

- детализации топографии, формы, размеров, структуры патологических образований гортани, трахеи и бронхов, корней легких, легочных сосудов, лимфатических узлов, плевры и средостения;
- изучения структуры патологического образования в легочной паренхиме (наличие и особенность деструкции, кальцинации);
- уточнения связи патологического образования с корнем легкого, с сосудами средостения, грудной стенкой;
- выявления патологического процесса при недостаточно информативных рентгенограммах;
- оценки эффективности лечения.

КТ. Компьютерная томография обеспечивает диагностическую информацию, недостижимую другими методами (рис. 3.4).

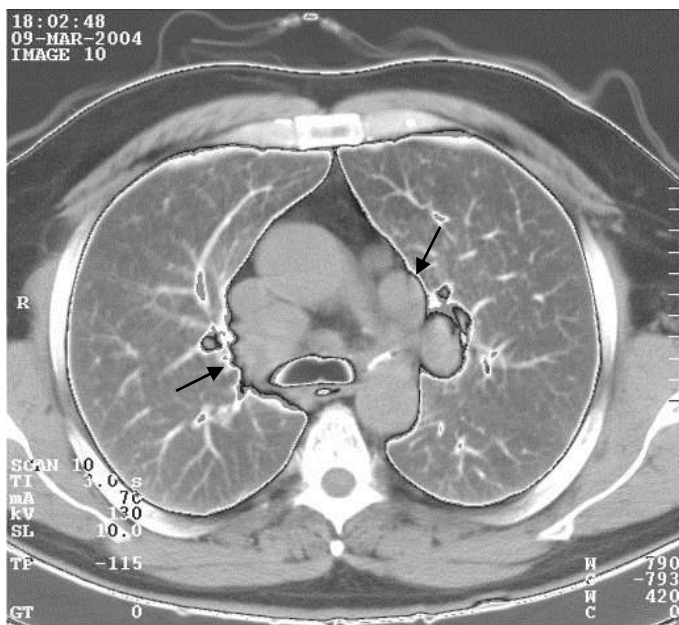


Рис. 3.4. Компьютерная томограмма грудной клетки на уровне бифуркации трахеи. Увеличенные лимфатические узлы средостения (стрелки). Лимфома Ходжкина

КТ применяется для:

- выявления патологических изменений, скрытых плевральным экссудатом;
- оценки мелкоочаговых диссеминаций и диффузных интерстициальных поражений легких;
- дифференциации солидных и жидкостных образований в легких;
- выявления очаговых поражений размером до 15 мм;
- выявления более крупных фокусов поражения с неблагоприятным для диагностики расположением или слабым повышением плотности;
- визуализации патологических образований средостения;
- оценки внутригрудных лимфатических узлов. При КТ визуализируются лимфатические узлы корней легких размером, начиная с 10 мм (при обычной томографии – не менее 20 мм). При размере меньше 1 см они расцениваются как нормальные; от 1 до 1,5 см – как подозрительные; более крупные – как определенно патологические;



Рис 3.6. ПЭТ с 18-ФДГ: рак легких малых размеров (стрелка) [81]

Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний органов дыхания. Применение МРТ ограничено, главным образом, визуализацией патологических образований средостения и корней легких, поражений грудной стенки (рис. 3.7), опухоли легкого на фоне ателектаза (рис. 3.8), выявлением и характеристикой заболеваний крупных сосудов грудной полости, особенно аорты. Клиническое значение МРТ легочной паренхимы невелико.



Рис. 3.7. МРТ T2 ВИ грудной клетки во фронтальной плоскости. Опухоль верхушки правого легкого с прорастанием в мягкие ткани и позвоночник (стрелки)

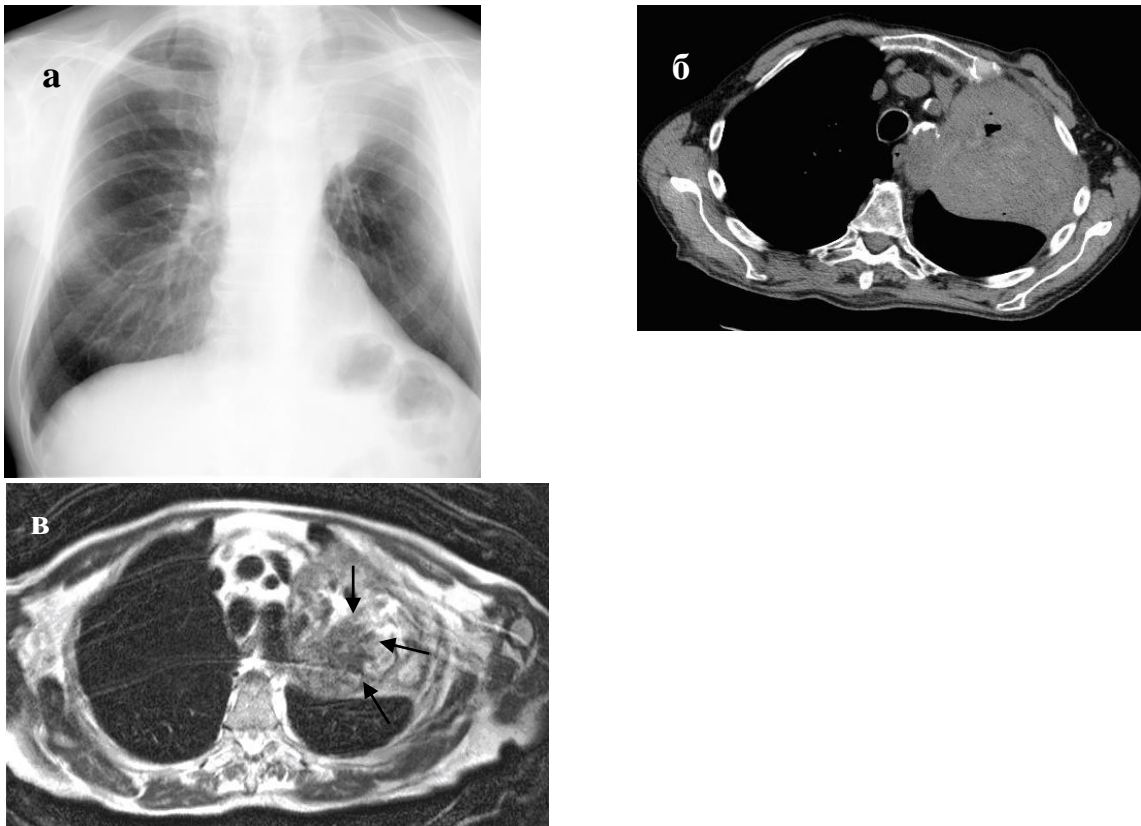


Рис. 3.8:

а) рентгенологическое исследование органов грудной клетки. Прямая проекция. Гомогенная тень в верхнем отделе левого легочного поля с косой нижней границы. Купол диафрагмы слева приподнят (расположен выше правого); б) компьютерная томография грудной клетки на уровне IV грудного позвонка. Имеется зона повышенной плотности соответствующая переднему и верхушечно-заднему сегментам с небольшой зоной деструкции; в) МРТ грудной клетки на уровне Th IV в аксиальной плоскости. Гипоинтенсивная зона, соответствующая изображению первичной опухоли (стрелки), определяется на фоне гиперинтенсивного изображения обтурационного ателектаза в котором имеются бронхи, заполненные жидкостью. Центральный эндобронхиальный рак левого верхнедолевого бронха с ателектазом верхней доли

часть левого легочного поля выступает тень дуги аорты, в области ее перехода в нисходящую аорту.

Отношение поперечника грудной клетки к расстоянию между латеральными краями корней у грудных детей 2/1, у старших – 3/1. Корневые отделы прикрываются в большей степени, чем у взрослых. У детей среднего и старшего возраста такой же вид, как у взрослых.

Срединная тень – это условное обозначение органов средостения, грудного отдела позвоночника и грудины. Однако при исследовании больного в прямой проекции срединная тень – это, прежде всего, сердечно-сосудистая тень, т.к. другие образования не изображаются за пределами сердечно-сосудистого пучка. В средостении так же, как и в корнях легкого, располагаются лимфатические узлы. Имея сравнительно малую величину, они не видны при рентгенологическом исследовании. Вместе с тем, рентгенологическому методу принадлежит ведущая роль в распознавании патологически измененных (увеличенных, обызвествленных) внутригрудных лимфатических узлов.

Диафрагма ограничивает снизу легочные поля куполообразной тенью. В центральной части она располагается наиболее высоко, а, опускаясь книзу, образует наружные реберно-диафрагмальные скаты (синусы). Средний уровень расположения диафрагмы – шестое ребро (передний отдел), которое как бы пересекает диафрагму в центре. Правый скат диафрагмы на 1–1,5 см располагается выше, чем левый.

Некоторые мышцы и мягкие ткани грудной стенки проецируются на легочные поля. Следует учитывать, что понижение прозрачности легочных полей может быть обусловлено наслоением грудино-ключично-сосцевидных, больших и малых грудных мышц, широких мышц спины, молочной железы и сосков. Кожная складка над ключицей на рентгенограмме отображается в виде малоинтенсивного, но четко очерченного второго контура ключицы, иногда принимаемого за периостальные наслоения. Разнообразные изменения в мягких тканях грудной клетки (опухоль, обызвествления и т. д.) могут находить отображение на рентгенограмме легких.

На прямой рентгенограмме видны такие костные элементы, как ребра и ключица. Ребра проецируются на фоне прозрачного легочного поля в количестве 9–10 пар с обеих сторон. Следует различать задние и передние отрезки ребер. Задние отрезки ребер уже передних, дают более интенсивные тени и имеют вблизи позвонков короткий изгиб вверх, а затем направлены сверху вниз и кнаружи. Передние отрезки ребер располагаются ниже соответствующих им задних отрезков и направлены снаружи и сверху внутрь и вниз; передние концы ребер переходят в реберные хрящи, которые не дают тени на рентгенограммах у детей и молодых людей. Начиная с возраста 18–20 лет, обнаруживаются островки окостенения хрящевой части первого ребра; в последующие годы окостеневают реберные хрящи других ребер. На прямых

трансформация) легочного рисунка, которая появляется вначале в нижненаружных отделах легочных полей и по мере старения человека постепенно распространяется полностью на нижние и в значительной степени на средние отделы легких, перекрывая линейные сосудистые элементы рисунка. Контурные элементов нормального легочного рисунка четкие.

В верхней части грудной клетки правый контур срединной тени идет вдоль правого края тени позвоночника, но внизу контур срединной тени в виде дуги выступает в правое легочное поле, располагаясь на 1–2,5 см кнаружи от правого края тени позвоночника. Что касается левого контура срединной тени, то он идет значительно левее края тени позвоночника. Самый выступающий влево его участок находится на 1,5–2 см кнутри от левой срединно-ключичной линии. Срединно-ключичная линия на рентгенограмме в прямой проекции проводится в виде перпендикуляра из точки пересечения ключицы с наружным контуром первого ребра. Полость средостения условной границей, проведенной в боковой проекции по заднему контуру трахеи, принято делить на два отдела: переднее и заднее средостение.

Доли правого легкого проецируются на переднюю грудную стенку следующим образом: верхняя доля занимает пространство от верхушки до переднего отдела IV ребра, средняя – от IV до VI ребра, нижняя – от уровня заднего отдела IV–V ребер до диафрагмы. Слева верхняя доля располагается от верхушки до переднего отдела VI ребра, нижняя – от уровня заднего отдела III–IV ребер до диафрагмы. Как видно из проекции долей обоих легких на переднюю грудную стенку, они в значительной степени накладываются друг на друга (рис. 3.9).

Упрощает локализацию патологических процессов в легких исследование в боковой проекции. Вначале на боковом снимке находят самую высокую точку купола диафрагмы. От нее через тень середины корня проводят прямую линию до пересечения ее с изображением позвоночника. Эта линия соответствует косой междолевой щели и отделяет нижнюю долю от верхней в левом легком и от верхней и средней в правом легком. Если дополнительно на боковом снимке правого легкого провести из середины корня горизонтальную линию по направлению к грудице, то она обозначит местоположение междолевой щели, разграничивающей верхнюю и среднюю доли (рис. 3.6).

Трахея определяется на рентгенограммах в передней проекции в срединной плоскости на фоне позвоночного столба в виде полосы просветления с четкими, ровными контурами, шириной 15–18 мм. В норме хрящи трахеи не определяются, но при обызвествлении они могут отображаться на снимке.

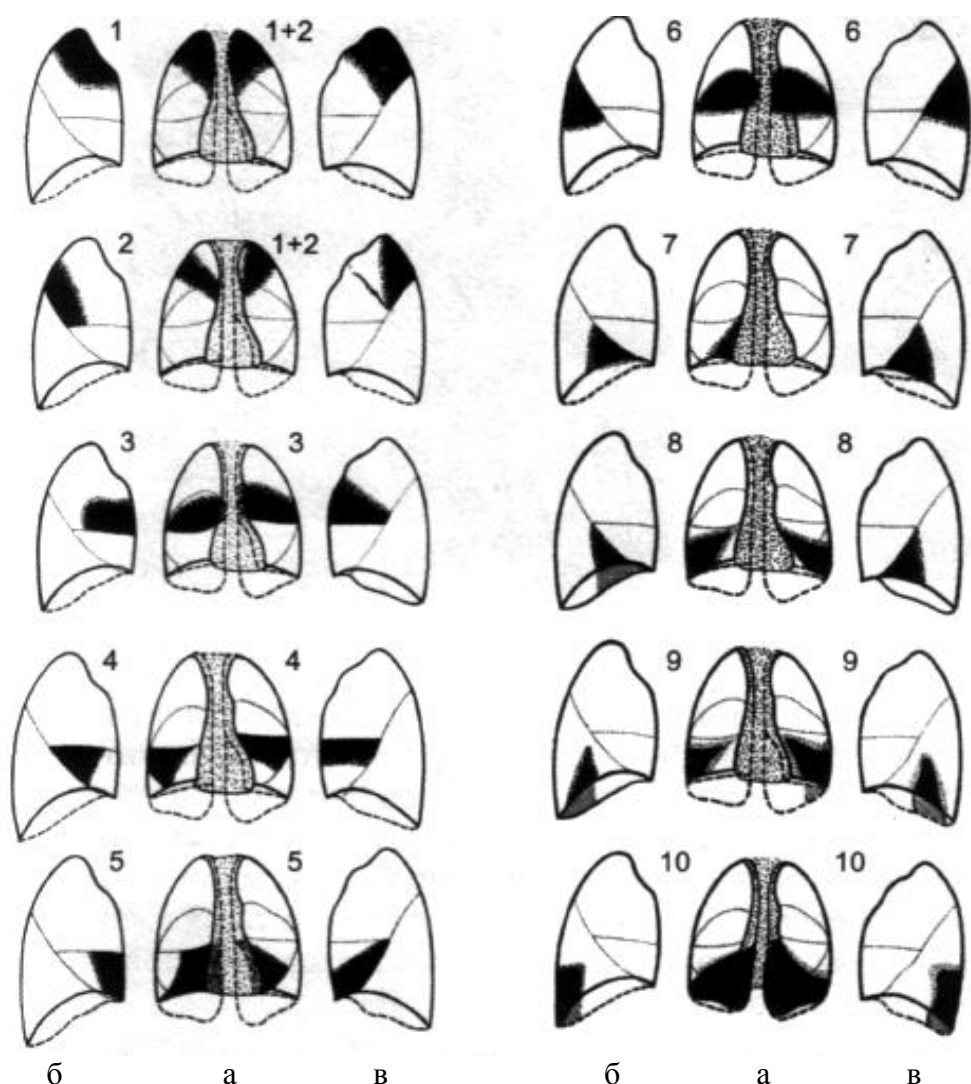


Рис. 3.10. Схемы сегментов легких в прямой (а), правой (б) и левой (в) боковых проекциях [32]

3.3. Основные рентгенологические синдромы при заболеваниях и повреждениях легких

Выделяют девять основных рентгенологических синдромов легочной патологии:

- 1) тотальное или субтотальное затемнение легочного поля;
- 2) ограниченное затемнение легочного поля;
- 3) круглая тень в легочном поле;
- 4) очаги и ограниченные диссеминации;
- 5) диффузные диссеминации;
- 6) патология легочного рисунка;
- 7) патология корня легкого и бронхиальных лимфатических узлов;
- 8) ограниченное просветление;
- 9) обширное просветление легочного поля.

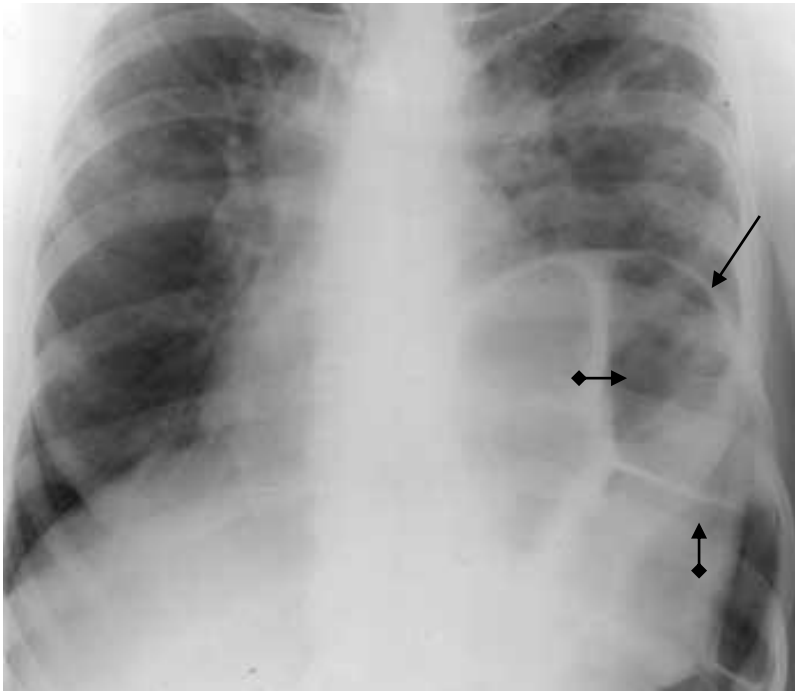


Рис. 3.14. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В левом легочном поле субтотальная неоднородная тень с просветлениями (стрелка), разделенными линейными тенями (стрелки с ромбами). Легочный рисунок в левом легком усилен. Средостение смещено вправо. Купол диафрагмы слева четко не дифференцируется. Диафрагмальная грыжа слева

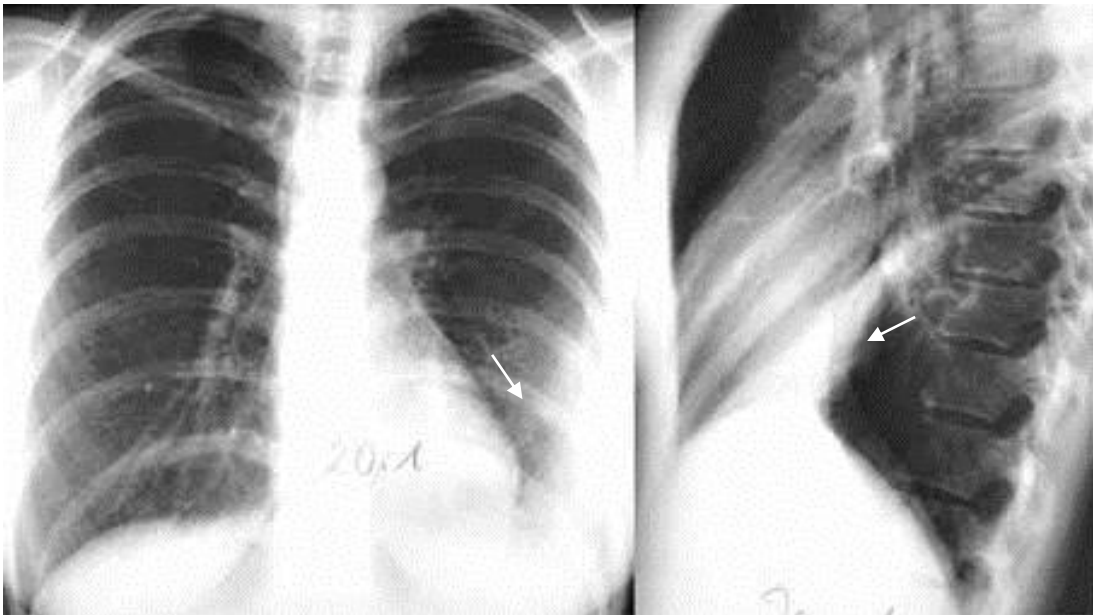


Рис. 3.15. Обзорные рентгенограммы грудной клетки в прямой и боковой проекциях. В проекции передне-базального сегмента нижней доли левого легкого ограниченная тень однородной структуры, треугольной формы (стрелки). Инфаркт передне-базального сегмента нижней доли левого легкого

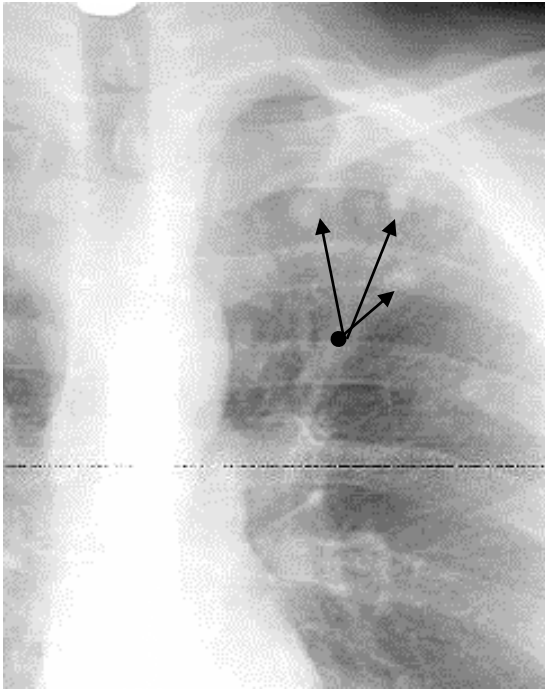


Рис. 3.18. Прицельная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В проекции I – II ребер слева крупноочаговые тени средней интенсивности с нечеткими контурами (стрелки). Очаговый туберкулез левого легкого

В основе очага в легком лежит поражение ацинуса (мелкие очаги – милиарные) или дольки (крупные очаги). Очаговые тени часто бывают множественными (острая пневмония, гематогенно-диссеминированный туберкулез легких, пневмокониоз, метастазы злокачественных опухолей и т.д.) (рис. 3.19).

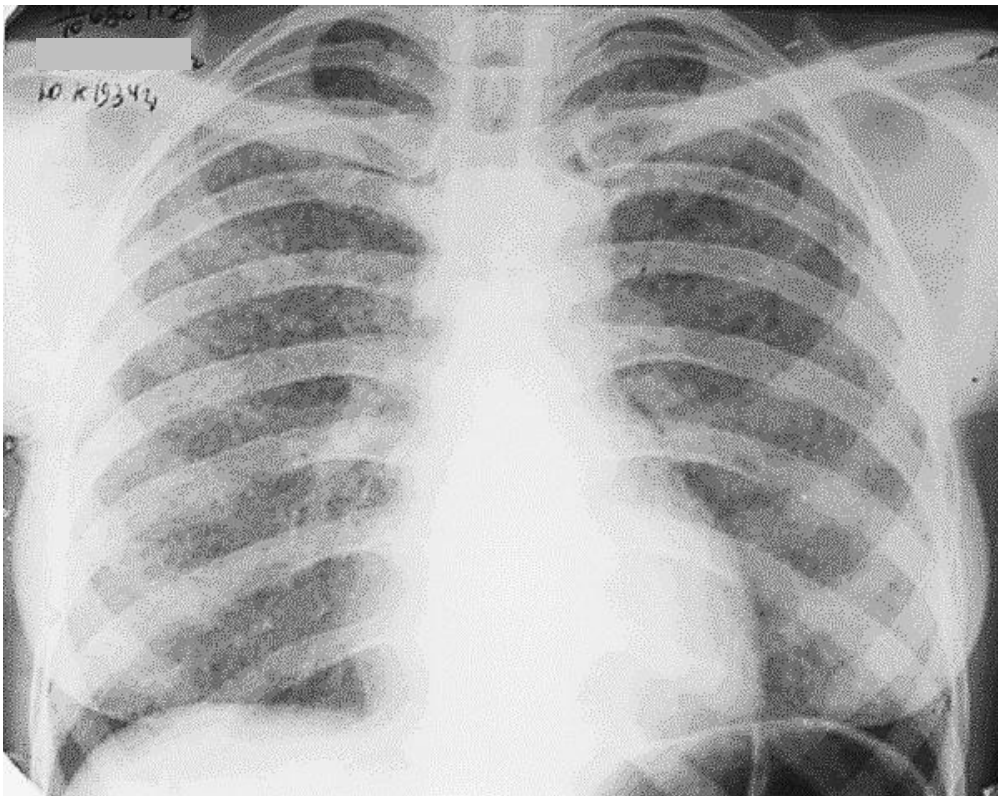


Рис. 3.19. Рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. С обеих сторон на всем протяжении легочных полей определяется мелкоочаговая диффузная диссеминация. Гематогенно-диссеминированный (милиарный) туберкулез легких

Несмотря на то, что патологические изменения в легких чаще характеризуются тенью неопределенной формы, встречаются и геометрически правильной формы тени (круглые, кольцевидные, треугольные, линейные). Шаровидные образования в легких при исследовании в прямой и боковой проекциях характеризуются тенью круглой формы. Среди заболеваний, дающих круглую тень, необходимо выделить периферический рак, туберкулезный инфильтрат, туберкулому, метастазы злокачественных опухолей, эхинококк, опухоль средостения, отодвигающую медиастинальную плевру, доброкачественные опухоли и др. (рис. 3.20).

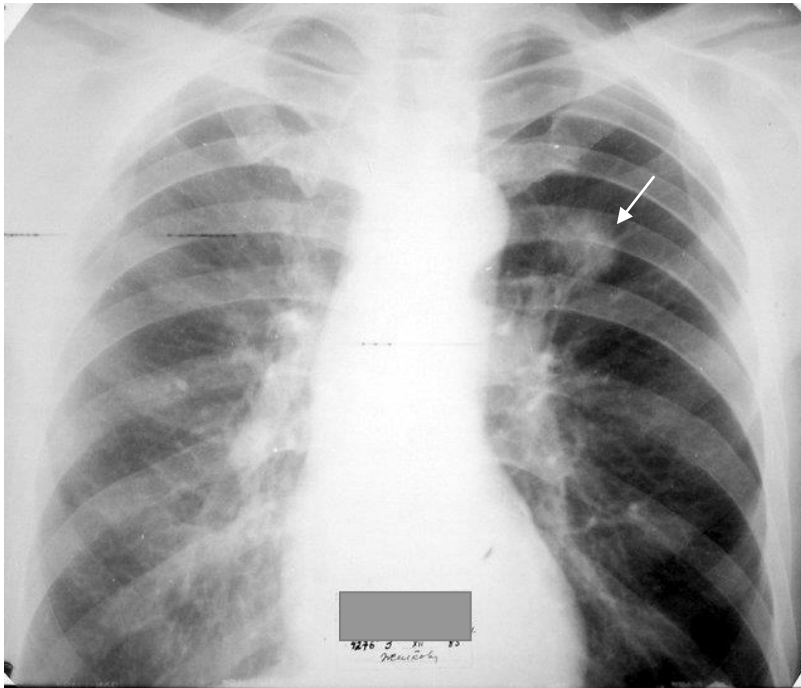


Рис. 3.20. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. На уровне II межреберья в медиальной зоне левого легкого круглая малой интенсивности тень с нечеткими контурами (стрелка) и «дорожкой» к корню левого легкого. Периферический рак левого легкого

Кольцевидная тень в легком соответствует полости в легком, содержащей воздух. На рентгенограммах в прямой и боковой проекциях при многоосевой рентгеноскопии определяется замкнутое кольцо. Такой формы тень может быть обусловлена туберкулезной каверной (3.21), распадающейся раковой опухолью, опорожнившимися абсцессами, воздушной кистой (3.22), кистозными бронхоэктазами.

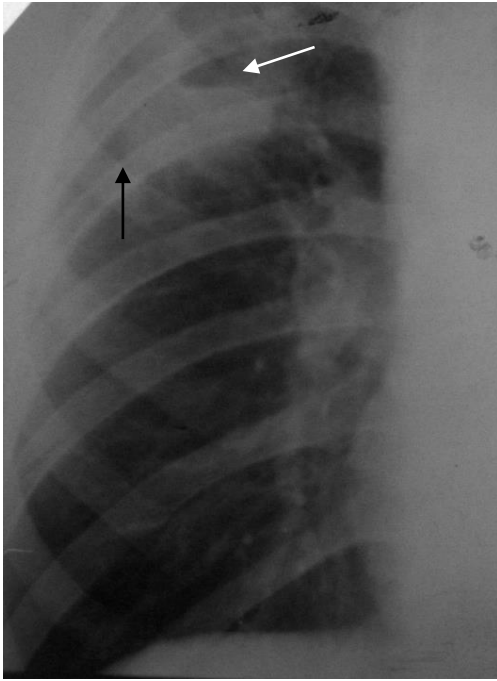


Рис. 3.23. Прицельная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Справа в области I–II межреберий ограниченная неоднородная тень с нечеткими контурами (черная стрелка) и просветлением с горизонтальным уровнем (белая стрелка). Острый абсцесс правого легкого

Характеристика просветлений проводится по той же схеме и последовательности, что и затемнений.

Характеристика по положению полости имеет значение для топической диагностики (полость находится вне или внутри легкого) и для дифференциальной диагностики.

Характеристика по числу полостей. Одиночные полости характерны для хронического абсцесса легких, распадающегося рака. Множественные полости бывают при бронхоэктазах, кавернозном туберкулезе.

По форме полости могут быть правильной, округлой формы при

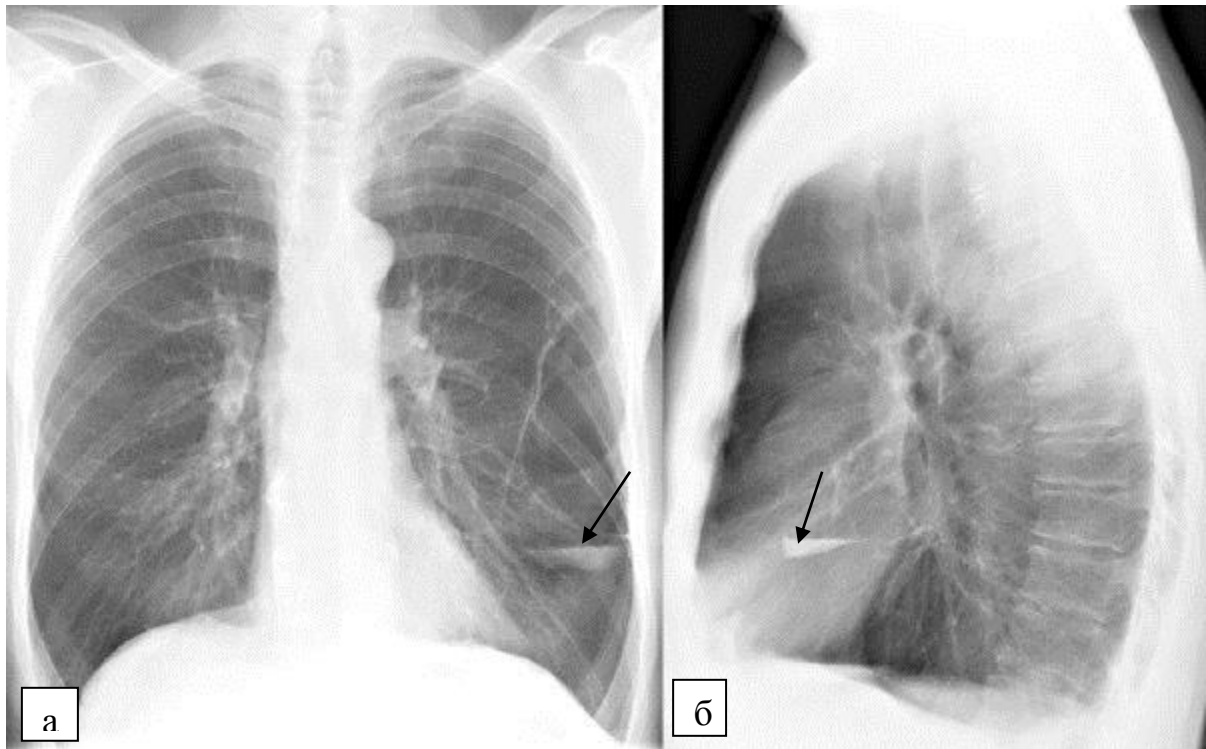


Рис. 3.24. Обзорные рентгенограммы легких в прямой (а) и левой боковой проекциях (б). Ограниченное просветление с горизонтальным уровнем жидкости (стрелки) в латеральной зоне левого легочного поля неправильной овальной формы с тонкими четкими стенками, латеральная стенка просветления сливается с грудной стенкой. Гигантская эмфизематозная булла левого легкого

сформировавшейся туберкулезной каверне и неправильной – при абсцессах, бронхоэктазах.

Размеры полостей. Принято делить полости на мелкие (диаметр 1,5 см), средние (1,5–5 см), крупные (до 8 см) и гигантские (свыше 8 см).

Рисунок (структура) полости. Под этим определением следует понимать состояние стенок, содержимого полости и окружающей ткани. Воздушные полости могут быть без жидкого содержимого и с жидкостью. В последнем случае будет определяться горизонтальный уровень жидкости, над которым располагается воздух (рис. 3.25). Такая картина, как правило, бывает при сформировавшемся абсцессе легкого.

Очень редко при туберкулезе, абсцессе и распадающемся раке в полости, кроме жидкости, может находиться кусочек некротизированной и оторвавшейся от основной массы легочной ткани – секвестр. Воздушные полости без жидкости, как правило, бывают при кистозном легком; при туберкулезе также почти нет жидкости в кавернах.

Состояние стенок полости. Стенки полостного образования могут быть в виде тонкостенных капсул, фиброзных, четко очерченных колец или в виде выраженного воспалительного вала. Если полость тонкостенная и четко

легочного рисунка. Большинство заболеваний легких сопровождается изменением легочного рисунка: усилением, обеднением, деформацией.

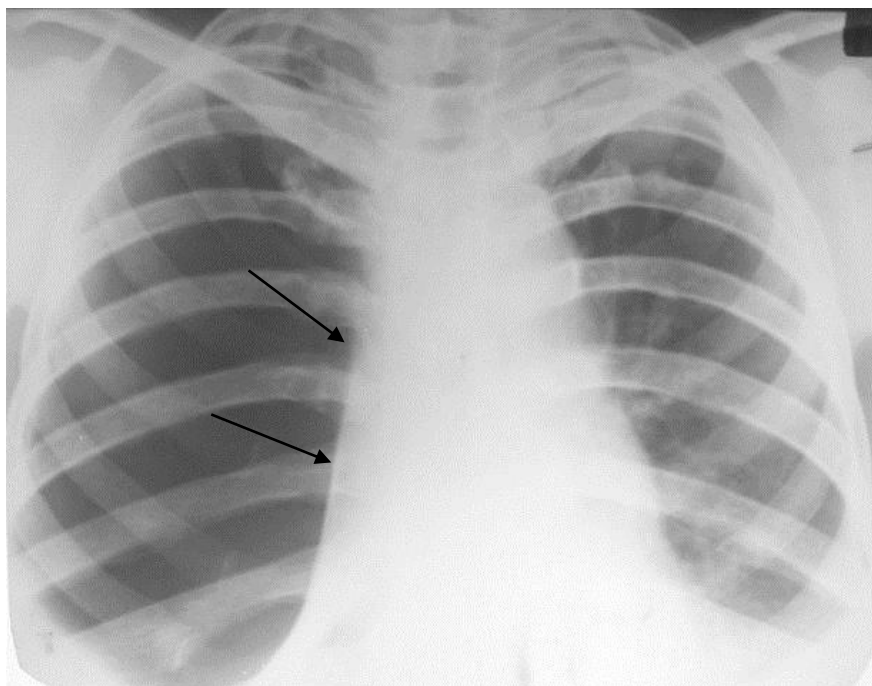


Рис. 3.26. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Обширное просветление справа, легочный рисунок отсутствует в области просветления. Правосторонний пневмоторакс. Компрессионный ателектаз правого легкого (стрелки)

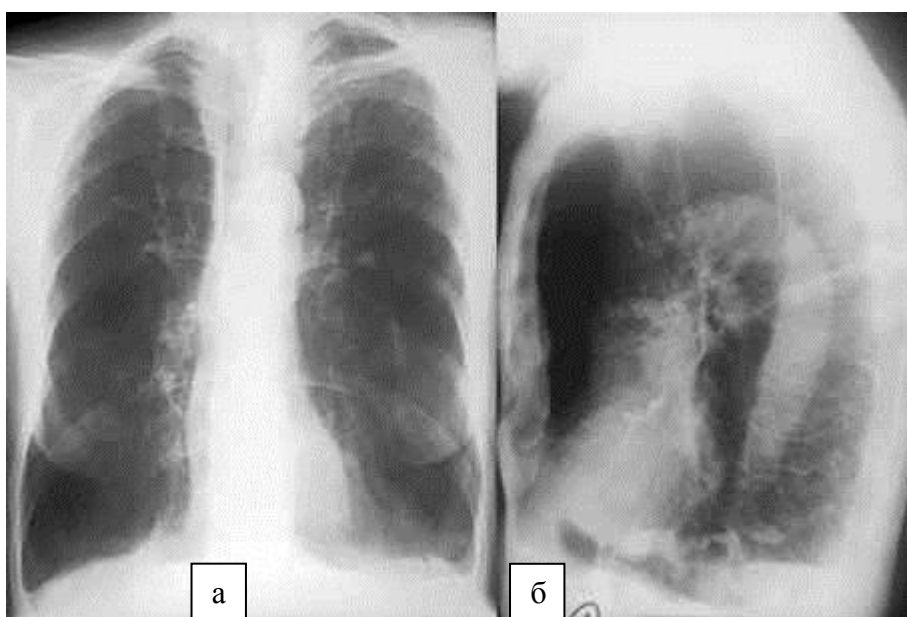


Рис. 3.27. Обзорные рентгенограммы легких в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Бочкообразная деформация грудной клетки, расширение межреберных промежутков, низкое стояние куполов диафрагмы. Увеличение размеров легочных полей. Обеднение легочного рисунка. Эмфизема легких

Усиление легочного рисунка чаще всего обусловлено нарушением легочного кровотока и характеризуется увеличением числа элементов легочного рисунка, более густой сетью мелких разветвлений сосудов, достигающих до наружных отделов легочных полей. Усиление легочного

Такие изменения легочного рисунка наблюдаются при хроническом

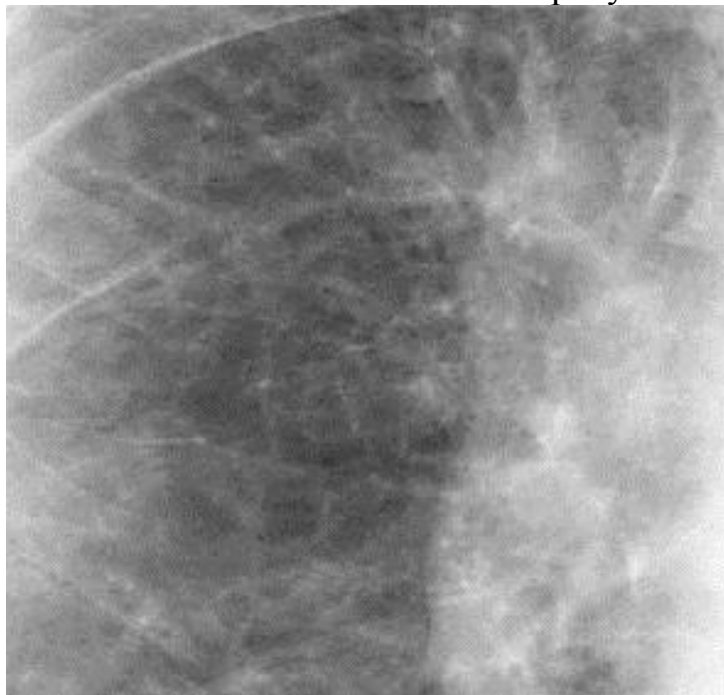


Рис. 3.29. Увеличенный фрагмент рентгенограммы (прикорневая зона справа). Диффузное усиление и «сетчатая» деформация легочного рисунка при хроническом бронхите

бронхите, пневмосклерозе туберкулезной и нетуберкулезной этиологии, бронхоэктазах, пневмокониозе и др.

Изменения корней легких. Многие заболевания легких сопровождаются изменением корней легких и, в первую очередь, их расширением. Расширение корня легкого может быть односторонним, например, при острых воспалениях и двусторонним. Двустороннее расширение корней легких без изменения структуры и их положения наблюдается при увеличенном кровотоке в малом круге кровообращения при приобретенных и некоторых врожденных пороках. Расширение корней легких в данных случаях сопровождается усилением легочного рисунка и изменением конфигурации сердца (рис. 3.28). Расширению корня легкого способствует увеличение лимфатических узлов (3.30). В детском возрасте расширение корня легкого с отсутствием структуры, с нерезким контуром со стороны легочного поля обусловлено туберкулезным поражением лимфатических узлов. Полицикличность контура расширенного корня легкого у взрослого человека свидетельствует об опухолевом поражении лимфатических узлов. Фиброзные и рубцовые изменения в корне легкого приводят к его расширению, деформации с сохранением структуры и усилением четкости элементов, изменению положения корня – подтягивание кверху (при фиброзно-кавернозном туберкулезе). Фиброзным изменениям корня легкого соответствуют фиброзные изменения в легком.

Изменения положения и нарушения подвижности диафрагмы.

предрасполагающих факторов (охлаждение, переутомление и др.), вызывает поражение целой доли легкого или части ее. В связи с этим крупозную пневмонию часто называют лобарной пневмонией, или плевропневмонией.

Клинически и патологоанатомически пневмония характеризуется сменой четырех стадий развития.

Стадия прилива, или гиперемии, сопровождается переполнением доли легкого кровью и расширением капилляров, скоплением в альвеолах серозной жидкости с наличием эритроцитов, лейкоцитов. Продолжительность этой стадии около суток. Рентгенологически в этой стадии пневмонии отмечается усиление легочного рисунка пораженной доли, а к концу 2–3 суток – незначительное понижение прозрачности, расширение корня легкого, иногда видна линейная тень междолевой плевры, отмечается ограничение подвижности купола диафрагмы. На 2–3 сутки стадия гиперемии переходит в стадию красного опеченения. Полости альвеол заполняются фибрином с примесью эритроцитов, лейкоцитов, альвеолярного эпителия, что приводит к увеличению объема доли, ее плотности. Плевра утолщена за счет отложений фибрина. На разрезе доля имеет красно-коричневый цвет. Эритроциты, входящие в состав содержимого альвеол, вскоре подвергаются гемолизу, и через 2–3 суток наступает стадия серого опеченения. Пораженная доля по-прежнему остается плотной, гиперемия отсутствует, на разрезе легочная ткань сероватого цвета.

Рентгенологически в стадии красного и серого опеченения определяется интенсивная тень, соответственно пораженной доле легкого, почти однородного характера. Интенсивность ее повышается к периферии. Доля чаще имеет обычные размеры, корень легкого расширен, структура его утрачивается. А при ателектазе доля в размерах уменьшается. Кроме того, затемнение при крупозной пневмонии отличается еще двумя особенностями: во-первых, интенсивность тени по направлению к периферии увеличивается, при этом однородность тени также повышается; во-вторых, на фоне затемнения в медиальных отделах видны светлые полосы бронхов крупного и среднего калибра, просветы которых при крупозной пневмонии в большинстве случаев остаются свободными (воздушная бронхограмма) (рис. 3.31). Прилежащая плевра уплотняется, в части случаев обнаруживается выпот в плевральной полости. Рентгенологических различий между стадией красного и серого опеченения нет. Стадия разрешения характеризуется постепенным снижением интенсивности тени, ее фрагментацией и уменьшением в размерах. Тень корня еще длительное время остается расширенной и неструктурной. То же следует сказать и о легочном рисунке на месте бывшего опеченения: он остается усиленным еще на протяжении 2–3 недель после клинического выздоровления. Возможны осложнения, неблагоприятный исход, к числу которых относится переход в абсцедирующую пневмонию с развитием бронхоэктазов, цирроза.

В настоящее время чаще встречаются сегментарные пневмонии, локализующиеся не во всех сегментах доли. Если воспаление развивается в части сегмента, примыкающего к плевре (обычно междолевой), то такой воспалительный процесс называют перисциссуритом (рис. 3.32, 3.33).

Бронхопневмония (дольковая, катаральная, очаговая пневмония). Возбудителем является пневмококк. При бронхопневмонии в воспалительный

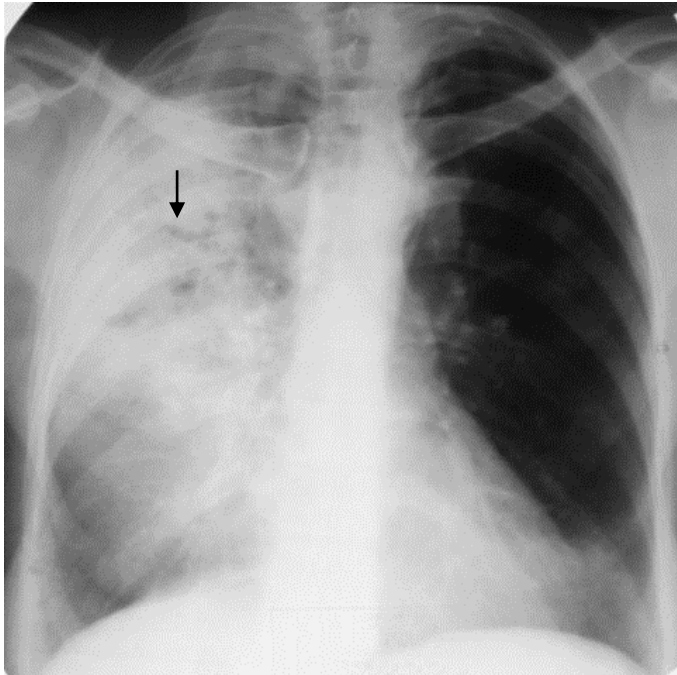


Рис. 3.31. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Обширное затемнение в правом легком с воздушной бронхограммой (стрелка). Крупозная пневмония нижней доли правого легкого



Рис. 3.32. Обзорные рентгенограммы грудной клетки пациента (возраст 23 года) в прямой и правой боковой проекциях. Определяется ограниченное затемнение в переднем сегменте верхней доли правого легкого. Затемнение имеет среднюю интенсивность в медиальной части и малую по периферии, контуры его нечеткие, за

Температура в большинстве случаев субфебрильная, хотя может иногда подниматься до высоких цифр. Обращает на себя внимание бедность физикальных данных. Картина крови характеризуется лейкопенией, иногда лимфоцитозом. Клинической особенностью острой интерстициальной пневмонии является ее невосприимчивость к сульфаниламидам и большинству антибиотиков. Выделяют 3 стадии рентгенологической картины острой интерстициальной пневмонии: 1) начальную, трахеобронхитическую, характеризующуюся усилением бронхиального рисунка. Субстратом указанных изменений является воспалительная инфильтрация межуточной ткани, расположенной вокруг бронхов, сосудов, ацинусов, долек, сегментов. Появляется значительное количество теней (на единицу площади), образующих сетчатый или ячеистый рисунок, 2) перибронхитическую, при которой на фоне усиленного легочного рисунка появляются очаговые тени, особенно в прикорневых и наддиафрагмальных отделах, и 3) пневмоническую, при которой очаговые тени являются основным элементом рентгенологической картины; возможны крупные малоинтенсивные инфильтраты с нечеткими очертаниями; плевральный выпот отсутствует (рис. 3.36).

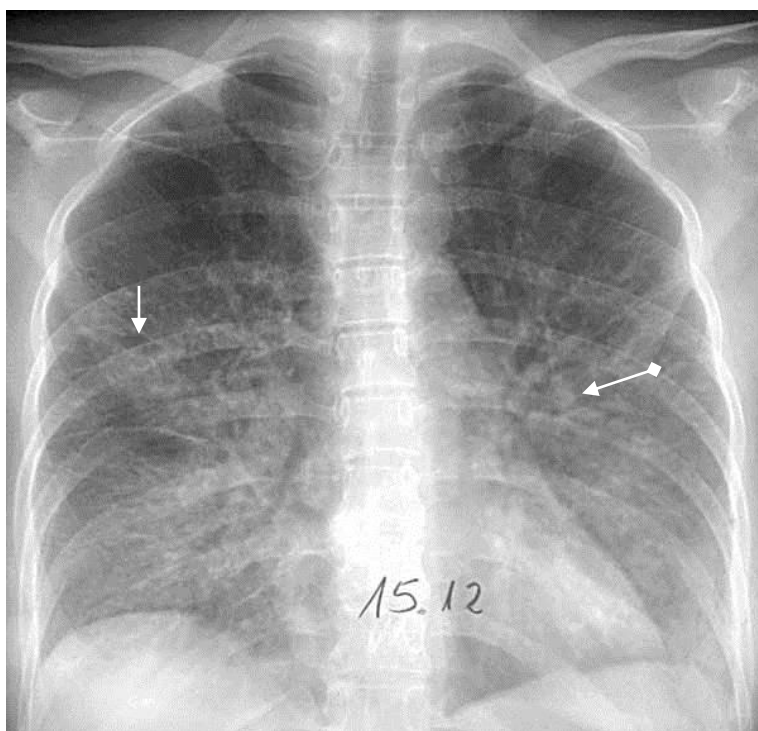


Рис. 3.36. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Структура корней обоих легких нечеткая. Легочный рисунок в обоих легких усилен и деформирован в средних и нижних отделах с образованием ячеистых структур (стрелка). В прикорневой зоне левого легкого очаговые тени малой интенсивности (ромбовидная стрелка). Вирусная пневмония

Течение интерстициальной пневмонии длительное: рентгенологические изменения наблюдаются в течение 3–6–8 недель и более. При благоприятном течении острая интерстициальная пневмония полностью рассасывается, и восстанавливается нормальная рентгенологическая картина. При затянувшемся течении в качестве остаточных явлений могут

наблюдаться уплотнение плевры и участки пневмосклероза. Нередко развивается хронический бронхит, диффузный пневмосклероз, появляются бронхоэктазы.

Динамика рентгенологической картины, анализ мокроты, иммунологические исследования помогают поставить правильный диагноз.

Септические пневмонии. Это острые воспалительные процессы легких, возникающие в результате гематогенного заноса инфекции из отдельных гнойных фокусов (остеомиелит, абсцесс печени, фурункул). Возбудителями является стафилококки, редко стрептококки, кишечная палочка.

Группы микробов сначала попадают в ток крови, в малый круг кровообращения, оседают в мелких сосудах легких, вызывая их тромбоз с последующим переходом воспалительного процесса на легочную ткань. В легком появляется воспалительный фокус, из которого дальнейшее распространение процесса идет по лимфатическим путям. Клинические проявления септической пневмонии мало характерны, аускультативные данные скудны, а рентгенологическое исследование обнаруживает обширное двухстороннее поражение легких, множественные очаговые и инфильтративные тени. Последние имеют тенденцию к распаду с образованием абсцессоподобных полостей, без горизонтальных уровней (рис. 3.37).

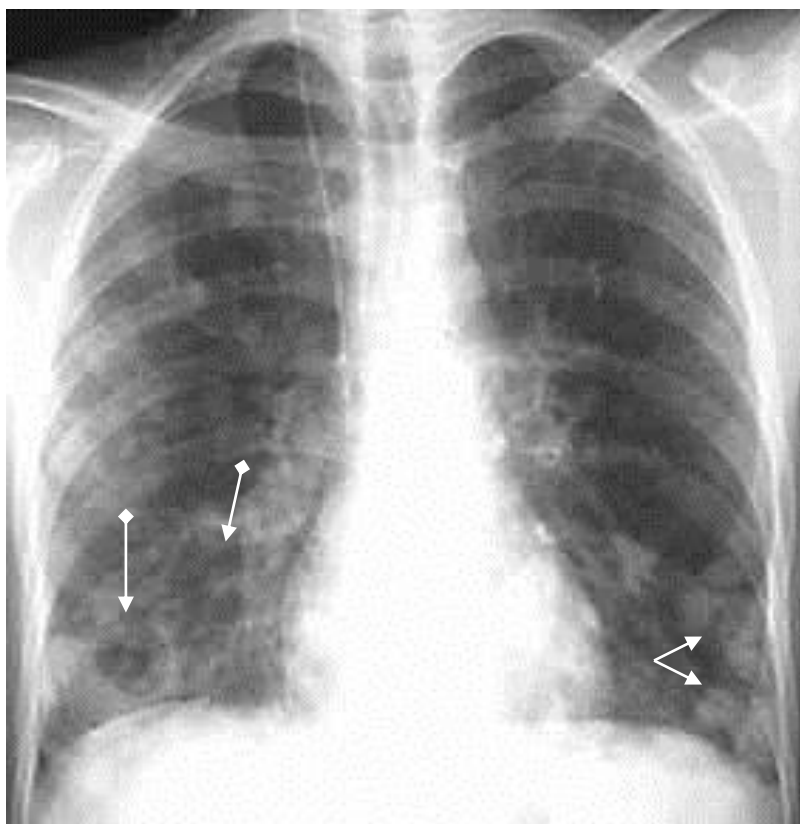


Рис. 3.37. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Множественные округлые тени с нечеткими контурами в нижнем отделе легочного поля слева (стрелки). Справа в нижнем отделе легочного поля ограниченное затемнение, неоднородное с нечеткими контурами, в котором имеются округлые просветления (ромбовидные стрелки). Септическая пневмония с полостями распада

внутригрудных лимфоузлов относятся инфильтративный, опухолевидный, индуративный бронхоадениты.

Инфильтративный бронхоаденит. Характеризуется развитием воспалительного процесса за пределами капсулы лимфатических узлов, т.е. в легочной ткани. Отмечаются расширение и деформация корней, чаще одностороннее, контур нечеткий, нарушается структура (3.41).

Опухолевидный бронхоаденит. Возникают уплотнение, деформация, расширение тени корня с типичными изменениями наружного контура, приобретающего бугристый, полициклический волнообразный характер (3.42).

Индуративная форма характеризуется развитием фиброзной соединительной ткани в лимфоузлах и наличием остатков специфической воспалительной инфильтрации и казеозных масс.

Характер заболеваний, от которых следует дифференцировать бронхоаденит, зависит от возраста больного.

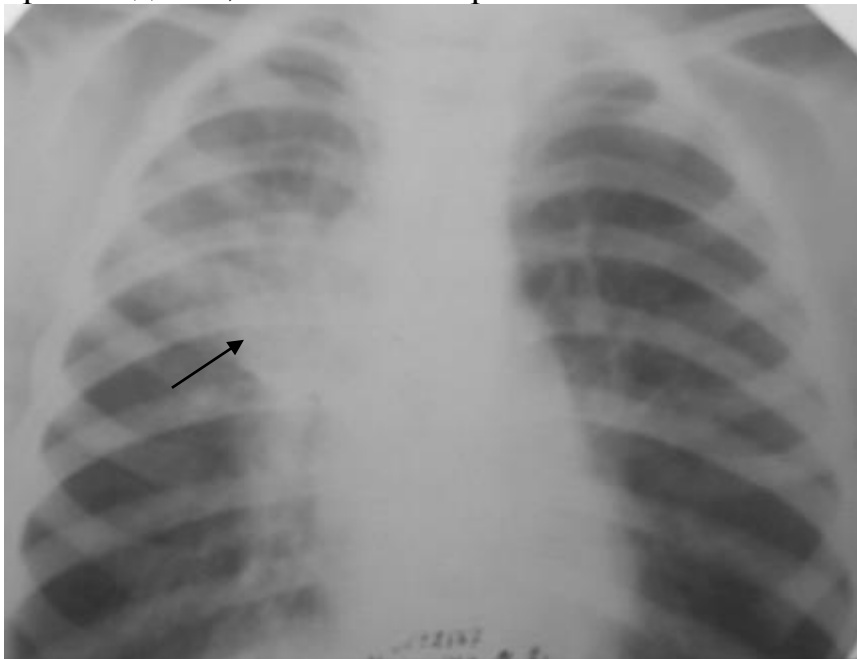


Рис. 3.41. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции (пациенту 16 лет). В области корня правого легкого ограниченная тень с нечеткими контурами (стрелка). Пневматизация в проекции верхней доли справа снижена. Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов справа (инфильтративная форма)

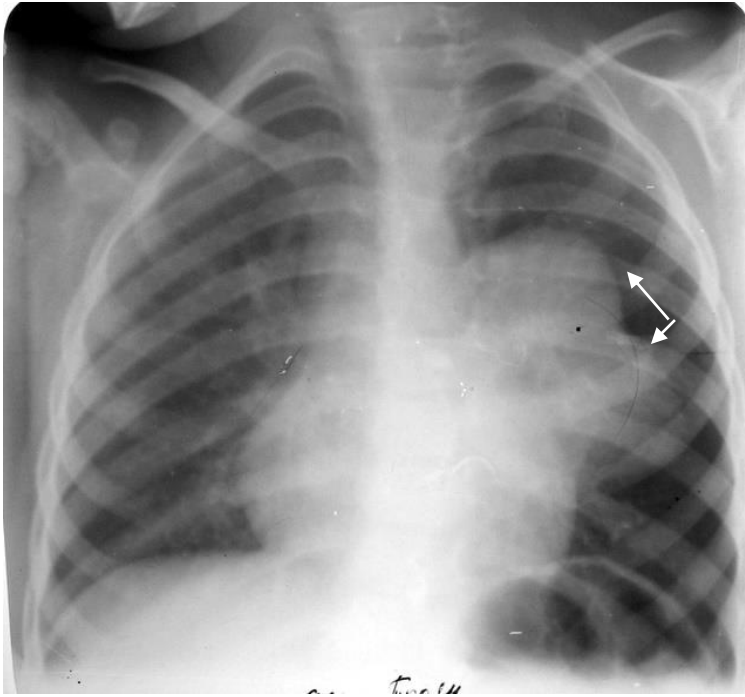


Рис. 3.42. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Слева в прикорневой зоне полициклическая тень с четкими контурами (стрелки). Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов левого легкого (туморозная форма)

В раннем детском возрасте необходимо дифференцировать изменения в легких, возникающие при кори и коклюше. Эти изменения, в отличие от туберкулезного бронхоаденита, быстро проходят. В более старших возрастных группах дифференцируют с лимфомой Ходжкина, лимфосаркомой, саркоидозом, метастазами рака в лимфатические узлы, медиастинальной формой рака легкого (3.43). В этих случаях диагностика основывается на данных биопсии.

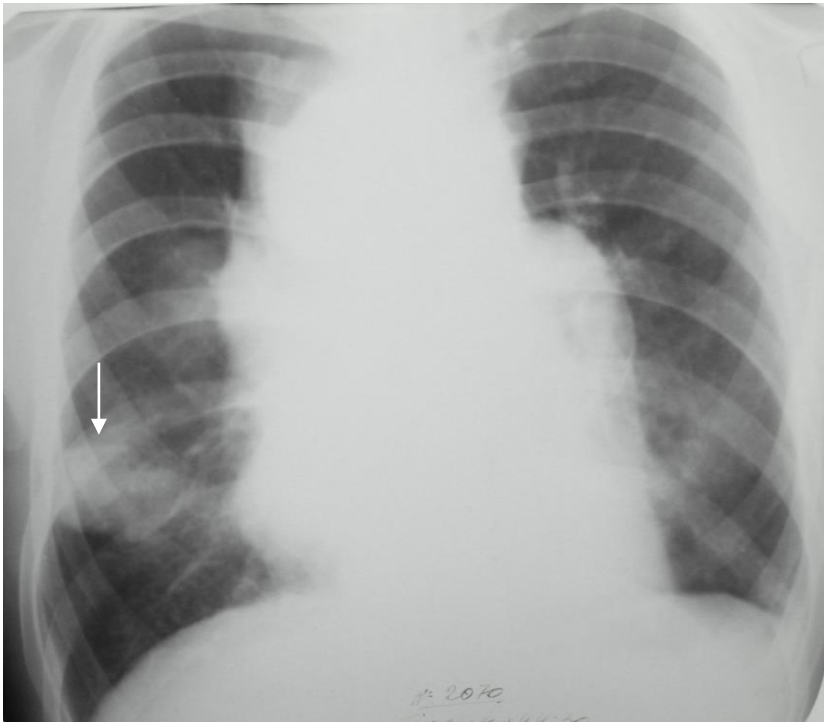


Рис. 3.43. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Средостение расширено, справа его контур имеет полициклическую форму. Корни легких закрыты расширенным средостением. Справа в области V–VI межреберий ограниченное затемнение средней интенсивности с нечетким верхним контуром (стрелка). Лимфома Ходжкина (лимфогранулематоз) с поражением лимфатических узлов средостения и правого легкого

Очаговый туберкулез. На рентгенограммах обнаруживаются множественные очаговые тени разной плотности, располагающиеся группами в верхних отделах легких – в верхушках и подключичных областях (3.44).



Рис. 3.44. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В области I межреберья слева очаговые среднеинтенсивные тени (стрелка) с нечеткими контурами (ограниченная крупноочаговая диссеминация). Очаговый туберкулез левого легкого

Дифференциальную диагностику проводят с бактериальной очаговой пневмонией. Главным отличительным признаком является быстрая динамика процесса при пневмонии. При пневмонии за 1,5–2 недели рентгенологическая картина приходит в норму, чего не бывает при туберкулезе. Малый периферический рак представляет собой на рентгенограмме обычно одну очаговую тень, контуры его лучистые, нечеткие, при динамическом наблюдении он увеличивается, появляется бугристость и большая четкость контуров. Диагноз периферического рака должен быть подтвержден данными морфологического исследования.

Гематогенно-диссеминированный туберкулез легких. Динамика продолжается долго – 7–9 месяцев.

Острый (милиарный туберкулез) – на рентгенограмме выявляется симметричное обсеменение во всех полях мелкими одинаковыми «равнобугорковыми» очагами равной плотности и величины (рис. 3.45). Диссеминация характеризуется асимметрией расположения очагов и зон поражения легких; преимущественным вовлечением в процесс верхушечно-задних сегментов; наличием тонкостенных каверн, выявляемых на

томограммах; усилением легочного рисунка по типу воспалительного лимфангоита.

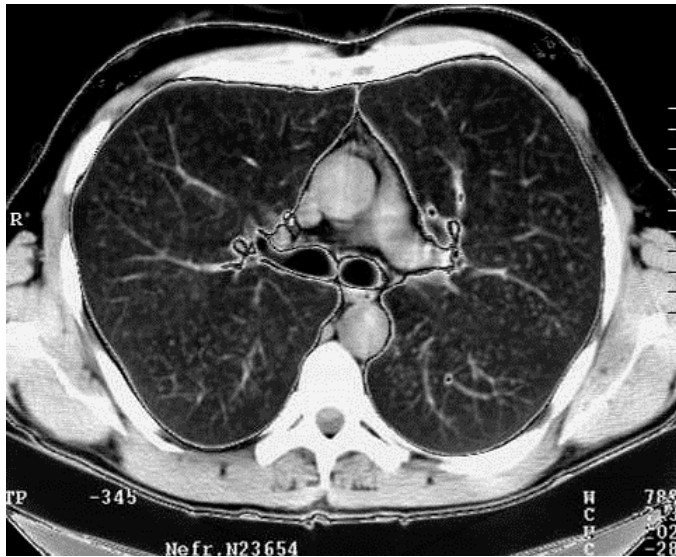


Рис. 3.45. Компьютерная томография грудной клетки на уровне бифуркации трахеи. В обоих легких определяется мелкоочаговая диффузная диссеминация. Гематогенно-диссеминированный (милиарный) туберкулез легких

Подострый – разной величины и формы, одинаковой интенсивности, симметрично расположенные с обеих сторон очаговые затемнения.

Хронический – обсеменение разнотипными – разной величины, формы, плотности – очагами, распределенными по отдельным участкам легких; наличие выраженных плевральных наслоений и подтягивание корней кверху (3.46).

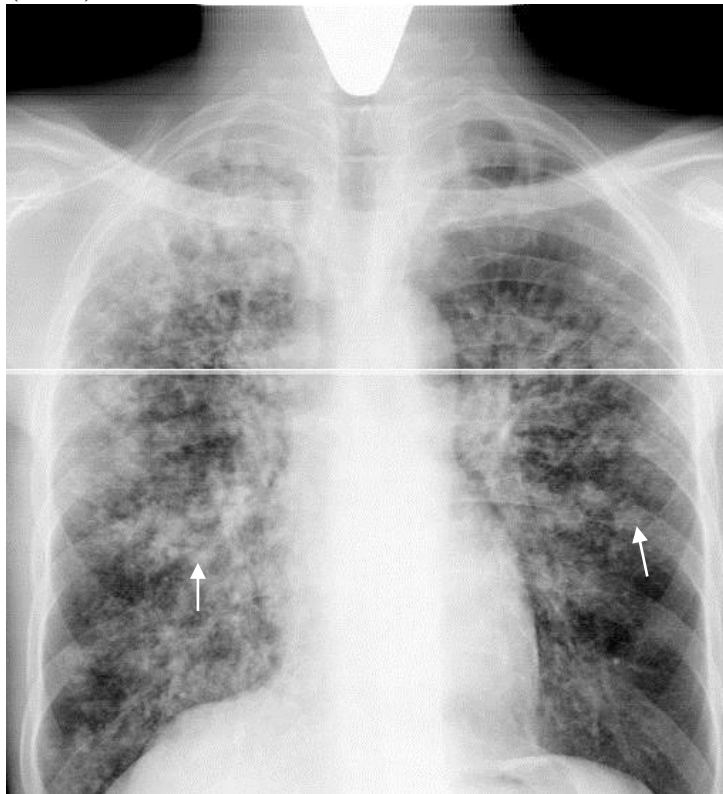


Рис. 3.46. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. На фоне усиленного и деформированного легочного рисунка в обоих легочных полях диффузная диссеминация различных по величине и интенсивности очаговых теней (стрелками показаны отдельные очаговые тени). Хронический диссеминированный туберкулез легких

Кроме туберкулеза, наиболее частыми заболеваниями, сопровождающимися картиной диссеминации, являются саркоидоз, силикоз, метастазы рака в легкие, острая мелкоочаговая пневмония. При пневмонии наблюдается быстрая положительная динамика под влиянием соответствующего лечения. Обнаружение каверн характерно для туберкулеза, но во многих случаях для установления диагноза необходима биопсия и гистологическое исследование полученного при биопсии материала.

Инфильтративный туберкулез легких. Может протекать остро, клинически быть сходным с гриппом, пневмонией, однако вспышка туберкулезного процесса затягивается, в мокроте появляются микобактерии туберкулеза.

При рентгенографии обнаруживают малоинтенсивный, нерезко очерченный фокус затемнения, чаще округлой или овальной формы, расположенный в верхних отделах легких и связанный линейными тенями – тяжистой дорожкой с корнем (рис. 3.47). Рентгенологически различают ограниченные и обширные инфильтративные процессы. Ограниченные инфильтраты – это поражение группы долек легкого, субсегмента, сегмента легкого. Инфильтраты состоят из группы компактно расположенных бронхолобулярных очагов, в ряде случаев объединенных диффузной тенью перифокального воспаления, вследствие чего они имеют нечеткие очертания. Размер от 1 до 3 см. Часто ограниченные инфильтративные уплотнения бывают округлой или овальной формы более крупных размеров. Локализуются они преимущественно в I–II сегментах легкого (рис. 3.48).

распадающимся периферическим раком легкого, для которого характерны более четкие бугристые наружные контуры, по сравнению с туберкулезной

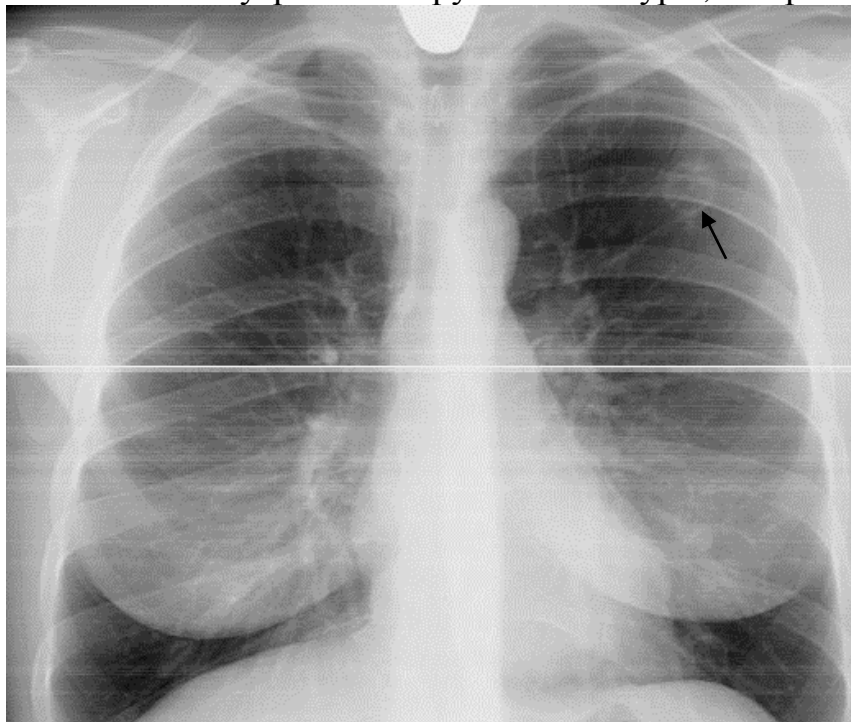


Рис. 3.52. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В области второго межреберья слева кольцевидная тень с равномерной толщиной стенки (черная стрелка). Кавернозный туберкулез левого легкого

каверной, и неровный четкий внутренний ее контур, неравномерность стенки раковой полости по толщине на различных ее участках, лучистость наружных ее контуров, отсутствие очагов в прилегающей легочной ткани. Эмфизематозные буллы обычно располагаются субплеврально и имеют очень тонкую стенку на всем протяжении.

Фиброзно-кавернозный туберкулез легких. Представляет собой далеко зашедшую, наиболее опасную форму туберкулеза, т.к. больные в большинстве случаев являются бацилловыделителями. Клинически эта форма туберкулеза проявляется длительным и нередко волнообразным течением со сменой периода вспышки туберкулеза периодом клинического благополучия. Рентгенологически определяются каверны на фоне выраженного фиброза легочной и окружающей ткани, проявляющегося деформацией легочного рисунка, грудной клетки, сужением легочного поля, смещением органов средостения и наличием плевральных наслоений (3.53). В связи с частыми обострениями процесса легочные изменения полиморфны.

Плевриты (чаще всего туберкулезного или злокачественного происхождения). Рентгенологически плеврит проявляется значительным интенсивным затемнением на стороне поражения, форма которого приближается к треугольной, сливаясь снизу с диафрагмой, снаружи – с грудной стенкой (рис. 3.54). В зависимости от количества жидкости на снимке, будет интенсивная, гомогенная, треугольной формы тень с верхним вогнутым и расплывчатым контуром или тотальное затемнение. Она располагается над диафрагмой и смещается при изменении положения

больного. При развитии спаечного процесса наступает осумкование, выпот теряет способность к перемещению, тень приобретает особую форму и локализацию.

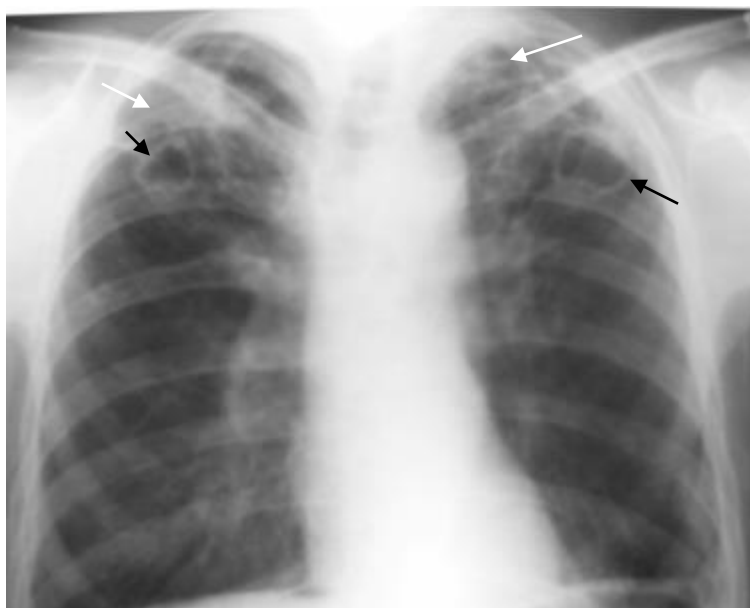


Рис. 3.53. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В области I–II межреберий справа и слева в легочных полях кольцевидные тени округлой формы без наличия жидкости (черные стрелки). В области верхушек легких и I–II межреберий неоднородные средней интенсивности затемнения с четкими контурами (белые стрелки). Фиброзно-кавернозный туберкулез обоих легких

Компьютерная томография дополняет данные рентгенографии и продольной томографии за счет более высокой чувствительности к очаговым изменениям и полостям деструкции. КТ помогает распознавать туберкулезные поражения легких, скрытые плевральным экссудатом или массивными плевральными наложениями.

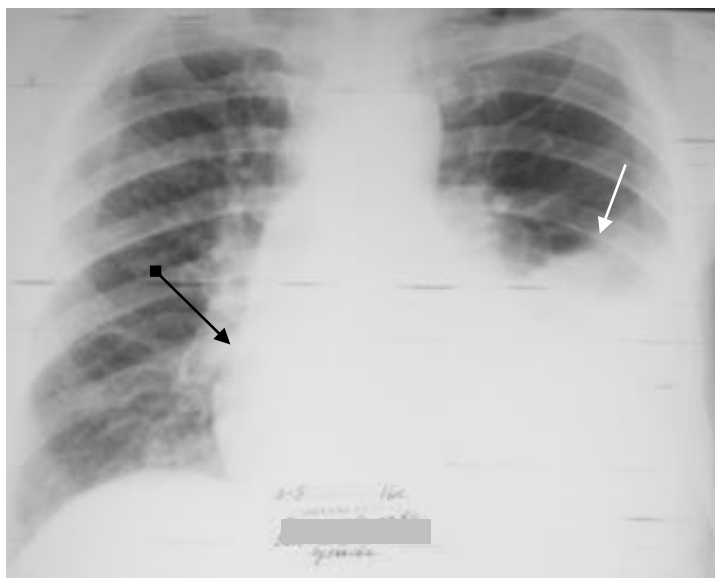


Рис. 3.54. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Слева интенсивное затемнение треугольной формы в нижнем и среднем отделах легочного поля с верхней косой границей, соответствующей линии Дамуазо (белая стрелка). Средостение смещено в здоровую сторону (стрелка с ромбом). Правосторонний экссудативный плеврит

Цирротический туберкулез легких. Цирротический туберкулез легких характеризуется уменьшением объема пораженного легкого за счет развития

в нем склеротических изменений при сохранении активности туберкулезного процесса. Чаще всего цирротические изменения возникают в верхних долях легких. Основным рентгенологическим признаком является уменьшение в объеме пораженных участков и их неоднородное затемнение. Это обусловлено развитием рубцовых изменений в легочной ткани, наличием очаговых теней различных размеров и интенсивности, остаточных каверн. Корень легкого деформирован, уплотнен, смещен в сторону пораженного отдела легкого, чаще кверху. Его верхняя часть на фоне цирротически измененного отдела легкого не дифференцируется (3.55).

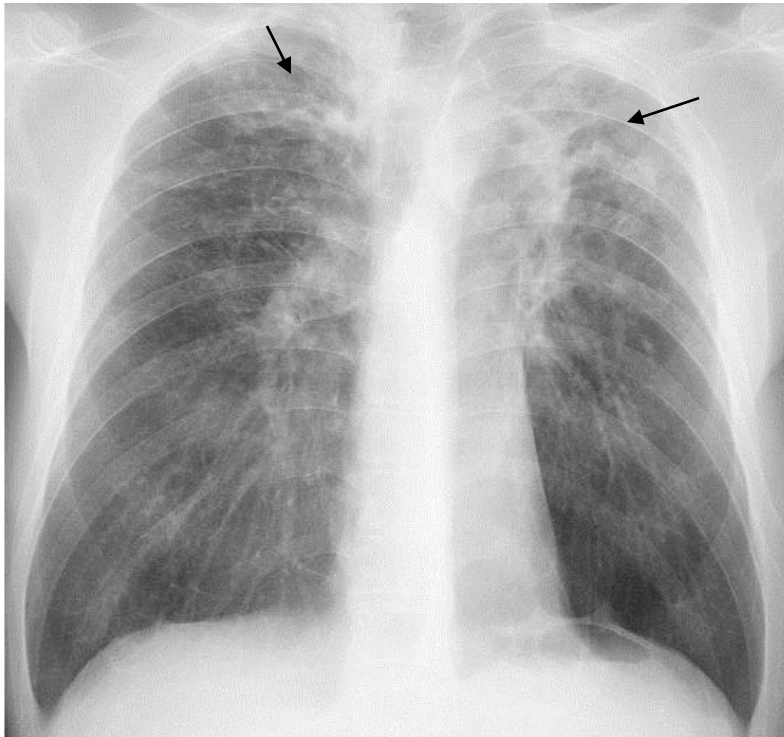


Рис. 3.55. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В верхних отделах обоих легких ограниченные неоднородные затемнения с четкими контурами (стрелки). Корни обоих легких смещены кверху. Цирротический туберкулез обоих легких

Туберкулез бронхов. Специфическое поражение стенки бронха, которое возникает вследствие осложненного течения различных клинических форм туберкулеза, редко бывает изолированным. Различают прямые и косвенные признаки специфического поражения бронхов, выявляемые с помощью рентгенографии, томографии и бронхографии. Прямые признаки поражения бронхов: сужение просветов бронхов, неровность внутренних контуров, утолщение стенки бронхов. Непрямые признаки специфического поражения бронхов связаны с нарушением вентиляции отдельных сегментов и долей легких. Эти нарушения выявляются в виде ателектазов, гиповентиляции, эмфизематозных вздутий.

Компьютерная томография дополняет данные рентгенографии и продольной томографии за счет более высокой чувствительности к очаговым изменениям и полостям деструкции. КТ помогает распознавать

туберкулезные поражения легких, скрытые плевральным экссудатом или массивными плевральными наложениями.

Пневмокониозы. Пневмокониозом называется профессиональный пылевой фиброз легких, развивающийся при вдыхании и накоплении в легочной ткани неорганической минеральной, металлической или органической пыли. При вдыхании пыли, содержащей двуокись кремния, развивается силикоз, угольной пыли – антракоз, асбеста – асбестоз. В зависимости от характера развития патологического процесса и его распространения, различают интерстициальную, узелковую и узловую формы пневмофиброза. Заболевание обычно протекает годами, неуклонно прогрессируя. Наряду с развитием соединительной ткани постепенно появляются участки эмфиземы.

Интерстициальный (диффузно-склеротический) тип пневмокониоза морфологически характеризуется нерезко выраженным перибронхиальным, периваскулярным, междольковым и внутридольковым склерозом, а также эмфиземой. Изменения, как правило, носят диффузный и двусторонний характер. Узелковые тени немногочисленны, располагаются, в основном, в средних отделах легких, размер теней 1–2 мм.

Узелковый тип пневмокониоза характеризуется наличием в легких на фоне интерстициального фиброза легких мелких (1,5–3 мм) и средней величины (4–8 мм) узелковых образований неправильно округлой формы с четкими контурами, средней интенсивности. Они более густо расположены в средних и нижних отделах (3.56).



Рис. 3.56. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. Диффузное двухстороннее усиление и «петлеобразная» деформация легочного рисунка. Множественные среднеочаговые тени преимущественно в средних отделах легких (стрелки). Пневмокониоз (силикоз)

Как правило, узелки расположены на фоне интралобулярного, межлобулярного, перибронхиального и периваскулярного сетчато-тяжистого склероза и обуславливают появление на рентгенограммах комплексных узелково-сетчатых теней. Именно от узелковых уплотнений расходятся короткие тяжи склеротически измененной межуточной ткани. Эта особенность структуры узелков – их комплексное отображение со склеротически уплотненной межуточной тканью – является основным дифференциально-диагностическим признаком, позволяющим отличить силикоз от диссеминированного туберкулеза легких и легочных диссеминаций другой этиологии. Наиболее часто этот тип поражений встречается при силикозе.

Узловой (опухолевидный) тип пневмокониоза характеризуется наличием на фоне узелкового или интерстициального типа пневмокониоза узловых образований, возникающих в результате нарастания фиброза и слияния в крупные, подчас массивные участки уплотнения.

Для установления вида пневмокониоза необходимо иметь данные профессионального анамнеза больного.

3.7. Лучевые признаки травматических повреждений легких

У части пострадавших они проявляются уже при первичном рентгенологическом исследовании, однако травматические изменения в легких могут быть обнаружены и через 6–12–24 часа после травмы при нарастающих явлениях гипоксии. Основным видом поражения является разрыв паренхимы с кровоизлиянием вокруг зоны поражения. Наиболее часто встречаются следующие изменения.

Межмышечная и подкожная эмфизема вследствие проникновения воздуха в мягкие ткани грудной стенки при разрыве легкого и плевры. При этом видны светлые полосы воздуха в мягких тканях (3.57).

рентгенологически установить диагноз невозможно. При увеличении ее размеров нарушается вентиляция сегмента или доли легкого, что дает основание заподозрить опухоль. Наступает вторая фаза развития опухоли и первая стадия развития бронхостеноза – гиповентиляция. В этой фазе роста опухоли следует использовать функциональные пробы: при резком вдохе (положительный симптом Гольцкнехта-Якобсона) средостение смещается в больную сторону, и кашлевым толчком (положительный симптом Прозорова) средостение смещается толчкообразно в здоровую сторону. При второй стадии бронхостеноза может развиваться клапанная эмфизема, которая рентгенологически характеризуется повышенной прозрачностью сегмента или доли, расширением межреберных промежутков, смещением средостения при форсированном вдохе в здоровую сторону. По мере роста опухоли наступает полная закупорка бронха – нарушение бронхиальной проходимости третьей стадии, что ведет к развитию ателектаза (рис. 3.8). При рентгенологическом исследовании спавшийся сегмент, доля или легкое выглядят в виде однородной интенсивной тени, размеры их уменьшены, междолевые границы вогнуты, диафрагма расположена высоко, средостение смещено в сторону поражения. При проведении бронхографии обнаруживается дефект заполнения бронха, в начальных стадиях – неровность, узурация его контура, при полной обтурации – ампутация бронха.

На томограммах можно определить сужение просвета бронха, тень опухоли или обрыв воздушного столба бронха при его закупорке опухолью.

Экзобронхиальный рак. Определяются изменения в корне легкого, расширение его за счет узла опухоли и метастазов в лимфоузлы, тень корня теряет структурность, сливаясь со срединной тенью. Контур, обращенный к легочному полю, лучистый, тяжистый, что свидетельствует о прорастании опухоли в окружающую корень легочную ткань (рис. 3.59, 3.60).

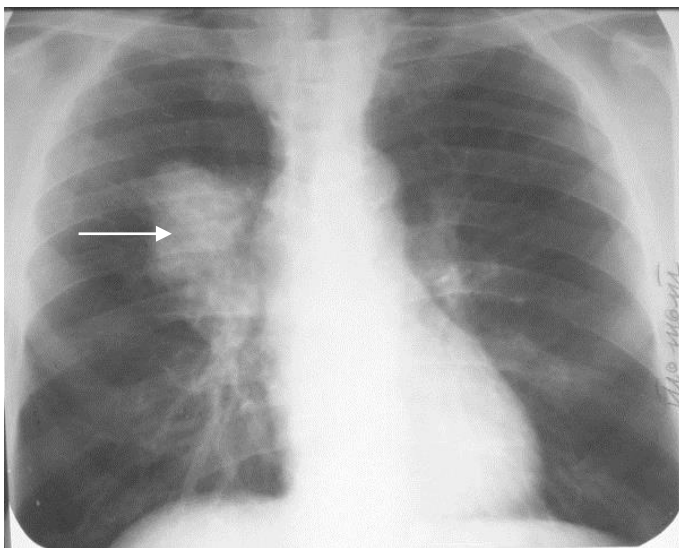


Рис. 3.59. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В прикорневой зоне правого легкого определяется ограниченное затемнение с неровными, не совсем четкими контурами с лучистостью (стрелка). Центральный экзобронхиальный рак правого легкого

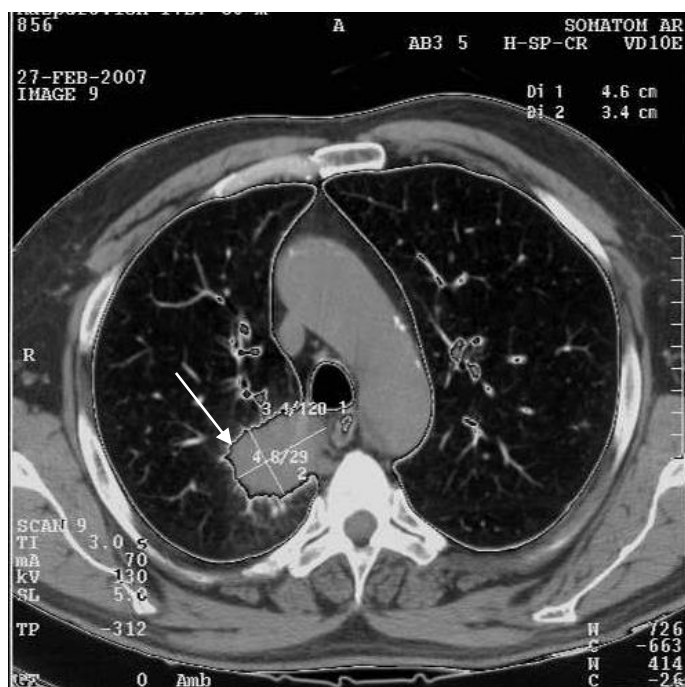


Рис. 3.60. Компьютерная томограмма грудной клетки на уровне дуги аорты. В области бронха заднего сегмента верхней доли правого легкого определяется неправильной формы узловое образование размером до 5 см (стрелка). Центральный экзобронхиальный рак правого легкого

Увеличение размеров опухоли до нескольких сантиметров в диаметре приводит к сужению просвета бронха, к нарушению вентиляции.

Преимущественно перибронхиальный рост опухоли определить не удастся, так как с самого начала возникновения она стелется по ходу бронха и сосудов. По мере роста опухоли образуются толстые муфты, увеличиваются и на рентгенограммах определяются грубые тени, веерообразно отходящие от корня в легочную ткань. На томограммах определяется равномерное утолщение стенок бронхов. При дальнейшем росте опухоли и прорастании стенки просветы бронхов суживаются, наступает гиповентиляция. При бронхографии определяется протяженное концентрическое сужение бронхов, утолщение их стенок.

При КТ лучше, чем при рентгенографии, отображаются все компоненты картины центрального рака легкого: бронхостеноз, ателектаз, метастатическая лимфаденопатия в корнях легких и средостении. Уточнить ателектатическую природу патологической тени в легком помогает внутривенное контрастирование, при котором спавшееся легкое нередко усиливается интенсивнее, чем опухоль.

При МРТ обструктивные ателектазы имеют интенсивный сигнал на T2-ВИ и тем самым отличаются от низкоинтенсивного опухолевого конгломерата.

Периферический рак легкого развивается из стенки мелкого бронха и чаще всего растет в виде узла, располагаясь либо субплеврально, либо на значительном расстоянии от плевры. Наиболее частая локализация

уверенное распознавание узелков размером до 3 мм (рентгенография > 6 мм); в области корней легких порог выявления для КТ – 5–6 мм (рис. 3.63 и 3.64).

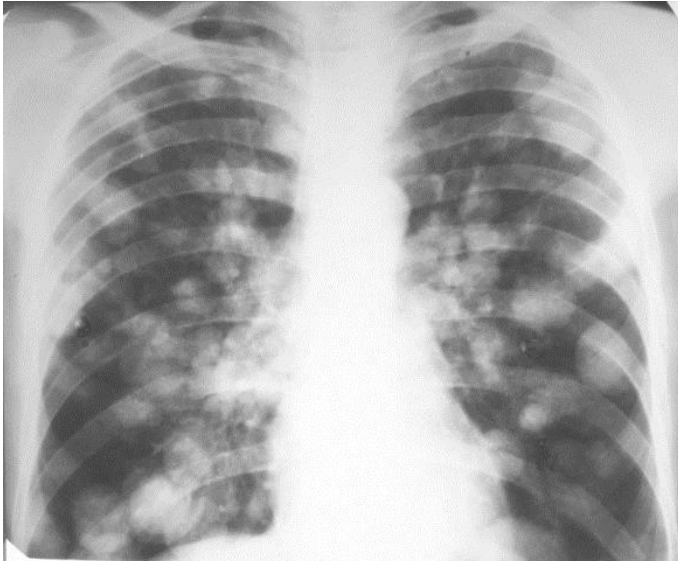


Рис. 3.63. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции. В обоих легочных полях множественные, различных размеров, круглые гомогенные тени с четкими контурами. Метастазы рака в легкие

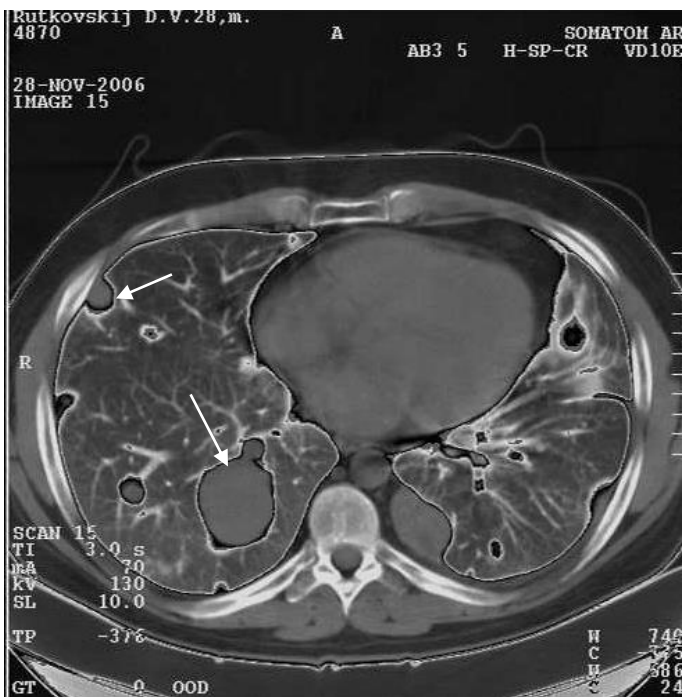


Рис. 3.64. Компьютерная томограмма грудной клетки на уровне Т1х. Множественные, различных размеров, метастазы рака в обоих легких (отдельные метастазы указаны стрелками)

Милиарный карциноз выражается мелкоочаговой симметричной диссеминацией, особенно густой в нижних отделах легких. Дифференциальный диагноз труден. Необходимо провести тщательный анализ мокроты, а иногда пункционную биопсию.

Раковый лимфангит вначале проявляется усиленным и деформированным легочным рисунком с петливой сетчатой структурой. Затем в результате прогрессирования опухолевого процесса увеличиваются

лимфатические узлы, корни легких, от которых радиально отходят линейные тени.

АНАЛИЗ ОБЗОРНОЙ РЕНТГЕНОГРАММЫ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

I. Вначале оцените качество снимка

1. Адекватно ли экспонирован снимок?
2. В каком положении находится пациент – стоя или лежа?
3. Определение формы грудной клетки (обычная, бочкообразная и др.)
4. Правильна ли укладка пациента?
 - оцените расположение остистых отростков между грудинно-ключичными суставами,
 - выведены ли лопатки.

II. Приступайте к анализу рентгенограмм

1. Изучение стенок грудной полости
 - Обратите внимание на грудную стенку и мягкие ткани (имеется подкожная эмфизема, инородные тела и др.), в том числе и молочные железы. Чья это грудная клетка – мужчины или женщины?
 - оцените скелет грудной клетки,
 - проследите ход каждого ребра от позвоночника до переднего отрезка,
 - проследите контур и расположение диафрагмы,
 - оцените состояние синусов плевры (реберно-диафрагмальные и кардио-диафрагмальные синусы):
 - свободны;
 - содержат жидкость;
 - имеют плевро-диафрагмальные спайки.
2. Оцените тень средостения:
 - ширину средостения, смещение;
 - конфигурацию сердца.
3. Оцените легочный рисунок
Анализ легочного рисунка:
 - не изменен;
 - усилен;
 - ослаблен;
 - деформирован.
4. Обратите внимание на корни легких:
 - структурность;
 - ширина;
 - расположение;
 - увеличение лимфатических узлов;
 - диаметр сосудов.

III. Изучение легких

Оцените состояние легочной ткани - легочные поля.

- Оценка объема легких:

- не изменен;
- легкое или его часть увеличена;
- уменьшена.

- Установление состояния легочных полей:

- нормально прозрачны;
- затемнение;
- просветление – повышение прозрачности.

Если обнаружили затемнения, то подумайте, к какому синдрому оно относится?

- а) тотальное, или обширное;
- б) ограниченное;
- в) округлая (шаровидная) тень;
- г) кольцевидная тень (полостное образование);
- д) очаговые тени;
- е) диссеминация (рассеивание) очагов.

И соответственно алгоритму Почифора Инрикос опишите *тенеобразование*:

- положение;
- число;
- форма;
- размеры;
- интенсивность;
- рисунок (однородность);
- контуры;
- смещаемость.

Оцените соотношение патологических изменений с окружающими тканями:

- усиление легочного рисунка в окружающих тканях;
- ободок просветления вокруг круглой тени за счет оттеснения соседних тканей;
- оттеснение или раздвигание бронхов или сосудов и т.д.;
- очаги отсева и т.д.

Определившись с синдромом затемнения, подумайте, какими заболеваниями этот синдром может быть обусловлен. Докажите, рассуждая.

Особенно обращайтесь внимание на рентген-признаки нарушения или отсутствие нарушения вентиляции легких.

Если обнаружен синдром *повышенной прозрачности*, проанализируйте, чем он обусловлен:

- а) эмфиземой легких;
- б) пневмотораксом.

Следует отметить, что при выявлении любого патологического синдрома в легких, плевре, средостении, грудной клетке, его описывают всегда в первую очередь, а затем уже описывают состояние окружающих тканей по вышеуказанной схеме.

IV. Заключение о состоянии органов грудной полости.

При отсутствии патологических изменений можно ограничиться описательной картиной без заключения.

V. Рекомендации об использовании дополнительных рентгенологических методик и лучевых методов с их обоснованием (МСКТ, УЗИ и др.).