

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ БРОНХОЛОГИЯ

ОТ ДИАГНОСТИКИ К ЛЕЧЕНИЮ

Под редакцией Иржи ВОТРУБЫ и Юрая ШИМОВИЧА

Перевод с чешского под редакцией И.В. СИВОКОЗОВА



Москва

Издательство «Литтерра»

2019

Оглавление

Предисловие к изданию на чешском языке	10
Предисловие к изданию на русском языке	12
От редактора	14
Участники издания	17
Список сокращений и условных обозначений	19
Глава 1. Введение в бронхоскопию (Йозеф Калаб)	21
1.1. Определение бронхоскопии и ее виды	21
1.2. Гибкая бронхоскопия: аппаратура	21
1.3. Ригидная бронхоскопия: аппаратура	24
1.4. Подготовка пациента к бронхоскопии	27
1.5. Проведение бронхоскопии.	28
Глава 2. История и развитие бронхоскопии (Хана Бартакова)	30
2.1. От истоков к современности	30
2.2. История чешской бронхологии	40
Глава 3. Анатомия дыхательных путей и их топографические взаимоотношения (Юрай Шимович, Иржи Бенеш)	44
3.1. Номенклатура дыхательных путей	48
3.2. Анатомия лимфатических узлов средостения	52
Глава 4. Местная анестезия, седация и анестезиологические техники в респираторной эндоскопии	57
4.1. Методы седации и местной анестезии при подготовке к бронхоскопическому исследованию (Михал Штайнрт)	57
4.1.1. Средства для седации.	58
4.1.2. Стандартная техника седации	61
4.1.3. Техники седации	64
4.2. Местная анестезия в бронхологии (Михал Штайнрт)	69
4.2.1. Средства для местной анестезии.	70
4.2.2. Техники проведения местной анестезии	73
4.2.3. Безопасность анестетиков	77
4.3. Общая анестезия при респираторной эндоскопии (Павел Михалек).	79

Интервенционная бронхология: от диагностики к лечению

4.3.1. Предоперационная подготовка	79
4.3.2. Фармакология средств для анестезии	83
4.3.3. Методы обеспечения проходимости дыхательных путей	85
4.3.4. Вентиляция и оксигенация во время процедуры	93
4.3.5. Мониторинг	97
4.3.6. Анестезия для отдельных видов диагностических и интервенционных процедур	97
4.3.7. Специальные анестезиологические техники для отдельных исследований	98
4.3.8. Периоперационные осложнения	101
4.3.9. Послеоперационное ведение пациентов	104
4.3.10. Послеоперационные осложнения	104
Заключение	105
Глава 5. Диагностическая бронхоскопия (Йозеф Калаб)	108
5.1. Общие показания к диагностической бронхоскопии	108
5.1.1. Вход в гортань	108
5.1.2. Подгортанная область и трахея	110
5.1.3. Дистальная часть трахеи и ее бифуркация	112
5.1.4. Бронхиальное дерево	112
5.2. Особые показания к диагностической бронхоскопии	113
5.3. Противопоказания к бронхоскопии	114
5.4. Осложнения диагностической бронхоскопии	117
5.4.1. Кровотечение	118
5.4.2. Гипоксемия	118
5.4.3. Пневмоторакс	118
5.4.4. Сердечно-сосудистые нарушения	118
5.4.5. Тошнота и рвота	119
5.4.6. Реакции на местные анестетики	119
5.4.7. Синдром системной воспалительной реакции	119
5.4.8. Инфекционные осложнения	119
5.5. Оценка качества и безопасности	119
5.6. Стандартные техники биопсии в бронхологии (Йозеф Калаб, Хана Бартакова)	122
5.6.1. Аспирация бронхиального секрета	122
5.6.2. Биопсия щеткой (браш-биопсия)	123
5.6.3. Бронхоальвеолярный лаваж	124
5.6.4. Забор материала с помощью защищенной щетки	125
5.6.5. Биопсия с использованием щипцов (экспиция ткани)	126

5.6.6. Трансбронхиальная биопсия	126
5.6.7. Трансбронхиальная пункция	129
5.7. Криобиопсия (Юрай Шимович)	132
5.8. Дополнительные методы визуализации в диагностической бронхоскопии (Иржи Вотруба)	136
5.8.1. Аутофлуоресценция	136
5.8.2. Узкоспектральный режим	140
5.8.3. Конфокальная микроскопия, оптическая когерентная томография, спектроскопия	143
5.9. Навигационные методы в бронхологии (Юрай Шимович)	147
5.9.1. Виртуальная бронхоскопическая навигация	148
5.9.2. Электромагнитная навигация	149
5.9.3. Эндобронхиальная ультрасонография (Юрай Шимович, Иржи Вотруба)	151
Глава 6. Клиническая плевроскопия (Иржи Вотруба)	161
6.1. Клиническая плевроскопия с анальгоседацией	161
6.2. Клиническая плевроскопия под наркозом	161
6.3. Показания к плевроскопии	163
6.4. Клиническая плевроскопия	164
6.5. Другие интервенционные процедуры на плевре	166
6.6. Туннельный плевральный катетер	169
6.6.1. Метод введения катетера	170
Глава 7. Интервенционные процедуры в бронхологии (Иржи Вотруба)	174
7.1. Коллапс крупных дыхательных путей	174
7.1.1. Функциональная бронхоскопия	177
7.1.2. Лечение экспираторного коллапса крупных дыхательных путей (ЕСАС)	177
7.2. Обструкция крупных дыхательных путей	179
7.3. Фокальные стенозы трахеи и бронхов	180
7.4. Вмешательства в интервенционной бронхологии	189
7.4.1. Дилатация	192
7.4.2. Абляционные техники	192
7.4.3. Эндобронхиальная брахитерапия	195
7.4.4. Фотодинамическая терапия	195
7.4.5. Стентирование	196
7.5. Эндоскопическое лечение эмфиземы (Юрай Шимович)	202
7.5.1. Подбор пациентов	204

Интервенционная бронхология: от диагностики к лечению

7.5.2. Лучевая диагностика	204
7.5.3. Методы лечения	205
7.6. Эндоскопическое лечение фистул (Юрай Шимович)	211
7.7. Бронхиальная термопластика у пациентов с тяжелой персистирующей бронхиальной астмой (Иржи Вотруба, Михал Штола)	217
Глава 8. Цитологическое исследование бронхобиоптатов, клиническая цитодиагностика в пульмонологии (Милада Постшишлова)	225
8.1. Цитологическая обработка, окрашивание	225
8.2. Цитологические находки	226
8.3. Цитоморфология	226
8.3.1. Бронхиальный эпителий	226
8.3.2. Лимфоциты	227
8.3.3. Нейтрофилы	227
8.3.4. Опухолевые клетки	227
8.3.5. Экспресс-диагностика (ROSE)	230
8.3.6. Бронхоальвеолярный лаваж	230
Глава 9. Патоморфологическое исследование бронхобиоптатов (Кристина Немейцова, Радослав Матей, Павел Дундр)	234
9.1. Забор и обработка ткани	235
9.1.1. Обработка материала по методу цитоблока	237
9.1.2. Адекватность образцов	238
9.2. Биоптаты малого размера при опухолевых процессах	240
9.2.1. Классификация опухолей легких	244
9.2.2. Молекулярные aberrации опухолей легких	263
9.2.3. Предиктивная диагностика иммунотерапии при карциномах легкого	270
9.3. Биоптаты малого размера при доброкачественных процессах	271
9.3.1. Основные типы гистопатологических поражений паренхимы	273
Заключение	276
Глава 10. Методы визуализации в бронхологии (Лукаш Ламберт, Иржи Бенеш)	279
10.1. Виртуальная бронхоскопия	281
10.1.1. Автоматизированная детекция солитарных узлов в паренхиме легкого	282

10.2. Роль компьютерной томографии в навигации при солитарных узелковых образованиях в легких (<i>Иржи Бенеш</i>) . . .	284
10.3. Волюметрия и анализ плевральных щелей у пациентов с ХОБЛ (<i>Иржи Бенеш</i>)	286
10.3.1. Волюметрия легких	287
10.3.2. Плевральные щели при компьютерной томографии	289
Глава 11. Клинические случаи (<i>Коллектив авторов</i>)	291
11.1. Эндотрахеальный мукормикоз	291
11.2. Солитарный метастаз трахеи	291
11.3. Осложнения после установки металлического саморасправляющегося Z-стента	292
11.4. Полостная форма плоскоклеточного рака (каверна Йореса)	294
11.5. Ятрогенный разрыв мембранозной стенки трахеи	296
11.6. Саркоидоз слизистой бронха	297
11.7. Первичная плоскоклеточная карцинома трахеи и ее реканализация	297
11.8. Стентирование трахеи при вено-венозной экстракорпоральной оксигенации у пациента с образованием средостения	298
11.9. Ятрогенный разрыв мембранозной стенки трахеи с одышкой и эмфиземой средостения	300
Заключение	301
Предметный указатель	302

Глава 3

Анатомия дыхательных путей и их топографические взаимоотношения

Юрай Шимович, Иржи Бенеш

Дыхательные пути, доступные эндоскопическому осмотру, представлены трахеей и несколькими порядками ветвлений бронхов. Вследствие частого использования эндобронхиальной ультрасонографии (ЭБУС) для бронхологов важно знание не только анатомии бронхиального дерева, но и топографических взаимоотношений дыхательных путей в средостении, особенно в отношении расположения лимфатических узлов.

Трахея имеет длину около 100 мм и соединяется каудально с гортанью. Она начинается в цервикальном отделе, на уровне VI шейного позвонка, и постепенно переходит в грудную полость, где заканчивается бифуркацией на уровне IV грудного позвонка (уровень дуги аорты). Трахея разделена на шейную часть (*pars cervicalis*), которая простирается от перстневидного гортанного хряща до верхнего края рукоятки грудины, и на грудную часть (*pars thoracica*), продолжающуюся в средостение.

Трахея состоит из антеролатеральной хрящевой части (*pars cartilaginea*) и задней фибромышечной, или мембранозной части (*pars membranacea*).

В дистальной части трахея разделяется на два главных бронха, которые, в свою очередь, делятся на долевые, сегментарные и субсегментарные бронхи и далее на более мелкие дыхательные пути: чем далее к периферии, тем уже дыхательные пути. Сегментарный бронх ведет к отдельным сегментам легкого (рис. 3.1, 3.2).

Топографические соотношения в области шеи:

- впереди от трахеи находятся подъязычные мышцы, перешеек щитовидной железы, парашитовидная железа и поверхностные железы шеи;

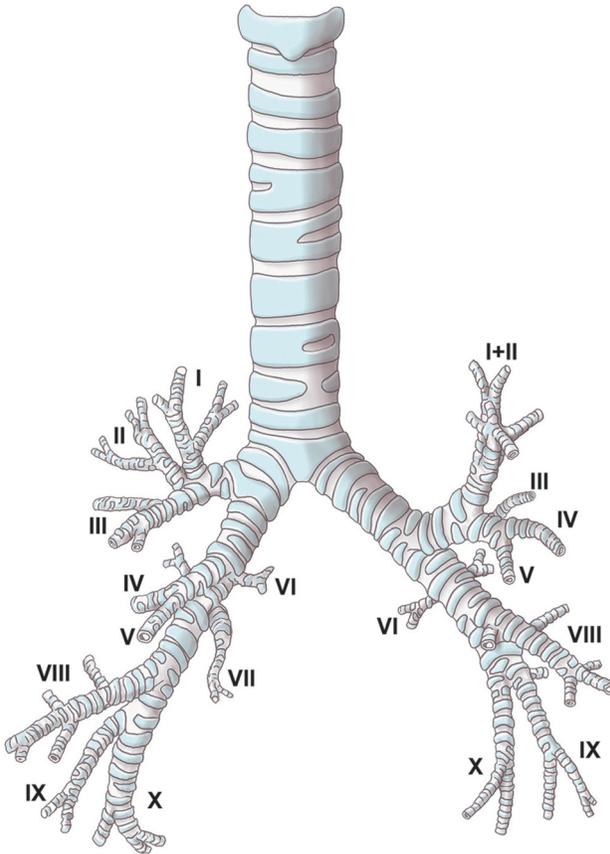


Рис. 3.1. Основное ветвление бронхиального дерева. Отдельные сегментарные бронхи отмечены цифрами

- латерально — общая сонная артерия в *vagina carotis*, доли щитовидной железы;
- кзади от трахеи находится пищевод; возвратные гортанные нервы (*nn. laryngei recurrentes*) проходят по обеим сторонам в пространстве между трахеей и пищеводом.

Топографические соотношения в средостении (см. рис. 3.2):

- в верхнем средостении (рис. 3.3) вентрально кпереди от трахеи проходят плечеголовный ствол и левая сонная артерия (краниально простирающиеся по сторонам трахеи);

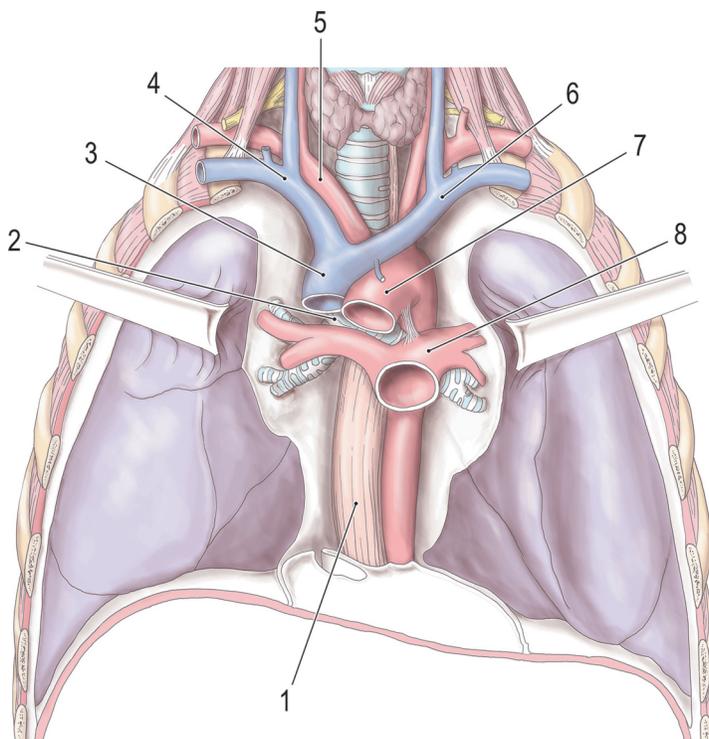


Рис. 3.2. Трахея, главные бронхи и их топография в средостении: 1 — пищевод; 2 — правый главный бронх; 3 — верхняя полая вена; 4 — правая плечеголовная вена; 5 — плечеголовный ствол; левая плечеголовная вена; 6 — левая плечеголовная вена; 7 — дуга аорты; 8 — левая легочная артерия и за ней левый главный бронх

- ниже перед трахеей находятся дуга аорты и верхняя полая вена (рис. 3.4);
- за трахеей по всей ее длине проходит пищевод, который в нижней своей части слегка отходит влево;
- ниже за трахеей находится непарная вена, которая охватывает трахею по окружности на уровне чуть выше карины и справа переходит в верхнюю полую вену;
- в верхних отделах средостения (и правее) находится трахея в тесном контакте с плеврой;
- вокруг трахеи в грудной полости находится целый ряд лимфатических узлов (см. «Анатомия лимфатических узлов средостения»).

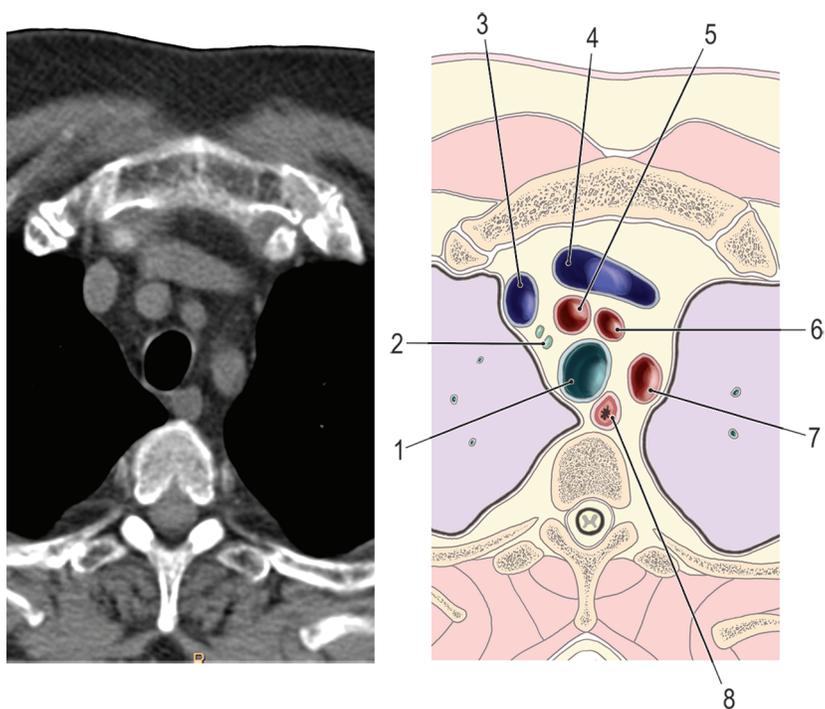


Рис. 3.3. Топография трахеи на уровне верхнего средостения с соответствующим срезом компьютерной томографии: 1 — трахея; 2 — лимфатические узлы (группа 2R); 3 — правая плечеголовная вена; 4 — левая плечеголовная вена; 5 — плечеголовный ствол; 6 — левая общая сонная артерия; 7 — подключичная артерия; 8 — пищевод

Правый главный бронх имеет длину около 25 мм и является более широким и коротким в сравнении с левым главным бронхом, поэтому инородные тела, как правило, застревают в правых отделах бронхиального дерева.

От правого главного бронха ответвляется верхнедолевой бронх (примерно на уровне V грудного позвонка, выше уровня корня легкого), а затем продолжается в виде промежуточного бронха (*bronchus intermedius*), длина которого составляет около 20 мм. Затем промежуточный бронх делится на средне- и нижнедолевой бронхи. Правый главный бронх проходит сверху от правой легочной артерии, а затем кзади от нее. На уровне отхождения правого главного бронха от трахеи краниально располагается непарная вена.

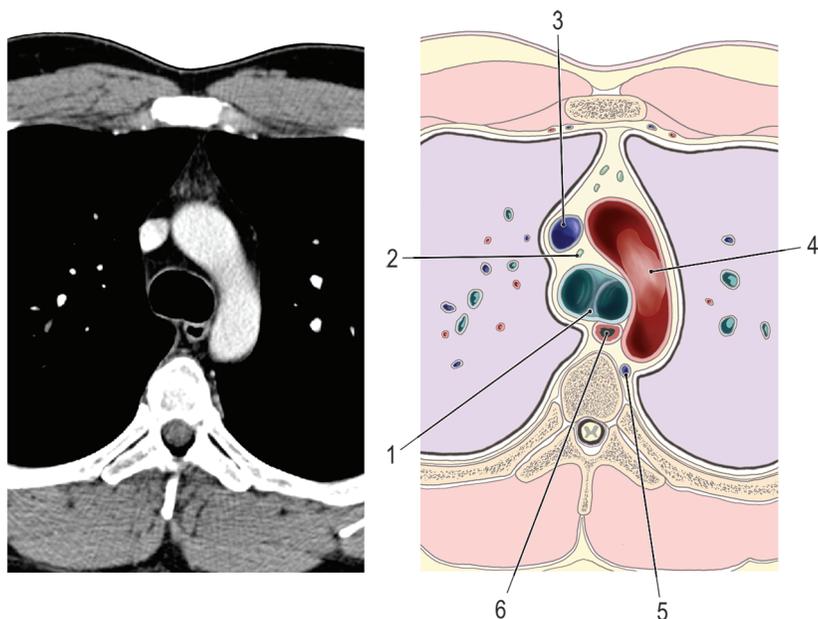


Рис. 3.4. Топография трахеи на уровне бифуркации с соответствующим срезом компьютерной томографии: 1 — бифуркация трахеи; 2 — лимфатические узлы (групп 4R); 3 — верхняя полая вена; 4 — дуга аорты; 5 — непарная вена; 6 — пищевод

Левый главный бронх уже и длиннее правого и отходит от зоны бифуркации горизонтально. Его протяженность составляет около 40 мм, бронх входит в корень левого легкого примерно на уровне VI грудного позвонка. Здесь левый главный бронх разделяется на левый верхне- и нижнедолевой бронхи. От левого верхнедолевого бронха ответвляются бронхи для вентиляции язычковых сегментов левого легкого, который иногда расценивают как отдельный язычковый долевой бронх. Левый главный бронх проходит под левой легочной артерией, а вблизи и кади от него располагается нисходящая аорта и вентрально — верхняя левая легочная вена (Shah P.L., 2008).

3.1. Номенклатура дыхательных путей

Сегменты нумеруются на основе местоположения — сверху вниз от наиболее апикального до самого каудального (рис. 3.5).

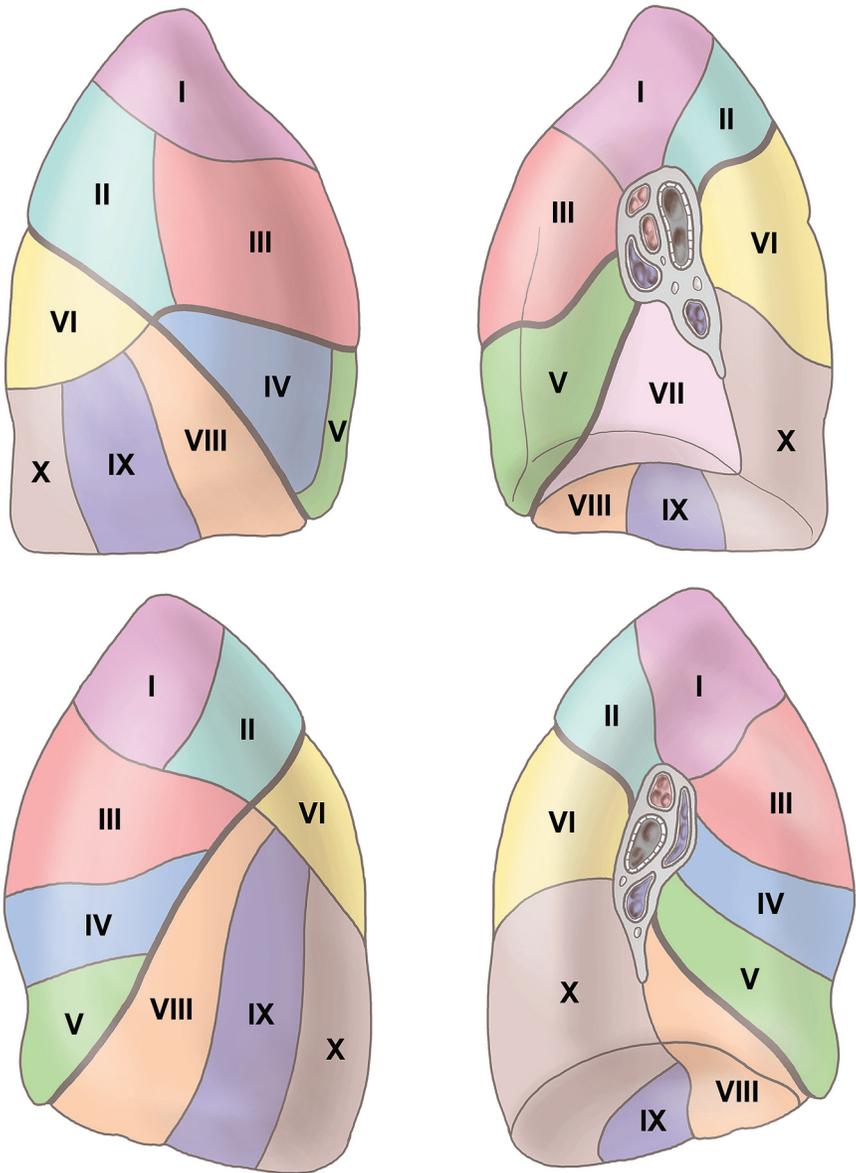


Рис. 3.5. Расположение бронхопульмональных сегментов

Интервенционная бронхология: от диагностики к лечению

Бронхиальные сегменты пронумерованы от 1 до 10, либо латинской буквой В и соответствующей арабской цифрой с обозначением стороны (dexter — справа, sinister — слева) (B1 dx/sin до B10 dx/sin), либо с помощью первой буквы слова, обозначающего сторону на латыни (справа от D1 до D10 и слева от S1+2 до S10); для простоты здесь и далее используется эта номенклатура.

Легочные сегменты обозначаются буквой S вместе с соответствующей арабской цифрой и обозначением стороны (S1–S10 dx/sin).

В англоязычной литературе используется английское обозначение стороны с буквой В и арабским номером сегмента (RB1–RB10, LB1–LB10); римские цифры (SI–SX) и обозначение стороны используются в номенклатуре сегментов.

Субсегменты обозначаются строчными буквами (a, b, c и далее), при этом в левых отделах нумерация идет в направлении по часовой стрелке, а в правых отделах — против часовой стрелки (Shah P.L., 2008).

Сегменты пронумерованы от вершины к основанию.

Первый сегмент расположен апикально и называется верхушечным.

Второй сегмент находится в верхней доле ниже первого и называется задним сегментом. В левом легком эти сегменты сливаются в сегменты 1 + 2 или верхушечно-задний.

Третий сегмент находится под верхушечным кпереди (вентрально) — это передний сегмент.

Четвертый и пятый сегменты с левой и правой стороны отличаются. Справа оба сегмента образуются в средней доле, которые называются в соответствии с их положением — латеральный сегмент (4) и медиальный сегмент (5). Левое легкое не имеет средней доли, вместо этого оно имеет так называемый язычковый отдел. Именно поэтому эти сегменты называются верхним и нижним язычковыми сегментами.

Шестой сегмент одинаков с обеих сторон и образует краниальную проекцию нижней доли (в поперечном направлении она имеет типичную треугольную форму, при этом вентрально ограничена косой плевральной щелью). Он называется верхним сегментом нижней доли.

Сегменты 7–10 образуют основание легкого, поэтому все они называются базальными сегментами.

Седьмой сегмент находится только справа, медиально возле сердца, поэтому он называется медиобазальным, или сердечным, сегментом.

Восьмой сегмент является переднебазальным, девятый — латеробазальным и десятый — заднебазальным сегментом.

Глава 3. Анатомия дыхательных путей и их топографические взаимоотношения

Ветвление бронхиального дерева имеет многочисленные анатомические варианты, чаще всего встречается трахеальный бронх — отхождение одного из сегментов верхней доли непосредственно от трахеи (рис. 3.6, табл. 3.1).

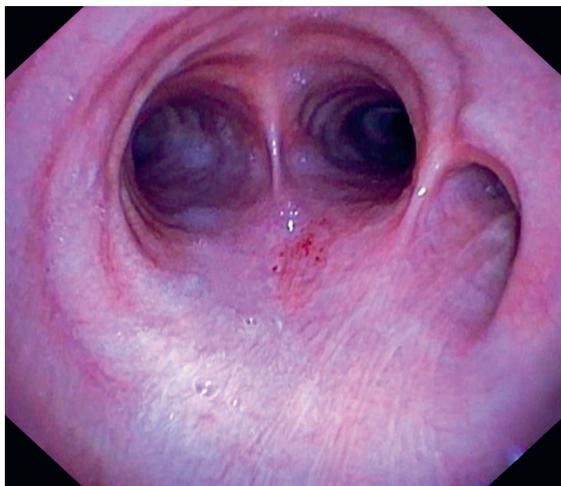


Рис. 3.6. Трахеальный бронх

Таблица 3.1. Номенклатура дыхательных путей (адаптировано из: Jackson C.L., Huber J.F.)

Трахея				
Правый главный бронх			Левый главный бронх	
Верхне-долевой бронх	Средне-долевой бронх	Нижне-долевой бронх	Верхне-долевой бронх	Нижне-долевой бронх
D1 Ramus apicalis. D2 Ramus (lobi superioris) dorsalis. D3 Ramus (lobi suoperioris) ventralis	D4 Ramus medius lateralis. D5 Ramus medius medialis	D6 Ramus (lobi inferioris) superior. D7 Ramus mediobasalis. D8 Ramus ventrobasalis. D9 Ramus laterobasalis. D10 Ramus dorsobasalis	S1+2 Ramus apicodorsalis. S3 Ramus (lobi superioris) ventralis. S4 Ramus lingualis superior. S5 Ramus lingualis inferior	S6 Ramus (lobi inferioris) superior. S8 Ramus ventrobasalis. S9 Ramus laterobasalis. S10 Ramus dorsobasalis

3.2. Анатомия лимфатических узлов средостения

Особое значение с точки зрения пульмонологии представляют собой лимфатические узлы средостения, критически важные для стадирования рака легкого.

С точки зрения анатомии их номенклатура все еще недостаточно унифицирована, но, как правило, описывают три группы лимфатических узлов в средостении: лимфатические узлы грудной стенки, средостенные лимфатические узлы как таковые, а также лимфатические узлы легких и дыхательных путей. Между узлами грудной стенки выделяют лимфатические узлы у грудины, перед позвоночником, а также у диафрагмы. Среди узлов средостения как такового преимущественно выделяют лимфатические узлы вокруг крупных артерий и сердца (а также лимфатические узлы пищевода); лимфатические узлы легких и лимфатические узлы дыхательных путей расположены вдоль бронхиального дерева от трахеи до уровня мелких бронхов в легких.

Более важной, чем анатомическое описание, является схема лимфатических узлов, классифицированная в соответствии с рекомендациями Международной ассоциации по изучению рака легких (IASLC) (табл. 3.2; рис. 3.7). Она делит лимфатические узлы в средостении на 14 групп и четко определяет их границы.

Область 1 — надключичные лимфатические узлы. Данная группа объединяет нижние шейные узлы, надключичные узлы и узлы яремной выемки.

Таблица 3.2. Классификация лимфатических узлов средостения по IASLC (отредактировано согласно Goldstraw P., 2007)

Группа 1 — шейные и надключичные узлы, грудина
Верхняя граница: нижний край перстневидного хряща. Нижняя граница: ключица и рукоятка грудины (<i>manubrium sterni</i>), центр трахеи делит группу 1 на 1L и 1R
Группа 2 — верхние паратрахеальные узлы
2R верхняя граница: верхушка легкого и плевральной полости, верхний край рукоятки грудины
2R нижняя граница: пересечение дистального края плечеголового ствола и трахеи
2L верхняя граница: верхушка легкого и плевральной полости, верхний край рукоятки грудины
2L нижняя граница: верхний край дуги аорты

Группа 3 — превакулярные и ретротрахеальные узлы	
3 А: превакулярные узлы	
Справа	Верхняя граница: апекс грудной полости
	Нижняя граница: уровень бифуркации
	Передняя граница: задняя поверхность грудины
	Задняя граница: передняя поверхность верхней полой вены
Слева	Верхняя граница: апекс грудной полости
	Нижняя граница: уровень бифуркации
	Передняя граница: задняя поверхность грудины
	Задняя граница: левая шейная артерия
3 В: ретротрахеальные узлы	
Верхняя граница: апекс грудной полости	
Нижняя граница: уровень бифуркации	
Группа 4 — нижние паратрахеальные узлы	
4R правые нижние паратрахеальные узлы	
• Верхняя граница: пересечение дистального края плечеголового ствола и трахеи	
• Нижняя граница: нижний край непарной вены	
4L паратрахеальные узлы сбоку от левого края трахеи, медиально от <i>lig. arteriosum</i>	
• Верхняя граница: верхний край дуги аорты	
• Нижняя граница: верхний край левой легочной артерии	
Группа 5 — субаортальные (аортопульмональные) узлы — латерально от артериальной связки	
Верхняя граница: верхний край дуги аорты	
Нижняя граница: верхний край левой легочной артерии	
Группа 6 — парааортальные узлы — латерально от дуги аорты и восходящей аорты	
Верхняя граница: верхний край дуги аорты	
Нижняя граница: нижний край дуги аорты	
Группа 7 — бифуркационные узлы	
Верхняя граница: карина бифуркации трахеи	
Нижняя граница: правый нижний край среднедолевого бронха, верхний край верхнедолевого бронха слева	
Группа 8 — параэзофагеальные узлы	
Верхняя граница: правый нижний край среднедолевого бронха, верхний край верхнедолевого бронха слева	
Нижняя граница: диафрагма	

Группа 9 — узлы вокруг легочной связки
Верхняя граница: нижний край нижней легочной вены
Нижняя граница: диафрагма
Группа 10 — узлы корня легкого
Верхняя граница: нижний край непарной вены, верхний край левой легочной вены
Нижняя граница: междолевое пространство по обеим сторонам
Группа 11 — междолевые узлы между устьями долевых бронхов
Группа 12 — долевые узлы вокруг долевых бронхов
Группа 13 — сегментарные узлы вокруг сегментарных бронхов
Группа 14 — субсегментарные узлы вокруг субсегментарных бронхов

Верхний край области образует перстневидный хрящ, а нижний край — яремная выемка. Трахея как таковая делит область 1 на зоны 1L и 1R.

Область 2 — верхние паратрахеальные узлы. Данная группа объединяет узлы вокруг верхней трети грудной части трахеи. Они могут быть расположены как вдоль трахеи, так и кпереди от нее. Узлы перед трахеей относятся к зоне 2R. Нижняя граница этой группы на одной стороне отличается от другой — зона 2R заканчивается при слиянии плечеголовных вен (фактически на уровне начала верхней полой вены), зона 2L заканчивается на уровне дуги аорты.

Область 3 — превазкулярные и превертебральные узлы. Данная группа объединяет узлы в верхнем средостении, которые связаны с бронхиальным деревом. Зоной 3А обозначают узлы, расположенные кпереди от крупных сосудов в верхнем средостении, зоной 3Р — узлы, расположенные между пищеводом и позвоночником.

Область 4 — нижние паратрахеальные узлы. Данная группа является продолжением узлов из области 2. Справа (зона 4R) данная область продолжается вправо и кпереди от трахеи до уровня перехода непарной вены в верхнюю полую вену. Слева (зона 4L) узлы данной группы расположены между трахеей и дугой аорты, которая каудально ограничена левым главным бронхом и заканчивается у *ligamentum arteriosum*.

Область 5 — субаортальные узлы. Данная группа является продолжением узлов из зоны 4L в зоне ниже дуги аорты, кнаружи от *ligamentum arteriosum* — в углу между дугой аорты и левой легочной артерией.

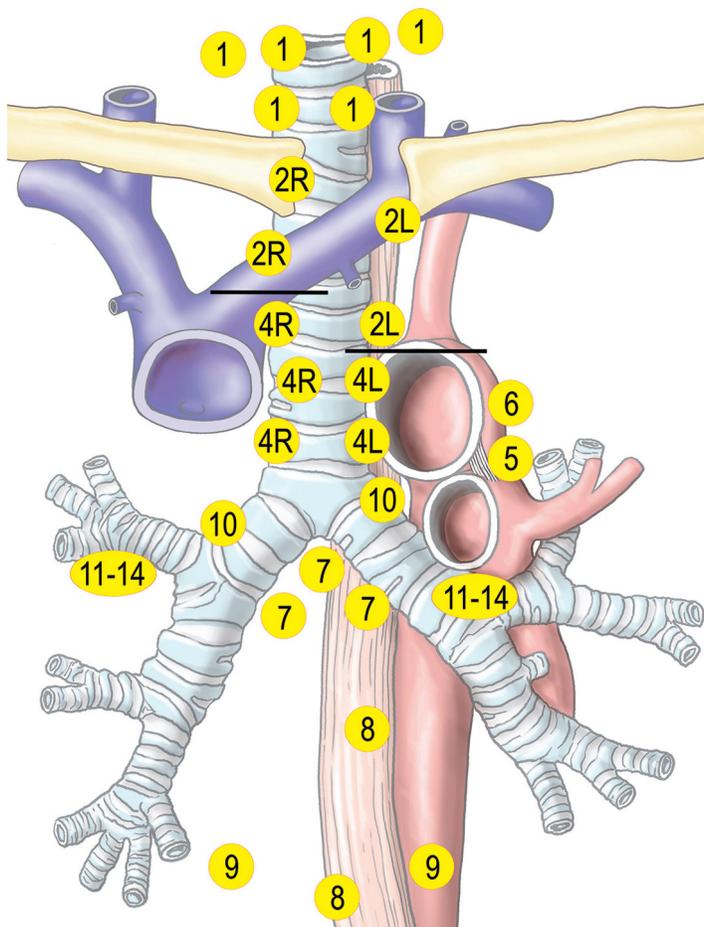


Рис. 3.7. Расположение лимфатических узлов в области трахеи согласно IASCL

Область 6 — парааортальные узлы. Данная группа объединяет узлы, которые находятся латеральнее и непосредственно перед нисходящей аортой и дугой аорты.

Область 7 — бифуркационные узлы. Относительно большая группа узлов под кариной бифуркации трахеи, которая плотно запакована в бронхоперикардальную мембрану. Каудально эти узлы ограничены дистальным краем среднедолевого бронха справа и верхнедолевым бронхом слева.

Интервенционная бронхология: от диагностики к лечению

Область 8 — параэзофагеальные узлы. Следуют за областью 7 и идут к диафрагме.

Область 9 — узлы легочной связки. Эта группа узлов расположена ниже корней легких в дубликатуре плевры.

Область 10 — узлы корня легкого. Данная группа объединяет узлы долевых бронхов в корнях легких.

Область 11–14 — внутрилегочные узлы. Данная группа объединяет узлы вдоль мелких дыхательных путей в паренхиме легких.

Литература

Goldstraw P., Crowley J., Chansky K. et al. International Association for the Study of Lung Cancer International Staging Committee; Participating Institutions. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for the revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (seventh) edition of the TNM classification of malignant tumours // J. Thorac. Oncol. 2007. Vol. 2, N8. P. 706–714.

Jackson C.L., Huber J.F. Correlated applied anatomy of the bronchial tree and lungs with a system of nomenclature // Dis. Chest. 1943. Vol. 9. P. 319–326.

Rusch V.W., Asamura H., Watanabe H. et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: a proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer // J. Thorac. Oncol. 2009. Vol. 4. P. 568–577.

Shah P.L. Pleura, lungs, trachea and bronchi // Gray's Anatomy. 40th ed. / ed. S. Standring. London: Churchill Livingstone, 2008. P. 989–1006.

Shah P.L. et al. Mediastinum // Gray's Anatomy. 40th ed. / ed. S. Standring. London: Churchill Livingstone, 2008. P. 939–957.