекция крупных легочных сосудов на заднюю стенку перикарда приобретает особое значение в связи с применением интраперикардальной перевязки легочных сосудов в случаях невозможности перевязать их в прикорневой области. Благодаря этой операции, разработанной у нас А. Н. Бакулевым и А. В. Герасимовой, значительно расширились показания к радикальным операциям на легких. Чаще приходится прибегать к интраперикардальной перевязке легочных вен, так как легочные артерии более доступны для экстраперикардальной перевязки.

Перевязку легочных вен можно произвести трансперикардально и интраперикардально. И в том и в другом случае перикард рассекается продольно по ходу диафрагмального нерва. А затем для трансперикардальной перевязки делают разрез задней стенки перикарда над соответствующим сосудом, отсепааровывают от него перикард и производят перевязку.

Для интраперикардальной перевязки делают два параллельных разреза по краям сосуда и перевязывают его вместе с частью перикарда, покрывающего его переднюю поверхность. Последний способ считается более удобным из-за более надежного положения лигатуры.

При интраперикардиальной перевязке левой нижней легочной вены надо иметь в виду, что под задней стенкой перикарда справа от нижней легочной вены по левому краю пищевода проходит левый блуждающий нерв, вовлечение которого в лигатуру чревато тяжелыми осложнениями.

При необходимости прибегнуть к внутривнутриперикардиальной перевязке легочной артерии пользуются доступом, описанным выше для перевязки легочных вен. После вскрытия полости перикарда справа ориентиром будет служить верхняя полая вена, из-под которой будет выходить правая легочная артерия. В случаях, когда обнажить и перевязать легочную артерию в этом месте не представляется возможным, ее обнажают медиальнее верхней полой вены (см. рис. 18). Здесь легочная артерия большей своей частью лежит внутривнутриперикардиально. Слева легочная артерия располагается над верхней легочной веной и легко может быть обнажена после рассечения заднего листка перикарда выше просвечивающей верхней легочной вены и нервной складки Воробьева — Маршалла (П. А. Куприянов).

Глава IV

ВОРОТА И КОРЕНЬ ЛЕГКОГО

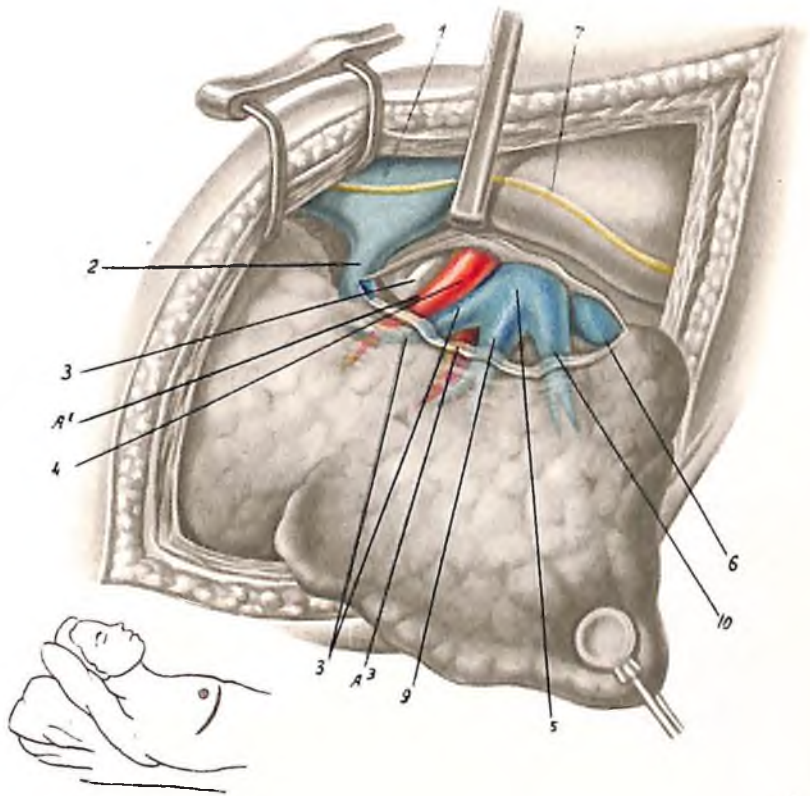
Ворота легкого (*hilus pulmonis*) представляют собой кратерообразное углубление, расположенное на средостенной поверхности органа, в области которого сосуды, нервы и бронхи входят и выходят из легкого. Корень легкого (*radix pulmonis*) — это комплекс сосудисто-нервных образований вместе с бронхами и окружающей их клетчаткой.

Форма ворот варьирует от овальной до щелевидной. Справа чаще отмечается овальная или грушевидная форма, а слева — щелевидная или форма утолщенной запятой. Высота ворот (верхненижний диаметр) колеблется справа от 5,7 до 9,8 см, а слева — от 4,6 до 9 см (С. Н. Поликарпов). Высота корня легкого справа равна 6,6 см, а слева — 5,7 см, протяженность корня незначительная и варьирует от 0,2 до 0,5 см, но благодаря рыхлой связи медиастинальной плевры с элементами корня легкого при оттягивании легкого можно увеличить длину корня до 1—1,3 см (С. И. Елизаровский).

Для выбора оперативного доступа к элементам ворот и корня легкого необходимы данные скелетотопии. Ворота легкого располагаются на уровне V—VII грудных позвонков (А. С. Вишневский) или V—VI грудных позвонков (В. М. Сергеев).

Проекция ворот легких на переднюю грудную стенку соответствует уровню прикрепления к грудице хрящей II—III ребер (С. И. Елизаровский) или хрящей II—IV ребер (А. И. Савицкий).

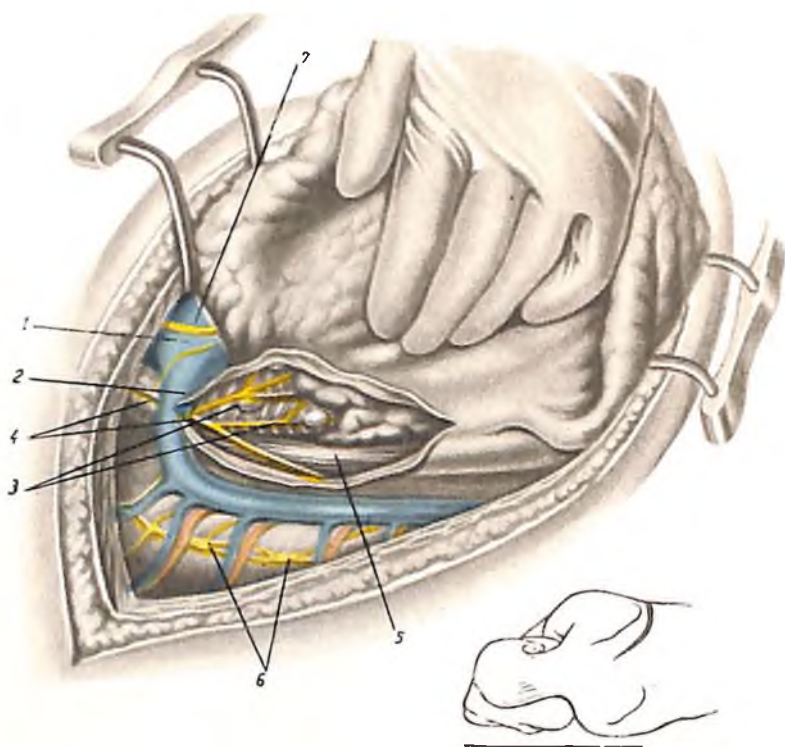
Более точной надо признать проекцию нижней границы ворот на переднюю грудную стенку на уровне хряща IV ребра, а на заднюю грудную стенку на уровне VII грудного позвонка, так как проекция нижней легочной вены, составляющей нижний край ворот и корня легких, на переднюю грудную стенку соответствует IV ребру, а на заднюю грудную стенку — VII грудному позвонку (В. М. Сергеев).



A

Рис. 20. Топография корня правого легкого.

A — вид из переднебокового доступа (медиастинальная плевра рассечена); 1 — верхняя полая вена оттянута крючком киутри; 2 — непарная вена; 3 — верхнезональный бронх; 4 — легочная артерия (верхняя ветвь); 5 — верхняя легочная вена; 6 — нижняя легочная вена; 7 — диафрагмальный нерв на перикарде; 8 — верхушечная сегментарная вена; 9 — передняя сегментарная вена; 10 — передняя зональная вена; A¹ — верхушечная сегментарная артерия; A² — передняя сегментарная артерия.



Б

Рис. 20. Топография корня правого легкого. (Продолжение)
 Б — вид из заднебокового доступа (медиастинальная плевра рассечена):
 1 — верхняя полая вена; 2 — непарная вена; 3 — бронх и лимфатические узлы; 4 — блуждающий нерв; 5 — пищевод; 6 — пограничный симпатический ствол; 7 — диафрагмальный нерв.

Глубина залегания корней легких не одинакова справа и слева. Справа расстояние от задней поверхности грудины до передней поверхности корня равно 9—10 см, слева—7—9 см (Н. П. Бисенков). Более глубокое залегание корня правого легкого обусловлено располагающейся впереди корня верхней полой веной.

В пределах корня легкого главный бронх последовательно посылает боковые ветви к долям и зонам легкого; от зональных бронхов, являющихся бронхами 2-го порядка, отходят бронхи 3-го порядка, или сегментарные.

КОРЕНЬ ПРАВОГО ЛЕГКОГО

В корне правого легкого самое краниальное положение занимает главный бронх, вентрально и несколько каудально от него располагается правая легочная артерия, которая прилежит к передней поверхности главного бронха (рис. 20, а). При локализации опухоли в стенке главного бронха наблюдаются случаи прорастания опухоли в стенку легочной артерии, при отделении бронха от легочной артерии в этих случаях может наступить разрыв стенки артерии (Ф. Г. Углов).

Вентрально и каудально от правой легочной артерии располагается правая верхняя легочная вена, каудально и дорсально от последней — правая нижняя легочная вена, составляющая нижний край корня и ворот правого легкого (см. рис. 16).

К проксимальному отделу главного бронха прилежит верхняя полая вена и дуга непарной вены, которая, обогнув главный бронх, впадает в верхнюю полую вену. Здесь в правом трахеобронхиальном углу располагаются околотрахеальные лимфатические узлы в количестве 12—15 (см. рис. 17). Спереди к ним прилежат верхняя полая вена и безымянная вена, снаружи боковая и передняя стенка трахеи, дуга аорты и безымянная артерия, сверху — правая подключичная артерия и огибающая ее возвратная ветвь блуждающего нерва, внизу — дуга непарной вены (*v. azygos*), латерально — углубление средостенной плевры с расположенным в глубине блуждающим нервом. Кроме того, имеются передние, задние, верхние и нижние прикорневые лимфатические узлы. Из передневерхних лимфатических узлов лимфа направляется в паратрахеальные лимфатические узлы по лимфатическим сосудам, расположенным позади легочной артерии; из задненижних лимфатических узлов — в бифуркационные лимфатические узлы, причем задненижние лимфатические узлы находятся в непосредственном контакте с блуждающим нервом и его ветвями (рис. 20, б). Увеличенные в размерах, патологически измененные лимфатические узлы могут оказывать давление на блуждающий нерв или вовлекать его в воспалительный

процесс. К верхнему краю правого корня подходят крупные нервы: блуждающий, симпатический и диафрагмальный (см. рис. 16, 20). Они участвуют в образовании легочных сплетений. Блуждающий нерв у верхнего края корня легкого отдает передние легочные и нижние сердечные ветви. Передние легочные ветви располагаются на передней поверхности корня и проникают в глубь легкого по разветвлениям бронхов и легочных сосудов. После отдачи передних легочных ветвей блуждающий нерв проникает в заднее средостение и здесь, находясь в непосредственном контакте с главным бронхом и перибронхиальными лимфатическими узлами, отдает задние легочные ветви (см. рис. 20, б).

Диафрагмальный нерв, пройдя через верхнюю апертуру грудной полости, сперва прилежит к правому краю верхней полой вены, а затем спускается вниз по передней поверхности корня легкого (см. рис. 20, а).

Правый главный бронх (см. рис. 2, а; 6, а). От верхненаружной поверхности главного бронха, еще за пределами ворот легкого отходит верхнедолевой бронх, являющийся в правом легком одновременно и верхнезональным бронхом. Его длина от 1 до 2 см. Ниже начала верхнезонального бронха, от передневнутренней поверхности главного бронха отходит среднедолевой бронх, являющийся в правом легком одновременно и переднезональным бронхом. Он имеет в длину 1,5—2 см.

Среднедолевой бронх отходит от главного бронха под острым углом и отличается малым диаметром; если учесть близость расположения прикорневых лимфатических узлов к устью данного бронха, то станет понятной уязвимость средней доли правого легкого, патология которой известна в клинике под названием «синдром средней доли» [Б. К. Осипов, Т. В. Степанова, Брок (Brock)].

В промежутке между верхним и передним зональными бронхами располагается нижняя ветвь легочной артерии, которая проникает в этом месте в косую междолевую борозду, вплотную прилегая к боковой поверхности главного бронха (рис. 21). Здесь у корня верхней зоны к боковой поверхности нижней ветви легочной артерии прилежит группа лимфатических узлов.

Несколько ниже места отхождения переднезонального бронха от заднебоковой поверхности нижнедолевого бронха, если он выражен, отходит короткий ствол заднезонального бронха или он отходит от заднебоковой поверхности главного бронха. Эта бронхиальная ветвь в большинстве случаев располагается вне паренхимы легкого. Лучшим доступом к заднезональному бронху надо считать доступ со стороны междолевой борозды, так как со средостенной поверхности он прикрыт легочными венами. При подходе со стороны меж-

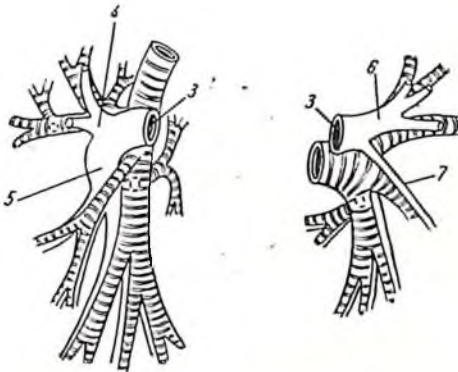


Рис. 21. Бронхи и легочная артерия правого и левого легкого (средостенная поверхность). Коррозийный препарат. Бронхи налиты черной массой, легочная артерия налита белой массой.

1 — межзональная граница $3^I / 3^{II}$; 2 — межзональная граница $3^{II} / 3^{IV}$; 3 — легочная артерия; 4 — верхняя ветвь правой легочной артерии; 5 — нижняя ветвь правой легочной артерии; 6 — верхняя ветвь левой легочной артерии; 7 — переднезональная артерия, отходящая от верхней ветви легочной артерии.

долевой борозды надо иметь в виду, что главный и заднезональный бронхи прикрыты нижней ветвью легочной артерии.

Часть нижнедолевого бронха, оставшаяся после отхождения заднезональной ветви, представляет нижнезональный бронх. Длина его колеблется от 0,7 до 2 см (рис. 6, а и 21).

Так же как и заднезональный бронх, нижнезональный бронх со стороны средостенной поверхности легких прикрыт

нижней легочной веной, поэтому доступ к нему осуществляется лучше всего со стороны междолевой борозды. Здесь он, так же как и заднезональный бронх, находится глубже нижнезональной артерии.

Правая легочная артерия. Выйдя из полости перикарда, легочная артерия в области ворот легкого делится на две ветви (см. рис. 21). Одна из ветвей, меньшая по диаметру, направляется в верхнюю зону и называется верхней (г. supre-

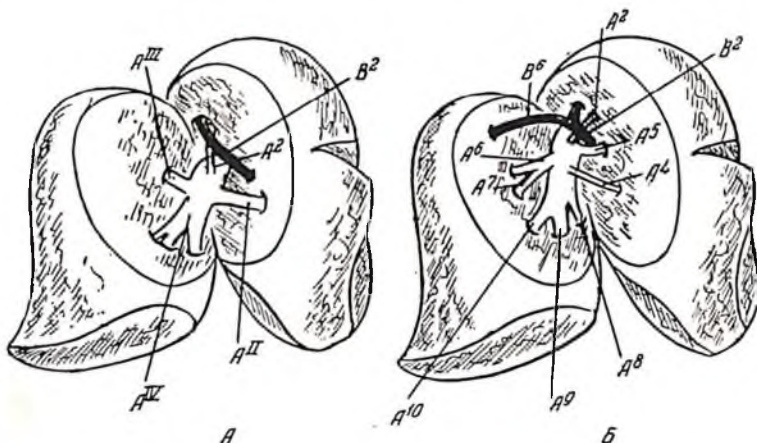


Рис. 22. Ветвление нижней ветви правой легочной артерии (вид со стороны междолевой борозды).

A — рассыпная форма; *B* — магистральная форма; *B*² — задняя сегментарная вена верхней зоны; *B*⁶ — верхняя сегментарная вена задней зоны; *A*^{II}, *A*^{III}, *A*^{IV}, — зональные артерии; *A*² — *A*¹⁰ — сегментарные артерии.

rior). В зарубежной литературе синонимом ее является передняя ветвь (г. anterior) [Бойден, Ценкер с соавторами, Штейнбрюк (Steinbrück) и др.].

Другая, бо́льшая по диаметру ветвь огибает переднезональный бронх латерально, проникает в междолевую борозду и разветвляется в остальных отделах правого легкого, она называется нижней ветвью (г. inferior) (рис. 22). В литературе встречается деление нижней ветви на две части: междолевую (*pars interlobaris*) и основную (*pars basalis*). Появление этих внемноменклатурных терминов в первую очередь объясняется отсутствием в анатомической номенклатуре обозначений этих промежуточных отделов легочной артерии.

Для целей практической медицины необходимо предусмотреть в анатомической номенклатуре, кроме основного ствола и сегментарных ветвей, наименование двух ветвей легочной артерии: верхней и нижней, а также зональных артерий.

Верхняя ветвь легочной артерии располагается в пределах корня легкого кранееальнее и дерсальнее верхней легочной

вены и ее притоков (см. рис. 16) и в воротах легкого делится на сегментарные ветви. В части случаев (10%) она имеет очень короткий ствол, длиной до 0,5 см, который вскоре делится на сегментарные ветви. Это обстоятельство вынуждает хирургов при верхнедолевой лобэктомии во избежание соскальзывания лигатуры накладывать центральные лигатуры не только на весь ствол верхней ветви легочной артерии, но и на отходящие сегментарные ветви.

Верхняя ветвь легочной артерии только в $\frac{1}{6}$ части случаев является единственным источником кровоснабжения верхней зоны. В остальных случаях в кровоснабжении верхней зоны правого легкого участвует также и нижняя ветвь легочной артерии, от которой могут отходить одна или две задние сегментарные артерии (A^2) (см. рис. 22), передняя сегментарная артерия (A^3) или боковая субсегментарная артерия (A^{36}) (рис. 39). Все эти ветви обнажаются со стороны междолевой борозды, здесь их прикрывает задняя сегментарная вена верхней зоны (B^2), которая в 15% случаев принимает в себя вены задней зоны (B^6) (см. рис. 22). Во время перевязки сегментарных артерий верхней зоны со стороны междолевой борозды надо остерегаться повреждения притоков задней сегментарной вены, идущих из задней зоны.

Нижняя ветвь легочной артерии находится на дне косой междолевой борозды (см. рис. 22), ствол ее короток, в среднем равен 2,5—3 см. От нижней ветви легочной артерии после отхождения сегментарных артерий к верхней зоне почти одновременно отходят кпереди передняя зональная артерия (A^{II}) и кзади — задняя зональная артерия (A^{III}), которые затем делятся на сегментарные ветви.

Часть нижней ветви легочной артерии, оставшаяся после отхождения описанных выше ветвей, является нижней зональной артерией, которая в большинстве случаев за пределами легочной ткани нижней зоны делится на две ветви; встречаются случаи деления ее на три ветви, а также отсутствие деления нижней зональной артерии на сегментарные ветви за пределами легочной ткани. Такое ветвление нижней ветви легочной артерии называется рассыпной формой (рис. 22, А).

В $\frac{1}{4}$ случаев отмечено самостоятельное отхождение сегментарных артерий передней зоны (A^4 и A^5) и сегментарных артерий задней зоны (A^6 и A^7) непосредственно от нижней ветви легочной артерии—это магистральная форма ветвления (рис. 22, Б). Такой вариант в отхождении сегментарных артерий некоторые авторы неправильно рассматривают как увеличение числа зональных артерий.

Легочные вены. Правая верхняя легочная вена образуется в прикорневой области из вен, дренирующих верхнюю зону и

переднюю зону. Ствол верхней легочной вены расположен поверхностнее и каудальнее верхней ветви легочной артерии, имеет косонисходящее направление; он прободает заднюю стенку перикарда и впадает в левое предсердие в области его заднеаружной стенки (см. рис. 16, 18, 20, а). Проекция верхней легочной вены на переднюю грудную стенку соответствует хрящу III ребра (С. И. Богданович, Л. К. Богуш, Л. Б. Бородкина, Валькани). Длина внеперикардиальной части верхней легочной вены варьирует от 0,8 до 1,4 см.

В формировании верхней легочной вены отмечаются две наиболее часто встречающиеся формы. При первой форме она образуется в результате слияния трех легочных вен (две верхнезональные и одна переднезональная вена) (рис. 20, а). При второй форме верхняя легочная вена образуется при слиянии двух легочных вен (одна верхнезональная и одна переднезональная вена) (рис. 28).

Формирование верхней зональной вены происходит обычно за пределами легочной ткани, в воротах верхней зоны. При этом все три сегментарные вены верхней зоны могут сливаться вместе, образуя одну верхнезональную вену, которая при второй форме составляет верхний приток верхней легочной вены. Вторым притоком служит передняя зональная вена (см. рис. 28).

Чаще отмечается образование верхней зональной вены из двух сегментарных вен, одной верхушечной (V^1) и другой переднезадней (V^{2+3}) (см. рис. 20, а) или одной передней (V^3) и другой верхушечнозадней (V^{1+2}). Эти две сегментарные вены верхней зоны при первой форме образования верхней легочной вены составляют два притока верхней легочной вены, а третьим притоком является передняя зональная вена.

Верхушечная сегментарная вена верхней зоны расположена поверхностно под медиастинальной плеврой, и на пути к верхней легочной вене она перекрещивает верхушечную и переднюю сегментарные артерии (рис. 23). Устье переднезадней (V^{2+3}) или передней сегментарной вены (V^3) в случаях ее изолированного впадения в верхнюю легочную вену находится ниже устья верхушечной вены (V^1). Под медиастинальной плеврой удается видеть нижний приток передней сегментарной вены, который располагается строго в межзональной области или в межсегментарном поле C^3/C^5 (см. рис. 20, а).

Передняя зональная вена чаще всего образуется в пределах ворот легкого при слиянии двух сегментарных вен, реже отмечается слияние сегментарных вен, образующих ее в глубине легочной ткани и еще реже сегментарные вены самостоятельно впадают в легочную вену. Сегментарные вены передней зоны, так же как сегментарные вены верхней зоны, располагаются поверхностно под медиастинальной плеврой и

могут служить ориентиром для определения межсегментарных и межзональных границ (см. рис. 20, а; 23).

Притоки верхней легочной вены в силу своего поверхностного положения могут подвергаться сдавлению при остром расширении сердца (А. В. Мельников).

Помимо описанных двух форм, встречаются разные варианты в формировании легочных вен. Так, например, в 7% случаев ствол верхней легочной вены отсутствует, а сегментарные вены, его образующие, объединяются у места прохождения через заднюю стенку перикарда.

Встречаются варианты впадения передней зональной вены или ее притоков непосредственно в левое предсердие (4%) или в нижнюю легочную вену (5%), а в 6% случаев сегментарные вены передней зоны самостоятельно впадают в легочные вены — одна в верхнюю, а другая в нижнюю.

Правая нижняя легочная вена образуется в прикорневой области из вен, дренирующих всю нижнюю долю или две ее зоны — заднюю (3^{III}) и нижнюю (3^{IV}). Ствол нижней легочной вены расположен глубже, каудальнее и дорсальнее верхней легочной вены и составляет нижнюю границу корня правого легкого (см. рис. 16). Длина интраперикардиальной части нижней легочной вены в среднем равна 0,5 см, а внеперикардиальной части — 1 см. Ствол нижней легочной вены короче ствола верхней легочной вены и залегает в глубине легочных ворот.

Необходимо помнить, что, во-первых, перикард имеет тенденцию перемещаться в виде складки над нижней легочной веной и поэтому при выделении нижней легочной вены можно попасть в полость перикарда (Б. К. Осипов); во-вторых, при значительной инфильтрации этой перикардиальной складки в случаях опухоли нижнедолевого бронха опасно производить экстраперикардиальную перевязку нижней легочной вены. Культя ее в этих случаях может выскользнуть из лигатуры, которая не в состоянии удерживать отрезок легочной вены через толстую инфильтрированную складку перикарда. В этих случаях лучше производить интраперикардиальную перевязку нижней легочной вены (Ф. Г. Углов).

Нижняя легочная вена обычно образуется при слиянии одной заднезональной и двух сегментарных вен нижней зоны — передней и задней (соответствуют верхней и нижней основным венам иностранных авторов) (см. рис. 23, 28).

Задняя зональная вена (V^{III}) на пути к нижней легочной вене проходит ниже и медиальнее заднего зонального бронха, а дальше у места впадения в нижнюю легочную вену находится книзу и кнутри от главного бронха.

В 2% случаев было отмечено изолированное впадение двух сегментарных вен задней зоны в нижнюю легочную вену.

В 5% случаев задняя зональная вена впадала непосредственно в левое предсердие, а место нижней легочной вены занимала нижняя зональная вена.

Нижняя зональная вена на пути к нижней легочной вене располагается кзади и медиальнее от соответствующего ей бронха (см. рис. 23) и находится в межсегментарной борозде, определяемой по месту прикрепления легочной связки. Следовательно, перевязка нижней легочной вены и ее притоков значительно облегчается после рассечения легочной связки. Притоки нижней легочной вены в отличие от притоков верхней легочной вены лежат глубоко и меньше подвержены давлению извне (А. В. Мельников).

Все крупные притоки обеих легочных вен располагаются на средостенной поверхности легких в радиальном направлении, конвергируя по направлению к корню легкого. Угол слияния верхней и нижней легочных вен в среднем равен 95° .

КОРЕНЬ ЛЕВОГО ЛЕГКОГО

В корне левого легкого самое краниальное положение занимает левая легочная артерия (рис. 24, а). Через верхний край левой легочной артерии перегибается дуга аорты. В промежутке между нижней поверхностью дуги аорты и верхним краем левой легочной артерии проходит возвратная ветвь левого блуждающего нерва, окруженная жировой клетчаткой, в которой располагается часть паратрахеальных лимфатических узлов. При поражении этих узлов метастазами раковых клеток могут возникнуть нарушения функции голосовых связок (см. рис. 16, 17). Дорсально и каудально от левой легочной артерии располагается левый главный бронх, к верхнему краю которого прилежат паратрахеальные лимфатические узлы. Кроме того, имеются передние, задние, верхние и нижние прикорневые лимфатические узлы. Из передневерхних лимфатических узлов лимфа направляется в паратрахеальные лимфатические узлы по лимфатическим сосудам, расположенным позади легочной артерии, из задненижних лимфатических узлов — в бифурационные. Задненижние лимфатические узлы находятся в непосредственном контакте с блуждающим нервом и его ветвями (см. рис. 17, рис. 24, б).

Каудально и вентрально от левой легочной артерии располагается верхняя легочная вена (рис. 24, а). Самое каудальное положение в корне левого легкого занимает нижняя легочная вена, составляющая нижний край ворот и корня левого легкого (см. рис. 16).

В левом корне легкого располагаются стволы и ветви блуждающего, симпатического и диафрагмального нервов, участвующие в образовании легочных сплетений. К передней

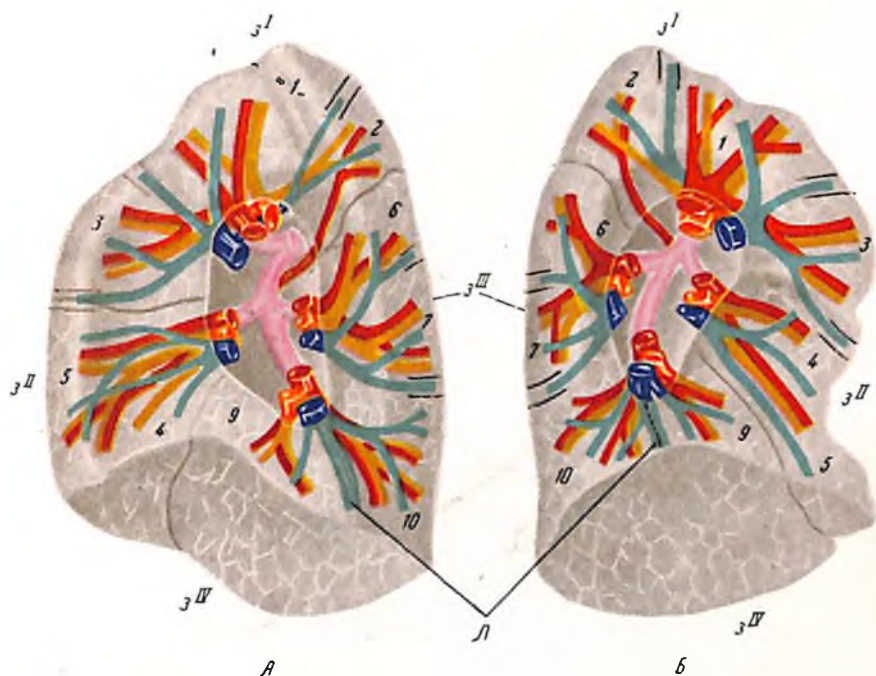
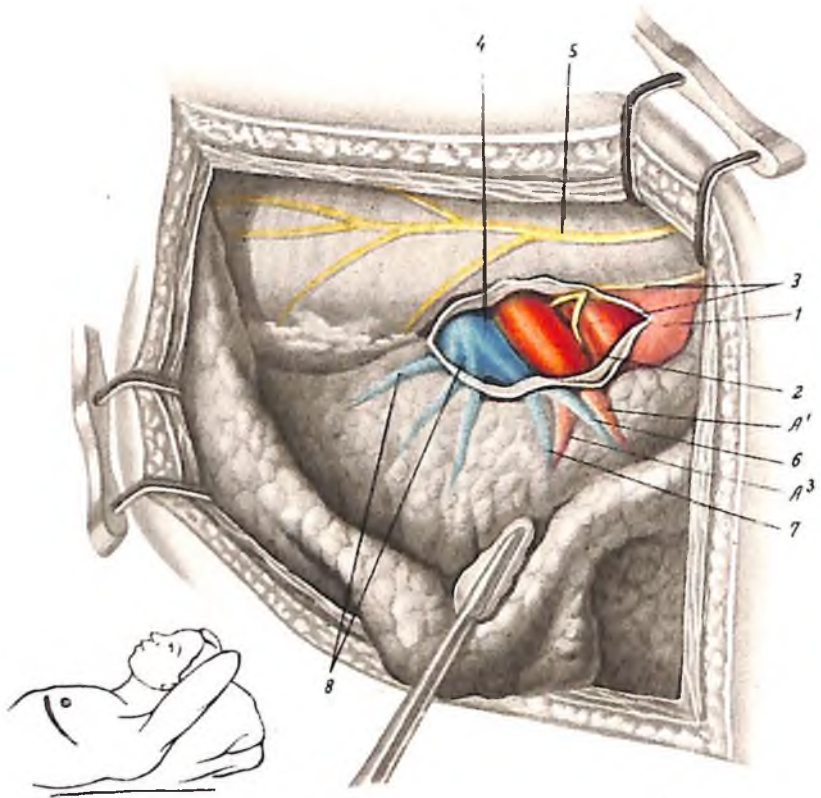


Рис. 23. Топография структурных элементов корня легкого в воротах зон (средостенная поверхность). Бронхи — желтые; артерии — красные; вены — синие.

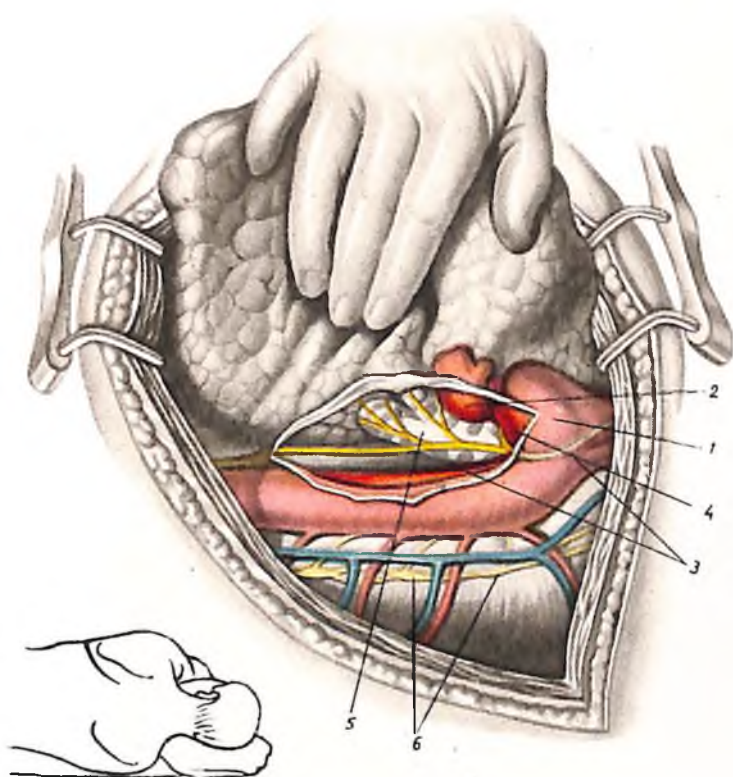
А — правое легкое; Б — левое легкое. Межсегментарные границы: з I — верхняя зона; з II — передняя зона; з III — задняя зона; з IV — нижняя зона; Л — легочная связка; 1—10 — сегменты.



А

Рис. 24. Топография корня левого легкого.

А — вид из переднебокового доступа (медиастинальная плевра рассечена); 1 — дуга аорты; 2 — левая легочная артерия; 3 — блуждающий нерв и возвратная ветвь; 4 — верхняя легочная вена; 5 — диафрагмальный нерв; 6 — верхушечная сегментарная вена; 7 — передняя сегментарная вена; 8 — притоки переднезональной вены; А¹ — верхушечная сегментарная артерия; А² — передняя сегментарная артерия.



Б

Рис. 24. Топография корня левого легкого (Продолжение)

Б — вид из заднебокового доступа (медиастинальная плевра рассечена);
 1 — аорта; 2 — легочная артерия; 3 — блуждающий нерв; 4 — возвратный нерв;
 5 — бронх и лимфатические узлы; 6 — пограничный симпатический ствол.

поверхности корня прилежит левый диафрагмальный нерв и передние легочные ветви блуждающего нерва (см. рис. 16, 24, б). К задней поверхности корня, находясь в непосредственном контакте с левым главным бронхом, прилежит блуждающий нерв и его задние легочные ветви и ветви симпатических узлов, участвующие в образовании заднего легочного сплетения (см. рис. 24, б).

В топографии элементов левого корня легкого отмечаются варианты. По данным С. И. Елизаровского, в корне левого легкого бронх иногда может лежать выше левой легочной артерии на 0,2—0,5 см.

Левый главный бронх в пределах ворот делится на два долевого бронха (бронхи 1-го порядка) — верхнедолевой и нижнедолевой. Верхнедолевой бронх имеет длину 1,8—2,2 см и в свою очередь делится на два зональных бронха: верхнезональный — B^I и переднезональный — B^{II} (аналог среднедолевого бронха правого легкого) (см. рис. 2, б). Нижнедолевой бронх имеет длину 2 см и делится на два зональных бронха: задний зональный бронх — B^{III} и нижний зональный бронх — B^{IV} (см. рис. 2, б).

Левая легочная артерия. За пределами полости околосоудочной сумки левая легочная артерия резко меняет свое восходящее направление, отклоняется кзади и кнаружи и проникает в пространство между нижней поверхностью дуги аорты и верхним краем левого главного бронха, образуя верхнюю границу левого корня легкого (см. рис. 16).

Находясь еще на передневерхней поверхности главного бронха, она делится на две ветви: верхнюю и нижнюю. Верхняя ветвь легочной артерии отходит от верхненаружной полуокружности основного ствола и располагается в верхнем отделе ворот легкого, находясь краниально от верхнезонального бронха (см. рис. 21).

В подавляющем большинстве случаев верхняя ветвь легочной артерии разветвляется в верхней зоне, но в части случаев она участвует и в кровоснабжении передней зоны (см. рис. 21). Кроме этого, по аналогии с правым легким в кровоснабжении верхней зоны принимает участие и нижняя ветвь легочной артерии.

Так же как и в правом легком, может иметь место самостоятельное отхождение боковой субсегментарной артерии (A^{36}) от нижней ветви легочной артерии (7%) или от верхней ветви легочной артерии (2%). При этом она, как и в правом легком, сопровождает боковой субсегментарный бронх (B^{36}).

Для кровоснабжения верхней зоны левого легкого характерно самостоятельное отхождение субсегментарных артерий к заднему сегменту верхней зоны.

Нижняя ветвь левой легочной артерии имеет в среднем длину 5 см. Обогнув верхнедолевой бронх сверху и сзади, она проникает на дно косой междолевой борозды, где располагается на заднебоковой поверхности нижнедолевого бронха, в области которого залегают задние прикорневые лимфатические узлы (рис. 25).



Рис. 25. Левое легкое. Подход к нижней ветви легочной артерии и ее сегментарным ветвям со стороны междолевой борозды. Проекция межсегментарных границ.

1 — легочная артерия; 2 — бронх; 3 — лимфатические узлы. С²—С¹⁰ — сегменты легкого; А²—А⁷ — сегментарные артерии; А¹⁴ — нижнезональная артерия.

Увеличенные задние прикорневые лимфатические узлы, прикрывая зональные и сегментарные артерии, отходящие от нижней ветви легочной артерии, затрудняют ориентировку в ране. Лимфатический узел в воротах верхней зоны, при подходе со стороны междолевой борозды, прикрывает заднюю сегментарную вену и лежащую глубже нее заднюю сегментарную артерию (см. рис. 25).

Для левого легкого в отличие от правого более характерно отсутствие передней и задней зональных артерий и самостоятельное отхождение к этим зонам сегментарных артерий. В половине случаев задняя зональная артерия (А¹¹) отсутствует, а сегментарные артерии этой зоны отходят от нижней ветви легочной арте-

рии самостоятельно. В 1/3 случаев ствол задней зональной артерии очень короток и вскоре делится на сегментарные ветви. В этих случаях при удалении задней зоны приходится производить раздельную перевязку сегментарных артерий (А⁶ и А⁷). В остальных случаях деление задней зональной артерии на сегментарные ветви происходит в глубине легочной ткани.

Часть нижней ветви легочной артерии, оставшаяся после отхождения описанных выше ветвей, является нижней зональной артерией и перед вхождением в нижнюю зону делится на две или на три ветви.

Легочные вены. Левая верхняя легочная вена образуется в прикорневой области из вен, дренирующих верхнюю долю левого легкого (см. рис. 24, а). Ствол верхней легочной вены расположен поверхностнее и каудальнее верхней ветви легочной артерии, далее он прободает заднюю стенку перикарда и впадает в левое предсердие в области его заднебоковой стенки (см. рис. 16, 18). Длина внутривенной части левой верхней легочной вены равна 1,3 см, а длина внеперикардиальной части левой верхней легочной вены варьирует от 1,4 до 1,5 см.

Проекция верхней легочной вены на переднюю грудную стенку соответствует хрящу III ребра.

В формировании левой верхней легочной вены, так же как и в правом легком, можно выделить две наиболее часто встречающиеся формы. При первой форме в образовании верхней легочной вены участвуют три вены: две идут из верхней зоны и одна из передней (см. рис. 24, а). При второй форме в образовании верхней легочной вены участвуют две зональные вены: верхнезональная и переднезональная. Формирование верхнезональной и переднезональной вен происходит обычно за пределами легочной ткани в воротах верхней и передней зоны.

Из сегментарных вен верхней зоны верхушечная и передняя сегментарные вены располагаются поверхностно под медиастинальной плеврой. Верхушечная сегментарная вена верхней зоны (B^1) на пути к верхней легочной вене пересекает верхушечную и переднюю сегментарные артерии (см. рис. 23, 24, а).

Сегментарные вены передней зоны располагаются тоже поверхностно под медиастинальной плеврой. Наиболее поверхностно располагается нижняя сегментарная вена (B^5), идущая из язычка.

Помимо этих двух форм, встречаются варианты впадения передней зональной вены и сегментарных вен передней зоны непосредственно в левое предсердие или в нижнюю легочную вену (2%). В этих случаях верхняя легочная вена представлена только верхнезональной веной и ее притоками и дренирует только верхнюю зону.

В одном случае все сегментарные вены верхней и передней зоны самостоятельно прободали заднебоковую стенку полости перикарда и только после сливались в общий ствол верхней легочной вены. В 3% случаев сегментарные вены впадали в легочные вены — одна (B^4) в верхнюю, а другая (B^5) в нижнюю.

Левая нижняя легочная вена образуется в прикорневой области из вен, дренирующих всю нижнюю долю. Ствол нижней легочной вены расположен глубже, каудальнее и дорсаль-

нее верхней легочной вены и составляет нижнюю границу левого легкого (см. рис. 16). Длина интраперикардиальной части нижней легочной вены равна 1 см, а длина внеперикардиальной части нижней легочной вены равна 1,2 см.

Нижняя легочная вена обычно образуется при слиянии одной заднезональной и двух сегментарных вен нижней зоны (передней и задней). Топография этих притоков нижней легочной вены аналогична описанной выше для правого легкого (см. рис. 23).

Верхняя и нижняя легочные вены в 8,5% случаев сливаются в один общий ствол вне полости перикарда. Длина этого ствола варьирует от 1,3 до 2,7 см, а диаметр — от 1,6 до 2,4 см (В. М. Сергеев).

В топографии структурных элементов корня правого и левого легкого можно отметить некоторые общие черты. К ним относятся, во-первых, дорсальное положение бронха и вентральное положение сосудов, причем верхняя легочная вена располагается вентрально и немного каудальнее легочной артерии; во-вторых, в обоих легких нижняя легочная вена занимает самое каудальное положение, образуя нижнюю границу у ворот и корня легкого (см. рис. 16).

Наряду с этим необходимо остановиться и на различиях, которые касаются топографии верхних отделов корня легкого (см. рис. 16; 20, *a*; 24, *a*). В правом легком верхнюю границу корня легкого образует правый верхнезональный бронх, расположенный краниально — дорсально по отношению к легочной артерии.

В левом легком верхнюю границу корня легкого образует легочная артерия, бронх занимает дорсально-каудальное или просто дорсальное положение по отношению к легочной артерии. Корень легкого и прилежащие к нему органы средостения покрыты медиастинальной плеврой. Справа она, спускаясь от купола плевры, покрывает наружную стенку верхней поллой вены с ее притоками (*v. brachiocephalica dextra, v. azygos*). В этом месте связь медиастинальной плевры с подлежащими сосудами рыхлая, здесь проходит диафрагмальный нерв и сопровождающие его сосуды (*a. et v. pericardiacophrenicae*).

У верхнего края непарной вены медиастинальная плевра как бы расщепляется на два листка — передний и задний. При наличии внутривенных спаек, скрывающих корень, непарная вена может служить надежным ориентиром для определения верхней границы корня (А. И. Савицкий) (см. рис. 20, *a*).

Задний листок медиастинальной плевры спускается вниз по задней поверхности корня легкого. На уровне VI—VII грудного позвонка, т. е. у нижнего края корня легкого, он

углубляется в заднее средостение и покрывает здесь до уровня IX—X грудного позвонка боковую и заднюю поверхность пищевода и переднюю поверхность грудного лимфатического протока, образуя карман *recessus mediastino vertebralis* (Б. К. Осипов) (см. рис. 15). Затем медиастинальная плевра переходит на тела и поперечные отростки соответствующих позвонков. На высоте реберно-позвоночных сочленений медиастинальная плевра переходит в реберную плевру, образуя задний реберно-средостенный синус.

Описанные детали топографо-анатомических взаимоотношений медиастинальной плевры с грудным лимфатическим протоком необходимо иметь в виду во время оперативных вмешательств на правой плевральной полости и в области правого корня легкого, так как известны случаи ранения грудного лимфатического протока во время операции пневмонэктомии (Н. И. Бондарь, Б. К. Осипов и др.).

Передний листок медиастинальной плевры переходит на переднюю поверхность корня. У нижнего края корня легкого он соединяется с задним листком и переходит в легочную связку.

Между листками легочной связки проходят сосуды, нервы, и, что очень важно, здесь залегает часть ствола нижней легочной вены и ее притоков. В связи с этим хирургическая анатомия легочной связки приобретает большое значение, особенно при нижнедолевой лобэктомии или пульмонэктомии.

Обладая коротким стволом, нижняя легочная вена практически недоступна для перевязки без рассечения легочной связки.

Слева медиастинальная плевра, спускаясь от купола плевры вниз, покрывает ветви дуги аорты, в частности левую подключичную артерию. В этом месте она вступает в контакт с грудным лимфатическим протоком, который на уровне IV грудного позвонка пересекает сзади дугу аорты и, отклонившись влево, достигает задней поверхности левой подключичной артерии и переходит на шею.

У нижнего края дуги аорты медиастинальная плевра делится на два листка — передний и задний. Передний листок, как и в правом легком, спускается по передней поверхности корня, а задний — по задней поверхности корня, прилегая здесь к нисходящей аорте (см. рис. 24, б). У нижнего края здесь оба листка соединяются в один и участвуют в образовании легочной связки.

Глава V

ТОПОГРАФИЯ СЕГМЕНТАРНЫХ И ЗОНАЛЬНЫХ СОСУДОВ. МЕЖСЕГМЕНТАРНЫЕ И МЕЖЗОНАЛЬНЫЕ СОСУДИСТЫЕ СВЯЗИ

Большое значение для понимания развивающихся в легком патологических процессов и для оперативных вмешательств на легком наряду с хорошим знанием внутриорганной структуры бронхиального дерева имеют данные о топографии сегментарных легочных сосудов.

Количество внепаренхиматозно определяемых ветвей легочной артерии часто не совпадает с количеством бронхолегочных сегментов.

Правое легкое. В верхней зоне наряду с наличием трех сегментарных ветвей (рис. 26) часто отмечается самостоятельное отхождение боковой субсегментарной артерии переднего сегмента (A^{3^6}) с образованием четырех полей кровоснабжения (рис. 30). Для передней зоны одинаково характерно внепаренхиматозное положение зональной артерии (A^{II}) (см. рис. 26) и ее сегментарных ветвей (A^4 и A^5). Для задней зоны характерно наличие только зональной артерии в пределах прикорневой области (A^{III}) (см. рис. 26). Для нижней зоны наиболее характерно наличие в прикорневой области, внепаренхиматозно, двух сегментарных артерий — передней (A^9) и заднебоковой (A^{10}) и в 12% случаев наличие подсердечной артерий (A^8) (см. рис. 26). Однако встречаются случаи, когда деление нижнезональной артерии на сегментарные ветви происходит в глубине легочной ткани, так что выделить их без повреждения легкого не удается.

Левое легкое. Для верхней зоны наиболее характерным надо признать большое количество внепаренхиматозно определяемых ветвей за счет самостоятельного отхождения сегментарных и субсегментарных артерий. В верхней зоне левого легкого наряду с отхождением трех сегментарных артерий (рис. 27) довольно часто наблюдается внепаренхиматозное расположение субсегментарных артерий: двух для заднего и двух для переднего сегментов, что вместе с верхушечной сег-

ментарной артерией составляет пять изолированных артериальных участков. Для передней зоны характерно наличие переднезональной артерии, отходящей от нижней ветви легочной артерии, и деление ее на сегментарные артерии в глубине зоны (см. рис. 27). Однако передняя зона может получать кровоснабжение из двух источников: верхняя сегментарная артерия в этих случаях отходит от верхней ветви легочной артерии, а нижняя—от нижней ветви легочной артерии. Встречаются случаи, когда кровоснабжение передней зоны полностью осуществляется за счет верхней ветви легочной артерии (см. рис. 21). Для задней зоны характерно внепаренхиматозное деление зональных артерий на сегментарные (см. рис. 27). В нижней зоне может быть только одна зональная артерия (A^{IV}), либо могут определяться внепаренхиматозно сегментарные и даже субсегментарные артерии (см. рис. 27). В 3% случаев в левом легком определяется самостоятельная артериальная ветвь к сердечному сегменту (A^8) (см. рис. 27).

Число внепаренхиматозно определяемых притоков верхней и нижней легочных вен не всегда совпадает с количеством внепаренхиматозно определяемых сегментарных бронхов. При второй форме образования легочных вен число внепаренхиматозно определяемых притоков верхней и нижней легочных вен совпадает точно с количеством зональных бронхов. Притоки зональных вен, т. е. сегментарные вены, во всех зонах, кроме задней, соответствуют по количеству сегментарным бронхам.

Правое легкое. В верхней зоне внепаренхиматозно располагается три сегментарных вены соответственно трем сегментарным бронхам (см. рис. 28).

В передней зоне часто удается выделить внепаренхиматозно расположенные боковую и срединную сегментарные вены (V^4 и V^5). Заднезональная вена определяется внепаренхиматозно без притоков. Нижнезональная вена также располагается внепаренхиматозно со своими двумя притоками: передней (V^9) и заднебоковой (V^{10}) сегментарными венами.

Левое легкое. В верхней зоне при обеих формах образования легочных вен удается выделить внепаренхиматозно два притока верхнезональной вены: переднезадний, дренирующий передний и задний сегменты (V^{2+3}) и верхушечный — дренирующий верхушечный сегмент (V^1).

Иногда при наличии двух притоков верхней зональной вены один является верхушечной, а другой передней сегментарной веной; задняя сегментарная вена верхней зоны в этих случаях внепаренхиматозно не определяется и впадает в межсегментарную вену, дренирующую межсегментарное поле C^3/C^4 . Это удается выявить методом коррозии, при которой одновременно с наливкой этой межсегментарной вены запы-

няется также все разветвление задней сегментарной вены верхней зоны.

В передней зоне левого легкого обычно удается выделить внепаренхиматозно расположенные сегментарные вены (V^4 и V^5), однако в ряде случаев этого сделать не удастся, так как сегментарные вены сливаются, образуя переднюю зональную вену в глубине легочной ткани. В задней зоне левого легкого, так же как и в правом легком, заднезональная вена (V^{III}) определяется внепаренхиматозно, без притоков. В нижней зоне левого легкого в большинстве случаев внепаренхиматозно определяется нижнезональная вена (V^{IV}) и ее два притока: передняя сегментарная вена (V^9) и заднебоковая сегментарная вена (V^{10}).

Обращает на себя внимание тот факт, что в 3% случаев в левом легком внепаренхиматозно определяется вена, дренирующая рудиментарную подсердечную дольку (C^8), которая внешне никак не определяется. Это обстоятельство говорит в пользу того, что в левом легком, правда, значительно реже, чем в правом, может быть определен сердечный сегмент (C^8).

Характерным для топографии сегментарных артерий является их радиальное положение, дихотомическое деление на артерии последующего порядка во фронтальной плоскости с образованием медиальных и боковых (реберно-позвоночных) ветвей.

Медиальная ветвь во всех сегментах разветвляется на средостенной поверхности соответствующего сегмента; она более мощная, чем боковая ветвь. Медиальная ветвь в плоскости сегмента делится на две ветви; развилка артерии, обращенная к корню сегментов, образует вершину треугольного участка, а основание его находится на свободном крае соответствующей зоны.

Боковая ветвь, углубляясь, разветвляется на реберно-позвоночной поверхности зоны. В целом разветвление сегментарных артерий аналогично разветвлениям сегментарных бронхов и занимает участок легочной ткани, имеющий форму пирамиды, вершина которой направлена в сторону корня легкого, а основание находится на реберно-позвоночной или на диафрагмальной поверхности легкого. Этот факт может служить анатомическим обоснованием инфаркта легкого.

Характерным для топографии сегментарных вен и их притоков надо считать радиарное их направление и поверхностное положение под плеврой на медиастинальной поверхности легкого. Каждая сегментарная вена имеет два притока (вены 4-го порядка): один дренирует боковые реберно-позвоночные участки сегмента, а другой — средостенную область его. Сливаются они обычно под углом 65° (рис. 36).

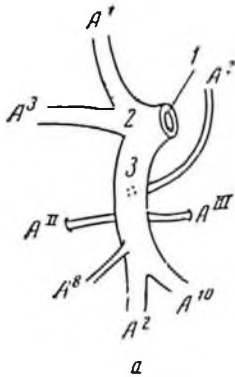
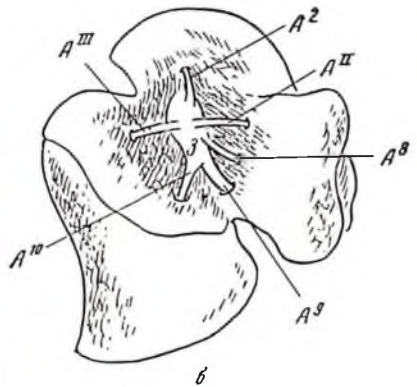
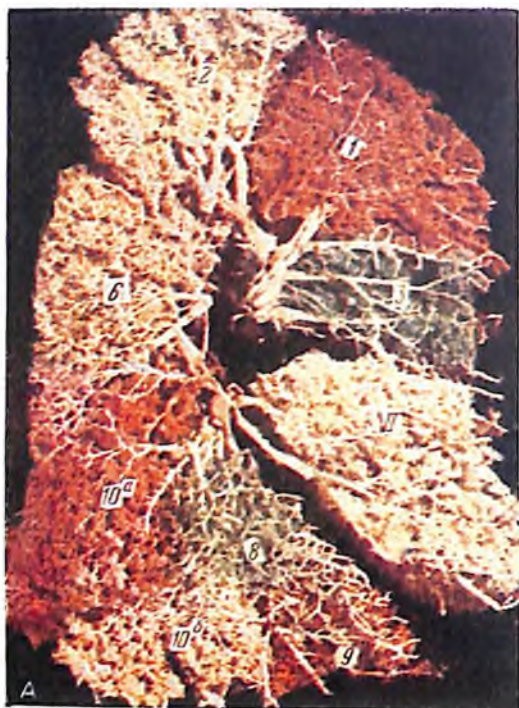


Рис. 26. Правое легкое. Коррозийный препарат. Парциальная разноцветная инъекция внепаренхиматозно расположенных ветвей легочной артерии.

А — средостенная поверхность; *а* — схема ветвления легочной артерии (вид со средостенной поверхности); *Б* — реберно-позвоночная поверхность; *б* — схема ветвления легочной артерии (вид со стороны междолевой борозды).



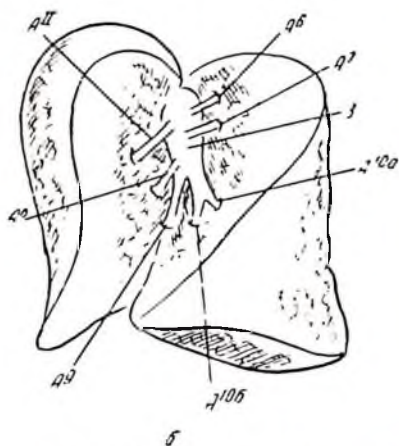
1 — легочная артерия; *2* — верхняя ветвь легочной артерии; *3* — нижняя ветвь легочной артерии; *A^I* — *A¹⁰* — сегментарные артерии; *A^{II}* — переднезональная артерия; *A^{III}* — заднезональная артерия.



а

Рис. 27. Левое легкое. Коррозивный препарат. Парциальная разноцветная инъекция внепarenхиматозно расположенных ветвей легочной артерии.

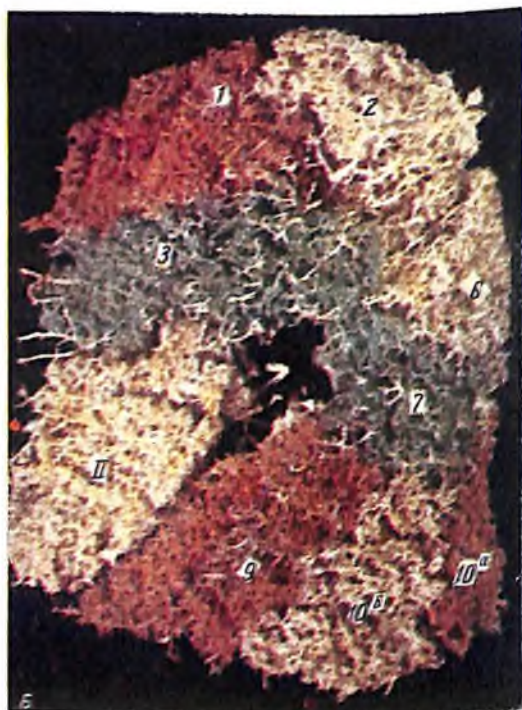
А — средостенная поверхность; а — схема ветвления легочной артерии (вид со средостенной поверхности); Б — реберно-позвоночная поверхность; б — схема ветвления легочной артерии (вид со стороны междолевой борозды).



б

1 — легочная артерия; 2 — верхняя ветвь легочной артерии; 3 — нижняя ветвь легочной артерии; А¹—А¹⁰ — сегментарные артерии и территории их разветвления; А¹¹ — переднезональная артерия; А^{10а} — задняя субсегментарная артерия.

А^{10б} — боковая субсегментарная артерия.



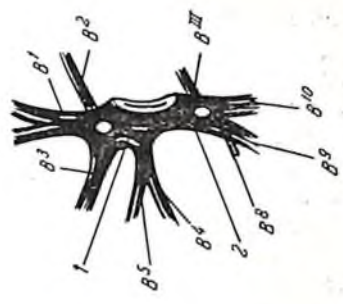
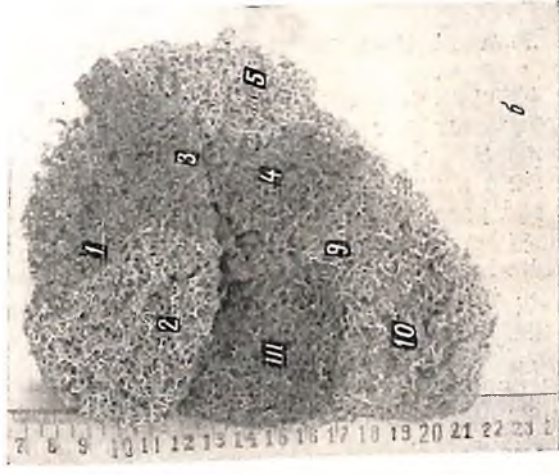


Рис. 28. Правое легкое. Парциальная разноцветная инъекция внеаренхиматозно расположенных притоков верхней и нижней легочных вен на каркасе бронхального дерева, инъецированного бесцветной целлюлозной массой. Коррозийный препарат.

а — средостенная поверхность; б — реберно-позвоночная поверхность; в — схема формирования верхней (1) и нижней (2) легочных вен; Б — главный бронх; Б¹—Б¹⁰ — сегментарные вены; В I—В III — задиссональная вена.

Медиальная ветвь обычно имеет два притока (вены 5-го порядка), которые дренируют участки сегмента, расположенные в его плоскости. Сливаются эти притоки под углом 45°. Боковая ветвь также получает два притока, дренирующих участок легочной ткани в реберно-позвоночной области сегмента. Более мелкие вены формируются преимущественно по магистральному типу.

Все крупные притоки легочных вен располагаются на средостенной поверхности легкого радиарно, конвергируя по направлению к корню легкого. На реберно-позвоночной и на диафрагмальной поверхностях преобладают вены 5—7-го порядка.

ТОПОГРАФИЯ СЕГМЕНТАРНЫХ БРОНХОВ, АРТЕРИЙ И ВЕН

Сегментарные артерии и все ветви их последовательного деления точно повторяют и строго следуют за ветвлениями соответствующих им сегментарных бронхов (см. рис. 23).

Сегментарные вены и их притоки располагаются в межсегментарных полях соответствующих бронхолегочных сегментов. По форме ветвления сегментарные вены повторяют ветвление сегментарных артерий и бронхов, так что участок легочной ткани, дренируемый теми или иными сегментарными венами, имеет такую же форму, как и аналогичные им участки сегментарных бронхов. Однако благодаря тому что притоки сегментарных вен располагаются в промежутках между ветвлениями соответствующих им бронхов, вся территория разветвления сегментарных вен оказывается смещенной каудально в пределах верхней, передней и задней зон и дорсально в пределах нижней зоны (см. рис. 23).

В результате такого положения притоки сегментарных вен дренируют прилежащие участки соседних сегментов. Знание топографии этих пограничных межсегментарных вен необходимо при выделении сегмента во время сегментарной резекции легкого, так как нарушение оттока венозной крови из прилежащих к удаляемому сегменту отделов остающегося сегмента отрицательно сказывается на его функции.

Описанными топографо-анатомическими отношениями бронхов и легочных вен пользуются в хирургической практике для определения межзональных и межсегментарных границ.

Анализируя результаты парциальной (частичной) полихромной инъекции сегментарных сосудов, удалось установить, что форма участков легочной ткани, в пределах которых разветвляются сегментарные артерии, и участков, дренируемых сегментарными венами (так называемых сосудистых сегментов), не одинакова на средостенной и реберной поверхности органа. На средостенной поверхности органа сосудистые сег-

менты располагаются в радиарном направлении, имеют клиновидную форму (рис. 26 а; 27 а; 28 а). Вершина сосудистых сегментов обращена к воротам легкого. На реберной поверхности легкого они имеют неопределенную форму, но

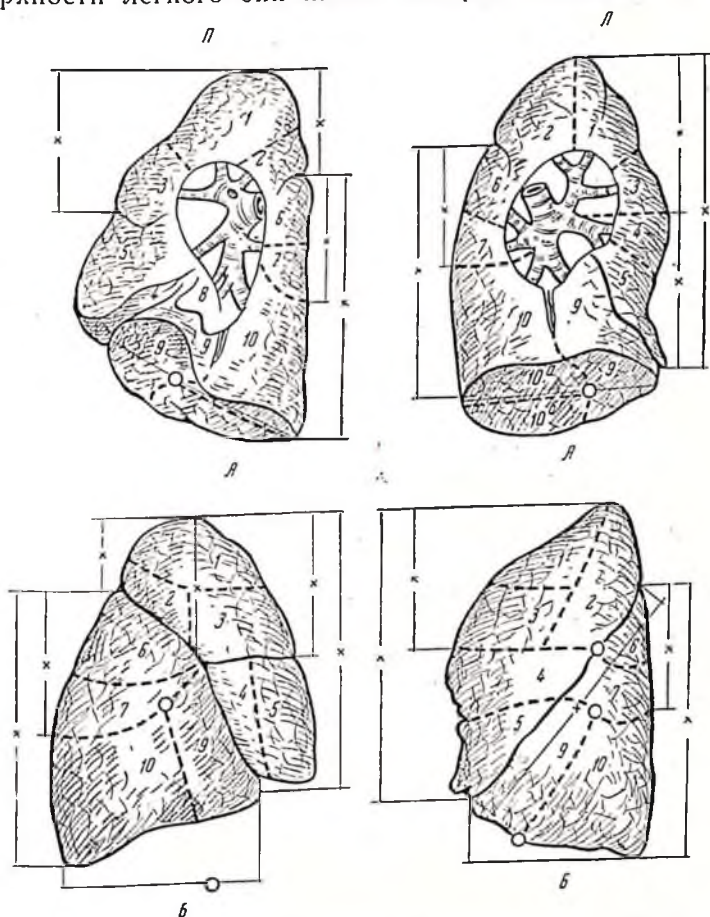


Рис. 29. Проекция межзональных и межсегментарных границ на поверхность легкого.

П — правое легкое; *Л* — левое легкое; *А* — средостенная поверхность; *Б* — реберно-позвоночная поверхность; *х* — отметка середины (объяснения в тексте); *1-10* — сегменты.

границы между сегментами четкие (рис. 26 б; 27 б; 28 б). Все крупные сосудистые ветви проникают в соответствующие им сегменты со средостенной поверхности.

Обобщая полученный материал, мы попытались дать некоторые цифровые величины, указывающие на расположение межзональных и межсегментарных границ. В среднем граница

между верхней и передней зоной левого легкого на средостенной поверхности проходит в горизонтальной плоскости и соединяет середину переднего края верхней доли с верхнедолевым бронхом. На реберной поверхности органа она имеет несколько наклонное направление и соединяет середину переднего края верхней доли с косой междолевой бороздой в точке, расположенной на границе верхней и средней трети ее длины (рис. 29).

В правом легком межзональная граница между верхней и передней зонами проходит по передней горизонтальной борозде. Граница между задней и нижней зонами как слева, так и справа на средостенной поверхности органа соответствует линии, соединяющей середину заднего края нижней доли с местом деления нижнедолевого бронха на зональные бронхи. На реберно-позвоночной поверхности эта межзональная граница имеет дугообразную форму и проходит по линии, соединяющей середину заднего края нижней доли с серединой косой междолевой борозды.

Межсегментарная граница C^1/C^2 в левом легком на средостенной поверхности идет отвесно вниз от верхушки легкого к верхнезональному бронху; на реберно-позвоночной поверхности она идет от верхушки легкого вниз, параллельно косой междолевой борозде до пересечения с межзональной границей между верхней и передней зонами. Межсегментарная граница C^1/C^3 в левом легком на средостенной поверхности соответствует линии, соединяющей середину переднего края верхней зоны с верхнезональным бронхом, на реберно-позвоночной поверхности она идет от середины переднего края верхней зоны до пересечения с межсегментарной границей C^1/C^2 .

В правом легком межсегментарная граница C^1/C^2 как на средостенной, так и на реберно-позвоночной поверхности начинается на середине заднего края верхней зоны и идет параллельно косой междолевой борозде, на средостенной поверхности она доходит до сегментарных ворот, а на реберно-позвоночной поверхности идет до пересечения с серединой линии, соединяющей верхушку легкого с началом передней горизонтальной борозды. Межсегментарная граница C^1/C^3 начинается на середине переднего края верхней зоны и идет параллельно передней горизонтальной борозде; на средостенной поверхности зоны она доходит до сегментарных ворот, а на реберно-позвоночной поверхности идет до пересечения с серединой линии, соединяющей верхушку легкого с началом передней горизонтальной борозды.

Межсегментарная граница C^9/C^{10} в обоих легких на средостенной поверхности проходит по легочной связке; на реберно-позвоночной поверхности она соответствует линии, сое-

дияющей точку на границе передней и средней трети межзональной границы Z^{III}/Z^{IV} с точкой, расположенной на границе передней и средней трети длины нижнего края нижней доли. Заднебоковой сегмент делится на субсегменты плоскостью, проходящей в направлении от заднего края нижней зоны к легочной связке; так что на средостенной поверхности заднебокового сегмента располагается задний субсегмент, а на его реберно-позвоночной поверхности — боковой субсегмент.

В связи с тем что крупные сосудистые и бронхиальные разветвления располагаются на средостенной поверхности органа, ориентироваться надо на межсегментарные и межзональные границы, расположенные на средостенной поверхности органа.

Характер ветвления легочных сосудов, наличие или отсутствие межсосудистых анастомозов приобретают большое значение в связи с расширением оперативных вмешательств на легких и внедрением в практику экономных резекций.

В органах принято рассматривать коллатерали внешнего и внутреннего порядка (А. В. Мельников). Под первыми подразумеваются анастомозы между двумя различными сосудистыми системами, например между сосудами большого и малого круга кровообращения. К коллатералям внутреннего порядка относятся анастомозы в пределах одной сосудистой системы. В легких к анастомозам внешнего порядка относятся артерио-венозные анастомозы между бронхиальной и легочной артериями. Морфологически и функционально различают два вида артерио-венозных анастомозов: тип «замыкающих» артерий и «глобусный» тип (Н. С. Берлянд).

У замыкающих сосудов под эндотелием имеется добавочный слой гладких мышечных волокон, благодаря чему сосуд становится способным к замыканию. Глобусный тип артерио-венозных анастомозов характеризуется извитым ходом, создающим впечатление клубка. Морфологически в анастомозах этого типа вместо обычных мышечных клеток имеются клетки, сходные с эпителиальными. Они обладают способностью менять свое функциональное состояние, т. е. набухать и сморщиваться, способствуя тем самым открытию и закрытию анастомозов.

Существует мнение, что при сморщивании эти клетки выделяют вещество, подобное ацетилхолину, гистамину. Следовательно, помимо местного механического влияния на регуляцию кровообращения, они могут оказывать на него и химическое влияние (Н. С. Берлянд).

В условиях легочной патологии большое функциональное значение имеет направление тока артериальной крови из бронхиальных артерий в легочную артерию по этим анасто-

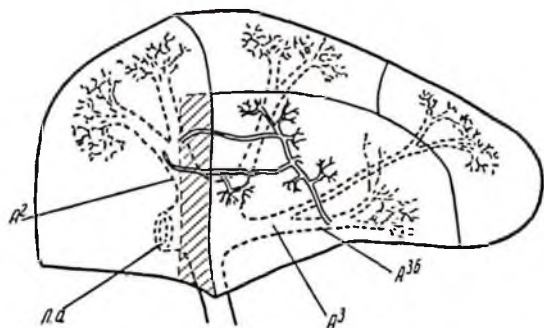


Рис. 30. Межсегментарный артериальный анастомоз задней сегментарной артерии (A^2) с боковой субсегментарной артерией переднего сегмента ($A^{3б}$).

Схема с коррозионного препарата сегментарных артерий верхней зоны налитых разноцветной целлондиновой массой (реберная поверхность). Л а.—легочная артерия; A^3 —передняя сегментарная артерия. Заштрихован участок смешения красок.

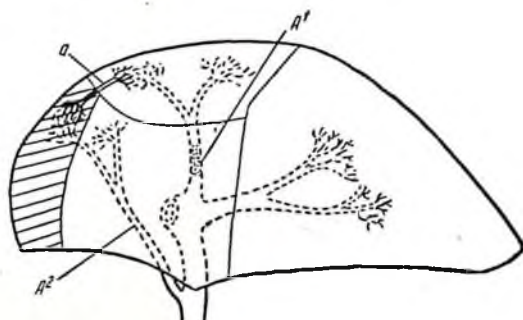


Рис. 31. Межсегментарный артериальный анастомоз задней сегментарной артерии (A^2) с верхушечной сегментарной артерией (A^1).

Схема с коррозионного препарата сегментарных артерий верхней зоны налитых разноцветной целлондиновой массой (реберная поверхность). а — межсегментарный артериальный анастомоз. Заштрихован участок смешения красок.

мозам. Этим в известной степени можно объяснить отсутствие гангрены легкого при эмболии или тромбозе, а также при перевязке ветвей легочной артерии.

Коллатерали внутреннего порядка имеют большое значение при сегментарных и зональных поражениях легких. Изучение их было нами проведено методом парциальной

полихромной инъекции. На преобладающем числе препаратов при достаточно тонкой инъекции сегментарных артерий разноцветными массами (сосуды диаметром от 0,25 до 0,75 мм) смещения цветов отметить не удалось и все легкое распадалось на части в соответствии с количеством налитых сегментарных артерий.



Рис. 32. Правое легкое (вид со стороны междолевой борозды). Задняя сегментарная артерия верхней зоны (A^2) отходит от нижней ветви легочной артерии общим стволом с заднезональной артерией (A^{III}).
1 — легочная артерия.

Межсегментарные анастомозы, выявленные после коррозии и определенные благодаря смещению цветов, были отмечены только на двух препаратах правого легкого. В одном случае анастомозы соединяли ветви задней сегментарной артерии верхней зоны с наружной субсегментарной артерией этой же зоны (A^{36}), отходившие от верхней ветви легочной артерии (рис. 30). На этом же препарате были выявлены межсегментарные анастомозы сегментарных артерий задней и нижней зон. В другом случае анастомотические ветви соединяли заднюю сегментарную артерию верхней зоны, отходившую от нижней ветви легочной артерии

со стороны междолевой борозды, с верхушечной сегментарной артерией верхней зоны, отходившей от верхней ветви легочной артерии (рис. 31).

При исследовании сегментарных вен методом парциальной, полихромной инъекции целлоидиновой массы нам не удалось выявить межсегментарные венозные анастомозы.

МЕЖДОЛЕВЫЕ И МЕЖЗОНАЛЬНЫЕ СОСУДИСТЫЕ СВЯЗИ

При изучении долевых и зональных артерий (как во время анатомического препарирования, так и после коррозии) можно было констатировать наличие артериальных



Рис. 33. Левое легкое (средостенная поверхность). Коррозионный препарат легочной артерии. Видна межзональная соединительная артерия (стрелка) между верхней и задней зонами.

1 — легочная артерия.

связей между отдельными долями и зонами. Подобные соединения выявлялись как в правом, так и в левом легком, преимущественно на стыке долей, зон и сегментов.

В части случаев эти соединительные сосуды были отмечены в верхних отделах косой междолевой борозды. От ниж-

ней ветви легочной артерии, со стороны междолевой борозды отходила крупная артериальная ветвь, которая своими конечными разветвлениями оканчивалась в заднем сегменте верхней зоны (С³) и в верхнем сегменте задней зоны (С⁶) (рис. 32, 33).

В других случаях эти соединительные ветви располагались в нижних отделах кривой междолевой борозды и соединяли переднюю зону с нижней. Этот вид соединения был отмечен преимущественно на левом легком (10%), при этом от передней полуокружности нижней ветви легочной артерии ниже места отхождения передней зональной артерии отходила боковая ветвь, которая своими конечными разветвлениями заканчивалась частично в нижних отделах передней зоны, частично в отделах нижней зоны, прилегающих к передней зоне.

Соединения нижних отделов передней зоны с передненижними отделами нижней зоны могут служить анатомическим обоснованием некоторых видов практической медицины.

Анализируя клинический материал, клиницисты пришли к выводу, что бронхоэктатический процесс в нижнепередних отделах нижней зоны в значительном проценте случаев сочетается с поражением язычка левого легкого. В связи с этим было рекомендовано при сегментарной резекции в передних отделах нижней зоны одновременно удалять и язычок передней зоны (С⁵) (А. Н. Бакулев, Ф. Г. Углов, Черчилль и др.). Межзональная артериальная ветвь может располагаться в пределах верхней доли левого легкого и соединять верхнюю зону с передней зоной (2% случаев). Эта соединительная ветвь отходит от боковой полуокружности нижней ветви легочной артерии ниже отхождения задней сегментарной артерии и своими разветвлениями оканчивается частично в верхней зоне, частично в передней.

При исследовании сегментарных вен методом полихромной инъекции выявлялись изолированные участки в соответствии с количеством налитых сегментарных вен. Смещения красок не наблюдалось.

Междолевые и межзональные венозные сосуды выявляются даже методом обычного анатомического препарирования. Они особенно хорошо выражены во всех случаях недостаточной глубины и протяженности кривой междолевой борозды. В правом легком они локализируются преимущественно на участках прилегания верхней и задней зон, т. е. в верхнем отделе кривой междолевой борозды и отмечены в 28,6% случаев.

Соединения между задней и верхней зонами в правом легком могут осуществляться двояким путем. Первый путь — соединение задней зоны с верхней зоной через одну до-

вольно крупную венозную ветвь (22,6% случаев) или через несколько небольших венозных стволиков (6% случаев), впадающих в заднюю сегментарную вену верхней зоны (рис. 34). Эти соединительные венозные сосуды вместе с задней сегментарной веной верхней зоны прикрывают со стороны междолевой борозды заднюю сегментарную артерию.

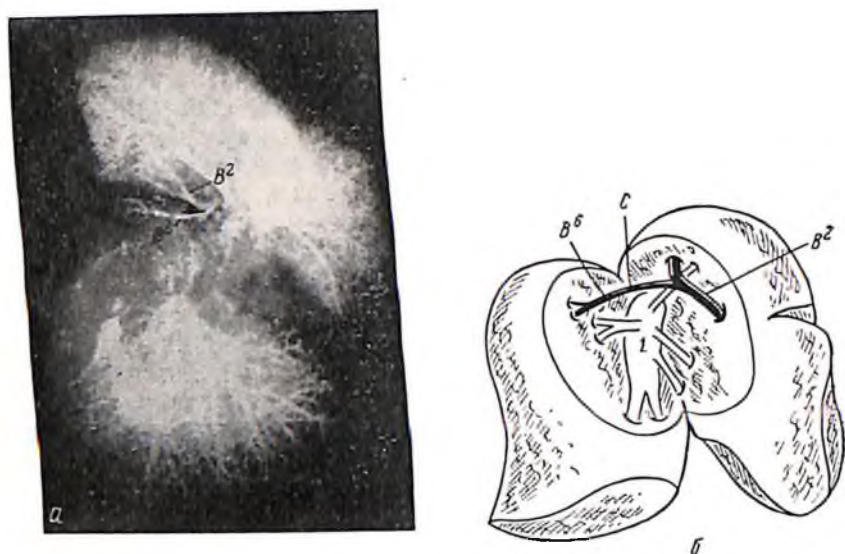


Рис. 34. Правое легкое. Вазограмма сегментарных вен верхней и нижней зон (вид со стороны междолевой борозды).

a — видна межзональная соединительная вена между верхней и задней зонами (стрелка), *b* — схема вазограммы (вид со стороны междолевой борозды); *I* — легочная артерия; *B¹* — задняя сегментарная вена верхней зоны; *B²* — верхняя сегментарная вена задней зоны; *C* — соединительная вена.

Второй путь соединения верхней зоны с задней зоной проходит через средостенную поверхность органа и осуществляется благодаря наличию венозных сосудов, дренирующих участки верхней зоны и впадающих в нижнюю легочную вену.

В тех случаях, когда множественные межзональные соединительные сосуды локализируются на дне косой междолевой борозды и передней горизонтальной борозды, значительно затрудняется подход к нижней ветви легочной артерии.

Дренаж сегментарных вен передней зоны может осуществляться как своим обычным путем — через переднюю зонную вену, так и по межзональному соединительному сосуду, расположенному в глубине передней горизонтальной борозды, на стыке ее с косой междолевой бороздой (2,5% случаев), в заднюю сегментарную вену верхней зоны.

В случае слияния передней зоны с нижней мы наблюдали дренаж вен сердечного сегмента в переднюю зональную вену. В этом случае V^8 проходила в глубине межзонального поля Z^{II}/Z^{IV} . Бронх сердечного сегмента при этом отходил от бронха передней зоны, а кровоснабжение сердечного сегмента осуществлялось за счет передней зональной артерии.

В левом легком междолевые и межзональные соединительные вены располагаются преимущественно в нижних участках косой междолевой борозды в случаях ее неполной выраженности, на стыке передней и нижней зон (5% случаев), причем дренаж из прилегающих участков нижнего сегмента передней зоны (C^5) и переднего сегмента нижней зоны (C^9) осуществляется в нижнюю легочную вену. В единичных случаях отмечен дренаж верхней сегментарной вены задней зоны (B^6) в нижнюю сегментарную вену передней зоны (B^5), причем венозный ствол из задней зоны пересекает со стороны междолевой борозды ствол легочной артерии. Во всех случаях отсутствия передней горизонтальной борозды на правом легком и на левом легком соответственно проекции этой борозды нами выявлены межзональные венозные анастомозы, благодаря которым осуществляется связь верхней и передней зон. В этих случаях венозная ветвь располагается на стыке указанных зон и принимает в себя ветви передней и верхней зон. Это обстоятельство необходимо учитывать при резекции верхней или передней зоны с точки зрения сохранения вен, дренирующих участки остающейся зоны, прилегающие к участкам удаляемой зоны.

Глава VI

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ СЕГМЕНТАРНОЙ И ЗОНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЛЕГКОГО

В зависимости от объема поражения легкого можно говорить о тотальном поражении органа, о долеой, зональной, сегментарной и даже субсегментарной локализации процесса и в соответствии с этим определять характер оперативного вмешательства.

В настоящее время накоплен достаточный опыт применения пневмонэктомии, лобэктомии, зональной и сегментарной резекции легкого. Любое из описанных вмешательств на легких слагается из двух основных этапов: оперативного доступа и техники оперативного вмешательства непосредственно на пораженном легком.

Техника сегментарной и зональной резекции легкого включает в первую очередь изолированную обработку сегментарных или зональных бронхов и сосудов, проведение которой возможно на основе данных топографо-анатомических взаимоотношений, существующих в бронхолегочных структурных единицах — зонах и сегментах.

ОПЕРАТИВНЫЕ ДОСТУПЫ К ЛЕГКИМ

При выборе оперативного доступа к легким необходимо руководствоваться топографо-анатомическими данными о расположении структурных элементов в корне легкого, проекцией легочных ворот, долей, зон на грудную стенку и характером патологического процесса.

Существует три вида доступов к легким: переднебоковой, боковой и заднебоковой.

Боковым доступом в настоящее время почти не пользуются, потому что, во-первых, при нем затрудняется подход к структурным элементам корня легкого из-за глубокого их положения, во-вторых, создаются благоприятные условия для затекания содержимого абсцесса, каверны с большой стороны на здоровую и, наконец, затрудняется дыхание

из-за положения больного на здоровом боку (А. Н. Бакулев и А. В. Герасимова, Б. К. Осипов и др.).

Переднебоковой доступ рекомендован при удалении верхней и средней доли, а также при сегментарной резекции в пределах указанных долей. Кроме того, он часто применяется при операциях пульмонэктомии по поводу злокачественных новообразований в легком, так как в этих случаях преимущества того или иного разреза грудной стенки определяется в первую очередь теми возможностями, которые он предоставляет для доступа к передней поверхности корня легкого, к его сосудам для определения операбельности случая и для изолированной обработки сосудов, а при необходимости и их интраперикардальной перевязки (А. Н. Бакулев, А. А. Вишневский, П. А. Куприянов, Б. В. Петровский, А. И. Савицкий, Ф. Г. Углов). Разрез кожи начинают на уровне II—III ребра, отступя кнаружи от парастеральной линии, затем загибают его вниз и проводят у мужчин ниже соска, а у женщин под грудной железой и продолжают до передней или средней подмышечной линии, поднимаясь последовательно до уровня IV ребра. Послойно рассекаются поверхностные слои, большая грудная мышца. Межреберные мышцы и плевра рассекаются при верхнедолевой лобэктомии по III межреберью, а при пневмонэктомии и нижнедолевой лобэктомии по IV межреберью. Плевра вскрывается сначала на ограниченном участке, а затем разрез удлиняют ножницами, при этом в медиальном углу разреза надо остерегаться повреждения внутренней грудной артерии.

После вскрытия и осмотра плевральной полости определяют возможность удаления пораженного отдела легкого или всего легкого. Для этого оттягивают легкое кнаружи, обнажают переходную складку медиастинальной плевры, которая прикрывает переднюю поверхность корня легкого. Под ней просвечивают справа легочные сосуды и непарная вена, а слева — дуга аорты и легочные сосуды.

Справа после вскрытия медиастинальной плевры латеральнее диафрагмального нерва (см. рис. 20, а) от уровня впадения непарной вены до легочной связки обнажают место впадения непарной вены в верхнюю полую вену. Здесь залегает самый нижний узел правой паратрахеальной лимфатической цепи, узел непарной вены, который при метастазах в него клеток новообразования может затруднить выделение легочной артерии. Легочная артерия находится ниже дуги непарной вены, будучи удалена от нее на 0,5—1 см, но может и соприкасаться с ней (С. И. Елизаровский) (см. рис. 20, а).

Слева медиастинальную плевру вскрывают от уровня вогнутости дуги аорты до легочной связки. Отделив тупо рассеченную медиастинальную плевру, под дугой аорты на-

ходят левую легочную артерию, нижний край которой прикрывает верхняя легочная вена (см. рис. 24, а). Здесь могут встретиться трудности для наложения лигатур на легочную артерию из-за ее недостаточной длины. В этих случаях рекомендуют рассечение артериальной связки между двумя лигатурами (А. И. Савицкий).

Обработка структурных элементов корня легкого при пневмонэктомии и в большинстве случаев сегментарной и зональной резекции легкого производится в следующей последовательности: артерия, вена, бронх (последовательность перевязки структурных элементов в воротах зон и сегментов излагается при описании техники резекции отдельных зон и сегментов).

Перевязка легочной артерии уменьшает кровенаполнение легкого и предохраняет от опасности кровотечения при дальнейших манипуляциях на нем. Перевязка легочной артерии обычно сопровождается травмой симпатических волокон, что нередко влечет за собой падение кровяного давления, несмотря на достаточную глубину интратрахеального наркоза, поэтому желательно дополнительно к наркозу тщательно инфильтрировать эту область новокаином (Ф. Г. Углов, А. И. Савицкий). За перевязкой легочной артерии следует перевязка легочных вен, которая устраняет опасность воздушной эмболии при разъединении спаек. Последним обрабатывается бронх.

Обработка структурных элементов корня легкого при переднебоковом доступе в описанной последовательности позволяет прекратить оперативное вмешательство в любой момент операции и ограничиться только перевязкой легочной артерии в случаях, когда удаление легкого невозможно из-за мощных сращений и др.

Заднебоковой доступ применяется при удалении нижней доли и сегментарной резекции в пределах нижней доли. Кроме того, он является методом выбора при операциях по поводу бронхоэктазии и множественных абсцессов легкого, так как в этих случаях преимущества разреза определяются теми возможностями, которые он предоставляет для доступа к задней поверхности корня легкого, к бронху для пережатия последнего и предотвращения инфицирования дыхательных путей здорового легкого во время манипуляций на нем при пульмонэктомии (Б. Э. Линберг, Б. К. Осипов, П. А. Куприянов). Разрез кожи начинают на уровне III—IV ребра, между внутренним краем лопатки и позвоночником, продолжая по VI ребру до передней подмышечной линии. В верхней части разреза рассекаются мышцы: трапецевидная, большая и малая ромбовидные; в нижней — верхний

край широкой мышцы спины и нижние волокна передней зубчатой мышцы. После этого лопатка легко приподнимается и открывается широкий доступ к IV—VII ребрам. Грудная полость вскрывается при пневмомонэктомии и верхнедолевой лобэктомии разрезом по VI межреберью или по V ребру с его резекцией (П. А. Куприянов), а при нижнедолевой лобэктомии по VII межреберью (Б. Э. Линберг, Б. К. Осипов, Ф. Г. Углов).

После вскрытия плевральной полости производят анестезию блуждающего и симпатического нервов, стволы которых становятся доступными после оттягивания легкого медиально (см. рис. 20, б). Справа еще до вскрытия медиастинальной плевры можно пальпаторно определить правый бронх и осмотреть расположенную позади него и над ним непарную вену. Легочная артерия, верхняя легочная вена при этом подходе недоступны непосредственному осмотру и требуют предварительной мобилизации верхней доли с тем, чтобы, отведя ее вниз и кнаружи, можно было подойти к передне-верхней поверхности корня легкого (А. И. Савицкий).

Медиастинальная плевра рассекается продольно позади корня легкого, при этом обнажается заднее легочное сплетение и ствол блуждающего нерва, идущие по задней поверхности основного бронха. Справа ориентиром служит непарная вена, медиально и кпереди от нее находится основной бронх. Выделение структурных элементов начинают с главного бронха, затем выделяют и перевязывают правую легочную артерию после мобилизации верхней доли и выведения ее в рану. При этом обнажается верхняя полая вена и место впадения в нее непарной вены, легочная артерия и верхняя легочная вена.

Перевязка нижней легочной вены производится путем обнажения и пересечения легочной связки, для этого нижнюю долю отделяют от диафрагмы и оттягивают кнаружи и вверх.

Слева технические приемы такие же, как и справа, только ориентиром для корня служит дуга аорты. Медиастинальную плевру рассекают по заднему краю корня легкого от уровня вогнутости дуги аорты до легочной связки (см. рис. 24, б).

В целом заднебоковой доступ более травматичен, чем переднебоковой, так как связан с рассечением многих мышц. Кроме того, при этом доступе затруднен подход к передней поверхности корня.

На выбор доступа влияет также метод обезболивания, к которому при операциях на легких предъявляются особенно высокие требования из-за своеобразных анатомо-физиологических условий, в которых осуществляется радикальное оперативное вмешательство на легком (открытый пневмоторакс, травматизация мощных рефлексогенных зон корня

легкого, перикарда, плевры, дуги аорты, усечение части дыхательной поверхности легких и капиллярной сети малого круга кровообращения с сопутствующими им тяжелыми рефлексами, угнетающими дыхание и кровообращение).

При проведении операции под местным обезболиванием с точки зрения топографо-анатомической доступности основных нервных проводников более приемлем заднебоковой доступ.

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ СЕГМЕНТАРНОЙ И ЗОНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЛЕГКИХ

Техника сегментарной и зональной резекции легких имеет некоторые особенности, к числу которых в первую очередь относится определение межсегментарных границ до удаления сегмента. Существует несколько приемов определения этих границ: а) по межсегментарным венам [Рамзай (Ramsay)]; б) по коллабированному сегменту (после выделения и пережатия соответствующего сегментарного бронха производят раздувание легкого при помощи аппарата управляемого дыхания, при этом вполне отчетливо определяются границы спавшегося, пораженного, сегмента); в) путем введения перекиси водорода с метиленовой синью в периферический отрезок пережатого бронха пораженного сегмента (по окрасиванию территории его разветвления определяют демаркационную линию) [Б. В. Осипов, Рубенштейн (Rubenstein)].

Кроме того, большое внимание обращается на сохранение нормального венозного оттока от остающихся участков легочной ткани.

Опытным путем было установлено, что прекращение тока венозной крови ведет к отеку, застою, тромбозу в сосудах оставшейся после резекции сегмента части легочной ткани. На перевязку легочных вен реагирует и плевра—экссудацией и образованием спаек. В результате наступает облитерация плевральной полости, опеченение и ателектаз участка легочной ткани, лишенного венозного оттока [Сван и Муллиген (Swan, Mulligen)].

Поэтому при сегментарной резекции легкого обращают особое внимание на топографию сегментарных вен и их притоков, в большей части являющихся межсегментарными.

ПРАВОЕ ЛЕГКОЕ

Верхняя зона — 3¹

Апикальный (верхушечный) сегмент (С¹)

С¹ (рис. 35) располагается в центре верхней зоны. Он имеет четыре межсегментарные границы. Две из них находятся на средостенной поверхности зоны — одна между

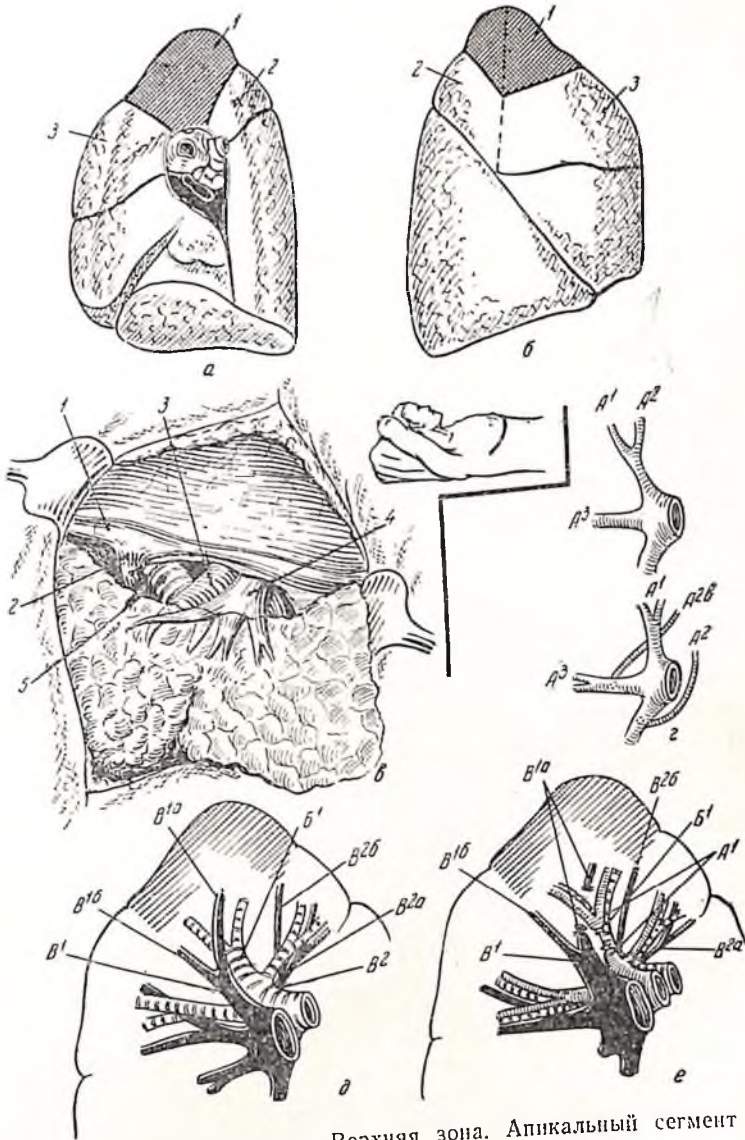


Рис. 35. Правое легкое. Верхняя зона. Апикальный сегмент (C¹).

а — проекция на средостенную поверхность; б — проекция на реберно-позвоночную поверхность; в — топография структурных элементов корня в воротах верхней зоны: 1 — верхняя легочная вена; 2 — непарная вена; 3 — легочная артерия; 4 — верхний бронх; 5 — бронх; г — варианты кровоснабжения C¹; д — топография вен и бронхов C¹; е — доступ к B^{1a} и B^{1b} — субсегментарные вены апикального сегмента; B^{2a} и B^{2b} — субсегментарные вены заднего сегмента; A¹ и A^{1a} — перевязаны и рассечены A¹ и B^{1a}.

апикальным и передним сегментом (обозначим ее C^1/C^3), другая — между апикальным и задним сегментом (C^1/C^2). Линии этих границ имеют косое направление и конвергируют к воротам сегмента, в результате чего на средостенной поверхности верхней зоны отграничивается треугольный участок легочной ткани (рис. 35, а). На реберной поверхности также определяются две межсегментарные границы — одна между апикальным и задним сегментом (C^1/C^2), другая — между апикальным и передним сегментом (C^1/C^3). Линии этих границ имеют косое направление и конвергируют к точке, расположенной приблизительно на середине расстояния между верушкой легкого и стыком передней горизонтальной и косой междолевой борозд (рис. 35, б). Протяженность сегмента на реберной поверхности меньше, чем на средостенной его поверхности.

Структурные элементы ворот сегмента становятся доступными для обозрения после рассечения медиастинальной плевры снаружки от диафрагмального нерва на передней поверхности ворот легкого (рис. 35, в). Принята следующая последовательность обработки структурных элементов корня эпикального сегмента: артерия, вена, бронх.

Артерия апикального сегмента (A^1), как правило, отходит от верхней ветви легочной артерии, иногда общим стволом с одной из артерий, к заднему сегменту (A^2). Поле сегмента может пересекать возвратная артерия заднего сегмента (A^{2b}), которая отходит от передней сегментарной артерии и проходит в глубине апикального сегмента глубже артерии апикального сегмента (рис. 35, г).

Вены апикального сегмента и прилежащей к нему части переднего сегмента собираются в области ворот верхушечного сегмента в сегментарную вену (V^1), являющуюся самым верхним притоком верхней легочной вены (рис. 35, д). Апикальная сегментарная вена (V^1) имеет довольно короткий ствол, не превышающий в длину 0,7 см, и образуется, как правило, из двух субсегментарных вен (V^{1a} и V^{1b}) (вены 4-го порядка), которые соединяются под углом, равным в среднем 65° , в плоскости средостенной поверхности сегмента (рис. 36). Субсегментарные вены в свою очередь образуются от слияния вен 5-го порядка под углом 60° в реберно-позвоночной плоскости сегмента. Таким образом, получается объемное образование, имеющее форму пирамиды.

При удалении апикального сегмента, субсегментарная вена V^{1a} , проходящая в центре этого сегмента перевязывается, а вторая субсегментарная вена — V^{1b} , расположенная в межсегментарном поле C^1/C^3 , по возможности сохраняется на обнаженной поверхности переднего сегмента (рис. 35 е). В отдельных случаях среди вен, расположенных на средо-

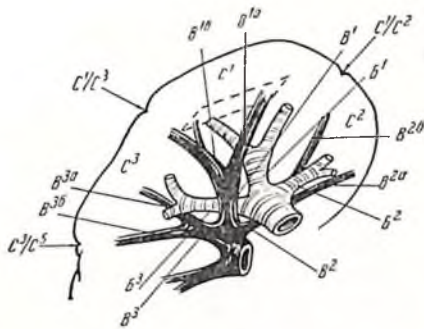


Рис. 36, а. Правое легкое. Топографо-анатомические взаимоотношения вен и бронхов в верхней зоне. Коррозионный препарат. Сегментарные вены залиты разноцветной целлоидиновой массой. Бронхи залиты горячей черной массой из нефтебитума и канифоли (средостенная поверхность). б — схема.

C^1, B^1, B^1 — апикальный сегмент, бронх и вена; C^2, B^2, B^2 — задний сегмент, бронх и вена; C^3, B^3, B^3 — передний сегмент, бронх и вена; $C^1/C^2, C^1/C^3, C^1/C^5$ — межсегментарные поля; $B^1a - B^{1b}$ — субсегментарные вены.

стенной поверхности верхней зоны, имеется небольшой венозный ствол, дренирующий часть заднего сегмента (C^2). Он занимает поверхностное положение. Находясь непосредственно под переходной складкой средостенной плевры, он пересекает поверхностно верхнюю ветвь легочной артерии и вливается в верхнюю легочную вену.

Апикальный сегментарный бронх верхней зоны занимает в воротах сегмента краниально-дорсальное положение. Его можно увидеть после рассечения апикальной сегментарной артерии (A^1) и вены (B^1) (см. рис. 35, *e*). Бронх апикального сегмента (B^1) имеет длину 1—2 см. В части случаев он может отходить общим стволом с задним сегментарным бронхом, в этом случае доступ к общему стволу осуществляется так же, как и к B^2 .

Задний сегмент (C^2)

C^2 (рис. 37) занимает дорсальную часть верхней зоны и имеет пять межсегментарных границ. Две из них находятся на средостенной поверхности сегмента и располагаются между задним и апикальным сегментом (C^2/C^1) и между задним сегментом верхней зоны и верхним сегментом задней зоны (C^2/C^6). Межсегментарная граница C^2/C^6 соответствует верхней части косой междолевой борозды. Линии этих границ конвергируют к воротам сегмента, так что на средостенной поверхности верхней зоны отграничивается треугольный участок легочной ткани (рис. 37, *a*). Остальные три пограничные линии расположены на реберно-позвоночной поверхности верхней зоны и образуют межсегментарные границы C^2/C^1 , C^2/C^3 и C^2/C^6 . Межсегментарная граница C^2/C^6 соответствует верхней части косой междолевой борозды. Две другие межсегментарные границы (C^2/C^1 и C^2/C^3) образуют ломаную линию; верхняя часть этой линии имеет косое направление и соответствует описанной выше межсегментарной границе апикального и заднего сегментов, а нижняя часть этой линии имеет отвесное направление и идет к месту начала передней горизонтальной борозды (рис. 37, *b*).

Структурные элементы ворот заднего сегмента (C^2) становятся доступными для обозрения частично после рассечения медиастинальной плевры на передневерхней поверхности ворот, частично со стороны междолевой борозды.

Вены заднего сегмента и прилежащего к нему участка апикального сегмента (C^1) собираются в области ворот сегмента (C^2) в сегментарную вену (B^2), которая является самым глубоким притоком верхней легочной вены (см. рис. 36). В 40% случаев сегментарная вена заднего сегмента в пределах ворот переднего сегмента (C^3) перед впадением в верх-

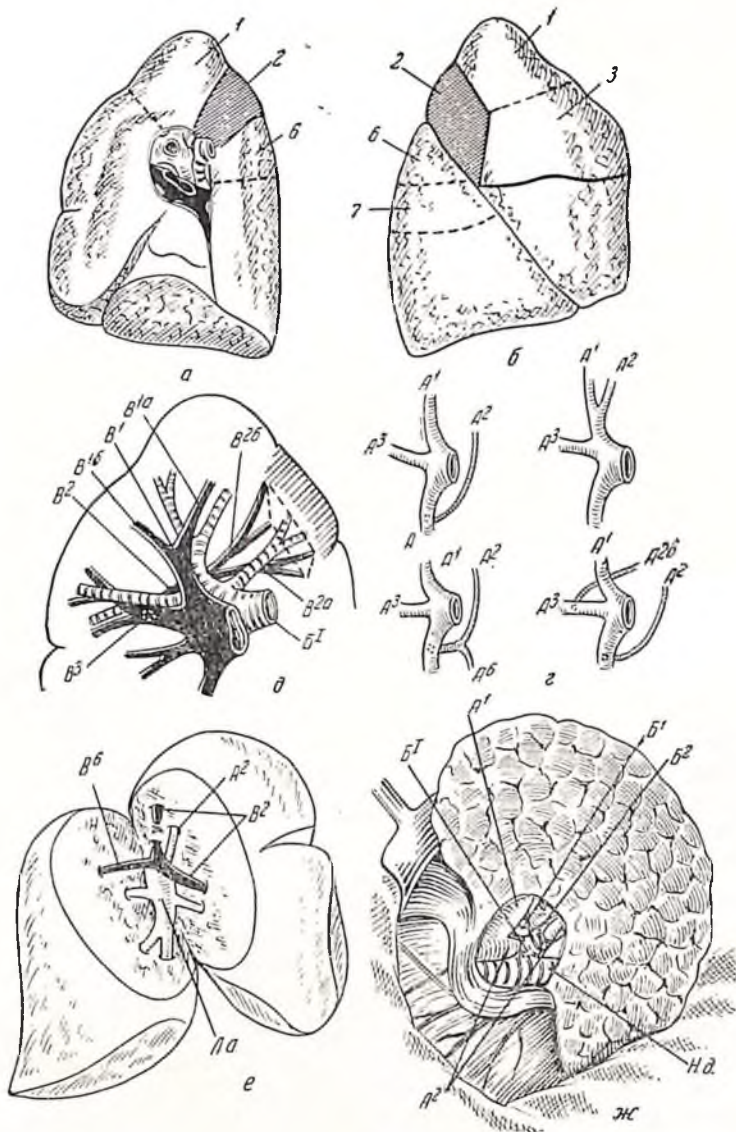


Рис. 37. Правое легкое. Верхняя зона, задний сегмент С².
 а, б, г — см. обозначения на рис. 35; д — вариант впадения В² в В¹;
 е — доступ к А² со стороны междолевой борозды и вариант впадения В³
 в В²; л.а. — легочная артерия; А² — артерия заднего сегмента; ж — доступ
 к В², верхняя доля оттянута вперед и вниз; В¹ — верхнезональный бронх;
 H.д. — нижнедолевой бронх; А¹, В¹ — апикальная артерия и бронх; А²,
 В² — задняя сегментарная артерия и бронх.

нюю легочную вену сливается с передней сегментарной веной (рис. 37, *д*). Задняя сегментарная вена (B^2) имеет длину от 1 до 2 см и состоит из двух субсегментарных вен (B^{2a} и B^{2b}), которые соединяются под углом $45-50^\circ$ в средостенной плоскости верхней зоны. Субсегментарные притоки сливаются из вен 5-го порядка под углом 30° в плоскости, перпендикулярной первой плоскости. Таким образом, участок дренажа задней сегментарной вены имеет форму пирамиды.

В межсегментарном поле C^2/C^1 проходит одна из субсегментарных вен заднего сегмента (B^{2b}); при удалении заднего сегмента ее по возможности оставляют на поверхности апикального сегмента. Другая субсегментарная вена (B^{2a}) прилежит к нижней поверхности сегмента, в области междолевой щели и ее обычно перевязывают. Надо помнить о глубоком положении этой вены — она лежит глубже верхнезонального бронха.

В части случаев верхняя сегментарная вена задней зоны (B^6) впадает в главный ствол задней сегментарной вены или в ее притоки. По возможности эта вена (B^6) должна быть сохранена для верхнего сегмента задней зоны. С этой целью перевязку задней сегментарной вены следует проводить дистальнее места впадения верхней сегментарной вены задней зоны в заднюю сегментарную вену верхней зоны (рис. 37, *е*).

Сегментарный бронх заднего сегмента занимает в воротах сегмента промежуточное положение. Он находится между сегментарной артерией и веной. Для того чтобы его увидеть, надо оттянуть легкое вперед и вниз, рассечь медиастинальную плевру над корнем легкого и на высоте непарной вены при помощи тупфера тупо оттеснить листки рассеченной плевры от центра к периферии вдоль верхнезонального бронха (рис. 37, *ж*). При этом обнажится задняя сегментарная артерия, под которой и располагается B^2 . Обычно верхнезональный бронх делится сразу на три сегментарных бронха: апикальный— B^1 (лежит выше), задний— B^2 (расположен ниже) и передний— B^3 (не виден, лежит между B^1 и B^2 и глубже), однако имеет место и деление на два бронха — передний сегментарный бронх и общий ствол апикального и заднего сегментарного бронхов. При невозможности произвести раздельно обработку B^2 прибегают к удалению обоих сегментов C^2 и C^3 вместе.

Порядок обработки структурных элементов корня заднего сегмента различный и нередко определяется вариантами его кровоснабжения. Кровоснабжение заднего сегмента верхней зоны отличается большой вариабильностью (рис. 37, *з*): 1) чаще всего кровоснабжение заднего сегмента осуществляется за счет одной или двух восходящих артерий (A^2 или

A^{2a} и A^{2b}), отходящих от нижней ветви легочной артерии на дне междолевой борозды; поверхностнее этих артерий располагается задняя сегментарная вена— B^2 , следовательно, удобнее подходить к структурным элементам со стороны междолевой борозды (см. рис. 37, е). При этом сначала перевязывается B^2 как можно дистальнее в глубине сегмента, а затем после рассечения ее между лигатурами производится перевязка задних сегментарных артерий, после рассечения которых приступают к обработке B^2 , для этого верхнюю долю оттягивают книзу, определяют верхнезональный бронх (см. рис. 37, ж). При таком доступе хорошо видны бронх апикального сегмента— B^1 (лежит выше) и бронх заднего сегмента— B^2 (лежит ниже апикального сегмента), между ними и глубже находится бронх переднего сегмента— B^3 . 2) Кровоснабжение заднего сегмента может осуществляться исключительно за счет верхней ветви легочной артерии; в этих случаях задняя сегментарная артерия отходит общим стволом с апикальной артерией и перевязку ее лучше производить со средостенной поверхности легкого. Затем описанным выше образом подходят к заднему сегментарному бронху, а B^2 перевязывают во время выделения сегмента. Однако ревизия междолевой борозды необходима и в этом случае, поэтому после обработки B^2 можно произвести перевязку B^2 со стороны междолевой борозды. 3) Восходящая артерия к заднему сегменту (A^2) может иметь общий ствол с верхней сегментарной артерией задней зоны (A^6) или с внутренней артерией передней зоны (A^5) (см. рис. 32), в этих случаях перевязка задней сегментарной артерии производится со стороны междолевой борозды, после перевязки и рассечения расположенной здесь же задней сегментарной вены, при этом A^2 перевязывается дистальнее места отхождения верхней сегментарной артерии задней зоны— A^6 . 4) Кровоснабжение C^2 может происходить за счет возвратных ветвей— A^{2b} , отходящих от передней сегментарной артерии— A^3 (см. рис. 35 з); они обычно располагаются в глубине сегмента и не доступны для изолированной перевязки, их присутствие может выявиться во время отслаивания C^2 от C^1 по возникновению кровотечения, которое останавливается наложением зажимов и лигированием.

Передний сегмент (C^3)

C^3 (рис. 38) располагается в передней части верхней зоны, он имеет пять межсегментарных границ. Две из них располагаются на средостенной поверхности верхней зоны — между передним и апикальным сегментом (C^3/C^1) и между передним и средним сегментом (C^3/C^5). Межсегментарная

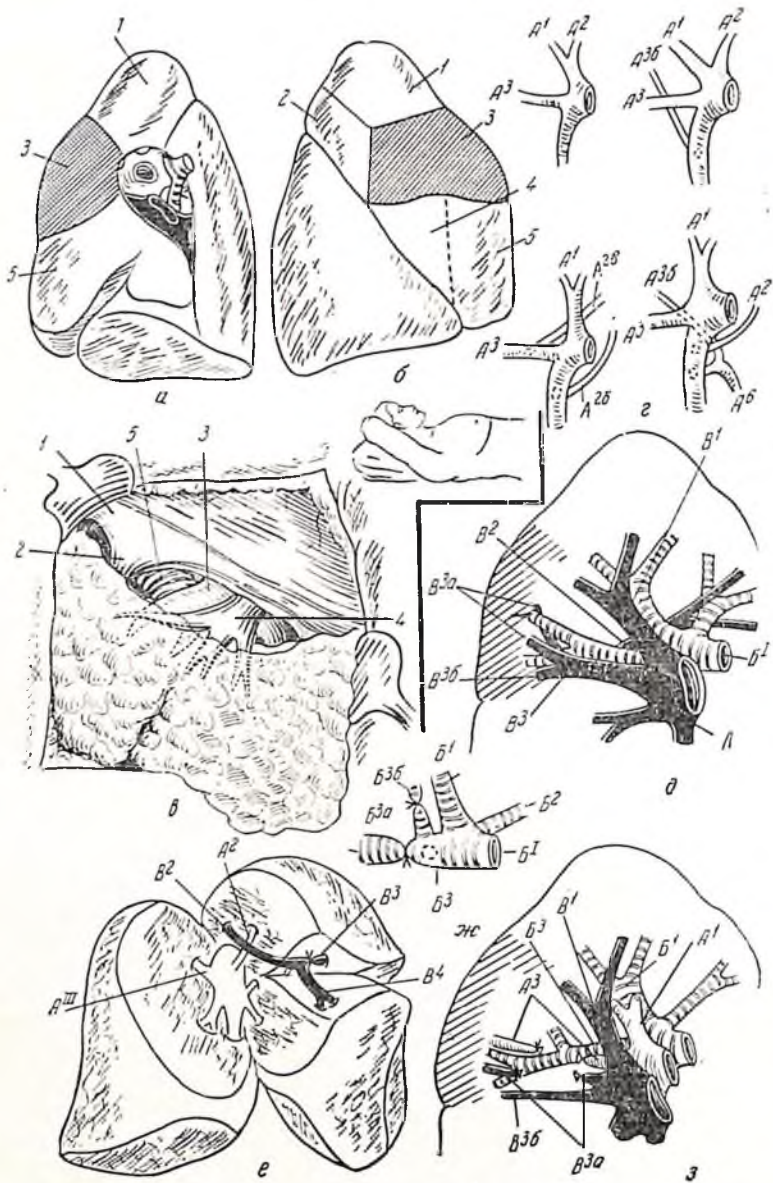


Рис. 38. Правое легкое. Верхняя зона, передний сегмент (C³).

а, б, в, г — см. обозначение на рис. 35; д — вены C³; B¹ — апикальная; B² — задняя; B³ — передняя; B^{3a} — B^{3b} — субсегментарные вены; л — верхняя легочная вена; Б¹ — верхнезональный бронх; е — вена бокового сегмента передней зоны впадает в переднюю сегментарную вену верхней зоны (B³) (вид со стороны междолевой и передней горизонтальной борозды) и видно место лигирувания вены; B² — задняя сегментарная вена; B⁴ — боковая сегментарная вена; Ж — ветвление верхнезонального бронха и обработка переднего сегментарного бронха при его раннем делении на субсегментарные бронхи; з — обнажение B³ после рассечения A³ и B^{3a}.

граница C^3/C^5 соответствует передней горизонтальной борозде. Линии этих двух границ конвергируют к воротам переднего сегмента, при этом на средостенной поверхности верхней зоны отграничивается треугольный участок легочной ткани (рис. 38, а). Остальные три межсегментарные границы расположены на реберно-позвоночной поверхности верхней зоны, между передним и верхушечным сегментами (C^3/C^1), между передним и задним сегментами (C^3/C^2); третья граница соответствует передней горизонтальной борозде и проходит через межсегментарное поле переднего сегмента верхней зоны и обоих сегментов передней зоны (C^3/C^{4+5}) (рис. 38, б). Структурные элементы ворот переднего сегмента становятся доступными для обозрения после рассечения медиастинальной плевры на передней поверхности ворот, кнаружи от диафрагмального нерва.

Артерия переднего сегмента (A^3) в большинстве случаев отходит от верхней ветви легочной артерии. Она хорошо доступна со стороны ворот (рис. 35, з). Надо помнить, что верхняя ветвь легочной артерии делится на две части: верхнюю, которая отходит к верхушечному сегменту (A^1), и нижнюю, отходящую к переднему сегменту (A^3) (рис. 38, з). Передняя сегментарная артерия прикрыта верхним краем верхней легочной вены, и ее пересекает вена верхушечного сегмента (V^1), которая является верхним притоком верхней легочной вены. Кроме того, в части случаев к боковому субсегменту переднего сегмента (C^{3^6}) идет добавочная восходящая артерия (A^{3^6}), которая отходит от нижней ветви легочной артерии со стороны междолевой борозды (рис. 39, 38, з). Для перевязки этой артерии нужно оттянуть верхнюю долю кпереди, нижнюю долю кзади и дойти до дна междолевой борозды (рис. 38, е).

Возможны случаи отхождения боковой субсегментарной артерии переднего сегмента (A^{3^6}) общим стволом с верхней сегментарной артерией задней зоны (A^6). В этих случаях перевязывать боковую субсегментарную артерию придется дистальнее места отхождения верхней сегментарной артерии задней зоны от общего ствола (см. рис. 38, з).

Передняя сегментарная артерия (A^3) может давать возвратные ветви к заднему сегменту (A^{2^0}) (см. рис. 38, з). Увидеть эти возвратные ветви очень трудно. При подходе со стороны средостенной поверхности сегмента они лежат глубоко и пересекают апикальный сегмент позади апикального сегментарного бронха. Со стороны реберно-позвоночной поверхности доступ к ним закрыт легочной тканью.

В данном случае можно перевязать общий ствол передней сегментарной артерии (A^3) и возвратной ветви заднего сегмента (A^{2^0}).

Вены переднего сегмента верхней зоны (C^3) и прилежащей к нему части передней зоны (в случае отсутствия передней горизонтальной борозды) собираются в области ворот переднего сегмента в сегментарную вену (B^3), которая является вторым притоком верхней легочной вены (см. рис. 38, *д*). Вена переднего сегмента, как указывалось выше, перед впадением в верхнюю легочную вену может принимать в себя заднюю сегментарную вену (B^2). Вена переднего сегмента имеет два постоянных притока, один из них (B^{3a}) дренирует центральную часть сегмента, этот приток скрыт в глубине сегмента и лежит глубже переднего сегментарного бронха (если смотреть со средостенной поверхности зоны). Другой приток передней сегментарной вены (B^{3b}) лежит поверхностно под плеврой и дренирует межсегментарное поле C^3/C^5 (рис. 38, *д*). Как поступить с этими притоками передней сегментарной вены при резекции переднего сегмента?

Первый приток (B^{3a}) перевязывают во всех случаях, второй приток (B^{3b}) — в случаях, когда хорошо выражена передняя горизонтальная борозда, но, когда передняя горизонтальная борозда отсутствует или выражена частично, желательно сохранить его на обнаженной поверхности внутреннего сегмента передней зоны (C^5).

Передний сегмент должен быть отделен и в другом межсегментарном поле (C^3/C^1); как уже описывалось выше, это межсегментарное поле дренирует один из притоков верхушечной вены (B^{1b}). По возможности этот приток следует сохранять на обнаженной поверхности остающегося верхушечного сегмента. Часть вен, дренирующих реберно-позвоночную поверхность переднего сегмента верхней зоны, на стыке переднего и заднего сегментов впадает в один из притоков задней сегментарной вены (B^{2b}). При удалении переднего сегмента желательно сохранить эту вену на обнаженной поверхности заднего сегмента.

В переднюю сегментарную вену (B^3) может впасть добавочная вена бокового сегмента C^4 . Установить это можно путем осмотра междолевых щелей. В случаях обнаружения этой вены переднюю сегментарную вену следует перевязывать дистальнее от места впадения в нее этой добавочной вены (см. рис. 38, *е*). Притоки передней сегментарной вены могут впадать в соседние сегментарные вены, в частности, основной приток этой вены (B^{3a}), дренирующий глубокие отделы переднего сегмента, может впадать в заднюю сегментарную вену (B^2) поблизости от места впадения последней в верхнюю легочную вену, в то время как другой ее приток (B^{3b}), дренирующий участки легочной ткани, прилежащие к пограничной передней зоне, составляет самостоятельный ствол и впадает в верхнюю легочную вену (рис. 38, *з*).

В этих случаях при сегментарной резекции переднего сегмента сохранение межсегментарной вены (V^{36}) не представляет трудностей, но чрезвычайно затрудняется выделение другой подлежащей перевязке сегментарной вены (V^{3a}).

Не всегда по ходу магистрального ствола передней сегментарной вены в прикорневой области переднего сегмента можно определить направление его притоков. В 10% случаев на коррозийных препаратах было установлено, что вена, дренирующая периферические участки переднего сегмента, в глубине его меняет направление и впадает в притоки апикальной сегментарной вены (рис. 40). В этих случаях при отделении переднего сегмента от апикального неизбежно повреждение этого притока. С точки зрения судьбы остающегося (апикального) сегмента это не страшно, но надо помнить, что при таком варианте впадения притоков сегментарных вен переднего сегмента может возникнуть более сильное, чем обычно, кровотечение из культы пересеченной субсегментарной вены.

Наблюдаются случаи, когда часть вен, дренирующих передний сегмент и образующих один из основных притоков передней сегментарной вены (V^{3a}), впадает в приток апикальной сегментарной вены (V^{10}) (рис. 41). В связи с тем что место слияния этих вен находится в глубине легочной ткани, затрудняется изолированная перевязка основного притока передней сегментарной вены (V^{3a}) и сохранение межсегментарной вены апикального сегмента (V^{10}).

Передний сегментарный бронх верхней зоны (B^3) занимает в воротах сегмента самое глубокое положение, идет кпереди и имеет несколько нисходящее направление. Передний сегментарный бронх делится на два субсегментарных бронха — передний (B^{3a}) и боковой (B^{36}). Передний субсегментарный бронх более мощный, он вентилирует большую часть переднего сегмента. Боковой субсегментарный бронх вентилирует меньшую часть переднего сегмента на реберной поверхности верхней зоны (см. рис. 38, *е, ж*).

Место отхождения бокового субсегментарного бронха варьирует. Чаще всего оно находится на расстоянии 1 см от начала переднего сегментарного бронха, но бывают случаи (9%), когда он отходит почти у самого начала переднего сегментарного бронха (B^3). В первом случае пересечение переднего сегментарного бронха практически выполнимо, во втором же случае возможны осложнения, так как пересечение переднего сегментарного бронха проксимальнее отхождения бокового субсегментарного бронха может привести к сужению просвета остающихся сегментарных бронхов верхней зоны. В этих случаях необходимо произвести раздельную обработку обоих субсегментарных бронхов переднего сегмента (см. рис. 38, *ж*).

Передний сегментарный бронх верхней зоны находится в окружении вен; со средостенной поверхности он покрыт передней сегментарной веной (B^3) и апикальной сегментарной веной (B^1), под ним проходит задняя сегментарная вена (B^2), устье которой в верхней легочной вене располагается непосредственно под передним сегментарным бронхом (см. рис. 38, *д*).

Передняя сегментарная артерия (A^3) вплотную прилежит к передневерхней поверхности переднего сегментарного бронха. Таким образом, доступ к бронху со средостенной поверхности верхней зоны становится свободным только после перевязки и рассечения притока передней сегментарной вены (B^{3a}) и основной передней сегментарной артерии (A^3) (которая представляет собой нижнюю часть верхней ветви легочной артерии) (см. рис. 38, *з*).

Передний сегментарный бронх может отходить общим стволом с апикальным сегментарным бронхом, это обстоятельство затрудняет изолированную обработку переднего сегментарного бронха, поэтому возникает необходимость выделения его на протяжении в глубине сегмента.

Резекция верхней зоны — Z^1 ($C^1—C^3$)

При распространении процесса на всю верхнюю зону прибегают к ее удалению. Резекция верхней зоны производится так же, как и резекция ее сегментов ($C^1—C^3$) из переднебокового доступа. Легкое освобождают от спаек, особенно осторожно в области верхушки, так как возможно повреждение подключичных сосудов, плечевого сплетения и верхней полой вены.

После освобождения верхушки легкого от спаек верхнюю зону оттягивают назад и каудально и освобождают ворота легких. При этом ориентируются на дугу непарной вены и место слияния ее с верхней полой веной. От этого уровня вниз на 5—6 см рассекают медиастинальную плевру снаружки от диафрагмального нерва (рис. 32, *в*).

После рассечения медиастинальной плевры края ее при помощи тупфера сдвигают в стороны и обнажают верхнюю ветвь легочной артерии. Прежде чем приступить к перевязке артерии, надо оттянуть в медиальную сторону верхнюю полую вену, которая нависает над воротами верхней зоны (см. рис. 20, *а*). После этого становится доступной верхняя ветвь легочной артерии, которая показывается в глубине между непарной веной сверху и верхней легочной веной снизу. Перевязывают ее полностью; если же ствол верхней ветви легочной артерии короток, то перевязывают отходящие от него сегментарные ветви. Кроме того, со стороны междоле-

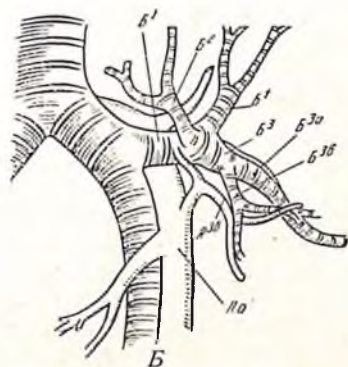
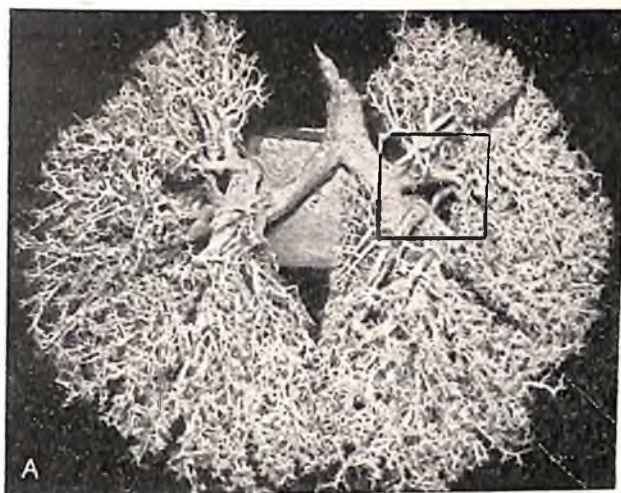


Рис. 39. А — коррозийный препарат правого и левого легкого. Налиты бронхиальное дерево и легочная артерия (реберно-позвоночная поверхность); Б — схема ветвления верхнезонального бронха правого легкого (B^1) и боковой субсегментарной артерии переднего сегмента (A^{30}).

B^1 — апикальный сегментарный бронх; B^2 — задний сегментарный бронх; B^3 — передний сегментарный бронх; B^{3a} — передний субсегментарный бронх; B^{3b} — боковой субсегментарный бронх; Л. а. — легочная артерия.

вой борозды перевязывают восходящие артерии заднего и переднего сегментов (A^{2a} , A^{3a}). Находят эти артерии на дне косой междолевой борозды, отводят кпереди и медиально верхнюю зону, а книзу и медиально — всю нижнюю долю (рис. 38, *e*). Надо учитывать варианты кровоснабжения сегментов верхней зоны (см. рис. 38, *г*, 39).

После этого легкие возвращают в первоначальное положение и со средостенной поверхности производят перевязку сегментарных вен верхней зоны, сохраняя только одну межсегментарную вену — V^{36} , дренирующую межсегментарное поле C^3/C^5 , как это описано при удалении переднего сегмента (см. рис. 38, *з*).

После перевязки и рассечения верхнезональных артерий и верхнезональных вен приступают к обработке бронха. Верхнезональный бронх обычно удается обработать целиком, но при коротком стволе его лучше произвести раздельную обработку сегментарных бронхов верхней зоны, так как в противном случае возможно сужение основного бронха; надо иметь в виду, что нередко путь к верхнезональному бронху лежит через увеличенные лимфатические узлы.

После обработки и пересечения верхнезонального бронха верхнюю зону удаляют. Культю бронха плевризируют медиальной плеврой.

Передняя зона — 3^{II}

Боковой, или латеральный, сегмент (C^4)

C^4 (рис. 42) со средостенной поверхности зоны почти не виден. Бронх, вентилирующий этот сегмент, разветвляется главным образом на реберной поверхности зоны, занимая ее наружные отделы. Он имеет пять межсегментарных границ. Две из них расположены на средостенной поверхности зоны: верхняя межсегментарная граница между срединным и боковым сегментами передней зоны (C^5/C^4) и нижняя межсегментарная граница между боковым сегментом передней зоны и передним сегментом нижней зоны (C^4/C^9). Нижняя межсегментарная граница соответствует нижней части косой междолевой борозды. Иногда к C^4 примыкает C^8 (рис. 42, *a*).

На реберной поверхности передней зоны расположены три межсегментарные границы: первая — между боковым и срединным сегментами (C^4/C^5) — соответствует отвесной линии, соединяющей середину передней горизонтальной борозды с концом косой междолевой борозды (рис. 42, *б*), вторая — между боковым сегментом передней зоны и передним сегментом верхней зоны (C^4/C^3) — проходит по передней

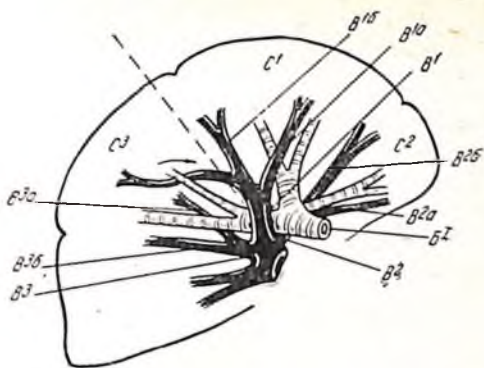


Рис. 40. Топографо-анатомические взаимоотношения сегментарных вен и бронхов верхней зоны правого легкого. Линия разьединения C^1 и C^3 обозначена пунктиром. В межсегментарном поле C^1/C^3 находится добавочная вена переднего сегмента (обозначена стрелкой). B^1 — апикальная; B^2 — задняя; B^3 — передние сегментарные вены; B^{1a} — B^{3b} — субсегментарные вены; B^1 — верхнезональный бронх.

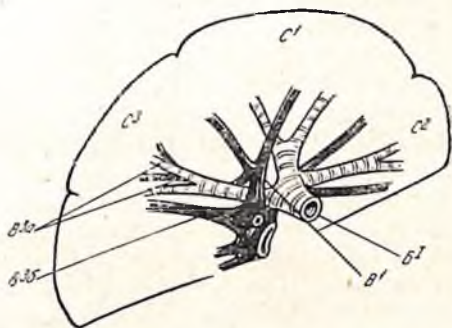


Рис. 41. Топографо-анатомические взаимоотношения сегментарных вен и бронхов верхней зоны правого легкого.

C^1 — C^3 — сегменты. B^{3a} — субсегментарная вена переднего сегмента впадает в апикальную вену (B^1); B^1 — верхнезональный бронх.

горизонтальной борозде, занимая ее дорсальную половину, третья — на стыке бокового сегмента передней зоны, сегментов задней зоны и переднего сегмента нижней зоны (C^4/C^{6+7} , C^9) — проходит по косой междолевой борозде, захватывая ее нижние отделы.

Выделение структурных элементов в воротах бокового сегмента затрудняется тем, что они расположены в глубине легочной ткани сегмента, однако оно осуществимо.

Боковую сегментарную артерию (A^4) легче выделять со стороны междолевой борозды. Для этого оттягивают верхнюю и переднюю зоны кпереди и книзу, а нижнюю долю — кзади и книзу. В случаях, когда сегментарные артерии передней зоны отходят самостоятельно от нижней ветви легочной артерии, надо помнить, что устье боковой сегментарной артерии (A^4) находится ниже (каудальнее) устья срединной сегментарной артерии передней зоны (A^5) (рис. 42, а).

В части случаев раздельная перевязка боковой сегментарной артерии практически неосуществима из-за глубокого положения этой артерии, тогда приходится перевязывать весь переднезональный артериальный ствол (A^{II}) и удалять оба сегмента передней зоны (C^{4+5}) (рис. 42, г.).

После перевязки и рассечения боковой сегментарной артерии открывается доступ к боковому сегментарному бронху (B^4), если он определяется внепаренхиматозно, или к переднему зональному бронху (B^{II}). При выделении бокового сегментарного бронха со стороны междолевой борозды надо помнить, что он будет лежать поверхностнее и немного каудальнее срединного сегментарного бронха.

После обработки бокового сегментарного бронха можно приступить к перевязке боковой сегментарной вены (V^4), которая обнажается со средостенной поверхности зоны. Над воротами передней зоны рассекают медиастинальную плевру и тупо сдвигают ее с области ворот зоны (см. рис. 20, а). Вены бокового сегмента и часть вен, дренирующих боковую поверхность срединного сегмента, собираются в области ворот бокового сегмента в боковую сегментарную вену (V^4), которая является в большинстве случаев нижним притоком передней зональной вены.

Боковая сегментарная вена имеет довольно короткий ствол, длина его не превышает 0,5 см. Ее притоки V^{4a} и V^{4b} (рис. 42, б) сливаются под углом $35-40^\circ$ в горизонтальной плоскости, так что один приток (V^4): идет из глубины бокового и срединного сегментов, а другой (V^{4b}) находится на стыке бокового и срединного сегментов передней зоны. V^{4b} прилежит к боковой поверхности срединного сегментарного бронха (B^5).

Следовательно, первый приток (V^{4a}) является собственно боковой веной бокового сегмента и может быть перевязан без ущерба для соседнего срединного сегмента, а второй приток боковой сегментарной вены (V^{4b}) является пограничной сегментарной веной и его желательно сохранить на обнаженной боковой поверхности срединного сегмента. Остальные пограничные участки сегмента совпадают с междолевыми бороздами, поэтому отделение сегмента по этим границам не представляет труда. Но надо помнить, что при спаянии долей — частичном или полном — на месте спаяния обычно находятся межсегментарные вены. В частности, может иметь место дренаж вены сердечного сегмента (C^8) в переднюю зональную зону.

После пересечения сосудов и бронхов приступают к выделению сегмента, это удобнее производить с реберной поверхности передней зоны. Боковой сегмент отслаивается от срединного потягиванием за периферическую культю бокового сегментарного бронха. Культя бокового сегмента может быть плевризирована погружением в глубь срединного сегмента, а на раневой поверхности срединного сегмента осуществляют тщательный гемостаз. Затруднить выделение бокового сегмента может сердечный сегментарный бронх, который иногда отходит от переднего зонального бронха и пересекает межсегментарное поле C^4/C^9 (рис. 42, e).

Срединный, или медиальный, сегмент (C^5)

C^5 (рис. 42) располагается преимущественно на средостенной и частично на реберной поверхности передней зоны. Он имеет четыре межсегментарные границы. Две расположены на средостенной поверхности зоны: верхняя проходит между срединным сегментом передней зоны и передним сегментом верхней зоны (C^5/C^3) и соответствует передней горизонтальной борозде, нижняя проходит между срединным и боковыми сегментами передней зоны (C^5/C^4) (см. рис. 42, a).

На реберной поверхности передней зоны срединный сегмент имеет две межсегментарные границы. Одна проходит между боковым и срединным сегментом передней зоны (C^4/C^5) и соответствует отвесной линии, соединяющей середину передней горизонтальной борозды с передним концом косой междолевой борозды, вторая граница проходит между срединным сегментом передней зоны и передним сегментом верхней зоны (C^5/C^3) и соответствует передней горизонтальной борозде, занимая ее передние отделы (см. рис. 42, б).

Выделение структурных элементов можно проводить в обычном порядке: артерия, вена, бронх.

Срединная сегментарная артерия (A^5) отходит от нижней ветви легочной артерии. Перевязка ее производится со стороны междолевой борозды. Обычно она располагается краниальнее боковой сегментарной артерии передней зоны (A^4) (см. рис. 42, в).

После перевязки и рассечения срединной сегментарной артерии открывается доступ к срединному сегментарному бронху (B^5) или к переднезональному бронху в случаях позднего деления его на сегментарные ветви. Обработка срединного сегментарного бронха со стороны междолевой борозды неудобна из-за глубокого его положения. Поэтому предпочитают производить обработку его со стороны ворот легкого. Для этого после перевязки срединной сегментарной артерии (A^5) оттягивают все легкое кнаружи и дорсально, так что открывается область ворот легкого. Здесь рассекают медиастинальную плевру в области ворот передней зоны; отодвинув тупфером края рассеченной медиастинальной плевры, обнажают переднюю зональную вену с ее притоками (см. рис. 20, а).

Верхним притоком является срединная сегментарная вена (B^5), а нижним — боковая сегментарная вена (B^4). Эти сегментарные вены и ствол передней зональной вены прикрывают переднезональный бронх и его сегментарные ветви (B^5 и B^4).

Срединная сегментарная вена (B^5) имеет достаточно длинный ствол, до 1 см, и может иметь две формы ветвления. При первой форме этот ствол идет в центре сегмента и его разветвления дренируют только данный сегмент (см. рис. 42, д). Участок срединного сегмента, прилежащий к переднему сегменту верхней зоны, дренирует в этих случаях межсегментарная вена переднего сегмента B^{36} .

При второй форме срединная вена образуется двумя ветвями; одна из них проходит в центре сегмента B^{5a} , а другая прилежит к междолевой поверхности сегмента. Эта межсегментарная вена (B^{56}) дренирует также соседний передний сегмент верхней зоны (рис. 43). Это обстоятельство надо учитывать при отделении срединного сегмента (C^5) от переднего сегмента (C^3), особенно в случаях слияния верхней и средней долей. При первой форме можно без ущерба для остающегося переднего сегмента верхней зоны перевязать всю срединную сегментарную вену, а при второй форме желательно ограничиться перевязкой только нижнего притока срединной сегментарной вены (B^{5a}), а второй ее приток (B^{56}) сохранить в целостности на раневой поверхности переднего сегмента верхней зоны.

После перевязки и рассечения вены открывается бронх срединного сегмента (B^5); здесь надо иметь в виду, что

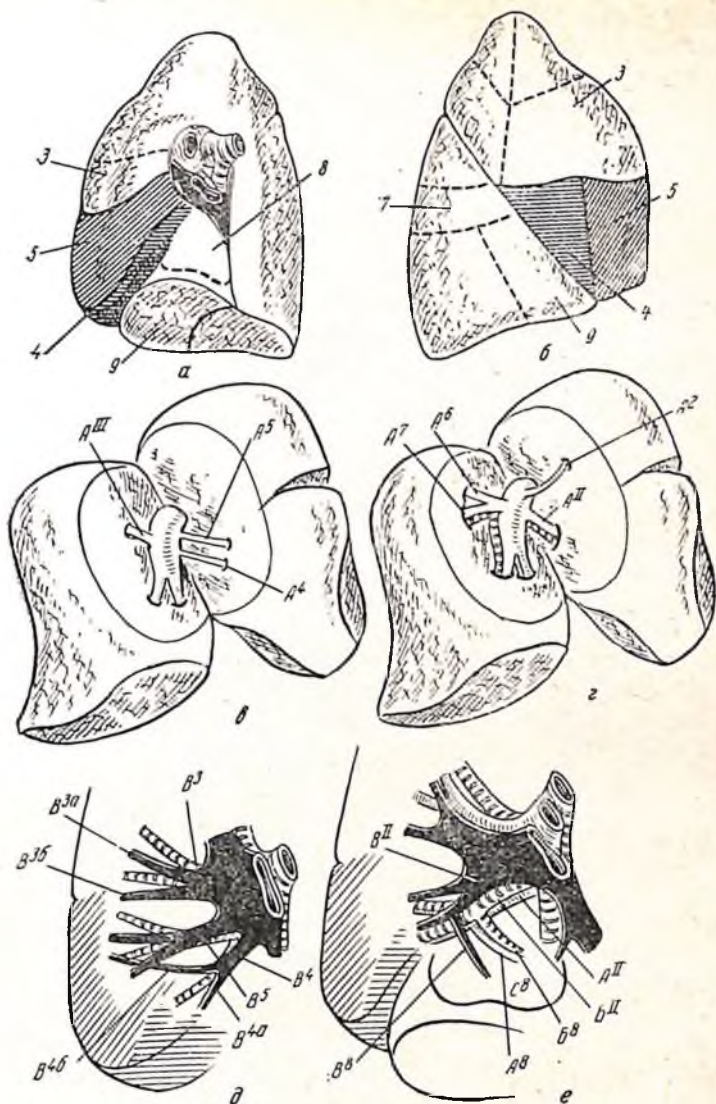


Рис. 42. Правое легкое. Передняя зона C^4 и C^5 .

$a, б$ см. обозначения на рис. 35; a — подход к сегментарным артериям со стороны междолевой борозды, отхождение сегментарных артерий (A^4 и A^5) непосредственно от легочной артерии; 2 — то же, видно отхождение переднезональной артерии A^{II} непосредственно от легочной артерии; 3 — вены передней зоны; B^3 — передняя сегментарная вена; B^4 — боковая сегментарная вена; B^5 — срединная сегментарная вена; B^{4a} и 6 — субсегментарные вены; e — отхождение сердечного сегментарного бронха (C^5) от переднезонального бронха; B^3 впадает в B , A^5 отходит от A .

к боковой поверхности бронха прилежит боковая сегментарная артерия (A^4). После рассечения и обработки срединного сегментарного бронха можно приступить к отслаиванию срединного сегмента от бокового сегмента.

Резекция передней зоны — 3^{II} (C^4-C^5)

Передняя зона (средняя доля) (рис. 42) в части случаев не бывает обособлена от верхней, поэтому удаление ее происходит по плану сегментарной резекции, переднюю зону приходится отделять по межсегментарной границе C^3/C^5 , ориентиром может служить межсегментарная вена V^3 (см. рис. 42, *д*).

Обработку структурных элементов можно начинать со средостенной поверхности. Проводить ее нужно в такой последовательности: вена, бронх, артерия. Вена передней зоны является нижним притоком верхней легочной вены, но может самостоятельно впадать в левое предсердие. После перевязки и рассечения передней зональной вены переходят к обработке переднего зонального бронха. Здесь к нему прилежит группа передних прикорневых лимфатических узлов, которые могут затруднить его выделение. К задней поверхности бронха прилежит артерия, поэтому выделение его должно производиться осторожно.

Переднюю зональную артерию перевязывают со стороны междолевой борозды.

Выделение передней зоны производят после определения межсегментарной границы C^3/C^5 и рассечения висцеральной плевры над ней. Затем, потягивая за периферическую культю переднего зонального бронха, тупо выделяют пораженную зону от ворот к периферии. Надо следить за тем, чтобы межсегментарная вена V^3 оставалась целой на раневой поверхности переднего сегмента верхней зоны.

Надо помнить о возможности отхождения сердечного сегментарного бронха от переднего зонального бронха и о том, что в таких случаях сосудистая система C^8 непосредственно связана с сосудами передней зоны (см. рис. 42, *е*).

Задняя зона — 3^{III}

Верхний сегмент (C^6)

C^6 (рис. 44) располагается в верхней части задней зоны. Он имеет две межсегментарные границы. Первая проходит между задним сегментом верхней зоны и верхним сегментом задней зоны (C^2/C^6) и соответствует верхней части косой междолевой борозды. Начинается она в области ворот лег-



Рис. 43. Рентгенограмма правого легкого (реберная поверхность)

Контрастной массой налиты: передний зональный бронх (B^{11}) и срединная сегментарная вена (B^2). Видно деление переднего зонального бронха на сегментарные ветви и видны два притока срединной сегментарной вены. Нижний приток (B^{3a}) идет в центре срединного сегмента, верхний приток (B^{3b}) располагается в области передней горизонтальной борозды (отмечена стрелкой) и дренирует прилежащие участки переднего сегмента верхней зоны и срединного сегмента передней зоны. Передняя горизонтальная борозда выражена только в передних отделах легкого, а там, где борозда отсутствует, располагается основной ствол B^{3b} .

кого на средостенной поверхности зоны и переходит на реберно-позвоночную поверхность, где простирается до начала передней горизонтальной борозды. Вторая межсегментарная граница проходит между верхним и нижним сегментами задней зоны (C^6/C^7). Она начинается в области ворот легкого на средостенной поверхности зоны, имеет горизонтальное направление, затем переходит на реберно-позвоночную поверхность зоны и оканчивается в области начала передней горизонтальной борозды (рис. 44, а, б).

Структурные элементы ворот сегмента удобнее обрабатывать в такой последовательности: артерия, бронх, вена. Верхний сегмент (C^6) получает кровоснабжение от нижней ветви легочной артерии, следовательно, доступ к A^6 осуществляется через косую междолевую борозду, при этом верхняя и передняя зоны оттягиваются кпереди и книзу, а нижняя доля — кзади и книзу (рис. 44, в).

A^6 в части случаев отходит самостоятельно от нижней ветви легочной артерии, но может являться одной из ветвей задней зональной артерии, которая отходит от заднебоковой полуокружности нижней ветви легочной артерии против места отхождения передней зональной артерии (рис. 44, д).

Иногда A^6 отходит общим стволом с восходящей артерией заднего сегмента верхней зоны (см. рис. 32, рис. 44, з). В этом случае лучше перевязать A^6 на участке дистальнее отхождения A^2 (см. рис. 44, з). Известные трудности могут возникнуть при отыскании A^6 в случаях, когда она бывает прикрыта добавочной веной задней зоны, впадающей в заднюю сегментарную вену верхней зоны (рис. 44, в).

После перевязки и рассечения A^6 открывается доступ к заднезональному бронху (B^{III}) и его сегментарным ветвям (рис. 44, д). Верхний сегментарный бронх— B^6 располагается в глубине зоны и не всегда может быть определен внепаренхиматозно. В этих случаях производят удаление задней зоны.

Вены задней зоны в области зональных ворот собираются в заднюю зональную вену (V^{II}), являющуюся первым притоком нижней легочной вены. Вена V^{III} имеет короткий ствол и несколько притоков, скрытых в глубине легочной связки. Наиболее постоянными притоками являются: верхняя сегментарная вена (V^6) и нижняя сегментарная вена (V^7) (рис. 44, е).

V^6 имеет нисходящее направление от верхушки задней зоны к ее воротам. На пути к воротам задней зоны V^6 пересекает A^6 и B^6 , располагаясь внутри от них (см. рис. 23). V^6 удобнее определять и перевязывать во время выделения сегмента. Для этого после определения межсегментарной границы C^6/C^7 путем раздувания легкого рассекают по демаркационной линии висцеральную плевру и, потягивая за

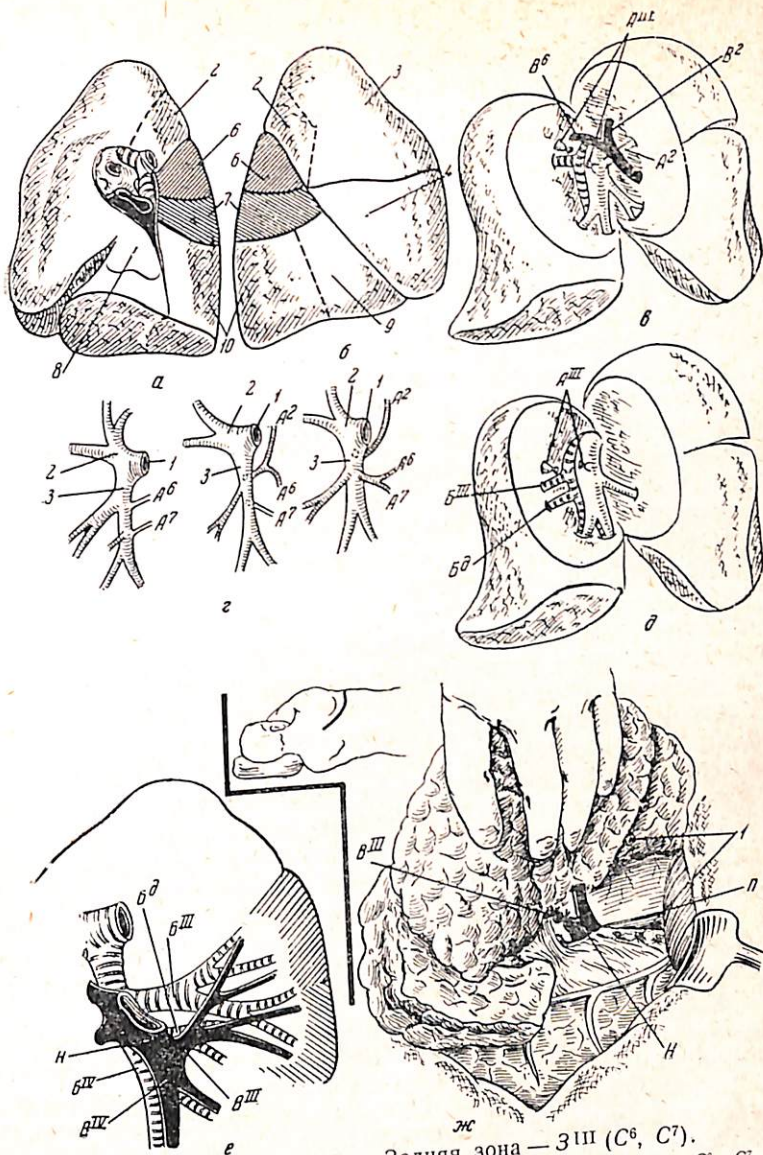


Рис. 44. Правое легкое. Задняя зона — ЗIII (C⁶, C⁷).
a — проекция C⁶, C⁷ на средостенную поверхность; *б* — проекция C⁶, C⁷ на реберно-позвоночную поверхность; *в* — доступ к заднезональной артерии и бронху со стороны междолевой борозды, заднезональная артерия A^{III} рассечена, B⁶ впадает в B³; *г* — варианты отхождения A⁶ и A⁷ от легочной артерии (1); 2 — верхняя ветвь легочной артерии; 3 — нижняя ветвь легочной артерии; *д* — подход к заднезональному бронху (B^{III}) и к добавочному бронху (B^Д) со стороны междолевой борозды. Заднезональная артерия (A^{III}) перевязана и рассечена; *е* — синтопия вен и бронхов: B^{III} — заднезональный бронх; B^{IV} — нижнезональный бронх; B^{II} — заднезональная вена; B^{IV} — нижнезональная вена; B^Д — добавочный бронх; H — нижняя легочная вена; *ж* — подход к заднезональной вене (B^{III}) через легочную связку; H — нижняя легочная вена; n — пищевод; 1 — рассеченная легочная связка.

периферическую культю B^6 , в глубине раны и немного ниже бронха находят B^6 . Перевязывать лучше только ее верхний приток— B^{6a} , так как нижний приток— B^{6b} дренирует одновременно и соседний сегмент C^7 .

Нижний сегмент (C^7)

C^7 (рис. 44) располагается в нижних отделах задней зоны. Он имеет четыре межсегментарные границы. Первая проходит между верхним и нижним сегментами C^6/C^7 (описана выше). Вторая проходит между нижним сегментом задней зоны и заднебоковым сегментом нижней зоны C^7/C^{10} , она соответствует проекции задней горизонтальной борозды. Начавшись на средостенной поверхности зоны, она переходит на реберно-позвоночную поверхность в третью межсегментарную границу между нижним сегментом задней зоны и передним сегментом нижней зоны C^7/C^9 (см. рис. 44, б). Четвертая межсегментарная граница проходит в межсегментарном поле C^4/C^7 и соответствует участку косой междолевой борозды.

Последовательность обработки структурных элементов в воротах нижнего сегмента такая же, как и верхнего сегмента: артерия, бронх, вена.

Нижний сегмент задней зоны получает кровоснабжение от нижней ветви легочной артерии, следовательно, доступ к A^7 может быть осуществлен через косую междолевую борозду описанным выше образом (см. рис. 44, в).

A^7 является нижней ветвью задней зональной артерии, но может отходить самостоятельно от нижней ветви легочной артерии. После перевязки и рассечения A^7 открывается доступ к заднезональному бронху B^{III} и его сегментарным ветвям. Кроме того, к заднезональному бронху обычно прилегают задние прикорневые лимфатические узлы.

Иногда часть задней зоны вентилируется добавочным бронхом B^a (см. рис. 6, а), который отходит от нижнезонального бронха или является ветвью заднебокового сегментарного бронха (см. рис. 44, д). Наличие добавочного бронха затрудняет определение межсегментарного поля C^7/C^{10} . После обработки B^7 приступают к перевязке B^7 .

Вену нижнего сегмента V^7 удобнее определять и перевязывать во время выделения сегмента. Определив межсегментарные границы C^6/C^7 и C^7/C^{10} и C^7/C^9 , во время раздувания легкого рассекают над ними висцеральную плевру и, потягивая за периферическую культю B^7 , в глубине раны и ниже бронха находят V^7 . Перевязывать V^7 лучше более дистально, так как можно по ошибке перевязать всю заднюю зональную вену.

Резекция задней зоны — $З^{III}$ ($C^6—C^7$)

Задняя зона (рис. 44) занимает верхнюю часть нижней доли, располагаясь на ее позвоночно-реберной поверхности. Она имеет три межсегментарные границы. Первая находится между верхним сегментом задней зоны и задним сегментом верхней зоны (C^6/C^2) и соответствует верхней части кривой междолевой борозды. Эта граница со средостенной поверхности переходит на позвоночную. Вторая граница проходит между нижним сегментом задней зоны и заднебоковым сегментом нижней зоны (C^7/C^{10}) и так же, как и предыдущая, со средостенной поверхности переходит на реберно-позвоночную. Третья межсегментарная граница находится между верхним сегментом задней зоны и боковым сегментом передней зоны (C^6/C^4) и соответствует средней части кривой междолевой борозды. Структурные элементы ворот зоны удобнее обрабатывать в следующей последовательности: артерия, вена, бронх.

Задняя зональная артерия отходит от заднебоковой полуокружности нижней ветви легочной артерии против места отхождения передней зональной артерии, и доступ к ней осуществляется через косую междолевую борозду (см. рис. 44, *в*). Для этого верхняя и передняя зоны оттягиваются вперед и книзу, а нижняя доля оттягивается назад и книзу. После перевязки A^{III} с учетом всех ее вариантов (см. резекцию C^6 и C^7) приступают к выделению задней зональной вены.

Подход к B^{III} осуществляется через легочную связку (рис. 44, *ж*). Для этого нижнюю долю оттягивают медиально и рассекают между лигатурами легочную связку, а затем рассекают медиастинальную плевру по заднему краю ворот легкого между нижней легочной веной и пищеводом. Отодвинув тупо тупфером края рассеченной медиастинальной плевры, определяют нижнюю легочную вену и ее притоки. Верхний (краниальный) приток является задней зональной веной — B^{III} . Ее перевязывают и рассекают между лигатурами.

После перевязки и рассечения A^{III} и B^{III} приступают к обработке заднего зонального бронха — B^{III} . Подход к нему осуществляется со стороны междолевой борозды. Длина B^{III} варьирует от 0,5 до 1,2 см, в большинстве случаев он делится на две сегментарные ветви — верхнюю и нижнюю, но может делиться и на три ветви: верхнюю, нижнебоковую и нижнесрединную.

Если заднезональный бронх очень короткий, можно пропустить обработку его сегментарных ветвей. В межсегментарном поле C^7/C^{10} иногда разветвляется добавочный бронх,

отходящий от нижнезонального бронха или его ветвей. Надо помнить, что вена, дренирующая разветвления B^1 , впадает в переднюю или заднебоковую сегментарные вены нижней зоны. Добавочный бронх обычно оставляют на нижней зоне.

После перевязки сосудов, рассечения бронха и определения межсегментарных границ тупым путем, потягивая за периферическую культю заднего зонального бронха или за обе культя его сегментарных бронхов, отделяют заднюю зону от нижней зоны. Здесь надо стремиться сохранить на раневой поверхности заднебокового сегмента межсегментарную вену (B^{76}). Обработку раневой поверхности производят по общепринятой методике — центральную культю бронха после прошивания покрывают медиастинальной плеврой.

Что касается обширной раневой поверхности заднебокового сегмента нижней зоны, то в настоящее время не рекомендуют накладывать плевропаренхиматозные швы, так как они препятствуют расправлению остающейся части нижней зоны.

Нижняя зона — 3^{IV}

Сердечный сегмент (C^8)

C^8 (рис. 45) вентилируется бронхом рудиментарной подсердечной дольки, относится к непостоянным сегментам, встречается в 10—12% случаев, по данным различных авторов, а по Бойдену — в 32% случаев.

C^8 находится на средостенной поверхности нижней зоны, он граничит с двумя другими сегментами нижней зоны: передним (C^9) и заднебоковым (C^{10}), прикрывая ворота этих сегментов. В 12% случаев он отделен от поверхности этих сегментов хорошо выраженной бороздой (см. рис. 5, рис. 45, а, б).

Обработку структурных элементов ворот сердечного сегмента лучше начинать с перевязки и рассечения артерий. Сердечная сегментарная артерия отходит от передней поверхности нижней ветви легочной артерии. Нижнюю ветвь легочной артерии находят на дне косой междолевой борозды, затем определяют заднезональную и переднезональную артерии с их сегментарными ветвями, а также находят переднюю сегментарную артерию нижней зоны и только после этого окончательно определяют сердечную сегментарную артерию — A^8 (рис. 45, в). Иногда A^8 является ветвью передней зональной артерии и на пути к сердечному сегменту проходит у переднего края ворот сегмента (см. рис. 42, е).

Вслед за артерией можно приступить к обработке сердечного бронха (B^8). Сердечный сегментарный бронх является самой высокой ветвью нижнезонального бронха, он обычно делится на две ветви: переднюю и заднюю (в средо-

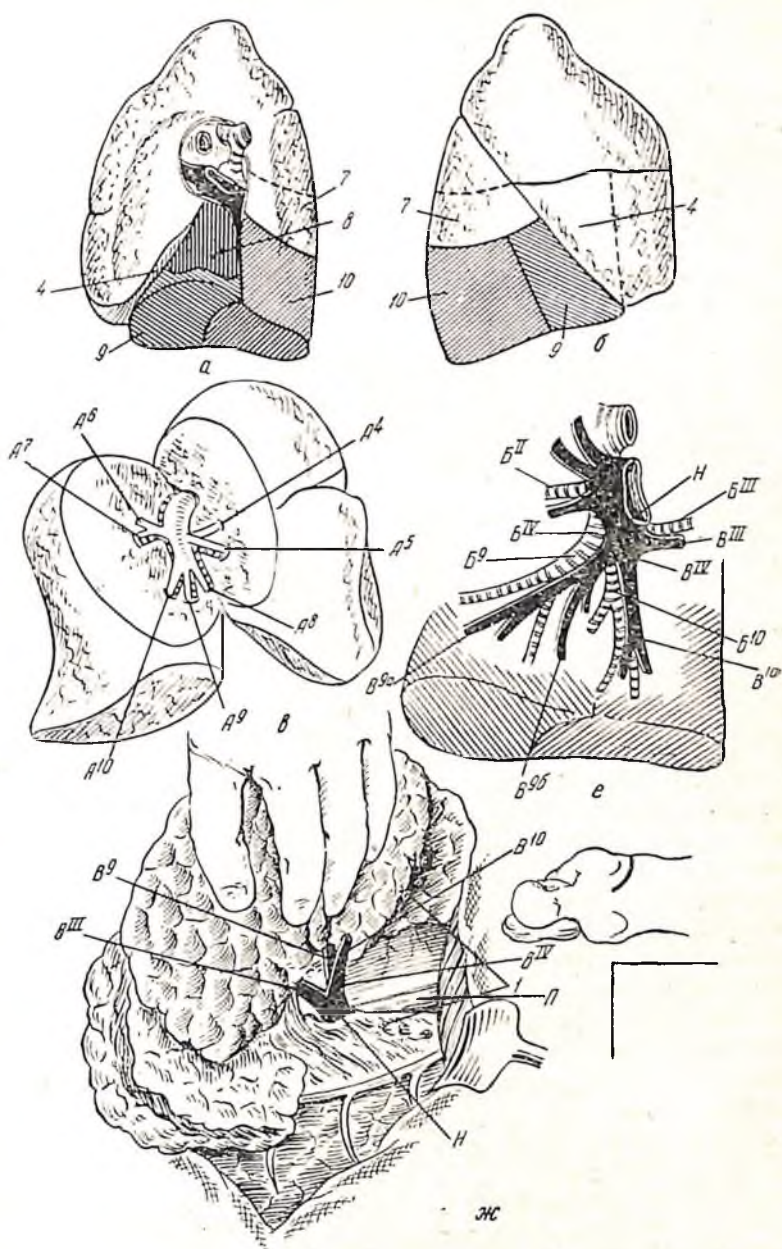


Рис. 45. Правое легкое. Нижняя зона — ЗIV (C^8, C^9, C^{10}).
 а, б, в, г, ж — см. обозначения на рис. 44.

стенной плоскости легкого), в расположении которых не отмечается постоянства. В части случаев обе ветви сердечного бронха располагаются поверхностнее легочных вен, вентилируют только вентральную область перед легочной связкой и легко доступны для обработки (Бойден).

Иногда ветви сердечного сегмента охватывают нижнюю легочную вену или заднюю сегментарную вену нижней зоны, так что передняя ветвь лежит поверхностнее вены, задняя ветвь — глубже вены. В этих случаях очень осложняется обработка бронха сердечного сегмента; Бойден рекомендует в таких случаях удалять всю нижнюю зону. Трудности для резекции могут возникнуть тогда, когда бронхиально-сосудистая ножка сердечного сегмента имеет непосредственное отношение к переднезональному бронху и его сосудам. На одном препарате B^8 отходил от переднего зонального бронха, A^8 отходила от передней зональной артерии, одна из вен сердечного сегмента впадала в переднюю зональную вену, а другая вена сердечного сегмента впадала в нижнюю зональную вену (см. рис. 42, e).

После обработки бронха перевязывают сегментарную вену и ее притоки. Сердечная сегментарная вена (B^8) обычно впадает в переднюю или заднюю сегментарную вену нижней зоны или прямо в нижнюю легочную вену.

Передний сегмент (C^9)

C^9 (см. рис. 45) находится на средостенной и на реберной поверхности нижней доли, он имеет три межсегментарные границы. Первая находится между боковым сегментом передней зоны и передним сегментом нижней зоны (C^4/C^9) и совпадает с нижней частью косой междолевой борозды. Вторая проходит между передним и заднебоковым сегментом нижней зоны (C^9/C^{10}) и совпадает на средостенной поверхности зоны с местом отхождения легочной связки. Третья граница находится на реберно-позвоночной поверхности и проходит между передним сегментом нижней зоны и нижним сегментом задней зоны C^9/C^7 , кроме того, со средостенной поверхности C^9 прикрывает C^8 (сердечный). Для удаления переднего сегмента C^9 понадобится отслоить C^8 кверху, а затем отслоить передний сегмент от C^7 и C^{10} по межсегментарным границам C^9/C^7 и C^9/C^{10} .

Передняя сегментарная артерия отходит от нижней ветви легочной артерии, ее находят на дне косой междолевой борозды. Для определения A^9 необходимо отыскать сегментарные артерии задней зоны (A^6 и A^7), передней зоны (A^4 и A^5) и сердечную сегментарную артерию (A^8). После обнаружения указанных ветвей находят (A^9), она отходит от

нижней ветви легочной артерии тотчас ниже места отхождения A^8 (рис. 45, в).

Надо знать, что передняя сегментарная артерия может иметь общий ствол с сердечной артерией.

После перевязки и рассечения передней сегментарной артерии обнажается и рассекается передний сегментарный бронх (B^9); то же со стороны междолевой борозды. Для его определения находят две конечные ветви нижнезонального бронха, ветвь, расположенная впереди, и будет соответствовать B^9 .

Вена переднего сегмента нижней зоны (B^9) (соответствует верхней базальной вене) имеет косопоперечное направление и сливается из двух вен: B^{9a} и B^{9b} (рис. 45, е). B^{9a} идет между ветвями переднего сегментарного бронха— B^9 , а B^9 дренирует межсегментарное поле C^9/C^{10} и разветвляется главным образом на средостенной поверхности зоны. Обнажение притоков нижней легочной вены рекомендуют производить после рассечения легочной связки и оттягивания нижней доли кверху (рис. 45, ж). B^9 при этом располагается между B_{VI} (самый верхний приток нижней легочной вены) и B^{10} (самый нижний приток нижней легочной вены). Перевязывают B^9 наиболее дистально, по возможности сохраняя ее нижний приток, прилежащий к C^{10} . Определив после раздувания легкого межсегментарные границы, рассекают над ними плевру и приступают к тупому выделению сегмента, потягивая за культю сегментарного бронха.

Заднебоковой сегмент (C^{10})

C^{10} (см. рис. 45) находится на реберно-позвоночной поверхности нижней зоны и имеет три межсегментарные границы. Первая проходит между передним и заднебоковым сегментами нижней зоны (C^9/C^{10}). Вторая располагается между сердечными и заднебоковым сегментами (C^8/C^{10}). Третья граница проходит между нижним сегментом задней зоны и заднебоковым сегментом нижней зоны (C^{10}/C^7).

Обработку структурных элементов ворот сегмента лучше всего начинать с сегментарной артерии заднебокового сегмента (A^{10}). Эту артерию находят на дне косої междолевой борозды, она является одной из конечных ветвей нижней легочной артерии (см. рис. 45, в).

Доступом со стороны междолевой борозды определяют A^8 , которая отходит от нижней ветви легочной артерии ниже места отхождения передней зональной артерии; затем определяют две конечные ветви легочной артерии, одна из них — A^9 находится тотчас ниже A^8 , а другая A^{10} лежит кзади от A^9 . После перевязки и рассечения A^{10} можно увидеть нижнезо-

нальный бронх и его деление на сегментарные бронхи. При бифуркационной форме деления образуется передний сегментарный бронх B^9 (лежит впереди) и заднебоковой сегментарный бронх B^{10} (лежит взади от B^9).

Заднебоковая сегментарная вена (B^{10}) является вторым основным притоком нижней зональной вены (соответствует общей базальной вене иностранных авторов). Для подхода к ней нижнюю долю легкого оттягивают впереди и вверху, рассекают легочную связку (см. рис. 45, *ж*), находят три притока нижней легочной вены: верхний приток соответствует B^{III} , средний приток— B^9 и нижний приток— B^{10} . Заднебоковую сегментарную вену перевязывают и рассекают. Определив межсегментарные границы после раздувания легкого, рассекают над ними плевру и производят тупое отделение сегмента, потягивая за периферическую культю B^{10} , который лучше виден со стороны междолевой борозды.

Резекция нижней зоны Z^{IV}

(Базальная сегментарная группа иностранных авторов)

Учитывая варианты ветвления нижнезонального бронха и трудности сегментарной резекции в пределах нижней зоны хирурги чаще склоняются к удалению всей нижней зоны.

При резекции нижней зоны определяется межзональная граница между задней и нижней зоной. Она совпадает с межсегментарными границами C^7/C^9 , $C^7/^{10}$, описанными выше.

При резекции нижней зоны (см. рис. 45) надо учитывать, что область, снабжаемая добавочным бронхом (B^A), относится к нижней зоне и должна быть удалена вместе с ней. О трудностях определения межзональной границы (Z^{III}/Z^{IV}) и вариантах в отхождении B^A упомянуто при описании резекции задней зоны.

Нижнезональную артерию обнажают со стороны междолевой борозды, на дне которой необходимо предварительно найти нижний ствол легочной артерии и ветви, отходящие от него к передней и задней зонам (см. рис. 45, *в*). Убедившись, что данная артерия является нижнезональной, приступают к ее перевязке. Если ствол нижней зональной артерии настолько короток, что на нем не умещаются лигатуры, лучше произвести лигирование сегментарных артерий нижней зоны. При обнаружении добавочной артерии задней зоны, которая может пересекать межсегментарное поле C^7/C^{10} , ее можно без ущерба для остающейся задней зоны перевязать.

Нижнезональная вена и ее притоки лучше всего определяются после рассечения легочной связки (см. рис. 45, *ж*). Для этого нижнюю долю оттягивают медиально и рассекают

между лигатурами легочную связку, после чего нижнюю долю оттягивают кверху. По заднему краю ворот легкого между нижней легочной веной и пищеводом рассекают медиастинальную плевру. Отодвинув тупо тупфером края рассеченной медиастинальной плевры, определяют нижнюю легочную вену и ее нижний приток (каудальный), являющийся нижней зональной веной (*v. basalis communis* иностранных авторов). Нижнезональную вену перевязывают и рассекают между лигатурами, при этом открывается доступ к нижнезональному бронху. Затем приступают к обработке нижнезонального бронха. При коротком стволе может понадобиться отдельная обработка его двух сегментарных бронхов: переднего (B^9) и заднебокового (B^{10}).

Надо помнить о добавочном бронхе B^1 , а также о том, что при высоком отхождении сердечного бронха может понадобиться его изолированная обработка. Кроме того, нельзя забывать о случаях отхождения B^8 от переднезонального бронха (см. рис. 42, *e*).

Межзональная граница $3^{III}/3^{IV}$ определяется по демаркационной линии, выявляемой во время раздувания легкого после пережатия нижнезонального бронха. Висцеральную плевру над этой границей рассекают и тракцией за периферическую культю нижнезонального бронха тупо отделяют нижнюю зону от задней. Во время отделения нижней зоны от задней надо стараться сохранить на раневой поверхности задней зоны межсегментарную вену — V^{76} .

ЛЕВОЕ ЛЕГКОЕ

Верхняя зона — 3^1

Апикальный (верхушечный) сегмент (C^1)

C^1 (рис. 46) располагается в области верхушки верхней зоны. Он имеет четыре межсегментарные границы, две из них расположены на средостенной поверхности. Первая проходит между апикальным и передним сегментом (C^1/C^3), вторая — между апикальным и задним сегментом (C^1/C^2). Линии этих границ имеют косое направление и конвергируют к воротам сегмента, в результате чего на средостенной поверхности верхней зоны отграничивается треугольный участок легочной ткани (рис. 46, *a*).

На реберной поверхности верхней зоны также находим две межсегментарные границы: первая проходит между верхушечным и задним сегментами (C^1/C^2), вторая — между верхушечным и передним сегментами (C^1/C^3); (рис. 46, *b*).

Протяженность сегмента на реберной поверхности меньше, чем на средостенной его поверхности. Структурные элементы ворот верхушечного сегмента становятся доступными для обозрения после рассечения медиастинальной плевры на передней поверхности ворот кнаружи от диафрагмального нерва (см. рис. 46, в).

Прежде чем приступить к обработке структурных элементов в воротах сегмента, необходимо освободить верхушку легкого от спаек. Эта манипуляция должна производиться с максимальной предосторожностью и по возможности под контролем зрения.

Артерия верхушечного сегмента (A^1) может отходить самостоятельно от дуги легочной артерии (рис. 46, з) или общим стволом с задней сегментарной артерией (A^{1+2}). Доступ к ней лучше всего осуществляется после оттягивания верхушки левого легкого кпереди и книзу и тупого отслаивания краев рассеченной медиастинальной плевры (рис. 47, в). После перевязки и рассечения верхушечной артерии открывается доступ к верхушечному сегментарному бронху. Верхушечный сегментарный бронх (B^1) довольно часто отходит от верхнезонального бронха общим стволом с задним сегментарным бронхом (B^{1+2}) (рис. 2^б, 6^б), иногда он отходит общим стволом с передним сегментарным бронхом (B^{1+3}). В случаях общего отхождения верхушечного сегментарного бронха с соседними сегментарными бронхами возникает необходимость одновременного удаления обоих сегментов (C^{1+2} или C^{1+3}) (рис. 46, е).

Длина общего ствола варьирует от 0,5 до 1 см. При недостаточной длине общего бронхиального ствола может возникнуть опасность сужения просвета оставшегося бронха. В этих случаях лучше произвести обработку каждого сегментарного бронха в отдельности. Для облегчения доступа к этим сегментарным бронхам придется тупо отделить или отсепаровать медиастинальную плевру и легочную ткань в направлении от ворот к периферии сегмента. При обработке верхушечного бронха надо помнить, что к боковой его поверхности может прилежать задняя сегментарная вена, которая у переднего края верхушечного сегментарного бронха в части случаев сливается с передней сегментарной веной (рис. 46, д). Между этой веной и B^1 , как правило, располагается лимфатический узел из группы задних прикорневых лимфатических узлов.

Известные трудности могут возникнуть при перевязке верхушечной вены (V^1), в случаях когда она у ворот сегмента сливается с задней сегментарной веной (V^2), которая дренирует задний сегмент и пограничные с ним районы (C^1/C^2). Поэтому при удалении верхушечного сегмента заднюю сегментарную вену не следует перевязывать или повреждать.

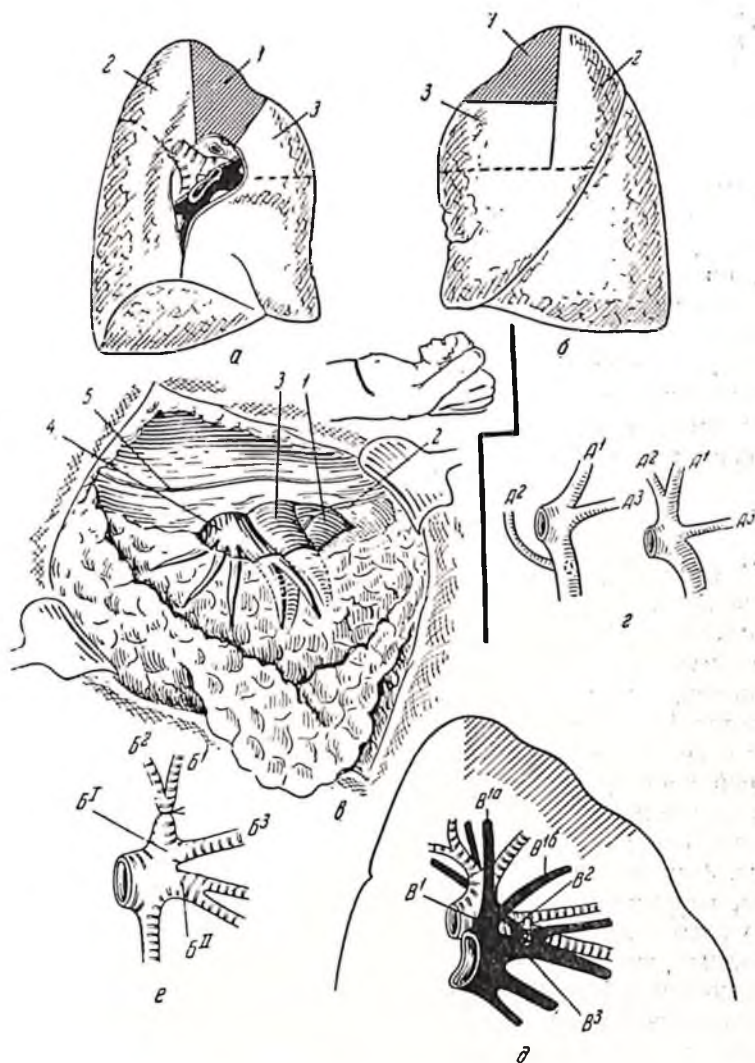


Рис. 46. Левое легкое. Верхняя зона, апикальный сегмент (C¹).
a, б, г — см. обозначения на рис. 35; *г* — топография структурных элементов корня в воротах апикального сегмента при переднебоковом доступе: 1 — аорта; 2 — блуждающий нерв; 3 — легочная артерия; 4 — верхняя легочная вена; 5 — диафрагмальный нерв; *д* — вены; C¹: B¹ — апикальная вена; B² — задняя вена; B³ — передняя вена; *е* — деление верхнезонального бронха (B¹). B^{II} — переднезональный бронх.

Верхушечная вена (V^1) имеет два притока, один из них (V^{1a}) дренирует верхушечный сегмент, а другой приток (V^{1b}) лежит в межсегментарной области C^1/C^3 (рис. 46, *д*). Оба эти притока сливаются под углом $40-45^\circ$, чаще всего в глубине верхней зоны, так что в этих случаях сохранение межсегментарной вены (V^{1b}) практически невыполнимо. V^1 перевязывают со средостенной поверхности.

Выделение сегмента производят тупым путем после пересечения сосудов и бронха. Для этого в первую очередь определяют демаркационную линию по межсегментарным границам, применяя раздувание легкого. На уровне выявленных межсегментарных границ рассекают висцеральную плевру и, слегка потягивая за периферическую культю верхушечного бронха, тупо выделяют пораженный сегмент в направлении от ворот к периферии сегмента. Необходимо помнить о расположенной у боковой поверхности верхушечного бронха задней сегментарной вене (V^2).

Задний сегмент (C^2)

C^2 (рис. 47) занимает реберно-позвоночные отделы верхней зоны и частично захватывает средостенный ее отдел, расположенный дорсально от ворот легкого. Он имеет пять межсегментарных границ. Две находятся на средостенной поверхности, а три — на реберно-позвоночной поверхности верхней зоны. На средостенной поверхности находятся межсегментарные границы между верхушечным и задним сегментом верхней зоны (C^1/C^2) и между задним сегментом верхней зоны и верхним сегментом задней зоны (C^2/C^6), эта последняя граница соответствует верхней части косой междолевой борозды. Линии этих двух границ конвергируют к воротам сегмента, отграничивая на средостенной поверхности клиновидный участок легочной ткани (рис. 47, *а*). Остальные межсегментарные границы располагаются на реберно-позвоночной поверхности верхней зоны: первая — между задним и верхушечным сегментами верхней зоны (C^2/C^1), вторая — между задним и передним сегментами верхней зоны (C^2/C^3), третья — между задним сегментом верхней зоны и верхним сегментом задней зоны (C^2/C^6). Третья пограничная зона соответствует верхней части косой междолевой борозды (рис. 47, *б*).

Структурные элементы ворот заднего сегмента можно обрабатывать в той же последовательности, что и структурные элементы ворот верхушечного сегмента: артерия, бронх, вена.

Кровоснабжение заднего сегмента верхней зоны может осуществляться за счет только верхней ветви легочной арте-

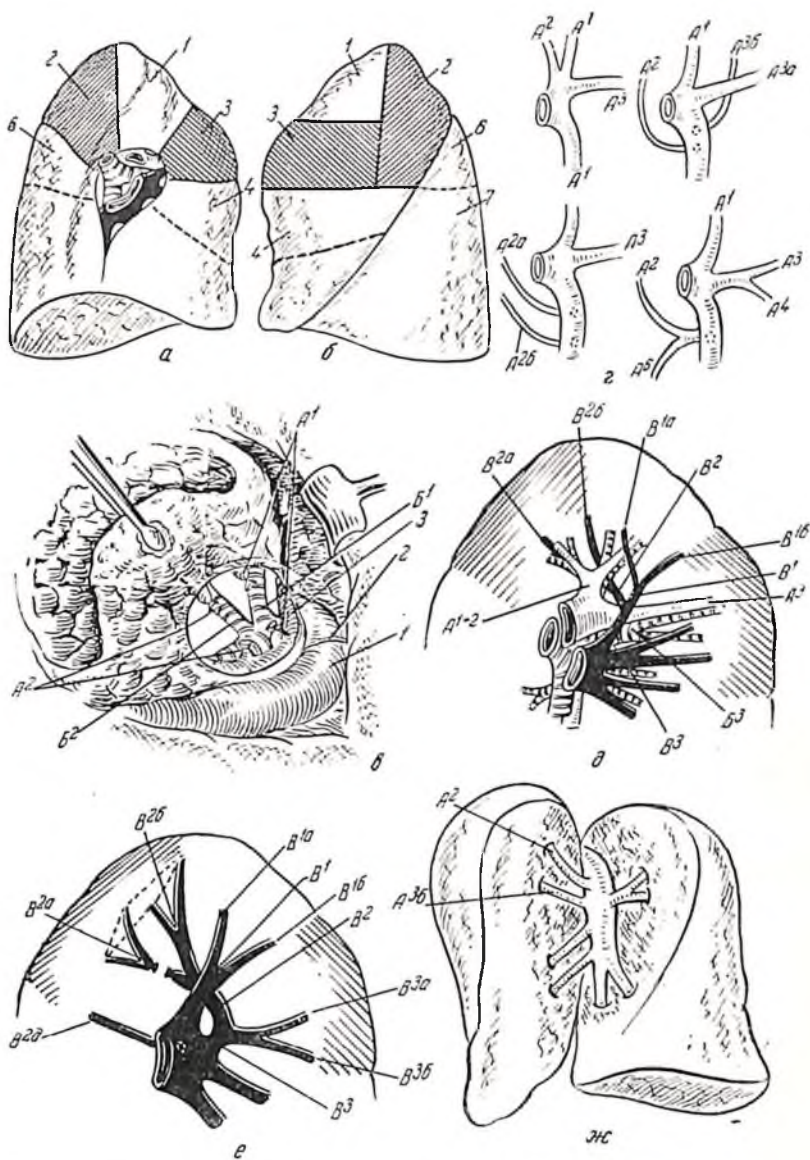


Рис. 47. Левое легкое. Верхняя зона, задний и передний сегменты (С² и С³).

а, б, в — см. обозначения на рис. 35; в — топография структурных элементов в воротах заднего сегмента из переднебокового доступа при оттянутой кишке и внутри верхушке левого легкого; 1 — аорта; 2 — блуждающий нерв; 3 — легочная артерия; А¹ и А² — перевязаны и рассечены; в — топографии структурных элементов в воротах заднего и переднего сегментов, слияние задней сегментарной вены В² с апикальной веной В¹; А³, В³, В^{3а} — передние сегментарные сосуды и бронхи; е — ветвление задней сегментарной вены (В²) и впадение ее в переднюю сегментарную вену (В¹). Рассечена субсегментарная вена заднего сегмента (В^{2а}); В^{2б} — добавочная вена заднего сегмента; ж — подход к задней сегментарной артерии (А²) со стороны междолевой борозды.

рни (рис. 47, *г*) или за счет нижней ветви легочной артерии. В последнем случае возможно самостоятельное отхождение субсегментарных артерий к заднему сегменту. Если верхушечная сегментарная артерия отходит общим стволом с задней сегментарной артерией, то при удалении заднего сегмента не всегда выполнима изолированная перевязка именно задней сегментарной артерии, а перевязка всего ствола нежелательна. В этих случаях, если еще не удастся произвести изолированную обработку заднего сегментарного бронха, хирург склоняется к удалению обоих сегментов (C^{1+2}).

К вариантам кровоснабжения заднего сегмента надо отнести случаи, когда задняя сегментарная артерия отходит общим стволом с одной из сегментарных артерий задней зоны (A^6). В этих случаях перевязка задней сегментарной артерии должна производиться дистальнее отхождения верхней сегментарной артерии задней зоны (см. рис. 47, *г*). Однако, когда это невыполнимо, можно произвести перевязку этого общего ствола, но предварительно убедившись в том, что от нижней ветви легочной артерии отходит к задней зоне вторая сегментарная артерия.

Из сказанного ясно, что для определения задней сегментарной артерии должны быть обследованы обе ветви легочной артерии. Верхняя ветвь обнажается после рассечения медиастинальной плевры на средостенной поверхности верхней зоны (рис. 46, *в*). Для лучшего обозрения верхней ветви легочной артерии верхушку левого легкого лучше оттянуть кпереди и книзу (см. рис. 47, *в*). Нижняя ветвь легочной артерии определяется на дне междолевой борозды, для подхода к ней верхняя доля левого легкого отводится вперед и книзу, а нижняя оттягивается кзади (рис. 47, *ж*). После рассечения плевры над стволом нижней легочной артерии определяют ветви, отходящие к верхней и нижней долям левого легкого. Эта манипуляция проводится с большими предосторожностями, так как повреждение нижней ветви легочной артерии повлечет за собой нарушение кровоснабжения в трех зонах левого легкого (передней, задней и нижней).

Задний сегментарный бронх (B^2) занимает в воротах верхней зоны промежуточное положение. Медиальнее и вентральнее от него находится задняя сегментарная артерия (A^2), а латеральнее от него расположена задняя сегментарная вена (B^2). К обработке заднего сегментарного бронха можно приступить после перевязки и рассечения задней сегментарной артерии. Надо иметь в виду, что задний сегментарный бронх (B^2) является одной из первых ветвей левого верхнезонального бронха и что поблизости от него расположены дуга аорты, блуждающий нерв с возвратной ветвью и периферические лимфатические узлы, которые при своем увели-

чении могут усложнить выделение и обработку заднего сегментарного бронха.

Для доступа к заднему сегментарному бронху верхушку левого легкого оттягивают кпереди и книзу (см. рис. 47, *в*).

Довольно часто задний сегментарный бронх отходит общим стволом с верхушечным сегментарным бронхом, причем этот общий ствол может делиться на сегментарные ветви в глубине легочной ткани, так что изолированная обработка заднего сегментарного бронха может оказаться практически неосуществимой. В этих случаях потребуются удаление обоих сегментов одновременно (C^{1+2}) (см. рис. 2, *а*; 6, *б*; 46, *е*).

Вены заднего сегмента и прилежащего к нему верхушечного сегмента собираются в области ворот заднего сегмента в сегментарную вену (B^2). Задняя сегментарная вена является самым глубоким притоком верхней легочной вены. При осмотре ворот заднего сегмента со средостенной поверхности ее совершенно не видно, так как она является самым глубоким элементом ворот заднего сегмента (рис. 47, *д*).

В части случаев задняя сегментарная вена в пределах ворот апикального сегмента сливается с апикальной веной и затем общий ствол B^{1+2} образует верхний приток верхней легочной вены (рис. 47, *д*). В другой части случаев задняя сегментарная вена сливается в пределах ворот переднего сегмента с передней сегментарной веной (рис. 47, *е*). Следовательно, в подавляющем большинстве случаев задняя сегментарная вена как самостоятельный приток верхней легочной вены в воротах верхней зоны не выявляется. Задняя сегментарная вена прилежит к боковой поверхности заднего сегментарного бронха. Следовательно, доступ к ней со средостенной поверхности возможен только после рассечения заднего сегментарного бронха.

Вена заднего сегмента (B^2) имеет длину около 1 см, она образуется в средостенной плоскости зоны из двух вен (B^{2a} и B^{2b}), которые соединяются под углом 35° . Притоки задней сегментарной вены в свою очередь сливаются из вен 5-го порядка в плоскости, перпендикулярной к первой плоскости слияния, так что участок дренажа заднего сегмента имеет форму пирамиды (см. рис. 47, *е*).

B^{2a} проходит в центре заднего сегмента и безусловно должна быть перевязана и рассечена. Межсегментарную область C^2/C^1 дренируют второй приток задней сегментарной вены (B^{2b}), во время удаления заднего сегмента ее оставляют неповрежденной на раневой поверхности апикального сегмента (рис. 47, *е*). Надо помнить, что дренаж части вен заднего сегмента может происходить в нижнюю легочную вену, при этом добавочный венозный сосуд из заднего сегмента на пути к нижней легочной вене или ее притокам прикрывает со

стороны междолевой щели восходящие добавочные сосуды заднего сегмента.

Эти венозные стволки могут быть перевязаны без ущерба для соседних сегментов. Выделение сегмента производят тупо. Для этого, во-первых, рассекают висцеральную плевру по демаркационной линии в межсегментарной области C^1/C^2 как на реберно-позвоночной, так и на средостенной поверхности верхней зоны; во-вторых, потягивая за периферическую культю заднего сегментарного бронха, тупо отслаивают сегмент от ворот к периферии. Надо следить за тем, чтобы межсегментарная вена (V^{2^5}) оставалась на раневой поверхности апикального сегмента неповрежденной.

Передний сегмент (C^3)

C^3 (см. рис. 47) располагается на средостенной и реберной поверхности верхней зоны, занимая ее передние отделы. Он имеет пять межсегментарных границ: две находятся на средостенной и три на реберной поверхности верхней зоны.

На средостенной поверхности проходит межсегментарная граница между апикальным и передним сегментом верхней зоны (C^1/C^3) и межсегментарная граница между передним сегментом верхней зоны и верхним сегментом передней зоны (C^3/C^4). Линии этих границ конвергируют к воротам сегмента таким образом, что на средостенной поверхности верхней зоны отграничивается треугольный участок легочной ткани (см. рис. 47, а). Остальные межсегментарные границы находятся на реберно-позвоночной поверхности верхней зоны. Первая проходит между передним и апикальным сегментами (C^3/C^1). Начинаясь у переднего края верхней зоны, она продолжается дорсально, переходя во вторую межсегментарную границу между передним и задним сегментами (C^3/C^2) (см. рис. 47, б). Третья межсегментарная граница находится между передним сегментом верхней зоны и верхним сегментом передней зоны (C^3/C^4). Граница эта идет параллельно предыдущей границе (см. рис. 47, б).

Артерия переднего сегмента (A^3) в большинстве случаев отходит от верхней ветви легочной артерии и хорошо обнажается после рассечения медиастинальной плевры на средостенной поверхности ворот верхней зоны. Здесь она обычно прикрыта верхним краем верхней легочной вены и пересекается ее верхним притоком, который образован в большинстве случаев слиянием апикальной и задней сегментарных вен (V^{1+2}) (см. рис. 47, д; рис. 24, а).

Этот венозный ствол должен быть оттянут книзу и сохранен. Передняя сегментарная артерия может отходить общим стволом с апикальной сегментарной артерией (A^{1+3}) или с

верхней сегментарной артерией передней зоны (A^{3+4}) (см. рис. 21).

Кроме передней сегментарной артерии, к переднему сегменту может подходить восходящая артерия от нижней ветви легочной артерии. Она в большинстве случаев является боковой субсегментарной артерией переднего сегмента (A^{3^6}). Боковой субсегмент переднего сегмента прилежит к косой междолевой борозде. Боковая субсегментарная артерия отходит от нижней ветви легочной артерии на дне косой междолевой борозды в ее верхнем отделе. При перевязке этой артерии со стороны междолевой борозды здесь можно встретить добавочную вену заднего сегмента (V^{2^1}) (см. рис. 47, *e*), которая, обогнув восходящую артерию переднего сегмента скрывается в глубине легочной ткани передней зоны.

Как показало изучение коррозионных препаратов, эта добавочная вена сливается в области ворот легкого с передней сегментарной веной перед ее впадением в верхнюю легочную вену. Так как эта вена дренирует задний сегмент, то желательнее при перевязке восходящей артерии переднего сегмента ее не травмировать (см. рис. 47, *e*).

Вены переднего сегмента верхней зоны и прилежащей к нему части верхнего сегмента передней зоны собираются в области ворот переднего сегмента в сегментарную вену (V^3), которая является вторым притоком верхней легочной вены. Передняя сегментарная вена в части случаев перед впадением в верхнюю легочную вену принимает в себя заднюю сегментарную вену (см. рис. 47, *e*) или один из притоков аппикальной вены.

Кроме этого, передняя сегментарная вена верхней зоны имеет два постоянных притока, один из них (V^{3^a}) проходит в центре переднего сегмента, а другой (V^{3^6}) дренирует прилежащие отделы двух соседних сегментов в межсегментарной области S^3/S^4 .

При удалении переднего сегмента межсегментарная вена (V^{3^6}) по возможности должна оставаться неповрежденной на раневой поверхности остающегося верхнего сегмента передней зоны.

Нельзя забывать, о тех случаях, когда передняя сегментарная вена принимает в себя заднюю сегментарную вену до впадения в верхнюю легочную вену. Перевязка общего ствола переднезадней вены (V^{2+3}) может повлечь за собой неприятные последствия, связанные с нарушением оттока венозной крови из заднего сегмента (см. рис. 47, *e*). Передний сегментарный бронх верхней зоны (B^3) занимает в воротах сегмента самое глубокое положение, длина его внепаренхиматозной части колеблется от 0,5 до 1 см, он делится на два субсегментарных бронха — передний (B^{3^a}) и боковой (B^{3^6}).

Передний субсегментарный бронх более мощный, он вентилирует большую часть переднего сегмента, а боковая ветвь вентилирует меньшую часть сегмента на реберно-позвоночной поверхности верхней зоны. Место отхождения бокового субсегментарного бронха варьирует. Особенно надо помнить о возможности раннего деления переднего сегментарного бронха, так как в этих случаях иногда ошибочно перевязывают только передний субсегментарный бронх, боковой субсегментарный бронх оказывается неперевязанным и мешает выделению всего переднего сегмента.

Передний сегментарный бронх может отходить общим стволом с верхушечным сегментарным бронхом, это затрудняет изолированную обработку переднего сегментарного бронха. В этих случаях последний должен быть выделен на протяжении в глубине сегмента; возможно, понадобится раздельная обработка его субсегментарных бронхов для профилактики возможного сужения отверстий остающихся сегментарных бронхов.

Выделению переднего сегмента верхней зоны левого легкого может также мешать хорошо развитая боковая субсегментарная ветвь верхнего сегментарного бронха передней зоны (B^{4^6}), которая внедряется в территорию переднего сегмента в области межсегментарной границы C^3/C^4 на реберной поверхности зоны (см. рис. 48, *д*). В этих случаях потребуются обнажить сегментарный бронх в воротах верхнего сегмента и определить возможность изолированной обработки (B^{4^6}).

При выделении переднего сегментарного бронха со стороны ворот можно ориентироваться на переднюю сегментарную артерию (A^3), которая всегда находится медиальнее и краиняльнее переднего сегментарного бронха (см. рис. 47, *д*, рис. 23).

Отделение переднего сегмента производится по межсегментарным границам, определяемым при раздувании легкого. При этом рассекается висцеральная плевро по демаркационным линиям в области межсегментарных границ C^1/C^3 , C^3/C^4 .

Потягивая за периферическую культю переднего сегментарного бронха, тупо выделяют передний сегмент. Надо следить за тем, чтобы межсегментарные вены (V^{1^6} и V^{3^6}) при этом не повреждались и оставались на раневой поверхности остающихся сегментов: апикального (C^1) и верхнего (C^4).

Резекция верхней зоны Z^1 ($C^1—C^3$)

При распространении процесса на все три сегмента верхней зоны ($C^1—C^3$) производят удаление всей верхней зоны. Известные трудности возникают при отделении верхней зоны от передней. Приходится ориентироваться на межсегментарную границу C^3/C^4 и определять ее по расположенной здесь

межсегментарной вене. Операцию начинают с освобождения от спаек верхушки легкого. После этого рассекают медиастинальную плевру в области ворот легкого и верхнего края корня легкого кнаружи от диафрагмального нерва.

Кровоснабжение верхней зоны обеспечивается верхней ветвью легочной артерии и восходящими артериями, отходящими от нижней ветви легочной артерии. Верхнюю ветвь легочной артерии перевязывают в воротах верхней зоны. Для лучшего подхода к ней сначала перевязывают и рассекают заднеапикальную и переднюю сегментарные вены (см. рис. 47, *д*).

Надо помнить, что в части случаев верхняя ветвь легочной артерии участвует в кровоснабжении передней зоны (см. рис. 21). Восходящие артерии определяют и перевязывают со стороны междолевой борозды (см. рис. 47, *ж*). При этом надо помнить, что задняя сегментарная артерия (A^2) может отходить общим стволом с сегментарными артериями задней зоны.

После рассечения артерий и вен верхней зоны приступают к обработке верхнезонального бронха, для этого верхнюю долю отводят вперед и выделяют верхнезональный бронх, затем раздельно обрабатывают верхушечнозадний бронх и передний сегментарный бронх, так как при коротком верхнезональном бронхе (меньше 0,5 см) не исключена возможность сужения переднего зонального бронха.

Выделение верхней зоны начинают производить со средостенной поверхности. Для этого верхнюю долю вновь оттягивают дорсально, путем раздувания легкого определяют межзональную границу, которая соответствует межсегментарной границе C^3/C^4 , над ней рассекают висцеральную плевру.

Потягивая за периферические культы бронхов верхней зоны (B^{1+2} и B^3) тупо выделяют зону, заботясь о том, чтобы на раневой поверхности передней зоны оставалась межсегментарная вена (V^{3^6}) (см. рис. 47, *е*).

Передняя зона — 3^1

Верхний сегмент (C^4)

C^4 (рис. 48) имеет пять межсегментарных границ. На средостенной поверхности передней зоны находятся две. Первая, или верхняя, межсегментарная граница проходит между передним сегментом верхней зоны и верхним сегментом передней зоны (C^3/C^4) и соответствует проекции передней горизонтальной борозды, вторая, или нижняя, межсегментарная граница проходит между верхним и нижним сегментом передней зоны (C^4/C^5). Линии этих границ конвергируют к воротам сегмента, так что на средостенной поверхности зоны отграничивается треугольный участок легочной ткани (рис. 48, *а*).

Остальные три границы находятся на реберной поверхности зоны. Первая межсегментарная граница проходит между передним и верхним сегментом (C^3/C^4), вторая — между верхним и нижним сегментом (C^4/C^5) и третья — между верхним сегментом передней зоны и нижним сегментом задней зоны (C^4/C^7), последняя граница совпадает с косою междолевой бороздой (рис. 48, б).

Выделение структурных элементов ворот верхнего сегмента можно начинать с перевязки верхней сегментарной артерии.

Артерия верхнего сегмента передней зоны (A^4) в большинстве случаев отходит от нижней ветви легочной артерии либо самостоятельно, либо общим стволом с нижней сегментарной артерией передней зоны (A^5). Иногда деление этого общего ствола происходит в глубине передней зоны, в этих случаях изолированная перевязка верхней сегментарной артерии практически оказывается невыполнимой (рис. 48, в).

Доступ к сегментарным артериям передней зоны осуществляется со стороны междолевой борозды, на дне которой располагается нижняя ветвь легочной артерии (48, в).

Надо помнить о вариантах кровоснабжения верхнего сегмента передней зоны. Верхняя сегментарная артерия (A^4) может отходить общим стволом с передней сегментарной артерией верхней зоны (A^3), в то время как нижняя сегментарная артерия отходит в обычном месте от нижней ветви легочной артерии. На одном препарате, помимо двух сегментарных артерий передней зоны, нам встретилась артериальная ветвь, отходившая от нижней ветви легочной артерии выше отхождения нижней сегментарной артерии. Эта ветвь своими разветвлениями проникала на ограниченном участке в прилежащие друг к другу отделы переднего сегмента верхней зоны и верхнего сегмента передней зоны.

В 5% случаев кровоснабжение всей передней зоны может осуществляться исключительно за счет верхней ветви легочной артерии (см. рис. 48 г, рис. 21).

Следовательно, в случаях, когда со стороны междолевой борозды не найдены сегментарные артерии верхнего и нижнего сегментов передней зоны, их надо искать на средостенной поверхности передней зоны.

В зависимости от варианта отхождения верхней сегментарной артерии после ее перевязки и рассечения подход к верхнему сегментарному бронху может быть осуществлен либо со стороны междолевой борозды, либо со стороны ворот легкого. Если подход осуществляют со стороны междолевой борозды, надо помнить о наличии здесь перибронхиальных лимфатических узлов и близости нижней ветви легочной артерии.

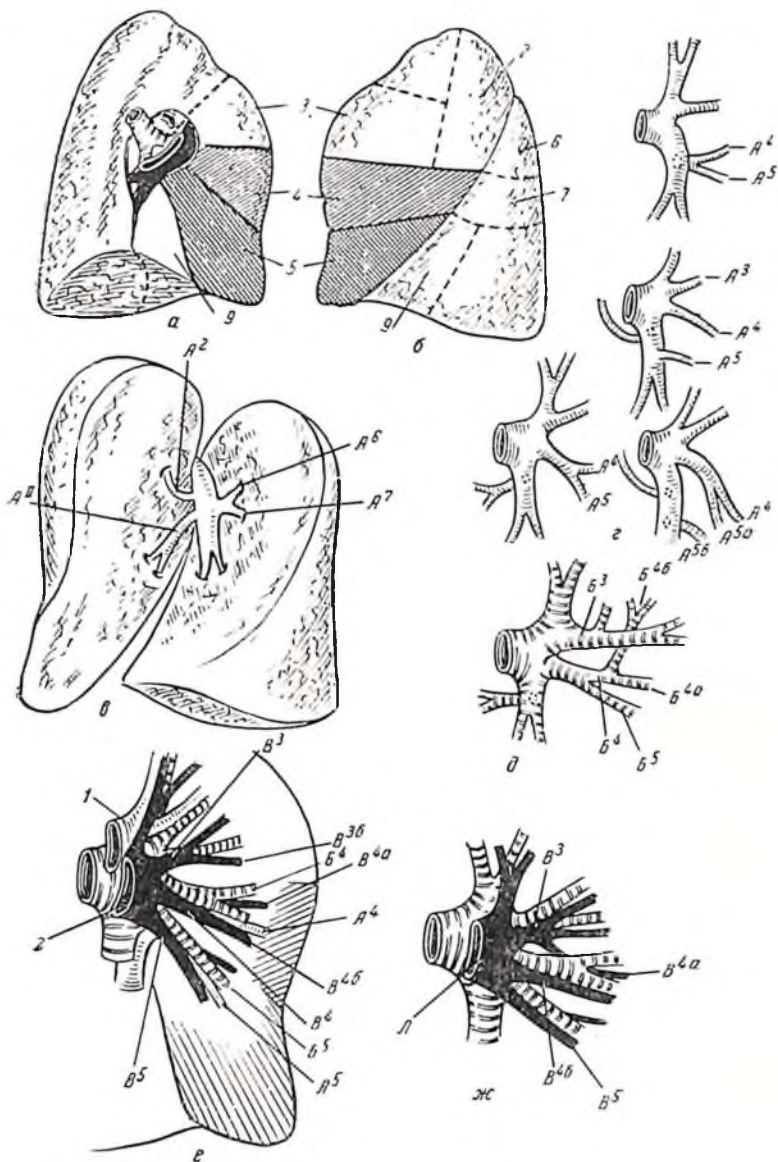


Рис. 48. Левое легкое. Сегменты передней зоны (C^4, C^5).
 а — проекция C^4, C^5 на средостенную поверхность; б — проекция C^4, C^5 на реберно-позвоночную поверхность; в — подход к A^{11} через междолевую борозду; г — варианты кровоснабжения передней зоны; д — ветвление верхнего сегментарного бронха с образованием субсегментарного бронха (B^4); е — топография сегментарных бронхов, вен и артерий в C^4 и C^5 : B^4, B^5, A^4 — верхние сегментарные сосуды и бронх; B^5, B^6, A^5 — нижние сегментарные сосуды и бронх; 1 — легочная артерия; 2 — верхняя легочная вена; ж — вариант впадения субсегментарной вены B в переднюю сегментарную вену B^3 ; Л — верхняя легочная вена.

Верхний сегментарный бронх располагается медиальнее верхней сегментарной артерии (см. рис. 23), так что после перевязки ее можно приступить к выделению и обработке верхнего сегментарного бронха. Верхний сегментарный бронх (B^4) в большинстве случаев отходит общим стволом с нижним сегментарным бронхом, причем устье общего ствола находится поблизости от устья переднего сегментарного бронха верхней зоны (рис. 48, *д*).

Длина его колеблется в пределах от 1 до 2 см. В части случаев деление общего ствола на сегментарные ветви происходит в глубине легочной ткани, что затрудняет изолированную обработку верхнего сегментарного бронха и вынуждает к удалению всей передней зоны (двух сегментов ее— C^{4+5}).

Надо помнить, что верхний сегментарный бронх делится на два субсегментарных бронха — передний (B^{4a}) и боковой (B^{4b}). В части случаев этот боковой субсегментарный бронх достигает значительных размеров и простирается до территории переднего сегмента. В другой части случаев ответвление бокового субсегментарного бронха верхнего сегмента происходит почти в месте возникновения верхнего сегментарного бронха, и тогда он может проникать на территорию переднего сегмента. Некоторые авторы описывают этот субсегментарный бронх как добавочный (Бойден) (см. рис. 48, *д*).

Во время отделения верхнего сегмента передней зоны от переднего сегмента верхней зоны надо обследовать весь верхний сегментарный бронх и в случае обнаружения хорошо развитого бокового субсегментарного бронха произвести его изолированную обработку.

Если хотят произвести обработку верхнего сегментарного бронха со стороны ворот зоны, надо иметь в виду, что он здесь прикрыт притоками верхней легочной вены. В этом участке легкого вены отличаются большой вариабельностью, чаще всего здесь можно встретить две сегментарные вены (V^4 и V^5) и одну межсегментарную вену, расположенную в межсегментарной области C^3/C^4 (рис. 49). Межсегментарная вена развит особенно хорошо выражена в случаях, когда плохо развит второй приток передней сегментарной вены (V^{3b}).

Верхняя сегментарная вена имеет два притока — верхний (V^{4a}) и нижний (V^{4b}). Верхний приток проходит в центре сегмента, а нижний — в межсегментарной области C^4/C^5 , в пределах ворот они обычно сливаются, образуя верхнюю сегментарную вену, но могут впадать раздельно в переднюю сегментарную вену (V^3) и в верхнюю легочную вену. При этом верхний приток (V^{4a}) на пути к передней сегментарной вене проходит кнаружи от верхнего сегментарного бронха, а нижний приток (V^{4b}) впадает непосредственно в верхнюю легоч-



Рис. 49. Рентгенограмма левого легкого (средостенная поверхность).

На переднем крае верхней доли видна частично выраженная передняя горизонтальная борозда (стрелка). Контрастной массой налиты передний зональный бронх и межсегментарная вена, дренирующая прилежащие отделы переднего сегмента верхней зоны (C^3) и верхнего сегмента передней зоны (C^4), впадающая в верхнюю сегментарную вену передней зоны (B^4).

ную вену (рис. 48, ж). В этом случае перевязка основного притока верхней сегментарной вены (B^{4a}) может быть осуществима только после обработки верхнего сегментарного бронха.

Надо помнить о том, что в верхнюю сегментарную вену могут впадать добавочные вены заднего и переднего сегментов.

Учитывая описанные варианты, лучше перевязывать основную вену верхнего сегмента (B^4) ближе к периферии сегмента, сохраняя притоки этой вены, идущие из других участков легкого.

Нижний сегмент (C^5)

C^5 (рис. 48) располагается в нижних отделах передней зоны, он является язычковым сегментом, так как территория вентиляции данного сегментарного бронха соответствует удлиненной части верхней доли левого легкого, расположенной ниже сердечной вырезки. C^5 имеет четыре межсегментарные границы. Две из них находятся на средостенной поверхности зоны; верхняя проходит между верхним и нижним сегментами (C^4/C^5), нижняя граница проходит между нижним сегментом передней зоны и передним сегментом нижней зоны и совпадает с нижними отделами косо́й междолевой борозды. Две другие границы между теми же сегментами располагаются на реберной поверхности легкого (см. рис. 48, а, б).

Структурные элементы ворот нижнего сегмента можно обрабатывать в той же последовательности, что и элементы верхнего сегмента.

Артерия нижнего сегмента (A^5) в большинстве случаев отходит от нижней ветви легочной артерии на дне косо́й междолевой борозды, она может отходить самостоятельно или общим стволом с верхней сегментарной артерией. Один раз было отмечено наличие двух артерий, разветвлявшихся в нижнем сегменте, одна из них ответвлялась от передней зональной артерии, которая отходила от верхней ветви легочной артерии, а другая располагалась на обычном месте на дне косо́й междолевой борозды (см. рис. 48, г). Перевязывают A^5 со стороны междолевой борозды (см. рис. 48, в).

После перевязки и рассечения нижней сегментарной артерии приступают к обработке нижнего сегментарного бронха. Ее можно производить как со стороны междолевой борозды, так и со стороны ворот легкого. В первом случае надо знать, что бронх располагается медиальнее и ниже перевязочной артерии A^5 .

Если подход к бронху производят со стороны ворот легкого, то предварительно приходится перевязывать нижнюю сегментарную вену (B^5). Во время отделения нижнего сегмента от верхнего надо шадить межсегментарную вену (B^4) и сохранить ее на раневой поверхности остающегося верхнего сегмента (см. рис. 48, е). Кроме этого, надо помнить, что в случаях слияния верхней и нижней доли в нижних отделах косо́й междолевой борозды здесь может иметь место дренаж лингулярных вен в нижнюю легочную вену.

Резекция передней зоны — 3^{II}

Удаление всей передней зоны может понадобиться как в случае поражения ее, так и в случаях невозможности произвести раздельную обработку сегментарных сосудов и бронхов при поражении одного из сегментов. Последовательность и техника обработки структурных элементов корня передней зоны такая же, как и при сегментарной резекции ее сегментов.

Задняя зона — 3^{III}

Верхний сегмент (С⁶)

С⁶ (рис. 50) занимает верхнюю часть задней зоны и имеет те же межсегментарные границы, что и С⁶ в правом легком (рис. 50, а, б). Обработка структурных элементов в воротах сегмента имеет такую последовательность: артерия, бронх, вена.

С⁶ получает кровоснабжение от нижней ветви легочной артерии, поэтому доступ к А⁶ осуществляется через косую междолевую борозду (рис. 50, в).

Надо помнить о том, что верхние отделы С⁶ могут получать дополнительное кровоснабжение за счет ветви задней сегментарной артерии верхней зоны (см. рис. 33). После перевязки и рассечения А⁶ открывается доступ к верхнему сегментарному бронху задней зоны и прикорневым лимфатическим узлам (рис. 50, г).

Определив межсегментарную границу С⁶/С⁷, по демаркационной линии рассекают над ней висцеральную плевру. После обработки и рассечения бронха приступают к выделению сегмента и определению верхней сегментарной вены задней зоны. Она располагается в глубине раны и немного ниже центральной культя бронха.

Рекомендуют перевязывать только ее верхний приток — В^{6а}, так как нижний приток — В^{6б} дренирует одновременно и соседний сегмент — С⁷.

Нижний сегмент (С⁷)

С⁷ (см. рис. 50) располагается в нижних отделах задней зоны и имеет те же межсегментарные границы, что и С⁷ в правом легком (рис. 50, а, б). С⁷ получает кровоснабжение от нижней ветви легочной артерии, и доступ к А⁷ осуществляется со стороны косой междолевой борозды (рис. 50, в). А⁷ является нижней ветвью задней зональной артерии, но чаще отходит самостоятельно от нижней ветви легочной артерии. После перевязки и рассечения А⁷ открывается доступ к заднезональ-

ному бронху и его сегментарным ветвям, которые не всегда могут быть определены внепаренхиматозно.

Межсегментарное поле C^7/C^{10} может пересекать добавочный бронх, ответвляющийся от нижнезонального бронха или от его сегментарных ветвей (см. рис. 6, б). Кровоснабжение участка разветвления этого бронха происходит за счет нижней сегментарной артерии задней зоны, а вены, дренирующие его, оттекают в нижнезональные вены. При удалении C^7 добавочный бронх стараются не трогать и оставляют его на нижней зоне.

B^1 иногда делится на две ветви: одна направляется к нижнему сегменту задней зоны, а другая разветвляется в области заднебокового сегмента нижней зоны. В этом случае затрудняется обнаружение межсегментарного поля C^7/C^{10} , а следовательно, затруднится и изолированная резекция C^7 .

Резекция задней зоны — $З^{III}$

Задняя зона (см. рис. 50) занимает верхнюю часть нижней доли. Она имеет две межзональные границы. Первая межзональная граница соответствует верхней части косой междолевой борозды и проходит между верхней и задней зонами $З^{1/3}$ III . Вторая межзональная граница соответствует проекции задней горизонтальной борозды или межсегментарному полю C^7/C^{10} , C^7/C^9 .

Структурные элементы ворот зоны удобнее обрабатывать в следующем порядке: артерия, вена, бронх.

Кровоснабжение задней зоны осуществляется за счет нижней ветви легочной артерии, в отдельных случаях верхний участок зоны может получать дополнительные сосуды от задней сегментарной артерии верхней зоны. Доступ к задней зональной артерии и ее ветвям осуществляется через косую междолевую борозду (см. рис. 25, рис. 50, в, г).

После перевязки A^{III} с учетом вариантов ее деления (см. резекцию C^6 и C^7) приступают к выделению задней зональной вены. Подход к B^{III} осуществляется через легочную связку (рис. 50, д). Для этого нижнюю долю оттягивают медиально и между лигатурами рассекают легочную связку. По заднему краю ворот легкого рассекают медиастинальную плевру и, отодвинув тупо края рассеченной плевры, определяют нижнюю легочную вену (см. рис. 50, д). Ее верхний (краниальный) приток является задней зональной веной.

Перевязывать ее лучше проксимальнее нижнего притока — B^{76} . Бронх обрабатывается либо со стороны междолевой борозды, либо со стороны нижней легочной вены. После определения межзональной границы и рассечения над ней висцеральной плевры приступают к тупому отделению задней зо-

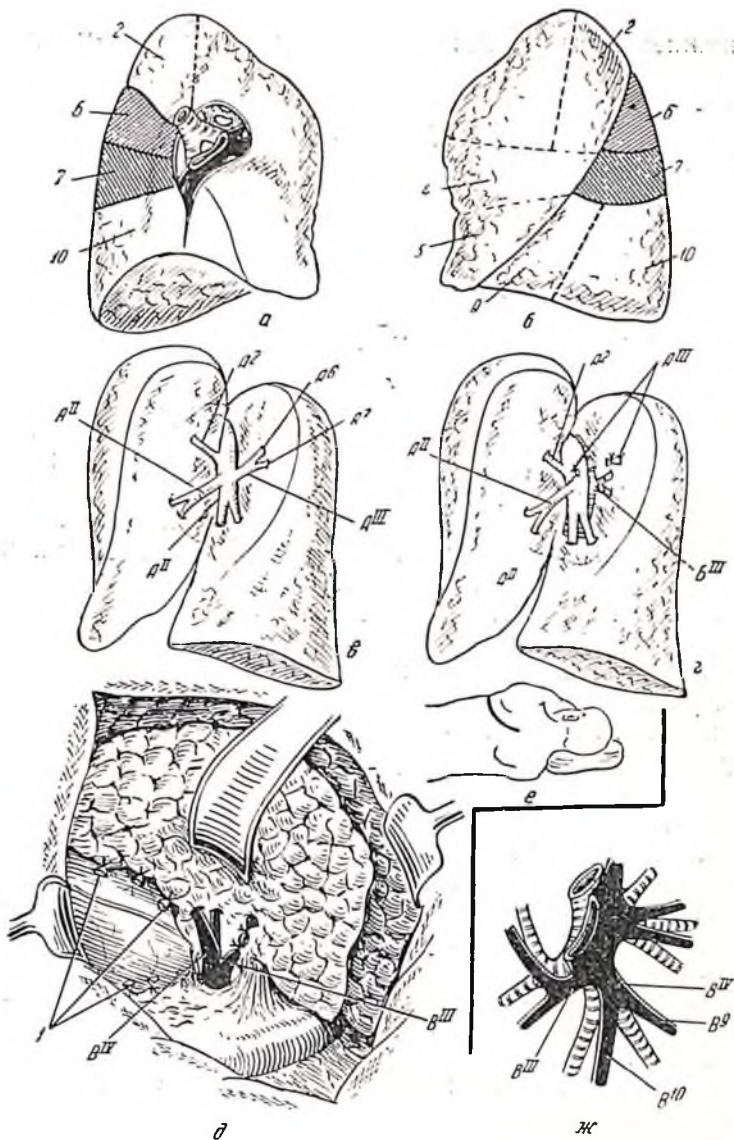


Рис. 50. Левое легкое. Сегменты задней зоны — $З^{III}$ (C^6, C^7).
 а, б — см. обозначения на рис. 48; а, г — доступ к заднезональной артерии со стороны междолевой борозды; A^{II} — переднезональная артерия; A^{III} — заднезональная артерия; A^2 — задняя сегментарная артерия; B^{III} — заднезональный бронх; д — доступ к заднезональной вене и ее притокам через легочную связку; B^{III} — заднезональная вена; B^{IV} — нижнезональная вена; I — рассеченная легочная связка. е — положение больного и разрез грудной стенки при заднебоковом доступе; ж — притоки нижней легочной вены; B^{III} — заднезональная вена; B^{IV} — нижнезональная вена; B^2 — передняя сегментарная вена; B^{10} — заднебоковая сегментарная вена.

ны от нижней зоны, здесь необходимо помнить о возможности наличия добавочного бронха B^4 , повреждение которого нежелательно. При невозможности оставить B^4 на нижней зоне приходится расширять операцию иногда вплоть до удаления всей нижней доли.

Нижняя зона — 3^{14}

Передний сегмент (C^9)

C^9 (рис. 51) занимает передний отдел нижней зоны и имеет три межсегментарные границы. Первая проходит между заднебоковым и передним сегментами нижней зоны (C^{10}/C^9) и совпадает на средостенной поверхности зоны с местом прикрепления легочной связки. На реберной поверхности зоны она соответствует линии, соединяющей переднюю треть задней горизонтальной борозды с передней третьем нижнего края зоны (рис. 51, а, б), но при вариантах ветвления нижнезонального бронха она может смещаться. Вторая граница проходит между передним сегментом нижней зоны и нижним сегментом задней зоны (C^7/C^9) (см. рис. 51, б) и соответствует передней части задней горизонтальной борозды. Следовательно, для резекции переднего сегмента понадобится определить две межсегментарные границы — C^9/C^{10} и C^9/C^7 .

Структурные элементы ворот C^9 обрабатываются в такой последовательности: артерия, бронх, вена.

Кровоснабжение переднего сегмента осуществляется за счет части нижней ветви легочной артерии, которая остается после отхождения передней зональной и задней зональной артерий. Доступ к A^9 осуществляется через косую междолевую борозду (рис. 51, в); в нижнем отделе ее находят место деления нижней ветви легочной артерии на две конечные ветви. A^9 будет находиться более вентрально, в то время как дорсально расположенная ветвь будет соответствовать A^{10} .

При определении A^9 надо иметь в виду, что выше ее от нижней ветви легочной артерии может отходить артерия сердечного сегмента, который в левом легком в большинстве случаев внешне не бывает обособлен.

После перевязки и рассечения A^9 открывается доступ к переднему сегментарному бронху. Во время выделения B^9 определяют межсегментарные границы, над которыми по деморкационной линии рассекают висцеральную плевру. После обработки переднего сегментарного бронха приступают к выделению передней сегментарной вены (верхняя базальная вена иностранных авторов). Доступ к ней лучше всего осуществить через легочную связку (рис. 51, г). Для этого ниж-

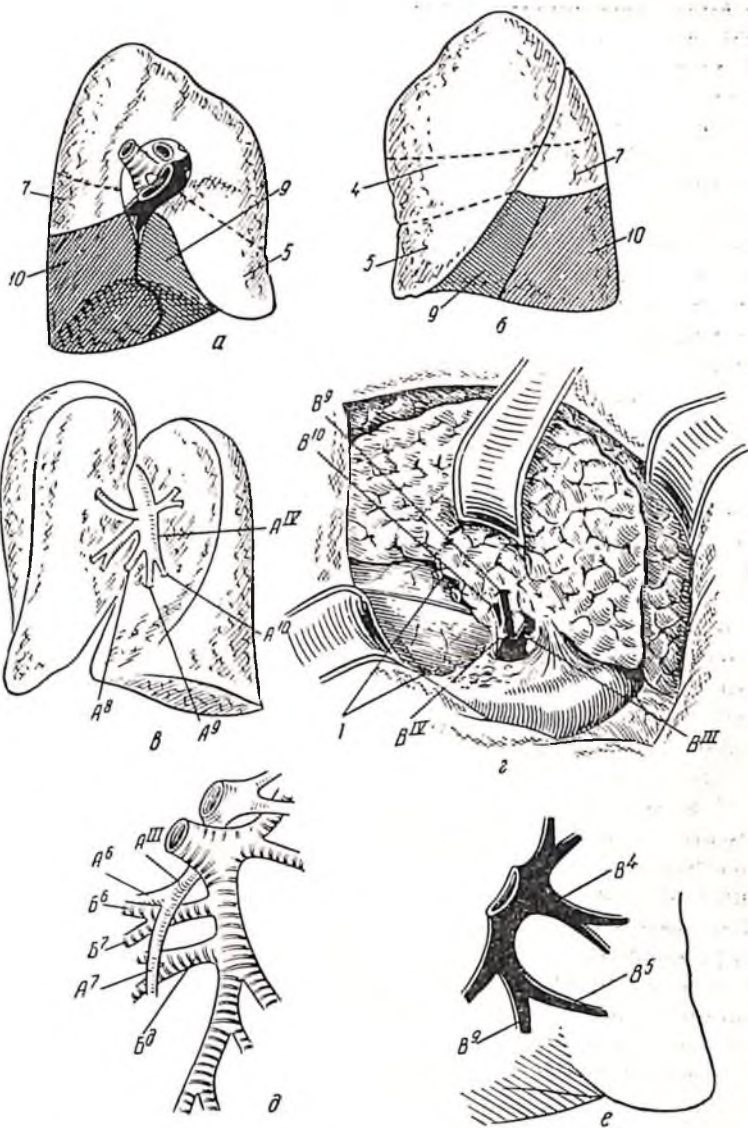


Рис. 51. Левое легкое. Сегменты нижней зоны — ЗIV (С⁸, С⁹, С¹⁰).

а, б, в — см. обозначения на рис. 48; г — доступ к притокам нижнезональной вены (В⁹, В¹⁰) через легочную связку: В^{III} — заднезональная вена; В^{IV} — нижнезональная вена; В⁹ — передняя сегментарная вена; В¹⁰ — заднебоковая сегментарная вена; 1 — рассеченная легочная связка; д — взаимоотношение нижней сегментарной артерии (А¹⁰) с добавочным бронхом (Б¹); А^{III} — заднезональная артерия; е — впадение В³ в В⁹ в нижних отделах косой междолевой борозды.

нюю долю оттягивают кверху и между лигатурами рассекают легочную связку.

У заднего края ворот легкого рассекают медиастинальную плевру, края которой тупо раздвигают в стороны и обнажают нижнюю легочную вену с ее двумя притоками. Краниально расположенный приток — задняя зональная вена, каудально расположенный приток — нижняя зональная вена. В глубине нижней зоны обычно удается выделить два притока нижнезональной вены — V^9 и V^{10} . V^9 лежит более краниально, перевязку ее лучше производить во время выделения сегмента и ближе к периферии сегмента с тем, чтобы сохранить на раневой поверхности остающегося заднебокового сегмента межсегментарную вену V^{9^6} , являющуюся притоком V^9 .

Заднебоковой сегмент (C^{10})

C^{10} (см. рис. 51) занимает заднебоковые отделы нижней зоны, имеет две межсегментарные границы — C^{10}/C^9 и C^{10}/C^7 (топография этих границ дана при описании C^9 (см. рис. 51, а, б)).

Для резекции заднебокового сегмента необходимо определить обе межсегментарные границы — C^{10}/C^9 , C^{10}/C^7 .

Последовательность и техника обработки структурных элементов ворот сегмента сохраняется такая же, как и при удалении C^9 .

A^{10} перевязывается при подходе со стороны междолевой борозды (см. рис. 51, в). После этого становится доступным B^{10} . Здесь необходимо помнить, что межсегментарное поле C^{10}/C^7 может пересекать добавочный бронх, который обычно удаляют вместе с заднебоковым сегментом. Добавочный бронх отходит от нижнезонального бронха или от его сегментарных ветвей (см. рис. 6, б).

Помимо этого, межсегментарное поле C^{10}/C^7 могут пересекать разветвления нижнего сегментарного бронха (B^7) и нижней сегментарной артерии задней зоны (A^7) (рис. 51, д), спускающиеся на территорию заднебокового сегмента.

Во время обработки B^{10} определяют межсегментарные границы, над которыми рассекают висцеральную плевру.

Заднебоковая сегментарная вена является вторым основным притоком нижней зональной вены (общая базальная вена иностранных авторов). Для подхода к ней нижнюю долю оттягивают кверху и кпереди и после рассечения легочной связки находят нижнюю легочную вену и ее притоки (см. рис. 51, г). Заднебоковая сегментарная вена является самым нижним притоком нижней легочной вены, ее обычно перевязывают полностью. Выделение C^{10} производят тупо.

Резекция нижней зоны — 3^{IV}

Для резекции нижней зоны (см. рис. 51) определяют только межзональную границу между задней и нижней зонами. Она соответствует проекции задней горизонтальной борозды. Вторая межзональная граница между передней и нижней зоной соответствует нижнему отделу косой междолевой борозды; здесь надо помнить, что в случаях слияния этих зон в межзональном поле $3^{II}/3^{IV}$ могут находиться межзональные соединительные вены (см. рис. 51, е).

Нижнезональная артерия представляет собой конечный отдел нижней ветви легочной артерии. Доступ к ней осуществляется через косую междолевую борозду. После перевязки A^{IV} открывается доступ к нижнезональному бронху, к которому здесь прилежат задние прикорневые лимфатические узлы (см. рис. 51, в).

До пережатия бронха можно произвести перевязку нижней зональной вены, доступ к которой осуществляется обычным способом через легочную связку (см. рис. 51, г). После рассечения легочной связки и медиастинальной плевры в области заднего края ворот легких определяют нижнюю легочную вену и два ее притока: заднюю зональную вену и нижнюю зональную вену.

Нижняя зональная вена является нижним (каудально расположенным) притоком нижней легочной вены (см. рис. 51, г).

После перевязки B^{IV} приступают к обработке нижнезонального бронха. Здесь надо помнить, во-первых, о добавочном бронхе (см. рис. 51, д, рис. 6, б), во-вторых, о бронхе сердечного сегмента (внешне не определяемого и встречающегося в 3% случаев) и, в-третьих, о том, что ствол нижнезонального бронха может быть слишком короток, тогда понадобится раздельная обработка его сегментарных ветвей (B^9 и B^{10}).

После пережатия бронха определяют межсегментарные границы, над которыми рассекают висцеральную плевру. После этого следует тупое отслаивание нижней зоны, во время которого стараются не повредить межсегментарную вену B^{76} , остающуюся на раневой поверхности задней зоны.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абдурасулов Д. М. и Адамов Н. Т. Топическая диагностика бронхолегочных сегментов в томографическом освещении. Труды кафедры рентгенологии Ташкентского института усовершенствования врачей, 1959, в. 1.
- Александрович В. В. Топографическая анатомия лимфатической системы легких и их регионарных лимфатических узлов. Автореферат. Алма-Ата, 1958.
- Амосов Н. М. Очерки торакальной хирургии. Киев, 1958.
- Антелава Н. В. Хирургия легких и плевры. Тбилиси, 1948.
- Бакулев А. Н. и Герасимова А. В. Пульмонэктомия и лобэктомия. М., 1949.
- Бакулев А. Н. и Герасимова А. В. Многоэтапные радикальные операции на легких. Хирургия, 1952, № 8.
- Баранова А. Г. Значение томографии. Новости медицины, 1953, выпуск 36.
- Батуев Н. А. Разделение на доли бороздами. Русский врач, 1915, № 27, 28.
- Берлянд Н. С. Артерио-венозные анастомозы. Вопросы грудной хирургии, 1952, т. IV.
- Бисенков Н. П. О топографии бронхиальных артерий. Хирургия, 1953, № 2.
- Бисенков Н. П. В кн. Хирургическая анатомия груди. Под ред. А. Н. Максименкова. Л., 1955.
- Бобин В. В. и Бор Л. А. О вариациях легочных борозд. Труды Крымского медицинского института, 1936, т. 3.
- Богач Г. Ф. О диагностическом и хирургическом значении Iobus azygos. Вестник хирургии, 1959, т. 3, № 9.
- Богдан Т. Т. Резекция трахеи и главных бронхов. Дисс. канд. Л., 1955 (В. М. А. им. С. М. Кирова).
- Богданович С. И. Оперативный доступ к перевязке долевых легочных вен. Труды Сталинградского медицинского института, 1940, т. IV.
- Богданович С. И. Хирургическая анатомия корня легкого и прикорневой зоны. Хирургия, 1951, № 11.
- Богуш Л. К. Перевязка легочных вен как метод лечения туберкулеза легких. Проблемы туберкулеза, 1937, кн. 1.
- Богуш Л. К. Хирургическое лечение туберкулеза легких. М., 1948.
- Богуш Л. К. Сегментарная резекция легких при туберкулезе. Проблемы туберкулеза, 1956, № 3.
- Бодулин В. П. Четырехдолевая анатомия легких человека. Дисс. докт. М., 1945.
- Бодулин В. П. Новые клинико-анатомические данные о строении легких человека. Юбилейный сборник, посвященный С. Шилловцеву. Куйбышев, 1949.
- Бондарь Н. И. Случай ранения грудного протока при операции пульмонэктомии справа. Проблемы туберкулеза, 1958, № 4.

- Бородкина Л. Б. Рентгеноанатомия венозной системы легких. М., 1948.
- Брюм Б. И. К вопросу о значении бронхографии для диагностики первичного бронхолегочного рака. Хирургия, 1940, № 10.
- Брюм Б. И. Сегментарная сериальная бронхография. Хирургия, 1950, № 9.
- Быков К. М. Предисловие в кн.: Гарвей. Анатомические исследования о движении сердца и крови у животных. Л., 1948.
- Васильтис Ю. Х. Сегментарное строение легких. I республиканский съезд фтизиатров Литовской ССР. Вильнюс, 1959.
- Вишневский А. С. Грудь. Глава в кн.: Оперативная хирургия. Под ред. В. Н. Шевкуненко. Т. 2, Л., 1938.
- Вишневский А. А. и Кряжева В. И. К вопросу об удалении долей легкого с обеих сторон. Вестник хирургии, 1941, т. 62, № 2.
- Воробьев В. П. Атлас анатомии человека. Т. IV. М. — Л., 1940.
- Выводцев Д. И. О лимфатических сосудах легких. Дисс. СПб, 1865.
- Галкин Н. Я. Топография втянутого протока. Хирургия, 1951, № 11.
- Гамов В. С. Расстройства, связанные с раздражением блуждающего нерва при резекциях легких. Вестник хирургии, 1959, т. 82, № 1.
- Гарвей В. Анатомические исследования о движении сердца и крови у животных. Л., 1948.
- Георгиевский И. В. О вариациях легочных борозд. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1932, т. XI.
- Герасименко Н. И. Сегментарная и субсегментарная резекция легких у больных туберкулезом. М., 1960.
- Герасимова А. В. Вскрытие перикарда для изолированной обработки сосудов и бронха. Хирургия, 1948, № 9.
- Герцен П. А. Резекция нижней доли правого легкого с отдаленными результатами в 12 лет. XVI съезд российских хирургов, 1924. Дискуссия.
- Гиллократ. Сочинения. М., 1941.
- Гладкова М. А., Соболева А. Д. и Пирогов А. И. К вопросу метастазирования рака легкого в лимфатические узлы грудной полости. Грудная хирургия, 1959, № 5.
- Годинов В. М. К морфологии интероцепторов легких. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1947, 24, № 3.
- Греков И. И. К хирургии абсцессов и гангрены легких. Труды XVI съезда российских хирургов. М., 1924.
- Григорьева Т. А. Иннервация кровеносных сосудов. М., 1954.
- Грубер В. Л. Развитие и значение общего венозного стока сердечных вен. Медицинский вестник, 1865, № 11—13.
- Губанов А. Г. Современные вопросы морфологии легких в хирургии. Тезисы докладов II Украинской конференции морфологов, 1956. Харьков.
- Гурова Е. Г. Лобэктомия и пневмоэктомия при бронхоэктазиях. Хирургия, 1949, № 1 (протоколы заседаний хирургического общества).
- Джанелидзе Ю. Ю. Случай частичной лобэктомии. Вестник хирургии, 1938, т. 56, № 2.
- Демидов Б. С. К вопросу о номенклатуре легочных сегментов. Вестник рентгенологии, 1960, № 4.
- Долго-Сабуров Б. А. Рецепторные аппараты кровеносной системы. В сб.: Нервная регуляция кровообращения и дыхания. М., 1952.
- Добрыйслов В. Д. Случай иссечения куска из пищевода в грудном отделе по чрезлегочноплевному способу. Врач, 1900, № 28.
- Долгопол М. Б. К вопросу о простых и комбинированных перевязках сосудов малого круга. Вестник хирургии, 1929, т. 17, кн. 50.
- Дрибинский М. Б., Шоф Л. М. и др. Некоторые вопросы резекции легких. Сборник работ врачей Калининградской областной больницы, 1959, в. 3.

- Дрибинский М. Б. Применение метода сегментарной катетеризации бронхов. Сборник работ врачей Калининградской областной больницы. 1959, в. 3.
- Дыхно А. М. О резекции легких при туберкулезе. Вестник хирургии. 1958, № 3.
- Дьяконов П. И. Цит. по Померанцеву Д. С. Хирургия, 1899, т. V, № 28.
- Дьяченко О. П. Нервы корня легкого. Сб. Научных работ по хирургии Харьков, 1958.
- Елизаровский С. И. К хирургической анатомии ворот легкого. Вестник хирургии, 1948, т. 68, № 3.
- Елизаровский С. И. Некоторые замечания по хирургической анатомии сосудов и бронхов корня легкого. Хирургия, 1951, № 7.
- Еникеева М. А. Ветвление легочной артерии по зонам и сегментам. Дисс. канд. Самарканд, 1954.
- Ермолов В. Р. и Шатилов Н. А. Хронический ателектаз средней и язычковой долей легкого. Вестник хирургии, 1959, т. 82, № 1.
- Есипов К. Д. Лимфатическая система. М., 1925.
- Жаботинский А. М. О рентгенологическом исследовании добавочной долики правого легкого. Вестник рентгенологии, 1930, т. 8, № 4.
- Жданов В. С. Замыкающие артерии легких и плевры. Архив патологии. 1959, т. 21, № 9.
- Жданов Д. А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. М., 1952.
- Жеденов В. Н. Образование вторично недольчатых легких. Доклады АН СССР, 1951, т. 77, № 5.
- Заварзин А. А. Краткое руководство по эмбриологии человека. М., 1939.
- Золотухин А. С. Рентгеноангиология. Л., 1934.
- Иванов Г. Ф. Основы нормальной анатомии. М., 1949.
- Иваницкий М. Ф. Сегментарная анатомия легких. Вопросы грудной хирургии, 1949, т. 3.
- Инцертова Б. Г. Сосудистая система легких в рентгеновском изображении. Дисс. канд. М., 1949 (МОНИТИ).
- Иосифов Г. М. Лимфатическая система человека. Томск, 1914.
- Карпов Н. И. Легкие. БМЭ, т. 15, 1930.
- Кахидзе Н. Г. О типической диагностике при опухолевых заболеваниях легких. Тезисы докладов 4-й Закавказской конференции. Баку, 1959.
- Киевский Ф. Р. К учению о резекции легких. Дисс. Варшава, 1908 (Ц. М. Б.).
- Клембовский А. И. Сосудистые и бронхиальные сегменты легких. Научная конференция института экспериментальной биологии и медицины АН СССР. Новосибирск, 1959.
- Колесников И. С. Удаление легкого по поводу рака. Вестник хирургии, 1949, т. 69, № 2.
- Колесников И. С. Резекция легких при туберкулезе. Вестник хирургии, 1958, № 3.
- Колесников И. С. Резекция легких. Л., 1960.
- Колесников Н. В. Редкий случай впадения легочной вены в верхнюю полую вену. Труды III ММИ, 1939, в. 1.
- Кочетова Г. А. Пути оттока лимфы от легких. Дисс., 1958. Харьков.
- Крупачев И. Ф. К морфологии нервов легких. Труды Казанского медицинского института, 1934, т. 5—6.
- Куприянов В. В. Нервный аппарат сосудов малого круга кровообращения. Л., 1959.
- Куприянов П. А. Проблемы грудной хирургии. Л., 1956.
- Куприянов П. А., Григорьев М. С., Колесов А. П. Операции на органах груди. Л., 1960.
- Лаврова Т. Ф. Некоторые вопросы хирургической анатомии корня легкого. Вопросы клинической хирургии I МОЛМИ, 1955.

- Лагунова И. Г. Трахеобронхиальное дерево человека. В кн.: Нарушение бронхиальной проходимости. М., 1946.
- Лашков В. Ф. Аfferентная цереброспинальная иннервация легких. Арх. анат., гистол. и эмбриол., 1952, № 5.
- Левина Н. А. Возрастные особенности протяженности междолевых щелей легких. Труды VI съезда анатомов, 1958.
- Левин М. И. Материалы к анатомии долевых и зональных ворот легких. Дисс. Харьков, 1952.
- Леонов С. В. К топографии ворот легких. Хирургия, 1953, № 6.
- Лернер И. О. О сегментарном строении легких. Хирургия, 1948, № 2.
- Лернер И. О. Зональная и сегментарная резекция легких. Кишинев, 1956.
- Лесгафт П. Ф. Записки анатомии черепной, грудной и брюшной полостей. СПб, 1883.
- Линберг Б. Э. Турникет для лобэктомии легкого. Вестник хирургии, 1937, т. 50.
- Линберг Б. Э. Патология и клиника хронических эмпием раневого происхождения. Хирургия, 1944, № 11.
- Линберг Б. Э. Анатомические предпосылки к топической диагностике легочных заболеваний. Советская медицина, 1948, № 9.
- Линденбратен Л. Д. Методика чтения рентгеновских снимков. Л., 1960.
- Лялина В. К. Материалы к топографии ветвей блуждающих нервов в области корня легкого. Труды II Украинской конференции анатомов, гистологов, 1958, Харьков.
- Максименков А. Н. Хирургическая анатомия груди. Л., 1955.
- Маслов П. Н. Хирургия легких. Сборник научных работ Минского медицинского института, 1958, в. 2.
- Мельников А. В. Über extraorgan und intraorgan liegende Gefässkollateralen. Arch. klin. Chir., 1923, Bd. 124, H. 1.
- Мельников А. В. Хирургическая анатомия внутрилегочных сосудов и бронхов. Arch. klin. Chir., 1923, Bd. 124, H. 3.
- Мельников А. В. Di varianten der intrapulmonalen Gefäße des Menschen. Z. Anat. u. Entwickl., 1924, Bd. 71.
- Мельников А. В. Анатомоэкспериментальные обоснования к операциям на легких. Русская клиника, 1925, т. IV, № 19.
- Милиц В. М. 36 поздних торакотомий по поводу заживших слепых ранений грудной полости. Русский врач, 1917, т. 16, № 7.
- Молчанов Л. Н. Топография сосудов и бронхов в сегментах легкого. Хирургия, 1958, № 1.
- Морозова Т. И. Хирургическая анатомия корня легкого. Дисс. Л. (Педиатрический институт), 1953.
- Никулин К. Г. Рентгенотерапия и диагностика легочных заболеваний. Горький, 1940.
- Огнев Б. В. Новые данные по кровоснабжению сосудистой системы дыхательного аппарата у человека. Труды I Всесоюзной конференции по грудной хирургии, 1947, т. III.
- Опокин А. А. Пнеймотомии в России. Казань, 1907.
- Орлов А. Г. О венах правого легкого. Хирургия, 1959, № 8.
- Осипов Б. К. Анатомо-физиологические обоснования и техника местной анестезии при пневмоэктомии. Хирургия, 1949, № 2.
- Осипов Б. К. Очерки по хирургии органов грудной полости. М., 1951.
- Осипов Б. К. Очерки по грудной и брюшной хирургии. М., 1959.
- Палей А. Ю. Особенности распределения системы легочной артерии в бронхолегочных сегментах. Дисс. канд. Харьков, 1948.
- Парфенова И. П. Лимфатическая система легкого в норме и при туберкулезе, 1953. Автореферат докт. дисс. М.
- Подкаминский Н. А. Добавочные нижние доли легких. Клиническая медицина, 1935, № 2.

- Поликарпов С. Н. Топография корня легких. Дисс. Л., 1952. (Санитарно-гигиенический ин-т).
- Поляков П. А. Основы гистологии и эмбриологии человека. Харьков, 1914.
- Полянцева А. А. Изменения в блуждающем и диафрагмальном нервах при воспалительных процессах в легких и плевре. Вопросы грудной хирургии, 1952, т. IV.
- Помельцов К. В. Сегментарное поражение легких в рентгеновском изображении. Доклад на конференции МОНИТИ 21/X 1949 г.
- Помельцов К. В. К вопросу о строении легкого и номенклатуре его сегментов. Вестник рентгенологии, 1959, № 6.
- Померанцев Д. С. Хирургическое лечение при легочных заболеваниях. Хирургия, 1899, т. V, № 29.
- Рабинова А. Я. Боковая рентгенограмма грудной клетки. М., 1949.
- Рассохина Л. И. Возрастные изменения внутриорганной лимфатической системы легкого. Архив анатомии, 1958, № 5.
- Расулов Х. Х. Лимфоотток из легких человека. Дисс. Самарканд, 1954.
- Рейнберг С. А., Симонсон С. Г. Изменения в легком при закупорке бронхиального просвета. Вестник рентгенологии, 1932, т. X.
- Репкин Б. И. Нервы крупных артерий и вен легких. Вопросы грудной хирургии, 1952, в. IV.
- Розенштраух Л. С., Соколов Ю. Н., Фридкин В. Я. Об унифицированной номенклатуре бронхиальной и сосудистой системы легких. Вестник рентгенологии, 1959, № 6.
- Ротенберг А. А. Внутриорганная лимфатическая система легкого. Труды Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института, 1953, т. XVII.
- Руднев В. Топография органов грудной полости. СПб, 1889.
- Рывкинд А. В. Об артерно-венозных анастомозах малого круга кровообращения. Архив патологии, 1948, № 3.
- Рязанский А. М. К вопросу об участии блуждающего и симпатических нервов в иннервации легких. Современная хирургия, 1928, т. 3, в. 6.
- Савицкий А. И. Рак легкого. М., 1957.
- Савой А. А. Перевязка и пересечение долевых бронхов у больных с неэффективной торакопластикой. Грудная хирургия, 1959, № 5.
- Сахаров В. Н. Перевязка легочной артерии по поводу хронического заболевания легких. Новый хирургический архив, 1959, № 1.
- Сергеев В. М. Хирургическая анатомия сосудов корня легкого. М., 1956.
- Серова Е. В. Сосудистые сегменты легкого. Отчетная конференция кафедры оперативной хирургии II МГМИ. Тезисы докладов, 1946, 1947.
- Серова Е. В. Двухдолевая — четырехзональная структура легких. Проблемы туберкулеза, 1950, № 2.
- Серова Е. В. Венозные сегменты легкого. Ученые записки II МГМИ, 1951, т. III.
- Серова Е. В. Артериальные сегменты легкого. Вопросы грудной хирургии, 1952, т. IV.
- Серова Е. В. Межартериальные анастомозы. Вопросы грудной хирургии, 1952, т. IV.
- Серова Е. В. Артерио-венозный свищ правого легкого. Хирургия, 1956, № 8.
- Сикорский И. А. О лимфатических сосудах легкого. Киев, 1872.
- Скорняков А. А. Источники снабжения легких нервами. Дисс. Л., 1941.
- Смирнов С. А. Экспериментальные данные при простых и комбинированных перевязках сосудов легкого. Труды XVI съезда российских хирургов. М., 1924.

- Спасокукоцкий С. И. Вопросы легочной хирургии. Новый хирургический архив, 1924, т. 4, № 3/4.
- Спасокукоцкий С. И. Хирургическое лечение гнойных поражений легких. Труды XVII съезда российских хирургов. Л., 1926.
- Спиров М. А. Современное состояние вопроса об эволюции легких мелкокапитулирующих. Журнал усовершенствования врачей, 1925, № 4.
- Соколов Ю. П., Розенштраух Л. С. Бронхография. М., 1958.
- Стадвичкий М. Н. К аномалиям легкого человека. Казанский медицинский журнал, 1930, № 1.
- Степанова Т. В. Синдром средней доли. В кн.: Б. К. Осипов. Очерки по грудной и брюшной хирургии. М., 1959.
- Суслов К. И. К анатомии бронхиальных артерий у человека. Дисс. СПб., 1895.
- Сушко А. А. О токе лимфы в легком. Врачебное дело, 1958, № 2.
- Тафт А. В. Нервы легких с хирургической точки зрения. Вестник хирургии, 1926, т. 6, кн. 17, 18.
- Торубарова Л. М. Материалы к анатомии бронхов и сосудов легких человека. Дисс. канд., 1952, Харьков (ЦМБ).
- Торубарова Л. М. Материалы к общей анатомии легких. Украинская конференция анатомов и гистологов, 1958.
- Углов П. Т. Экспериментальные данные к вопросу о резекции легкого. Вестник хирургии, 1929, т. 18, кн. 52.
- Углов Ф. Г. Сегментарная пневмонэктомия при бронхоэктазиях. Вестник хирургии, 1947, т. 67, № 3.
- Углов Ф. Г. Резекция легких. Л., 1950.
- Углов Ф. Г. Рак легкого. Л., 1958.
- Углов Ф. Г. Основные вопросы хирургии легких. Советская медицина, 1958, № 2.
- Файерман И. М. К вопросу о методах закрытия бронхиальной культи после ампутации легкого. Врачебное дело, 1924, № 24—26.
- Филатова К. Д. Скелет трахеобронхиальной системы человека. Дисс. канд., 1951.
- Фохт А., Линдемман В. О нарушениях кровообращения и деятельности сердца при эмболиях легочной артерии. М., 1903.
- Халматов А. Х. Хирургическая анатомия бифуркации трахен. Дисс. канд. Л., 1958 (ВМА им. С. М. Кирова).
- Цвирко В. К. Хирургическая анатомия бронхо-сосудистых элементов корней и прикорневых зон легкого. Автореферат дисс., 1953. Рязань.
- Цигельник А. Я. и Высоцкая Л. Г. Бронхография. Вестник хирургии, 1936, т. 45, кн. 123.
- Чаусов М. Д. Анатомия топографическая области груди человека. Варшава, 1895.
- Чекан В. М. К хирургии опухолей легкого. Хирургия, 1902, т. XII, № 70.
- Черепнин К. Н. К анатомии ствола легочной артерии. Юбилейный сборник, посвященный проф. В. М. Мыш. Томск, 1925.
- Черепнин К. Н. Перевязка ветвей легочной артерии для возбуждения соединительнотканного сморщивания долей легкого. Вестник хирургии, 1926, т. 7, кн. 19.
- Шкляревская Е. В. К вопросу о сегментарном делении легких человека. Ученые записки Ставропольского медицинского института, 1958, в. 2.
- Якимова Л. М. К хирургической анатомии корня легкого. Труды VI Всесоюзного съезда анатомов, гистологов, эмбриологов, 1958.
- Яковлев А. И. Легочная артерия в рентгеновском изображении. Проблемы туберкулеза, 1940, № 2, 3.

- Adams R. Davenport. The technik of bronchography. J. A. M. A., 1942, 118, p. 11.
- Appleton A. B. Segments and Bloodvessels of the lung. J. Anatomy, 1945, V. 79, N. 3, p. 97.
- Appleton A. B. Segments and Bloodvessels of the lung. Lancet, 1944, v. 247, 6323, p. 592.
- Biondi D. Lungen extirpation. Цит. А. И. Савникий. Рак легкого, 1957.
- Block. Experimente zur Lungen sektion. Dtsch. med. Wschr., 1881, N. 47, S. 634.
- Boyd E. A. Segmental Anatomy of the Lungs. New York, 1955.
- Brock R. Q. The anatomy of the bronchial Tree. London, 1946.
- Blades B. Segments of lungs from the standpoint of surgical procedures. Dis. Chest, 1945, XI, N. 3, p. 203.
- Churchill E. D. a. Belsey B. Segmental pneumonectomy. Ann. Surg., 1939, V. 109; N. 4, p. 481.
- Debeyre A. Le Poumon, Paris, 1945.
- Ewart W. The bronchi and pulmonary blood-vessels. London, 1889.
- Franke K. Über die Lymphgefäße der Lungen. Z. Chir., 1912, Bd. 119, S. 107.
- Foster C., Clifford. The segments of the lungs. Dis. Chest, 1945, v. XI, N. 6, p. 511.
- Graham E. A., Singer J. J. Successful removal of an entire lung for carcinoma of the bronchus. J. A. M. A., 1933, v. 101, N. 18, p. 1371.
- Hayek H. Die Menschliche Lunge. Berlin, 1953.
- Hernheiser G., Kubot A. Systematische Anatomie der Lungengefäße. Z. Anatom., 1936, Bd. 105., H. 5—6, S. 570.
- Huntington G. S. A critique of The theory of Pulmonari evolution. Am. J. Anatomy., 1920, v. 27, p. 99.
- Huizinga E. a. Behr E. On The Division of the Lung Segments. Acta radiol., 1940, v: 21, N. 119, p. 314.
- Jeckson C. L., Huber G. F. Correlated Applied Anatomy of the bronchial Tree and Lungs. Dis. Chest, 1943, v. 9, N. 4, p. 319.
- Kassay. A tüdo segmentumai. Budapest, 1950.
- Kent E. M., Blades B. The anatomical approach to pulmonary resection. Ann. Surg., 1942, v. 116, N. 5, p. 782.
- Kent E. M., Blades B. The surgical anatomy of the pulmonary lobes. J. Thorac. Surg., 1942, v. 12, N. 1, p. 18.
- Kovats, Zsebök. Рентгеноанатомические основы исследования легких. Budapest, 1958.
- Kramer R., Glass A. Bronchoscopic Localization of Lung Abscess Ann. Otol., 1932, v. 41, N. 4, p. 1210.
- Latarget M., Magnin F. Anatomie Medico-Chirurgicale du Poumon, Paris, 1956.
- Leegaard T. Terminology for pulmonary segments. Transactions of the 10 norther otolaryngol. congress. Stockholm, 1948.
- Miller W. S. The Lung. Baltimore, 1943.
- Marchand. An anatomical study of the bronchial Vascular system and its variations in Disease. Thorax, 1950, v. 5, N. 3, p. 207.
- Metler, Zilirt Zsebök L. Röntgenanatomie der Neugeborenen. Stuttgart, 1958.
- Nad D. (Надь Д.) Хирургическая анатомия груди. Будапешт, 1959.
- Nelson H. P. Postural drainage of the lungs. Brit. med. J., 1934, N. 3840, p. 251.
- The Nomenclature of Bronchopulmonary anatomy. An international nomenclature Accepted by the thoracic societe. Thorax, 1950, v. 5, N. 3, p. 222.

- Overholt R. H., Langer L. A new technique for pulmonary segmental resection. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1947, v. 84, N. 3, p. 257.
- Pilcher R. Segmental Resection of lung. *Lancet*, 1946, N. 6406, p. 843.
- Ramsay B. H. The Anatomic Guid to the intersegmentalplane. *Surgery*. 1949, v. 25, N. 4, p. 533.
- Rouviere H. *Anatomie Lymphatique de l'homme*. Paris, 1932.
- Rienhoff W. F. Pneumonectomy. *Bull. Johns. Hopk. Hosp.*, 1933, v. 53, p. 390. *Urr. Kent Blades. An. of Surg.*, 1942, v. 16, N. 5, p. 782.
- Robinson S. The resection of lobes the lung. *J. A. M. A.*, 1917, v. 69, p. 355.
- Rubenstein L. H. A technique for pulmonary segmental delineation. *J. thorac. Surg.*, 1949, v. 18, N. 1, p. 75.
- Schmid P. Ch. Die Topographische Darstellung der Lungen segmente. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1950, v. 73, N. 3, S. 318.
- Steinbrück P. *Anatomie der Lunge Neuere Ergebnisse der Tuberkuloser*, Berlin, 1958.
- Seminsch R., Gessner I. *Atlas der Selektiven Lungenangiographi*. Jena, 1958.
- Swan H. a. Mulligen R. An experimental. Study of The effect of ligation of pulmonary vlines in The Dog. *J. thorac. Surg.*, 1948, v. 17, N. 1, p. 44.
- Scannell J. G. An anatomic approach to segmental resection. *J. thorac. Surg.*, 1949, v. 18, N. 1, p. 64.
- Testut L. *Traite d'Anatomie Humain*. Paris, 1911.
- Vesalius. *De Corporis humani fabrica*. Basileae, 1955.
- Valkanyi R. Erzeugung einere Venösen Stauung und ihre Wirkung. *Arch. klin. Chir.*, 1935, Bd. 182, H. 5; 1938, Bd. 191, H. 2—3.
- Zsebök Z. *Röntgenanatomie der Neugeborenen*, Stuttgart, 1958.
- Zencer R., Haberer G., Lohr H. *Die Lungenresectionen*. Berlin. 1954.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
<i>Глава I.</i> Доли — зоны — сегменты легкого	7
<i>Глава II.</i> Положение легких в грудной полости. Кровоснабжение, лимфоотток, иннервация	31
<i>Глава III.</i> Внутривисцеральная топография легочных сосудов	45
<i>Глава IV.</i> Ворота и корень легкого	52
<i>Глава V.</i> Топография сегментарных и зональных сосудов. Межсегментарные и межзональные сосудистые связи	66
<i>Глава VI.</i> Топографо-анатомические обоснования сегментарной и зональной резекции легких	80
Оперативные доступы к легким	80
Топографо-анатомические обоснования сегментарной и зональной резекции легких	84
Правое легкое	84
Сегменты верхней зоны	84
Сегменты передней зоны	97
Сегменты задней зоны	105
Сегменты нижней зоны	110
Левое легкое	115
Сегменты верхней зоны	115
Сегменты передней зоны	125
Сегменты задней зоны	131
Сегменты нижней зоны	135
Литературный указатель	138

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

готовит к изданию в 1963 году

КНИГИ:

Осват Б. Л. **Актиномикоз легких.** Медгиз, 15 п. л., т. 5000, ц. 95 к.

Монография должна заинтересовать врачей многих специальностей и в первую очередь терапевтов, хирургов, фтизиатров, рентгенологов, лаборантов, а также специалистов по микологии, антибиотикам, химиотерапии.

Автор на основании литературных данных и личного большого многолетнего опыта освещает проблему актиномикоза органов грудной клетки. Вопрос об актиномикозе легких особенно актуален в связи с мощным развитием сельского хозяйства.

Труды Совместной Всесоюзной конференции хирургов и фтизиатров. Редакционная коллегия. Медгиз, 50 п. л., т. 5000, ц. 2 р. 70 к.

Книга предназначена для фтизиатров, хирургов, рентгенологов.

В сборнике содержатся материалы совещания по хирургии легочного туберкулеза, проходившего в Москве в 1962 г.

В докладах освещены вопросы организации хирургической помощи больным легочным туберкулезом в СССР, а также научные вопросы, касающиеся главным образом резекции легких.

МЕДИЦИНСКИЕ РАБОТНИКИ!

В МАГАЗИНЕ КНИГОТОРГА ВЫ МОЖЕТЕ ОФОРМИТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЗАКАЗ НА ГОТОВЯЩИЕСЯ К ИЗДАНИЮ В 1963 ГОДУ КНИГИ ПО МЕДИЦИНЕ. ТАМ ЖЕ ВЫ МОЖЕТЕ ОЗНАКОМИТЬСЯ С ТЕМАТИЧЕСКИМ ПЛАНОМ ВЫПУСКА ИЗДАНИЙ МЕДГИЗА НА 1963 ГОД.

МЕДГИЗ

СЕРОВА ЕЛИЗАВЕТА ВЛАДИМИРОВНА

Хирургическая анатомия легких

Редактор *В. П. Казник*

Техн. редактор *Н. И. Людковская*

Корректор *Т. Л. Осенева*

Переплет художника *С. Н. Новского*

Сдано в набор 18/V 1962 г. Подписано
к печати 18/VIII 1962 г. Формат бумаги
60×90¹/₁₆ 9,25 печ. л. + 0,88 печ. л. вкл.
(условных 5,13 л.) 9,24 уч.-изд. л.
Тираж 10 000 экз. Т-08292 МН-75

Медгиз, Москва, Петроверигский пер., 6/8
Заказ 219. 1-я типография Медгиза, Москва,
Ногатинское шоссе, д. 1
Цена 78 коп.

