

СОСУДЫ  
МАЛОГО КРУГА  
КРОВООБРАЩЕНИЯ

Легочный ствол

Легочные вены

Малый круг кровообращения осуществляет обогащение крови кислородом. К сосудам малого круга относятся: 1) легочный ствол, *truncus pulmonalis*, разделяющийся на правую и левую легочные артерии, которые в свою очередь отдают сегментарные ветви, и 2) легочные вены, *venae pulmonales*, правая и левая, образованные сегментарными венозными ветвями.

### ЛЕГОЧНЫЙ СТВОЛ

**Легочный ствол, *truncus pulmonalis*** (рис. 727, 728; см. рис. 720—723), имеет длину 5—6 см и ширину до 3 см; он является продолжением артериального конуса правого желудочка и начинается от отверстия легочного ствола. Его начальная часть, направляясь снизу и справа вверх и налево, располагается впереди и левее восходящей аорты. Вначале артерия несколько расширена и образует *синус легочного ствола, sinus trunci pulmonalis*, в котором различают три небольших выступа по числу полулунных заслонок клапана легочного ствола.

Далее легочный ствол огибает слева восходящую часть аорты, проходит впереди левого предсердия и под дугой аорты. Здесь на уровне тела IV грудного позвонка или верхнего края хряща левого II ребра он делится на две ветви: *правую легочную артерию, a. pulmonalis dextra*, и *левую легочную артерию, a. pulmonalis sinistra*; каждая из них направляется в ворота соответствующего легкого, принося к нему венозную кровь из правого желудочка.

Место деления легочного ствола на указанные две ветви носит название *бифуркации легочного ствола, bifurcatio trunci pulmonalis*.

Правая легочная артерия, *a. pulmonalis dextra*, несколько длиннее и шире левой (рис. 729—734; см. рис. 588, 602, 726, 728). Она идет поперечно слева направо, располагаясь позади восходящей части аорты и верхней полой вены, впереди от правого главного бронха. Войдя в корень легкого, артерия делится на восходящую (верхнюю) и нисходящую (нижнюю) ветви, отдающие долевые ветви; последние в свою очередь от-

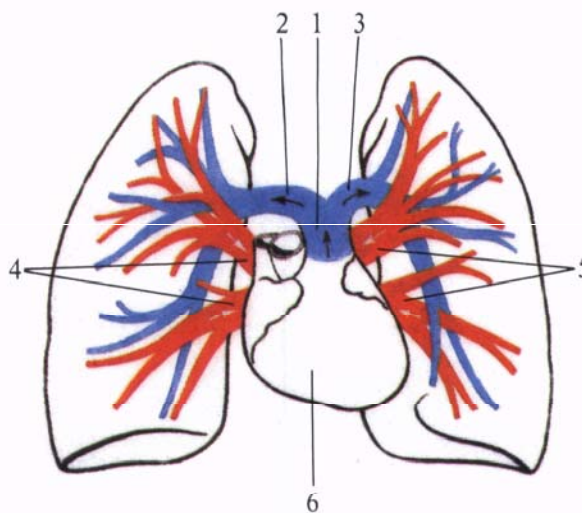
дают сегментарные ветви. Восходящая ветвь распределяется в сегментах верхней доли, а нисходящая отдает ветви к сегментам средней и нижней долей. Нижняя ветвь, переходя в базальную часть, *pars basalis*, посылает ветви к сегментам основания нижней доли.

#### **Ветви верхней доли, *rr. lobi superioris*:**

1. *Верхушечная ветвь, r. apicalis*, отходит от верхней ветви и, сопровождая одноименный бронх, направляется кверху и входит в верхушечный

самостоятельно или одним стволом с верхушечной ветвью и, направляясь назад и вниз, проходит в косой щели, погружаясь в задний сегмент.

5. *Задняя восходящая ветвь, r. posterior ascendens*, отходит от задне-латеральной поверхности нисходящего ствола правой легочной артерии. Она проходит в междолевой щели и, разделяясь на две ветви—вентральную и дорсальную, сопровождающие сегментарный бронх, вступает в задний сегмент.



**Рис. 727. Сосуды малого круга кровообращения(схема).**

1 — *truncus pulmonalis*; 2 — *a. pulmonalis dextra*; 3 — *a. pulmonalis sinistra*; 4 — *vv. pulmonales dextrae*; 5 — *vv. pulmonales sinistrae*; 6 — *cor.*

сегмент. По отношению к бронху занимает медиальное положение.

2. *Передняя нисходящая ветвь, r. anterior descendens*, отходит от верхней ветви правой легочной артерии, часто одним стволом с верхушечной ветвью, и, направляясь вперед и книзу, входит в передний сегмент. Располагается несколько выше сегментарного бронха.

3. *Передняя восходящая ветвь, r. anterior ascendens*, непостоянная, нередко отходит от нисходящего ствола и, направляясь вперед и кверху, подходит к переднему сегменту с нижней его поверхности.

4. *Задняя нисходящая ветвь, r. posterior descendens*, может отходить

#### **Ветви средней доли, *rr. lobi medii*.**

Эти ветви отходят от нижней ветви правой легочной артерии, располагаясь латеральнее правого среднедолевого бронха, соответственно двум сегментам, составляющим среднюю долю. Иногда эти ветви могут отходить самостоятельно.

1. *Латеральная ветвь, r. lateralis*, вместе с бронхом входит в латеральный сегмент и здесь делится на заднюю и переднюю ветви.

2. *Медиальная ветвь, r. medialis*, входит в одноименный сегмент вместе с бронхом и делится на верхнюю и нижнюю ветви.

**Ветви нижней доли, *rr. lobi inferioris*:**



Легочный ствол

49

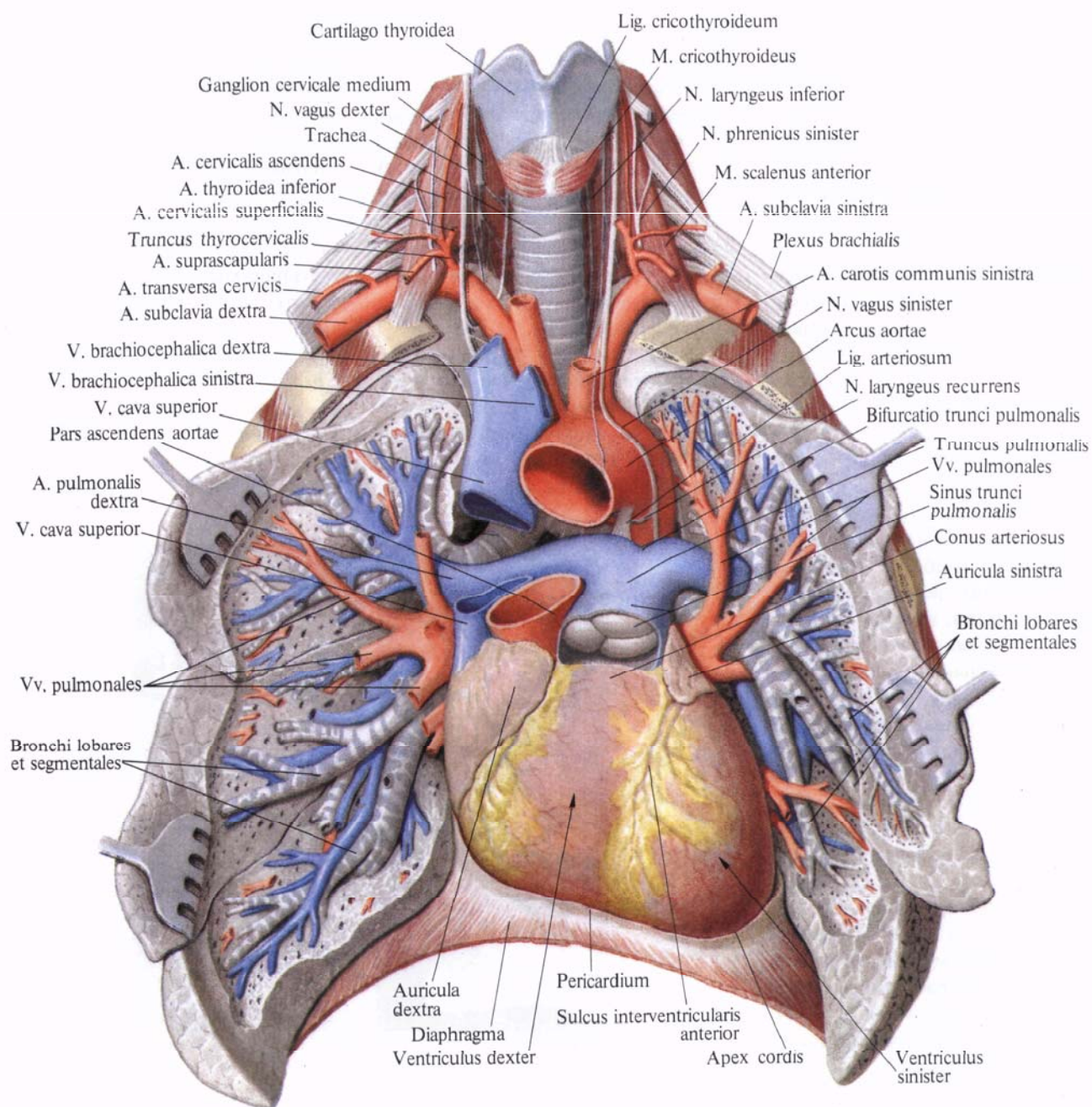


Рис. 728. Сосуды малого круга кровообращения; вид спереди. (Сосуды и бронхи отпрепарированы; легочная артерия, дуга аорты и верхняя полая вена перерезаны.)



1. *Верхняя ветвь нижней доли, r. superior lobi inferioris*, отходит самостоятельно от задней поверхности нижней ветви правой легочной артерии, между ветвью средней доли и начинающейся чуть ниже базальной частью. Подойдя к верхушечному сегменту нижней доли г. *apicalis* как и одноименный бронх, отдает медиальную, верхнюю и латеральную ветви.

2. *Базальная часть, pars basalis*, является конечным отделом нижнего ствола правой легочной артерии и отдает ветви к четырем сегментам основания нижней доли. Иногда ветви базальной части объединяются в два ствола, которые в свою очередь отдают по две сегментарные артерии; реже к каждому сегменту подходит самостоятельная ветвь.

1) *Медиальная базальная ветвь, r. basalis medialis*, наиболее тонкая из всех артериальных ветвей. Направляясь книзу и кнутри, вместе с бронхом подходит к медиальному сегменту, занимая медиальное положение по отношению к бронху.

2) *Передняя базальная ветвь, r. basalis anterior*, направляется кнаружи и вниз, проникая вместе с бронхом в сегмент со стороны его верхнемедиальной поверхности.

3) *Латеральная базальная ветвь, r. basalis lateralis*, чаще отходит общим стволом с передней базальной ветвью. Направляется книзу и кнаружи и вместе с бронхом, залекая позади него, входит в латеральный сегмент.

4) *Задняя базальная ветвь, r. basalis posterior*, более мощная, чем предыдущая, направляется книзу и кзади. Вместе с бронхом подходит к передней поверхности заднего сегмента, входит в него, разделяясь на латеральную и медиальную ветви.

Левая легочная артерия, *a. pulmonalis sinistra*, проходит поперечно справа налево впереди грудной части аорты и главного левого бронха (рис. 735, 736; см. рис. 588, 603, 726, 731, 732). В корне легкого она образует дугу, направленную кзади, а затем делится на ветви верхней доли и ветви нижней доли, вступающие в ворота соответствующих долей левого легкого. Иногда резкого деления на долевые ветви не наблюдается, и тогда сегментарные ветви делят по от-

ношению к корню легкого на три группы: начинающиеся впереди, сзади и выше корня легкого.

#### *Ветви верхней доли, rr. lobi superioris:*

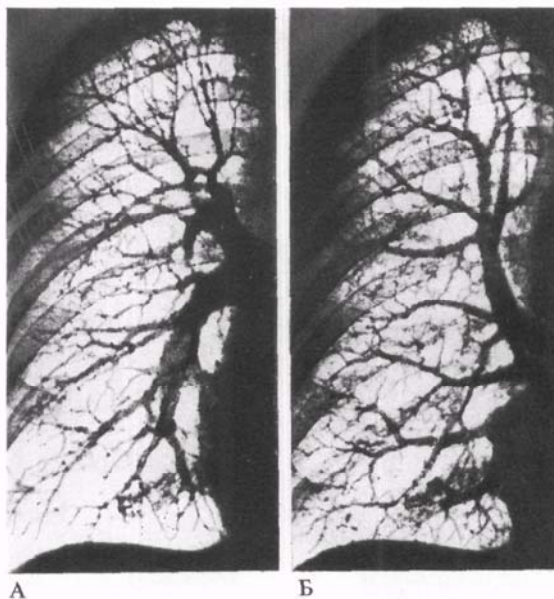
1. *Верхушечная ветвь, r. apicalis*, отходит от начального отдела дуги легочной артерии и, направляясь кверху, входит вместе с сегментарным бронхом в верхушечно-задний сегмент со стороны его нижнемедиальной поверхности, отдавая верхнюю и переднюю ветви.

2. *Задняя ветвь, r. posterior*, часто отходит от левой легочной артерии и, направляясь кверху и кзади, входит вместе с бронхом в верхушечно-задний сегмент со стороны его медиальной поверхности.

ходящего отдела левой легочной артерии, над местом ее перехода в базальную часть. Чаше разветвляется впереди главного левого бронха на две ветви: *верхнюю язычковую ветвь, r. lingularis superior*, и *нижнюю язычковую ветвь, r. lingularis inferior*, которые вместе с одноименными бронхами входят соответственно в верхний и нижний язычковые сегменты. Иногда эти ветви отходят от легочной артерии раздельно и тогда язычковая ветвь как общий ствол отсутствует.

#### *Ветви нижней доли, rr. lobi inferioris:*

1. *Верхняя ветвь нижней доли, r. superior lobi inferioris*, отходит от задней поверхности легочной артерии несколько выше язычковой ветви.



3. *Передняя восходящая ветвь, r. anterior ascendens*, непостоянная. Может отходить от левой легочной артерии самостоятельно, но чаще отходит вместе с задней ветвью. Направляясь кверху, входит в верхушечно-задний сегмент, являясь добавочной ветвью.

4. *Передняя нисходящая ветвь, r. anterior descendens*, залекает кпереди от долевого бронха. Отходит рядом с верхушечной ветвью от передней поверхности левой легочной артерии и, направляясь вперед и несколько кверху, входит в передний сегмент.

5. *Язычковая ветвь, r. lingularis*, отходит от передней поверхности нис-

Рис. 729. Сосуды малого круга кровообращения (фотографии рентгенограмм правого легкого).

А — ветви легочной артерии. Б — ветви легочных вен.



Это очень мощная ветвь, направляется кзади и кнаружи и вместе с бронхом входит в верхушечный сегмент нижней доли, разделяясь внутрисегментарно на медиальную, верхнюю и латеральную ветви.

2. *Базальная часть, pars basalis*, левой легочной артерии составляет продолжение артерии после отхождения верхней ветви нижней доли. От нее отходят артериальные ветви к четырем базальным сегментам нижней доли левого легкого, причем наблюдаются различия в отхождении и топографии этих ветвей.

1) *Медиальная базальная ветвь, r. basalis medialis*, чаще отходит общим стволом с передней базальной вет-

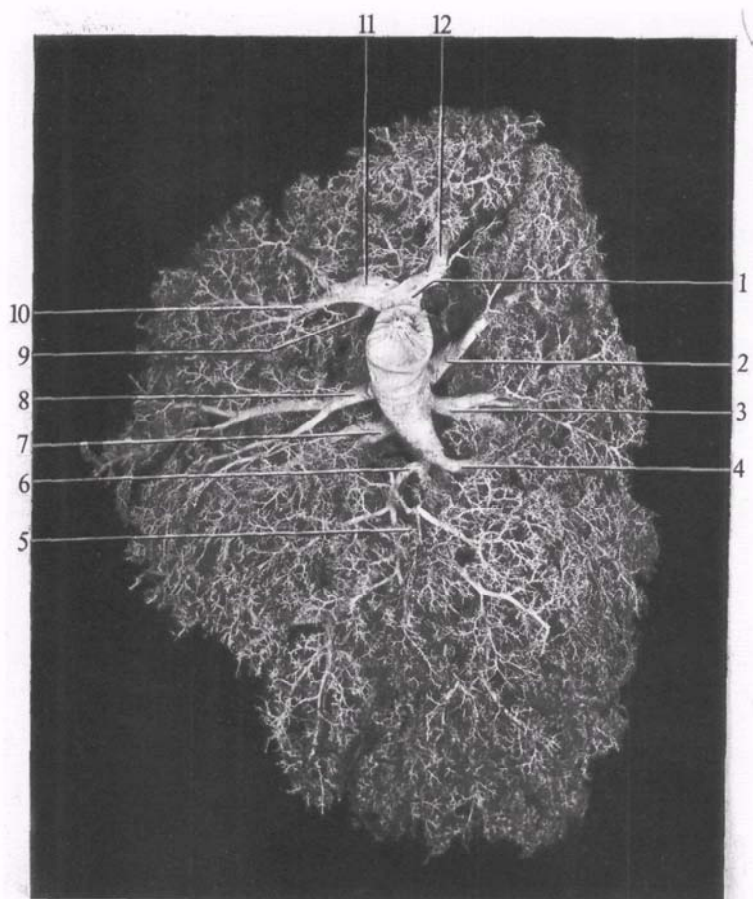
вью. Направляясь вниз, ветвь, повторяя ход бронха, подходит к верхнемедиальной поверхности медиального (сердечного) базального сегмента. В ряде случаев от этой ветви до места погружения ее в сегмент отходит артерия к латеральному базальному сегменту. Внутрисегментарно отдает две ветви — латеральную и медиальную.

2) *Передняя базальная ветвь, r. basalis anterior*, отходит от базальной части чаще общим стволом вместе с медиальной базальной ветвью. Направляется вперед и книзу, входя вместе с бронхом в передний базальный сегмент со стороны его медиальной поверхности. Внутрисегме-

нтарно делится на переднюю и базальную ветви.

3) *Латеральная базальная ветвь, r. basalis lateralis*, отходит от базальной части чаще самостоятельно, реже может отходить с медиальной или передней базальной ветвью. Ход ветви не всегда соответствует одноименному сегментарному бронху. Если последний входит в сегмент со стороны его верхнего края, то артерия, направляясь книзу и кпереди, погружается в сегмент с медиальной поверхности.

4) *Задняя базальная ветвь, r. basalis posterior*, может отходить от базальной части самостоятельно, реже вместе с латеральной базальной ветвью. Направляется книзу и кнаружи и во-



**Рис. 730. Ветви легочной артерии, правой (фотография коррозионного препарата. Препарат Л. Турбаровой).**

1 — артерия верхней доли; 2 — задняя восходящая ветвь; 3 — верхняя ветвь; 4 — задняя базальная ветвь; 5 — передняя базальная ветвь; 6 — медиальная базальная ветвь; 7 — латеральная

ветвь; 8 — медиальная ветвь; 9 — задняя нисходящая ветвь; 10 — передняя нисходящая ветвь; 11 — передняя восходящая ветвь; 12 — верхушечная ветвь.

дит в сегмент вместе с бронхом со стороны его медиальной поверхности.

От легочного ствола в области его бифуркации к передней поверхности вогнутости дуги аорты направляется фиброзно-мышечный тяж — *артериальная связка, lig. arteriosum* (см. рис. 716, 717). Ее длина составляет до 1 см, а толщина — до 3 мм. Артериальная связка отходит от левой легочной артерии, реже от легочного ствола, ближе к месту начала левой артерии, и кончается на аорте, несколько латеральнее отхождения от нее левой подключичной артерии.

Во внутриутробном периоде эта связка представляет собой артериаль-

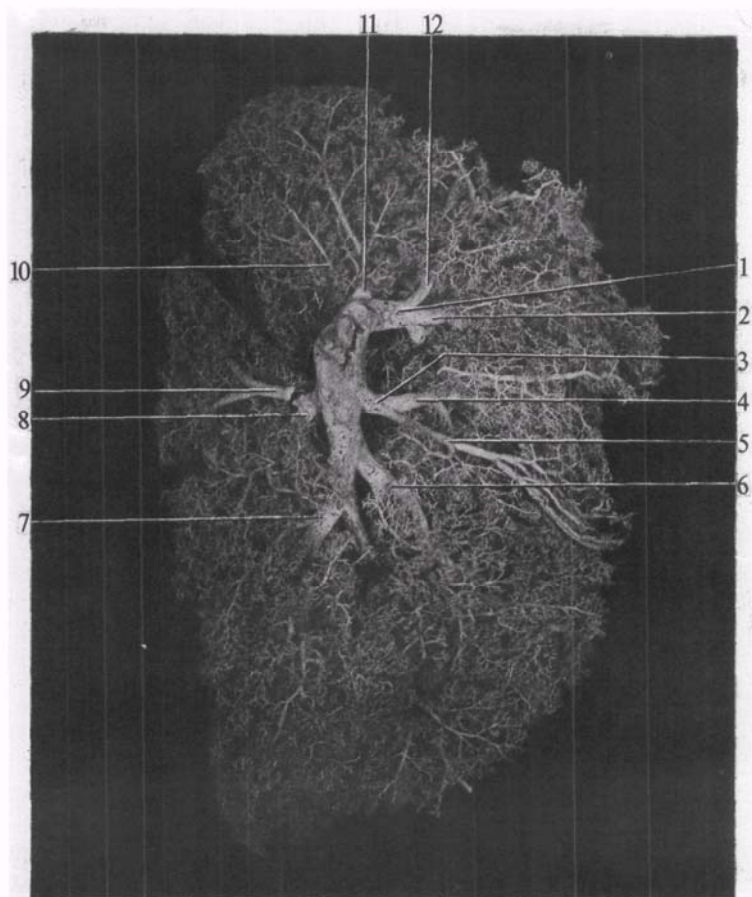
ный проток, *ductus arteriosus*, по которому большая часть крови из легочного ствола проходит в аорту. После рождения проток облитерируется, превращаясь в указанную связку.

## ЛЕГОЧНЫЕ ВЕНЫ

**Легочные вены, правые и левые, vv. pulmonales dextrae et sinistrae** (см. рис. 702, 712, 726, 729, Б), выносят артериальную кровь из легких; они выходят из ворот легких, обычно по две из каждого легкого (хотя число легочных вен может достигать 3—5 и даже более). В каждой паре раз-

личают *верхнюю легочную вену, v. pulmonalis superior*, и *нижнюю легочную вену, v. pulmonalis inferior*. Все они, выйдя из ворот легких, следуют в поперечном направлении к левому предсердию и впадают в него в области его заднебоковых отделов. Правые легочные вены длиннее левых и лежат книзу от правой легочной артерии и кзади от верхней полой вены, правого предсердия и восходящей части аорты; левые легочные вены проходят кпереди от нисходящей части аорты.

Легочные вены начинаются мощными капиллярными сетями легочных ацинусов, капилляры которых, сливаясь, образуют более крупные ве-



**Рис. 731. Ветви легочной артерии, левой (фотография коррозионного препарата. Препарат Л. Торубаровой).**

1 — артерия верхней доли; 2 — передняя нисходящая ветвь; 3 — язычковая ветвь; 4 — верхняя язычковая ветвь; 5 — нижняя

язычковая ветвь; 6 — передняя базальная ветвь; 7 — задняя базальная ветвь; 8 — верхняя ветвь; 9 — латеральная базальная ветвь; 10 — задняя ветвь; 11 — верхушечная ветвь; 12 — передняя восходящая ветвь.



Легочные вены

53

нозные стволы (внутриsegmentарная часть, *pars intrasegmentalis*), направляющиеся к свободной или межsegmentарной поверхности segmentа и впадающие в межsegmentарную часть, *pars intersegmentalis*. Обе эти части образуют segmentарные вены, которые залегают главным образом в соединительно-тканых межsegmentарных перегородках, что служит точным ориентиром при segmentарной резекции легкого.

От правого легкого артериальная кровь оттекает по правым верхней и нижней легочным венам (см. рис. 602, 726, 728, 735, 736).

**Правая верхняя легочная вена, *v. pulmonalis superior dextra***, образуется

segmentарными венами segmentов верхней и средней долей легкого.

1. **Верхушечная ветвь, *r. apicalis***, представляет собой короткий венозный ствол, расположенный на медиальной поверхности верхней доли; собирает кровь от верхушечного segmentа. Перед впадением в правую верхнюю легочную вену часто соединяется с задней segmentарной ветвью.

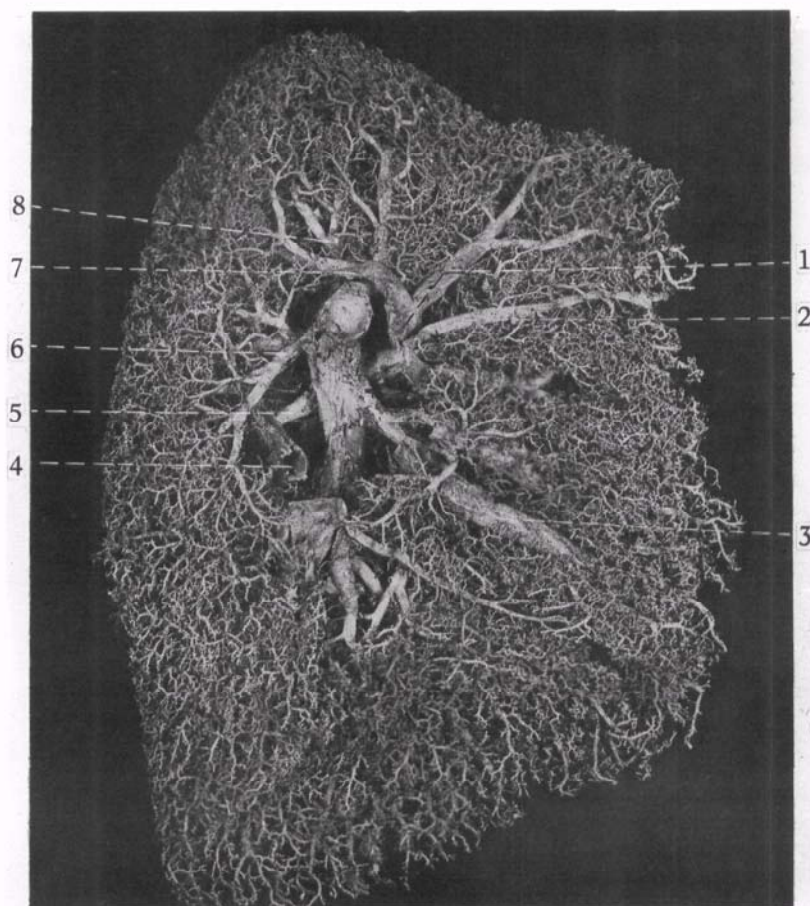
2. **Задняя ветвь, *r. posterior***, принимает кровь от заднего segmentа. Это самая крупная вена из segmentарных вен верхней доли.

В ней различают *внутриsegmentарную часть, pars intrasegmentalis*, и *поддолевую часть, pars infralobaris*, собирающую

кровь с междолевой поверхности доли в области косой щели.

3. **Передняя ветвь, *r. anterior***, собирает кровь от переднего segmentа верхней доли. Иногда передняя и задняя ветви впадают общим стволом.

4. **Ветвь средней доли, *r. lobi medii***, собирает кровь от segmentов средней доли правого легкого. Иногда эта вена, собирающая кровь от двух segmentов, в виде одного ствола впадает в правую верхнюю легочную вену, но чаще ее образуют две части: *латеральная часть, pars lateralis*, и *медиальная часть, pars medialis*, соответственно дренирующие латеральный и медиальный segmentы.



**Рис. 732. Артерии и вены левого легкого (фотография коррозионного препарата. Препарат Л. Торубаровой).**

1 — левая верхняя легочная вена; 2 — передняя ветвь левой легочной вены; 3 — язычковая ветвь левой легочной вены; 4 — верхняя ветвь легочной

вены; 5 — верхняя ветвь артерии нижней доли; 6 — верхняя ветвь легочной артерии; 7 — задневерхушечная ветвь верхней легочной вены; 8 — верхушечная ветвь легочной артерии.

Рис. 733. Артерии, вены и бронхи ворот долей правого легкого; со стороны междолевой борозды (фотография. Препарат М. Левина).

(Легкое разрезано по междолевым бороздам на уровне ворот долей; артерии, вены и бронхи окрашены.)

1, 2, 3 — бронх, артерии и вена корня верхней доли; 4, 5, 6 — вена, артерии и бронх корня средней доли; 7 и 12; 8 и 11; 9 и 10 — вены, бронхи и артерии корня нижней доли.

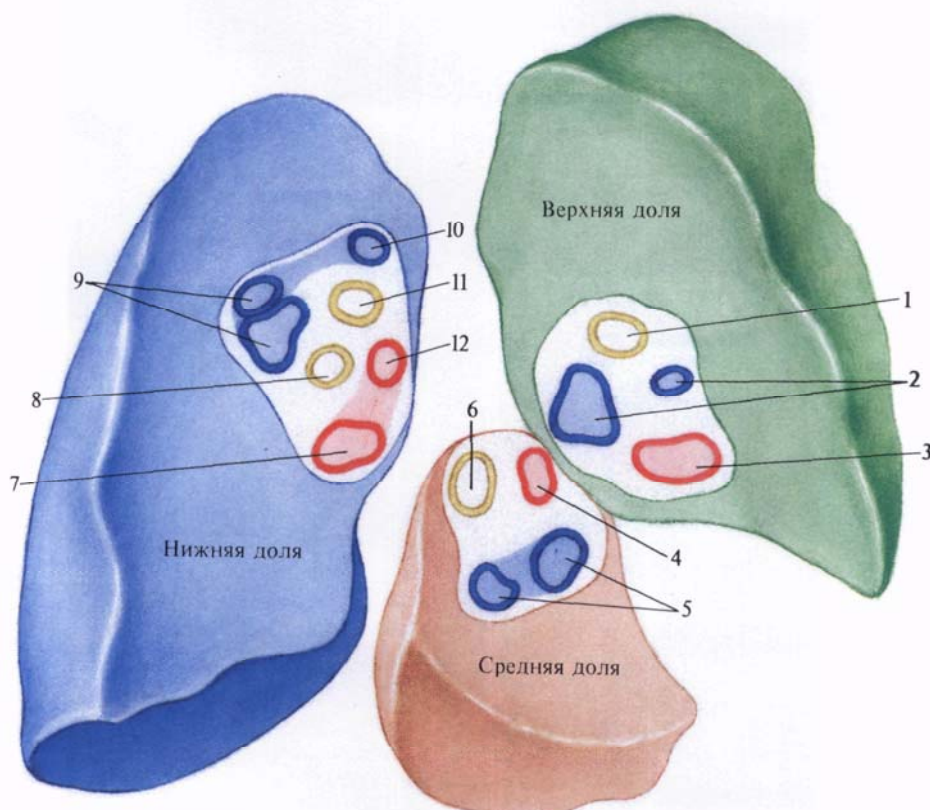
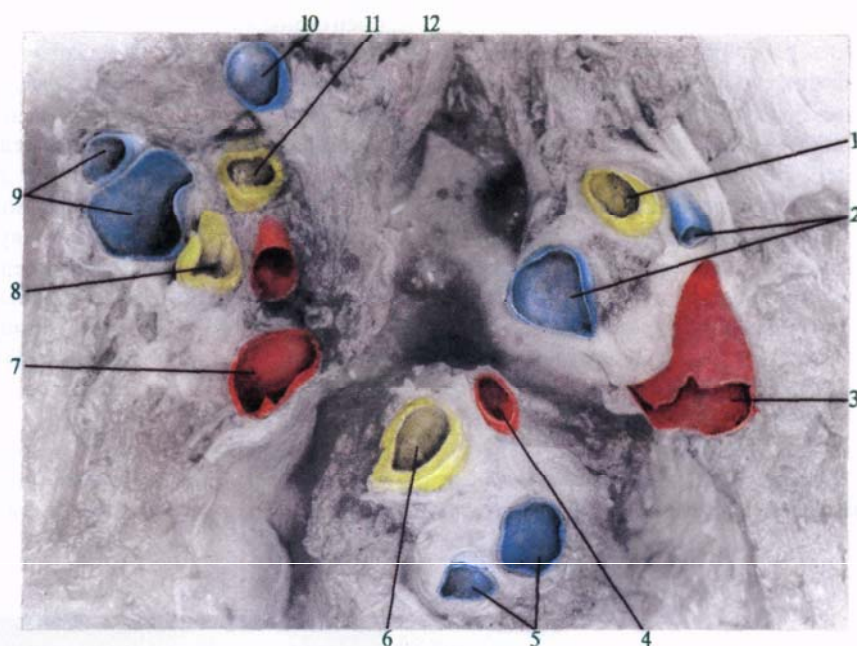


Рис. 734. Артерии, вены и бронхи ворот долей правого легкого; со стороны междолевой борозды (схема по М. Левину). (Места типичного расположения сосудов.)

Обозначения те же, что на рис. 733.



Легочные вены

55

Рис. 735. Артерии, вены и бронхи ворот долей левого легкого; со стороны междолевой борозды (фотография. Препарат М. Левина).

(Легкое разрезано по междолевой борозде на уровне ворот долей; артерии, вены и бронхи окрашены.)

1 и 4; 2 и 5; 3 и 6 — артерии, бронхи и вены корня нижней доли; 9 и 10, 8 и 11; 7 и 12 — бронхи, артерии и вены корня верхней доли.

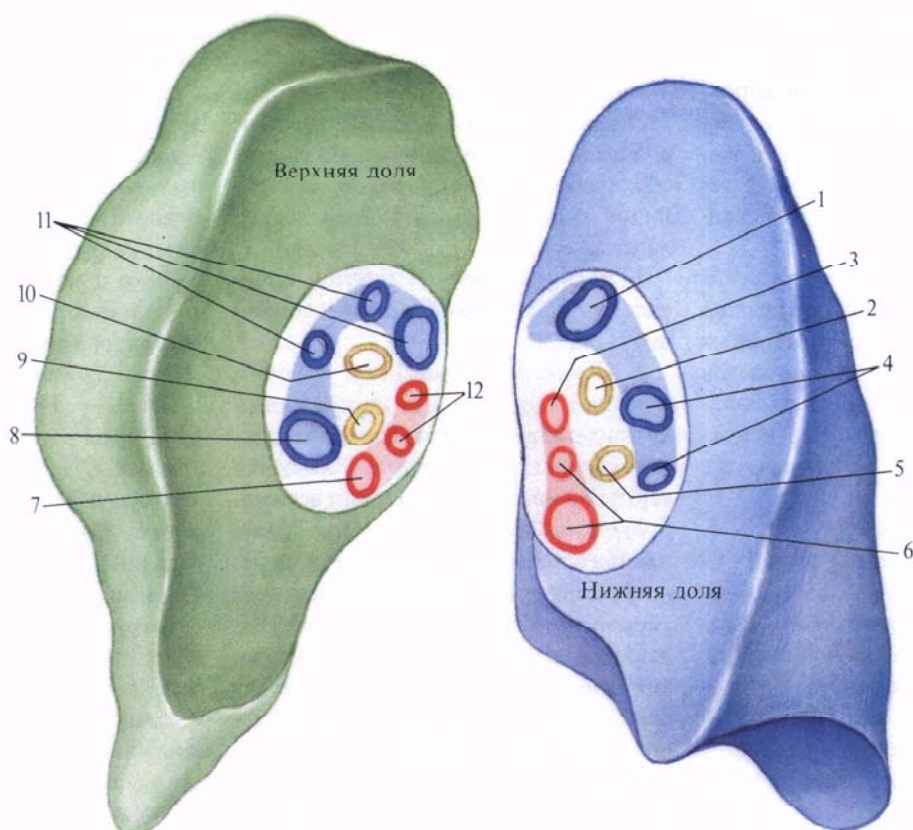
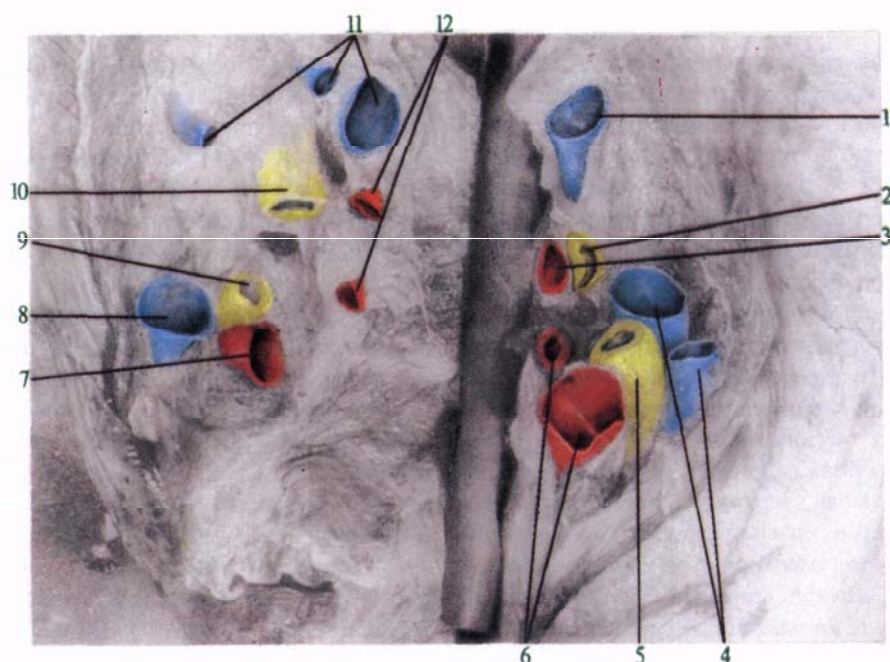


Рис. 736. Артерии, вены и бронхи ворот долей левого легкого со стороны междолевой борозды (схема по М. Левину). (Места типичного расположения сосудов.)

Обозначения те же, что на рис. 735.

**Правая нижняя легочная вена, v. pulmonalis inferior dextra**, собирает кровь от 5 сегментов нижней доли. Имеет два главных притока: верхнюю ветвь и общую базальную вену.

1. **Верхняя ветвь, r. superior**, залегает между верхним и базальными сегментами. Образуется из основной и добавочной вен, направляется кпереди и книзу и проходит позади верхушечного сегментарного бронха. Это самая верхняя ветвь из впадающих в правую нижнюю легочную вену. Основная вена в соответствии с бронхом имеет три притока: медиальный, верхний и латеральный, которые располагаются в основном межсегментарно, но могут залегать и внутри сегмента. По добавочной вене кровь оттекает от верхней части верхнего сегмента C<sub>VI</sub> в поддолевую часть задней сегментарной вены заднего сегмента верхней доли.

2. **Общая базальная вена, r. basalis communis**, представляет собой короткий ствол, образовавшийся в результате слияния верхней и нижней базальных вен, основные стволы которых располагаются глубоко от передней поверхности доли.

1) **Верхняя базальная вена, v. basalis superior**, образуется за счет слияния наиболее крупной из сегментарных базальных вен — **передней базальной ветви, r. basalis anterior**, и вен, собирающих кровь от переднего, латерального и медиального базальных сегментов.

2) **Нижняя базальная вена, v. basalis inferior**, подходит к общей базальной вене с ее нижнезадней поверхности. Основным притоком этой вены является задняя базальная ветвь, собирающая кровь от заднего базального сегмента; она может иногда подходить и к верхней базальной вене.

От левого легкого артериальная кровь оттекает по левым верхней и нижней легочным венам, которые в редких случаях могут открываться одним отверстием в левое предсердие (см. рис. 603, 726, 728, 732, 735, 736).

**Левая верхняя легочная вена, v. pulmonalis superior sinistra**, собирает кровь от верхней доли левого легкого. Она образуется слиянием верхнего, среднего и нижнего притоков, причем верхний приток дренирует верхушечно-задний сегмент, средний и нижний — язычковые сегменты.

1. **Задневерхушечная ветвь, r. apicoposterior**, образуется при слиянии верхушечной и задней сегментарных вен и представляет собой ствол, обеспечивающий отток от верхушечно-заднего сегмента. Вена залегает в межсегментарной щели, а слияние ее притоков происходит на медиастинальной поверхности доли.

2. **Передняя ветвь, r. anterior**, собирает кровь от переднего сегмента верхней доли.

3. **Язычковая ветвь, r. lingularis**, чаще образуется из двух частей: верхней и нижней, *pars superior et pars inferior*, в которые оттекает кровь из одноименных язычковых сегментов.

**Левая нижняя легочная вена, v. pulmonalis inferior sinistra**, образуется соединением двух притоков, собирающих кровь из нижней доли левого легкого.

1. **Верхняя ветвь, r. superior**, собирает кровь от верхнего сегмента нижней доли.

2. **Общая базальная вена, v. basalis communis**, короткая, идет кнутри и кверху и залегает позади переднего базального сегментарного бронха. Образуется верхней и нижней базальными венами.

**Верхняя базальная вена, v. basalis superior**, пересекает заднюю поверхность сердечного базального сегментарного бронха в поперечном направлении. В нее впадает **передняя базальная ветвь, r. basalis anterior**, отводящая кровь от переднего и медиального базальных сегментов.

**Нижняя базальная вена, v. basalis inferior**, впадает в общую базальную вену. Ее притоками являются сегментарные ветви латерального и заднего сегментов, причем число, топография и размеры этих ветвей варьируют.

**Топография бронхов и сосудов в воротах легких.** В воротах легкого легочная артерия, главный бронх и легочные вены при переходе из внелегочной (внеорганный) части во внутрилегочную делятся на ряд ветвей. Эти ветви, группируясь, образуют корни отдельных долей легких.

Ворота каждой доли, так же как и ворота легких, имеют вид углубления, внешняя форма и глубина которого индивидуально изменчивы. Ворота легких могут быть представлены в виде ямы, имеющей форму полушария, а ворота долей нередко напоминают форму круга или овала. Ворота отдельных долей входят в состав ворот легких и представляют собой различной величины участки этого полушария.

Фотографии с препаратов, а также схематическое изображение ворот долей легких представлены на рис. 733, 735, 736.

В правом легком в воротах верхней доли чаще встречаются 2—3 артериальные ветви, такое же число венозных ветвей и один долевого бронха. В воротах средней доли обычно две артериальные ветви, одна венозная ветвь и один долевого бронха. В воротах нижней доли, как правило, две артериальные и две венозные ветви, а также два долевых бронха.

В левом легком в воротах верхней доли чаще всего 3—4 ветви легочной артерии, 2—3 (часто 3) ветви легочных вен и два долевых бронха. В воротах нижней доли имеются три артериальные ветви, две—три венозные и два долевых бронха.

Ветви легочной артерии располагаются по латеральной стороне ворот долей, ветви легочных вен — ближе к медиальному краю, долевого бронха занимают срединное положение. Такое расположение сосудов и бронхов отражает особенности послойного залегания легочной артерии, легочных вен и долевого бронха при рассмотрении их со сторон междолевой борозды.