

**Ник Мэскел
Эн Миллар**

РУКОВОДСТВО ПО РЕСПИРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Перевод с английского под редакцией
проф. **С.Н. Авдеева**



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2014

Легкие в норме

1.1. Анатомия дыхательной системы

Доли и щели легкого

Щели делят легкие на доли. Левое легкое кривой щелью разделяется на верхнюю и нижнюю доли, а правое легкое кривой и поперечной щелями — на верхнюю, среднюю и нижнюю доли (рис. 1-1). Встречаются дополнительные щели. Одна из них, образующаяся при расположении изгибов непарной вены латерально, а не медиально, по отношению к средостению, и отделяющая «долю непарной вены», встречается наиболее часто (до 1%).

Примечания автора

Висцеральная плевро переходит на большинство щелей, ее визуализация в виде тонкой горизонтальной линии — это нормальный признак почти на половине рентгенограмм органов грудной клетки.

Обычно горизонтальная щель не заканчивается медиально, тем самым поддерживая коллатеральную вентиляцию между долями.

Дыхательные пути

Трахея на уровне сочленения рукоятки с телом грудины делится на правый и левый главные бронхи. Обычно правый бронх

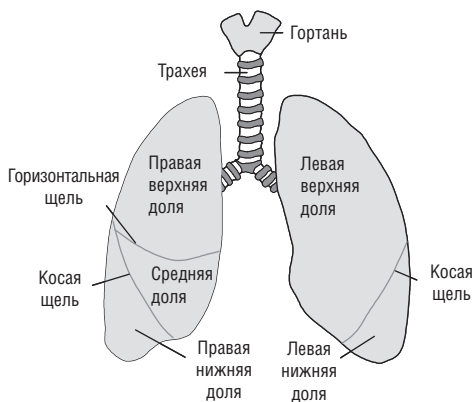


Рис. 1-1. Доли и щели

шире, короче (3 см) и отходит под более острым углом, чем более длинный (5 см) левый бронх. Главные бронхи делятся на долевыи и сегментарные ветви. Сегментарные продолжают ветвление несколько раз, достигая 1 мм в диаметре, когда они утрачивают хрящевую основу и переходят в бронхиолы.

Каждое легкое делится на 10 клиновидных бронхолегочных сегментов, каждый с собственной вентиляцией и кровоснабжением.

Паренхима

Терминальные бронхиолы (0,5 мм в диаметре) — это последние воздухоносные пути, предшествующие респираторным бронхиолам. Насчитывается 20 000–30 000 терминальных бронхиол, каждая из которых заканчивается ацинусом (первичная бронхиола). Респираторные бронхиолы в ацинусах разветвляются несколько раз до окончательного разделения на альвеолярные ходы, ведущие в альвеолярные мешочки и альвеолы.

Вторичная доля — это наименьшая часть легкого, обнаруживаемая на высоко-разрешающей компьютерной томографии (ВРКТ, КТ); она содержит 5 или 6 ацинусов, междольковая перегородка состоит из легочных лимфатических сосудов, вен и отдельного слоя соединительной ткани (рис. 1-2).



Рис. 1-2. Вторичная доля

Иннервация легких

Симпатическая иннервация осуществляется из 3–5 грудных сегментов через симпатическую цепочку, иннервирующую мускулатуру бронхиальных воздухоносных путей и легочной артерии.

Парасимпатическая иннервация осуществляется блуждающим нервом, вызывающим спазм мускулатуры бронхов и стимулирующим секрецию слизистых желез.

Чувствительная иннервация передает ощущения на легкие и висцеральную плевру, а боль — на париетальную плевру. Диафрагмальная часть иннервируется диафрагмальным нервом, а реберная часть — межреберными нервами.

Кровоснабжение

Легкие кровоснабжаются как из легочной, так и из бронхиальной артерий. Кровоснабжение из легочной артерии осуществляется в соответствии с ветвлением бронхов, из бронхиальной артерии кровоснабжаются воздухоносные пути, висцеральная плевра и лимфоидная ткань.

Лимфоотток

В альвеолах отсутствуют лимфатические сосуды. Лимфатические сосуды от альвеолярного хода и бронхиол направляются вдоль бронхиального дерева к воротам, а затем к средостению. Лимфатические узлы располагаются по ходу внутрилегочного лимфооттока.

Под висцеральной плеврой находится сплетение из лимфатических сосудов. Они осуществляют дренирование в перибронхиальные лимфатические сосуды от сосудов, проходящих в перегородках, от ацинусов и сегментов. Это расширение таких горизонтально расположенных септ называется В-линиями Керли (рис. 1-3).

Примечание автора

Поскольку в паренхиме между легочным и бронхиальным кровообращением существует связь, бронхиальные артерии участвуют в газообмене при нарушениях легочного кровообращения.

1.2. Рентгенология органов грудной клетки в норме

Прямая рентгенограмма органов грудной клетки

Передняя проекция

Размер сердца и границы средостения определяются только на глубоком вдохе (по середине купола диафрагмы пересекаются передними концами V–VII ребер).

Затрудняют визуализацию: уменьшение легочного объема, ожирение или плохое взаимодействие с пациентом.

Визуализация улучшается при астме, эмфиземе/хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) или у здорового взрослого человека.

Размер сердца <50% максимального внутреннего диаметра грудной клетки.

- Эмфизема/ХОБЛ, «нормальный» размер сердца намного меньше вследствие чрезмерного расширения реберного каркаса — наиболее информативны изменения при сравнении с предыдущими.
- У пожилых больных с остеопорозом диаметр грудной клетки относительно меньше, и поэтому «нормальный» размер сердца составляет 2/3 от диаметра грудной клетки.
- Ротация — остистые отростки проецируются на середину трахеи; ключицы и ребра симметричны. Если нет, может иметь место видимое просветление/повышенная плотность одного легкого.

Остерегайтесь «скрытых» зон — приблизительно 50% легочного поля на снимке частично закрывается средостением и диафрагмой (передние и задние реберно-диафрагмальные карманы). Эти зоны еще хуже видны на снимках, сделанных на передвижной установке.

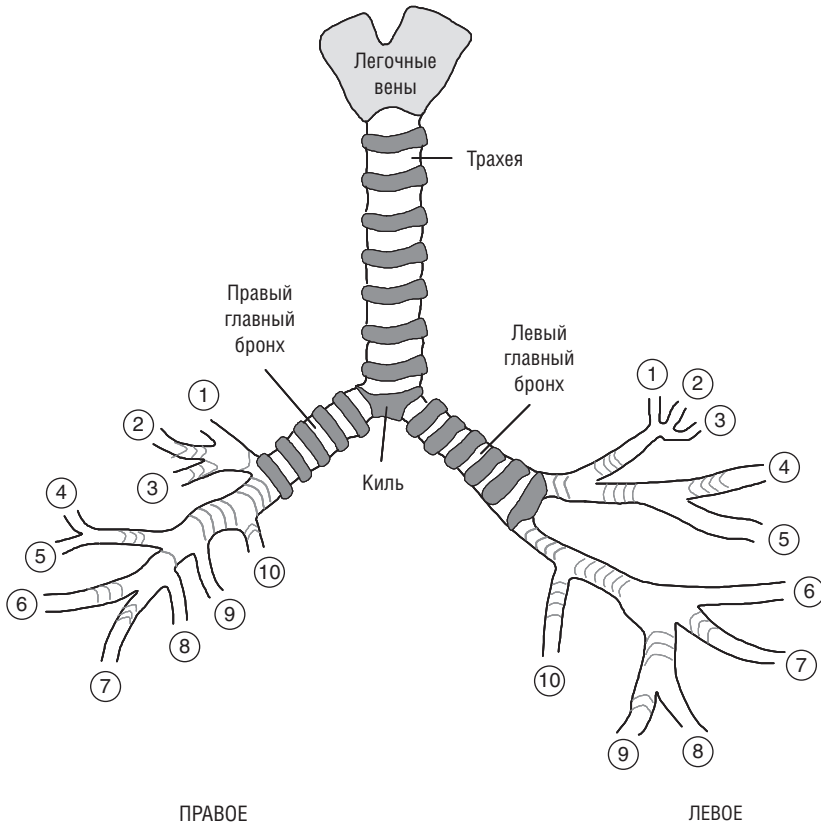
Задняя проекция

Увеличение тени средостения искажает истинные размеры, но предоставляет полезную информацию о грубой патологии легких и положению линий, дренажей и трубок.

Боковая проекция

Позволяет визуализировать «скрытые» зоны и локализовать, в какой доле находится поражение, обнаруженное в задней проекции.

Рентгенологическая картина в норме (рис. 1-4).



- ПРАВОЕ
- ① Верхушечный (верхняя доля правого легкого)
 - ② Задний (верхняя доля правого легкого)
 - ③ Передний (верхняя доля правого легкого)
 - ④ Наружный (верхняя доля правого легкого)
 - ⑤ Внутренний (верхняя доля правого легкого)
 - ⑥ Нижненаружный
 - ⑦ Нижнезадний
 - ⑧ Нижнепередний
 - ⑨ Нижневнутренний
 - ⑩ Верхний нижней доли

- ЛЕВОЕ
- ① Верхушечный (верхняя доля левого легкого)
 - ② Задний (верхняя доля левого легкого)
 - ③ Передний (верхняя доля левого легкого)
 - ④ Верхнеязычковый
 - ⑤ Нижнеязычковый
 - ⑥ Нижненаружный
 - ⑦ Нижнезадний
 - ⑧ Нижнепередний
 - ⑨ Нижневнутренний
 - ⑩ Верхний нижней доли

Рис. 1-3. Схема бронхиального дерева с типичными сегментарными бронхами. Приводится терминология, наиболее часто используемая в Великобритании

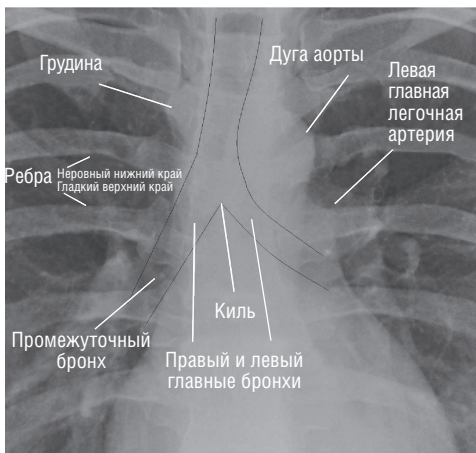
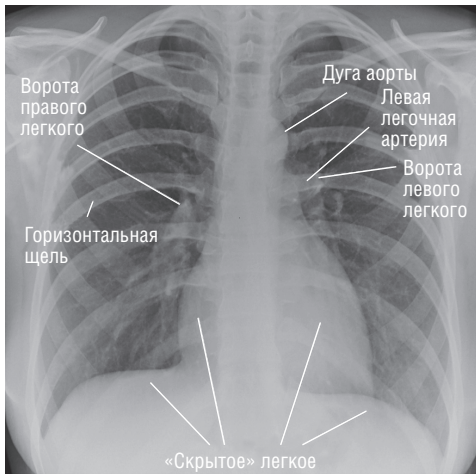


Рис. 1-4. Нормальная рентгенограмма органов грудной клетки в задней проекции

Средостение

Левую границу сердца на рентгенограмме формируют четыре анатомических образования: дуга аорты (придает зигзагообразное очертание трахее), легочная артерия, ушко левого предсердия и левый желудочек.

Правая граница сердца образована восходящей аортой и правым предсердием.

Ворота образуются при пересечении верхних и нижних зональных бронхососудистых пучков. Слева они располагаются на 1–1,5 см выше, чем справа.

Легочная паренхима

- Структура ветвления бронхососудистых пучков, сужающихся по направ-

лению к периферии. Артерии идут вдоль дыхательных путей, но последние не различимы, кроме участка над воротами с каждой стороны, когда видны в продольном направлении как кольца.

- Отсутствие видимых структур на 1/3 наружных полей легких. Интерстиций визуализируется только при патологических изменениях.
- Щели неровные и часто неполные (причина коллатеральной вентиляции между долями). Горизонтальная щель соединяется с правыми воротами. Косые щели проходят в нескольких сантиметрах позади передней поверхности грудной клетки до VI грудного позвонка.

Диафрагма

Правый купол диафрагмы на 2 см выше левого. При отсутствии «куполовидного» поднятия предполагают расширение верхней границы легкого. Ограниченная выпуклость купола диафрагмы является признаком эвентрации вследствие мышечного дефекта, обычно переднемедиальной группы.

Интерпретация рентгенограммы органов грудной клетки

Систематический подход

Позволяет оценить состояние средостения, легких, костей и мягких тканей.

Средостение

Аортально-легочное окно вогнутое (если нет необходимости проверить, имеется ли патология лимфатических узлов).

Дополнительные, «двойные» контуры границы сердца означают патологию.

Смещение ворот указывает на изменение взаиморасположения органов вследствие коллапса/фиброза или на сдавление объемными образованиями.

Затемнение верхней границы сердца указывает на заболевание язычковой доли.

Затемнение правой границы сердца указывает на заболевание средней доли.

Границы верхнего средостения расширяются у пожилых вследствие эктазии сосудов или ожирения.

Легкие

Общая картина — объем легких, симметрия интенсивности и размеров. Выявленные изменения необходимо оценивать по зонам, а не по конкретным долям, кроме