

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
Для студентов медицинских институтов

Л. Д. Линденбратен,
Л. Б. Наумов

МЕДИЦИНСКАЯ РЕНТГЕНОЛОГИЯ

Издание второе, переработанное
и дополненное

Допущено Главным управлением учебных заведений Министерства здравоохранения СССР в качестве учебника для студентов медицинских институтов



Москва «Медицина» 1984

ББК 53.6

Л 59

УДК 616-073.75(075.8)

ЛИНДЕНБРАТЕН Л. Д., НАУМОВ Л. Б. Медицинская рентгенология.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Медицина, 1984, 384 с., ил.

Л. Д. Линденбрaтен—проф., докт. мед. наук, зав. кафедрой рентгенологии и радиологии I ММИ им. Сеченова; Л. Б. Наумов—проф., докт. мед. наук, зав. кафедрой педагогики и оптимизации высшего медицинского образования Новосибирского мединститута.

Во втором издании учебника (первое вышло в 1974 г.) освещены средства и методы рентгенодиагностики, материалы по рентгенологическому исследованию легких, сердца и сосудов, органов пищеварения и костно-суставного аппарата. Для закрепления излагаемой информации даются задания по контролю усвоения материала. Приведены диагностические алгоритмы и проблемные задания. Учебник дополнен учебно-методическими материалами по лекционному курсу и практическим занятиям. Издание богато иллюстрировано рентгенограммами и схемами.

Учебник соответствует программе, утвержденной Министерством здравоохранения СССР, и предназначен для студентов медицинских институтов.

В учебнике 269 рисунков, 31 таблица.

Рецензент—зав. кафедрой рентгенологии и радиологии I ЛМИ им. акад. И. П. Павлова проф. В. П. ПАЛАМАРЧУК

УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ!

Авторы долго спорили, с чего начать изложение, чтобы читателю сразу стало ясно, что на этот учебник стоит потратить время и силы. Решение пришло неожиданно. Вместо традиционных заверений в том, что изучение рентгенологии — важный этап в подготовке к врачебной деятельности, мы советуем вам рассмотреть рис. 1, и тогда вы все поймете сами.



Рис. 1. Х. Бидstrup. «Рыбий жир». Обязательно прочтите примечание к этому рисунку на с. 72.

В процессе изучения рентгенологии вы поймете ее значение в современной клинической медицине, овладеете некоторыми новыми и нужными сведениями. Главное же, на примере рентгенологии вы продолжите знакомство с методологией распознавания болезней. Вы научитесь с пониманием рассматривать рентгеновские снимки и применять полученные при этом данные в диагностическом и лечебном процессах.

Введение

Рентгенология — наука особая. Прежде всего необычно ее название. Задумывались ли Вы когда-нибудь над тем, что в огромном мире науки имеются лишь единичные области знания, которые названы по имени своих творцов и первооткрывателей. Во всей многоотраслевой медицине есть лишь одна такая наука. Это рентгенология! Ее название связано с именем крупного немецкого физика Вильгельма Конрада Рентгена.

8 ноября 1895 г. Рентген, изучая прохождение электрического тока высокого напряжения через разреженный газ, внезапно обнаружил неизвестное до того излучение, впоследствии названное рентгеновским (рис. 2). Оно обладало удивительным свойством проникать через тела и предметы, не пропускающие видимый свет. На этом свойстве был основан новый метод исследования — рентгенологический. Он заключается в пропускании пучка рентгеновского излучения через исследуемый объект с получением своеобразного теневого изображения этого объекта на флюоресцентном экране, на экране электроинно-лучевой трубки или на пленке.

Другой особенностью рентгенологии является то, что она выделена как наука по основному методу, который в ней применяется. Большинство же клинических дисциплин обособлено либо по признаку изучаемых ими органов (глазные болезни, кожные болезни, нервные болезни и др.), либо по характеру исследуемых заболеваний (инфекционные болезни, паразитарные болезни, туберкулез), либо по возрасту больных (детские болезни — педиатрия, болезни старческого возраста — гериатрия). В этом отношении рентгенология сближается с хирургией. Подобно тому как хирургия полностью связана со своим ведущим методом воздействия на организм — операцией, рентгенология целиком основана на применении рентгенологического метода.

Отсюда вытекает еще одна особенность рентгенологии — универсальность, поскольку предметом ее изучения служит весь организм человека, все его органы и системы. Рентгенология нужна всем медицинским дисциплинам.

За короткий исторический срок рентгенологический метод стал одним из ведущих способов научного и клинического исследования в медицине. С его помощью врач без рассечения покровов может изучать строение всех органов человека. Это «анатомия на живом и во имя живого!». Именно рентгенологи воплотили в жизнь завет крупнейшего русского анатома П. Ф. Лесгафта: «Основным объектом анатомии должен быть живой человек».

Посредством рентгенологического метода врач получил возможность без нарушения целостности организма и без вмешательства в его «внутренние дела» наблюдать за функцией многих органов и систем. Это поистине функциональная анатомия и клиническая физиология человека.

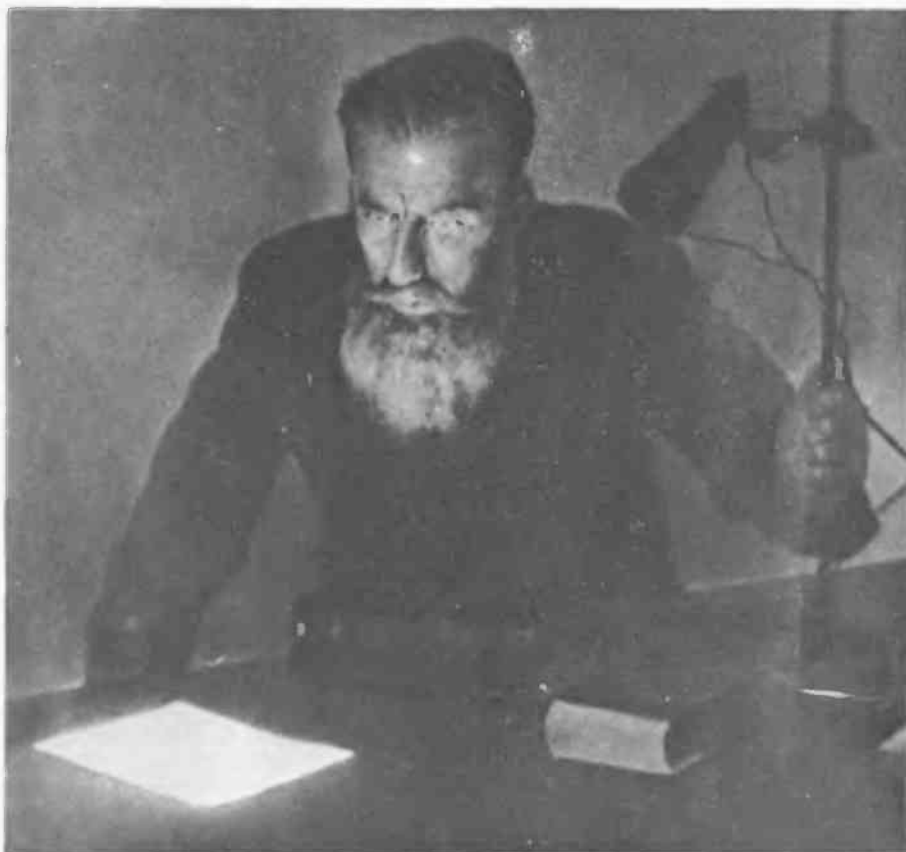


Рис. 2. Рентген неожиданно обнаруживает, что экран, лежащий на столе, светится желтовато-зеленоватым светом под воздействием невидимого излучения.

И, наконец, самое главное—рентгенологический метод является важнейшим диагностическим методом. Он обеспечивает своевременное распознавание различных болезней, в том числе самых частых и грозных—повреждений, воспалений, опухолей.

В школе одного небольшого городка был проведен «день без математики». Ученикам и учителям запрещалось в этот день производить какие-либо подсчеты, пользоваться часами и календарями и вообще иметь дело с цифрами. Этот эксперимент показал, насколько необходима математика. Уже через несколько часов ученики убедились, что жить без нее в современном обществе невозможно. Представьте себе, что произойдет с миллионами больных, если вдруг провести «день без рентгенологии!». Только в поликлиники нашей страны ежедневно обращается более 7 млн. больных! В СССР имеется более 3,3 млн. больничных коек. Большинству всех поликлинических и стационарных больных производят разнообразные рентгенологические исследования. Например, в 1975 г. в СССР было выполнено свыше 293 млн. рентгенологических исследований. Поэтому следует объективно признать, что разработка и внедрение рентгенологического метода явились настоящей революцией в медицине.

Недаром историю медицины с полным правом разделяют на два периода — дорентгеновский и рентгеновский.

Какие же цели преследует преподавание рентгенологии в медицинском институте? Что Вы должны знать и уметь после прохождения курса рентгенологии?

Вы должны знать, какие возможности открывает рентгенологический метод для распознавания часто встречающихся заболеваний и наблюдения за их течением.

Вы должны уметь на основании анамнеза и клинической картины болезни определить показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию и оформить направление больного к рентгенологу. Вы должны уметь распознавать по рентгенограммам изображение всех органов и анатомических образований и определять, с помощью какой рентгенологической методики это изображение получено. С помощью протокола рентгенологического исследования, написанного врачом-рентгенологом, Вы должны обнаружить и правильно оценить патологические изменения, которые видны на снимках при наиболее частых заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, печени и желчных путей, поджелудочной железы, костей и суставов. Что касается других органов (головной и спинной мозг, мочеполовая система, зубочелюстной аппарат и т. д.), то сведения по рентгенодиагностике их поражений приведены в соответствующих курсах, с которыми Вы познакомитесь позднее.

Из сказанного ясно, что авторы прежде всего стремятся сообщить студентам те сведения, которые им необходимы для успешного дальнейшего обучения в медицинском институте, для оптимального изучения других клинических дисциплин. Но это ближайшая цель. Лейтмотив всего учебника — формирование у читателя логического мышления.

Когда студент не знает, как ответить на вопрос преподавателя, ему обычно говорят: «Подумайте хорошенько...» При этом, очевидно, предполагается, что студент умеет, но просто не хочет подумать и что стоит его к этому побудить специальным призывом, как из незнания родится знание и ответ будет получен. Но, как показали новейшие психологические исследования, все беда в том, что многие школьники и студенты просто не умеют думать и рассуждать. И не потому, что они ленивы или чего-то не знают, а потому, что их не научили думать.

Различают четыре уровня знаний: I — знания-знакомства; II — знания-копии; III — знания-умения; IV — знания-трансформации (творческая деятельность). Чтобы лучше это понять, обратимся к примерам. Все прекрасно знают, что такое фигурное катание и футбол (I уровень), и могут рассказать приятелю, как фигуристка выполняет вращение или как футболист пробивает угловой удар (II уровень). Но пусть эти знатоки, оторвавшись от телевизора, наденут коньки или выбегут на футбольное поле, чтобы показать незадачливым мастерам, как надо правильно делать данную фигуру или меткий удар (III уровень). Более того, пусть эти знатоки создадут новую оригинальную красивую фигуру или разработают результативную тактику взятия ворот противника (IV уровень)!

К сожалению, учебники в медицинском институте обычно формируют лишь знания-знакомства и помогают в пересказе этих знаний на занятии или на экзамене (I и II уровни обучения). Это, конечно, тоже важно. Но такие знания трудно превратить в умение работать с больным и профессионально выполнять свои служебные обязанности. Поэтому так велико значение различных практических занятий, значение самостоятельной работы обучающихся, производственной клинической практики.

*«Хоть выйди ты не в белый свет,
А в поле за околицей,—
Пока идешь за кем-то вслед,
Дорога не запомнится.
Зато, куда б ты ни попал
И по какой распутице,
Дорога та, что сам искал,
Вовек не позабудется».*

Н. Рыленков

Данный учебник в ряде разделов рассчитан на обучение на III уровне. Отсюда некоторые его особенности. Во-первых, авторы включили в него лишь главные сведения. Они придирчиво отобрали их из огромного арсенала рентгенодиагностики, руководствуясь принципом подготовки геологической экспедиции: «Бери в рюкзак не то, что может пригодиться, а лишь то, без чего совершенно невозможно обойтись». Остальные сведения читатель может найти сам в руководствах и монографиях, указанных в рекомендательных списках литературы.

Во-вторых, Вы встретитесь в некоторых главах с непривычными таблицами под названием «Диагностический алгоритм». Алгоритмы направят Вас от симптома к симптому, и если Вы правильно определили симптомы болезни, то алгоритм, как верный поводырь, обязательно приведет Вас к точному диагнозу.

В-третьих, в учебнике Вы найдете разнообразные задания, которые необходимо выполнить. Некоторые из этих задач представляют собой проблемные ситуации разной сложности. Задачи как бы ставят Вас в ситуацию, в которой может оказаться врач. Вы должны найти быстрый и правильный выход из данной ситуации. Иначе говоря, работа с учебником погружает Вас в атмосферу проблемного обучения. Конечно, все Ваши решения требуют оценки, подкрепления. Для этого в учебнике к заданиям приведены ответы. Разумеется, у авторов нет средства заставить Вас прилежно выполнять все задания. Но, поверьте, учиться творчески гораздо интереснее, чем методом зубрежки. И мудро говорят: «Охота пуще неволи!». К тому же «... чтение настоящей книги должно быть взаимодействием с ней, то есть, ничего не вкладывая в читаемое от себя, вы рискуете и не получить ничего от книги» (М. Шагинян).

Формирование правильного умения требует постоянных упражнений. Сергей Рахманинов—замечательный композитор и пианист—ежедневно подолгу играл гаммы, а когда у него не было рояля, например в поезде, он упражнялся на доске, имитирующей клавиатуру рояля. Поэтому в учебнике приведены серии рентгенограмм, по которым должно упражняться в выявлении симптомов и дифференциальной диагностики сходных болезней. Но, конечно, основные диагностические тренировки Вам придется проводить на практических занятиях и во время самоподготовки с учебными наборами рентгенограмм на кафедре рентгенологии и радиологии.

Наконец, последняя особенность учебника—его психолого-литературное и художественное оформление. Вы встретитесь с афоризмами, шутливыми иллюстрациями, добрыми напутствиями, психологическими этюдами. Как видите, дорогой читатель, Вам просто некуда деться.

Авторы создали Вам весьма привлекательные условия и благоприятный климат для работы с учебником. Будет ли эта работа легкой? Надеемся, что нет. Нам вообще кажется, что чрезмерно легкое обучение вредно. Говорят, что царь Птолемей I спросил своего учителя математики

Эвклида: «Нет ли более легкого способа изучить геометрию?» И Эвклид ему ответил: «Нет царских путей к геометрии!».

Итак, помните: Ваша задача заключается в том, чтобы понять те приемы и способы, благодаря которым рентгенологические данные с таким успехом используют при комплексной диагностике болезней. Поняв и овладев этими приемами, Вы, наверное, полюбите клиническую рентгенологию. Ведь золотой ключик сам по себе не представлял особой ценности. Этот ключик лишь открывал потайную дверцу в хижине папы Карло, за которой и скрывались чудеса.

За дело, друзья!

Задание 1*

Представьте, что на месте Рентгена в его звездный час оказались Вы! Но произошло это не в конце прошлого века, а сегодня, и открытие сделали Вы—студент медицинского института. У Вас за плечами курсы физики, нормальной анатомии, физиологии. Вы знаете многое, чего не мог знать Рентген. Опираясь на закономерности физики излучений и учитывая строение тела человека, сформулируйте идею, на которой основано получение рентгеновского изображения органов и систем человека. Ответ приведен в конце главы, но не спешите обращаться к нему. Вначале запишите Вашу идею в рабочей тетради.

* Ответы на задания см. в конце каждой главы, а на задание 1—на с. 45.

Средства и методы лучевой диагностики

Врач в человеческом обществе выполняет две главные задачи: он должен предупреждать болезни и излечивать заболевших. Первую задачу медики решают, воздействуя на среду обитания человека и путем различных социально-оздоровительных и гигиенических мероприятий. Цель врача, писал чешский ученый Ян Пуркинье, «не только обновить жизнь..., но и довести ее до наивысшей степени совершенства и красоты». Для решения второй задачи надо каждому заболевшему поставить правильный диагноз и установить, какие патологические изменения развились в его организме.

Некоторые заболевания врач может распознать, опросив и осмотрев больного. Но в большинстве случаев, особенно при поражении внутренних органов, для выявления симптомов болезни необходимо применить специальные методы. Иначе говоря, в дело пускается медицинская диагностическая техника, позволяющая осуществлять разнообразные исследования — рентгенологические, радионуклидные, инструментальные, лабораторные. С их помощью обнаруживают отклонения от «нормы» — симптомы болезни.

Задание 2

Прекратите чтение и задумайтесь, какими качествами должен обладать каждый врач? Обязательно запишите свое мнение, после чего сразу загляните в ответ.

По совести говоря, обидно, если Вы не записали названное в ответе качество врача. Ведь это значит, что Вы слишком быстро, не задумываясь, прочли начало данной главы. «Читать медленно, — вот первый принцип, применяемый безусловно ко всякому чтению. Это самая сущность искусства чтения. Вы возразите мне, что некоторые книги нельзя читать медленно... Но таких вовсе не следует читать. Первая польза медленного чтения в том, что оно сразу помогает отличить книгу, созданную для чтения, от книги, созданной для того, чтобы ее не читать» (Э. Феге). Будьте добры, читайте наш учебник медленно!

Познакомившись с ответом на задание 2, Вы понимаете, как важно определить показания к любому специальному исследованию. Важно также правильно оформить направление на такое исследование. В направлении, помимо фамилии и инициалов больного, необходимо кратко отметить некоторые анамнестические и клинические факты и указать предполагаемый диагноз и цель исследования. Разумеется, направление должно быть разборчиво подписано врачом.

Точно формулируйте направление больного на исследование!

Задание 3

Ниже приведены два направления больных на рентгенологическое исследование. Правильно ли оформлены эти направления?

а) «Направляется для рентгенографии позвоночника больной Васильев 52 лет. Страдает радикулитом в течение 2 мес».

б) «Кравченко А. П., 47 лет, жалуется на боль в правой половине груди и кашель со скудной мокротой. 3 дня назад заметил в мокроте прожилки крови. Направляется для рентгенографии легких в прямой и боковой проекциях и прицельных снимков корня правого легкого. Предполагаемый диагноз: опухоль правого легкого».

1. Получение изображений для медицинской диагностики

Среди органов чувств человека особое место занимает зрительный анализатор. Еще бы! Ведь его обслуживает $\frac{3}{4}$ головного мозга. Недаром известный английский ученый Джон Бернал писал: «Сделать какое-то явление видимым — означает в огромной степени расширить нашу способность понять его».

Осмотр больного доставляет врачу много ценных сведений. Но еще отец медицины Гиппократ сетовал: «Медицина лишена возможности видеть и эмпиемы в груди, и болезни почек и печени, и все болезни, гнездившиеся в животе, — видеть таким же зрением, каким все видят совершенно открыто». Сейчас положение существенно изменилось: в распоряжении врача немало способов получить изображение органов и тканей больного. При этом врач уже не довольствуется лишь видимым светом, а переходит к использованию различных невидимых глазу излучений — от коротких гамма-лучей до длинных радиоволн. Буквально пророческими оказались слова видного русского врача В. Ф. Чижа, который еще в 1913 г. писал: «Усовершенствование методов исследования больных, в конце концов, состоит в расширении роли зрения при распознавании болезней. Все улучшения или завоевания диагностики состоят в том, что с помощью различных приспособлений зрению становится посредственно доступно то, чего непосредственно видеть нельзя».

Пожалуй, наиболее простым для понимания является метод термографии. Каждый человек представляет собой источник теплового (инфракрасного) излучения. Посредством специального прибора — термографа (его называют также тепловизором) можно улавливать это инфракрасное излучение и преобразовывать его в изображение на экра-

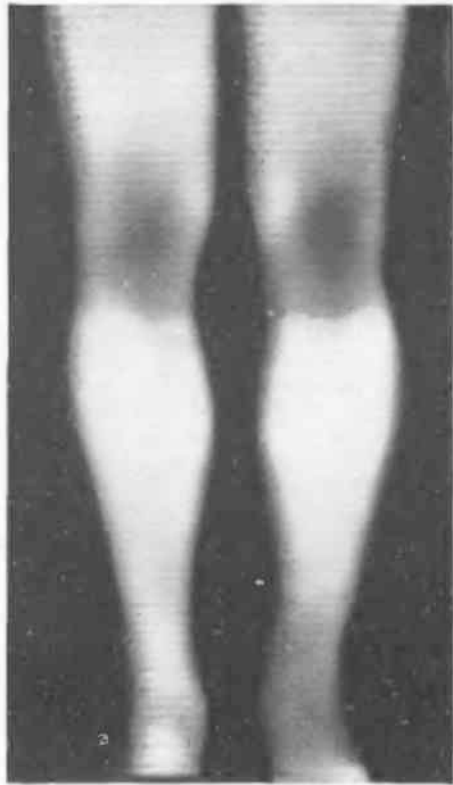


Рис. 3. Термограмма нижних конечностей. Вследствие нарушения артериального кровотока ослаблено тепловое излучение дистальной трети левой голени.

не электронно-лучевой трубки. Получаемое изображение — термограмма — показывает распределение тепла на поверхности тела человека (рис. 3). А это распределение в свою очередь зависит от особенностей кровоснабжения и уровня обменных процессов в подлежащих тканях и органах.

Задание 4

Попробуйте решить непростую для Вас творческую задачу: какие общепатологические процессы можно распознать при термографии? Можете указать и конкретные заболевания, при которых, по Вашему мнению, термография явится ценным методом исследования.

Бурно развиваются в последние годы радионуклидные способы изображения органов и тканей. В организм больного вводят вещество, содержащее радиоактивные атомы, — радиофармацевтический препарат. Испускаемые им гамма-кванты регистрируют с помощью специальных радиодиагностических устройств (гамма-камеры, сканеры). На экране осциллографа можно наблюдать за поступлением в организм радиофармацевтического препарата, его распределением, концентрацией в том или ином органе (рис. 4). Получаемые картины отражают положение, величину и форму органов, содержащих радиоактивные частицы. Эти картины называют сцинтиграммами. Они позволяют, в частности, обнаруживать патологические очаги, в которых радиофармацевтический препарат не накапливается («холодный очаг») или, наоборот, кумулируется больше, чем в окружающих тканях («горячий очаг»). Подробнее с радионуклидными методами Вы познакомитесь позднее, в курсе радиологии.

Ведущую же роль в получении изображений органов играет безусловно рентгенологическое исследование. При нем через тело больного пропускают пучок рентгеновского излучения. Согласно физическим законам, этот пучок вследствие поглощения и рассеяния части квантов в теле ослабляется. Но, как Вы уже знаете из ответа на задание 1, разные части пучка ослабляются неодинаково — ведь они проходят через органы и ткани разной величины, плотности и химического состава. Следовательно, на выходе из тела человека пучок излучения совсем не таков, каким он был на входе, — он стал неоднородным. Для того чтобы это выявить, на пути выходного пучка устанавливают специальный экран либо кассету с рентгеновской пленкой, либо сцинтилляционные или ионизационные детекторы излучения, связанные с ЭВМ. На экране и на пленке (после ее фотообработки) или на дисплее (телевизионном экране) ЭВМ возникает рентгеновское изображение.

На рис. 5 представлено рентгеновское изображение всего человека. На рентгенограмме не увидишь окраску тканей, многие детали поверхности объекта и пр. Она является лишь моделью объекта, отражающей лишь некоторые его стороны. Но рентгенограмма дает достоверное представление о структуре объекта, о строении органов и систем человека.

Термография, радиосцинтиграфия, рентгенография — это разные способы получить изображение органов человека с помощью излучений. Поэтому их часто объединяют групповым термином — методы лучевой диагностики. К этой же группе условно относят и ультразвуковую диагностику.

Ультразвуком называют звук, частота которого выше частоты звука, улавливаемого человеческим ухом. Единицей частоты звуковых колебаний является герц (Гц) — одно колебание в секунду. Человек слышит звук в пределах частот 20 — 20 000 Гц, а для ультразвуковой диагностики используют частоту от 1 до 20 млн. Гц (мегагерц). Пучок ультразвуковых колебаний направляют в исследуемую часть тела. Они частично или



Рис. 4. Радиосцинтиграмма тела человека. Получена после введения радиофармацевтического препарата, накапливающегося в костях и выделяющегося из организма почками.



Рис. 5. Рентгеновское изображение всего тела человека.

полностью отражаются от всех поверхностей и всех включений, различающихся по проводимости звука относительно среды. Отраженные волны воспринимаются датчиком, обрабатываются электронным устройством и преобразуются в одномерное или двухмерное изображение. Первое называют эхограммой, а второе — ультразвуковой сканограммой, или сонограммой (рис. 6). По таким сканограммам можно судить о топографии, форме и величине исследуемого органа и его акустической структуре (однородности или неоднородности составляющих его тканей). Это позволяет выявлять диффузное уплотнение паренхимы органа, плотные очаги в нем, а также полости с жидкостью или воздухом.

Задание 5

Принято утверждать, что эндоскопия, термография, радиосцинтиграфия, рентгенография, ультразвуковая сканография не конкурируют, а дополняют друг друга в диагностической практике. Правильно ли это утверждение?



Рис. 6.
Ультразвуковая сканограмма живота. Четко выделяется изображение нормальной печени.

В данном учебнике подробно рассматривается только рентгенодиагностика. Для чего же приведены выше краткие сведения о других способах исследования? Это сделано с учетом тенденций, которые отчетливо наметились в практике здравоохранения. Первая тенденция состоит в том, что создаются диагностические центры и диагностические группы, в которых на равных началах и под единым руководством работают специалисты по всем видам лучевой диагностики, а также эндоскописты. Вторая тенденция выражается в нередком сочетанном применении указанных методов при обследовании больного. Существует уже немало комплексных рентгенорадионуклидных и рентгеноэндоскопических методик. Учебный процесс не может не отражать тенденций развития науки и практики здравоохранения. Роль «пионера» в преподавании комплексных методов диагностики берут на себя кафедры рентгенологии и радиологии. Поэтому в отдельных разделах данного учебника будут представлены не только рентгенограммы, но также ультразвуковые сканограммы и радионуклидные скинтиграммы.

2. Система рентгенологического исследования

Рентгенологическое исследование заключается в получении и последующем изучении рентгеновского изображения объекта. В самом общем виде система рентгенологического исследования состоит из четырех элементов: источника излучения, объекта исследования, приемника излучения и специалиста, производящего исследование (рис. 7). Источником излучения является рентгеновская трубка, закрепленная в штативном устройстве рентгеновского аппарата. Пучок рентгеновского излучения из трубки пропускают через исследуемую часть тела. Объектом исследования служит больной или (при массовых проверочных обследованиях населения) здоровый человек. Естественно, что часть энергии рентгеновского пучка при этом поглощается в теле обследуемого, что обуславливает биологическое действие излучения, т. е. способность вызывать изменения в клетках, тканях, органах и организме в целом. Хотя лучевые нагрузки при рентгенологических исследованиях невелики, они могут

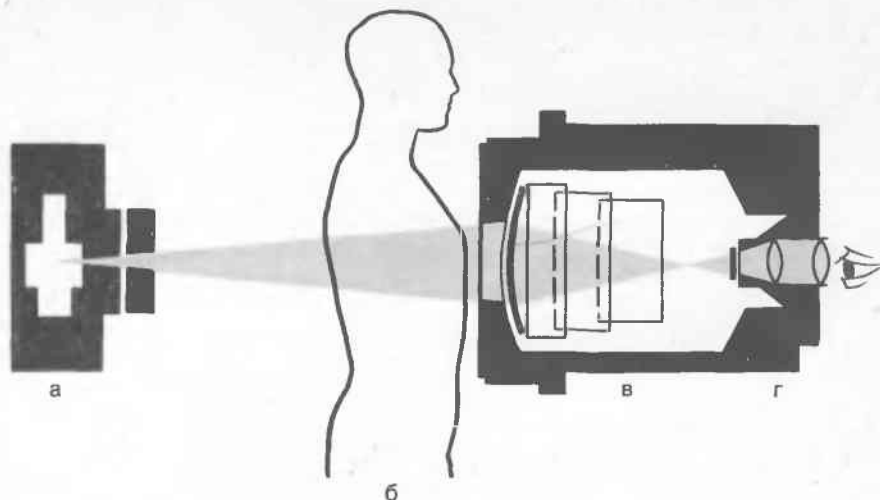


Рис. 7. Система рентгенологического исследования (схема).

а — излучатель (рентгеновская трубка); б — больной; в — приемник излучения (экран, ЭОП, пленка, селеновая пластина, сцинтилляционный датчик); г — врач-рентгенолог.

приводить к изменениям в хромосомном аппарате клеток — радиационным мутациям. Это не значит, что рентгенологические исследования опасны и от них надо отказываться, но требуется их определенная регламентация — выполнение только по строгим показаниям и с соблюдением всех правил радиационной защиты. С особой осторожностью следует подходить к назначению таких исследований беременным женщинам, детям и подросткам.

Никаких рентгенологических исследований без строгих показаний и без радиационной защиты больного!

В качестве приемника излучения используют приспособления или приборы, которые трансформируют энергию неоднородного рентгеновского пучка, выходящего из тела больного, в изображение. Простейшим приемником служит флюороскопический экран для просвечивания. Он покрыт специальным составом, который светится под влиянием рентгеновского излучения, а поверх этого — просвинцованным стеклом, защищающим врача от прошедшего через экран излучения. На использовании подобного экрана основывается метод просвечивания (рентгеноскопия).

Приемником может быть рентгеновская пленка, в эмульсии которой содержатся галоидные соединения серебра. Рентгеновское излучение обладает свойством разлагать эти соединения, поэтому после проявления и фиксирования экспонированной пленки на ней возникает изображение объекта. На этом основан метод рентгеновской съемки (рентгенография).

Вместо пленки можно использовать селеновую пластину, заряженную электростатическим электричеством. Под действием рентгеновского пучка

в разных частях селенового слоя изменяется электрический потенциал и образуется скрытое изображение из электростатических зарядов. В специальном устройстве это изображение переносится на бумагу. Подобный метод исследования получил название **электрорентгенографии** (ксерорадиография).

Самым чувствительным приемником излучения является набор сцинтилляционных детекторов или ионизационных камер. Их показания об интенсивности излучения во всех частях рентгеновского пучка передаются в электронное устройство, соединенное с компьютером. На основании математической обработки полученных данных на телевизионном дисплее возникает изображение объекта. Этот метод рентгенологического исследования получил наименование **компьютерной томографии**.

Вы познакомились с наиболее общими (основными) методами рентгенологического исследования. Их называют общими потому, что они позволяют получить изображение всех частей тела и любого органа. Кроме того, с одного из таких методов всегда начинается рентгенологическое исследование. Иначе говоря, они лежат в основе всех других частных и специальных рентгенологических методик. В дальнейшем Вы познакомитесь с этими методиками подробнее.

Задание 6

Ф. Энгельсу принадлежит замечательная формула: «Нужда — мать всех изобретений». Как Вы полагаете, зачем понадобилось вместо рентгеновской пленки использовать как приемник излучения ионизационные камеры и ЭВМ, т. е. сложную и дорогую машину. А ведь за математическое обоснование и техническую реализацию компьютерной томографии физик Кормак и инженер Хаунсфилд получили Нобелевскую премию. Почему компьютерную томографию рассматривают как революцию в рентгенодиагностике?

3. Естественная контрастность органов, или как найти иголку в стоге сена

Давно пора развенчать старое житейское сравнение: когда хотят подчеркнуть трудность задачи, то говорят, что ее так же «легко» выполнить, как разыскать иголку в стоге сена. Но ведь найти иголку в стоге сена совсем не сложно. Для этого надо произвести рентгеновское просвечивание. Выявление иголки будет нетрудным, так как она значительно сильнее поглощает рентгеновское излучение, чем сено и воздух.

От этого полшутливого сопоставления снова обратитесь к рис. 5. Подчеркнем теперь, что все изображение человеческого тела на экране или пленке состоит из более светлых и более темных участков соответственно областям неодинакового поглощения рентгеновского излучения в тканях и органах. Снимок — это негатив; он получается в результате фотообработки пленки. Поэтому те участки, которые на снимке кажутся светлыми, называют темными (на экране для просвечивания они действительно темные!), а те участки, которые выглядят темными, называют светлыми. К этому своеобразию рентгеновского «языка» придется привыкнуть.

В наибольшей степени поглощает рентгеновское излучение костная ткань. Поэтому на рис. 5 вырисовывается изображение всех отделов скелета. Соответственно легким на рентгенограмме выделяются два светлых поля — так называемые легочные поля. В легких мало тканей, а воздух, заполняющий альвеолы и бронхи, слабо поглощает излучение. Между легочными полями видна интенсивная тень, называемая срединной. Она составлена накладывающимися друг на друга тенями сердца, аорты,

легочной артерии, грудных позвонков и грудины. Снизу же легочные поля четко отграничены дугообразными контурами обеих половин диафрагмы. Все эти органы определяются отдельно потому, что вследствие естественных условий — разной величины, плотности и химического состава — они по-разному поглощают рентгеновское излучение. Способность органов и тканей из-за их разной величины, плотности и химического состава неодинаково поглощать излучение назвали естественной контрастностью органов по отношению друг к другу.

Рентгенологическое исследование многих органов и систем, в частности костей и легких, возможно именно благодаря естественной контрастности. Рентгенологическое обнаружение иголки в стоге сена было бы основано на том же обстоятельстве. Как уже указывалось, рентгенограммы позволяют улавливать лишь сравнительно грубые различия в естественной контрастности и дифференцировать только четыре типа тканей: кости, мягкие ткани, жировую ткань, скопления газа. Специальное же устройство — компьютерный томограф, о котором подробнее сказано ниже, дает возможность фиксировать небольшие различия в естественной контрастности тканей и получать изображения, отражающие детали строения внутренних органов.

Задание 7

Рассмотрите рис. 8. Какая часть тела заснята на рентгенограмме? Какую необычную для данной части тела деталь Вы различаете на снимке?

Задание 8

Подумайте, была бы возможна рентгенодиагностика, если бы не существовало естественных различий в поглощении излучения разными органами. Можно ли, например, рентгенологически исследовать тончайшие лимфатические сосуды нижней конечности, если они поглощают рентгеновское излучение практически так же, как и окружающие их мягкие ткани?

4. Искусственное контрастирование органов, или как избавиться от «шапки-невидимки»

Для рентгенологического исследования многих органов условия естественной контрастности недостаточны. На рис. 9 показан обзорный снимок левой половины живота. На нем четко выделяются тени позвонков и очертания диафрагмы, а также светлые скопления газа в желудке и отдельных кишечных петлях. Но, за исключением воздушного пузыря, изображение желудка фактически неразличимо, поскольку его стенки поглощают рентгеновское излучение примерно в той же степени, что и окружающие ткани.

Для того чтобы снять со «спрятанных» органов «шапку-невидимку» и получить их рентгеновское изображение, прибегают к методике искусственного контрастирования. Это означает, что в организм вводят безвредные вещества (они получили название контрастных веществ), которые поглощают излучение гораздо сильнее или, наоборот, гораздо слабее, чем исследуемый орган. На рис. 10 снят тот же отдел живота, но после того, как большой выпил 200 мл водной взвеси сульфата бария. Барий — относительно тяжелый элемент (его порядковый номер в таблице Менделеева 56), поэтому он сильно поглощает рентгеновское излучение. На снимке появилась тень контрастной массы, находящейся в полости желудка. По положению, форме, величине и очертаниям тени можно



Рис. 8. К заданию 7.

Рис. 9. Обзорная рентгенограмма левой половины живота при вертикальном положении тела человека.

Рис. 10. Обзорная рентгенограмма живота того же человека, что и на рис. 9, после введения в желудок 200 мл водной взвеси сульфата бария.



судить о положении желудка, форме и величине его полости, контурах внутренней поверхности желудка.

Кроме сульфата бария, в рентгенодиагностике широко используют еще две группы контрастных веществ: органические соединения йода и газы. Йод сильно поглощает рентгеновское излучение (его порядковый номер 53). Созданы соединения йода, которые в применяемых количествах не причиняют вреда больному при введении их перорально, в кровь или

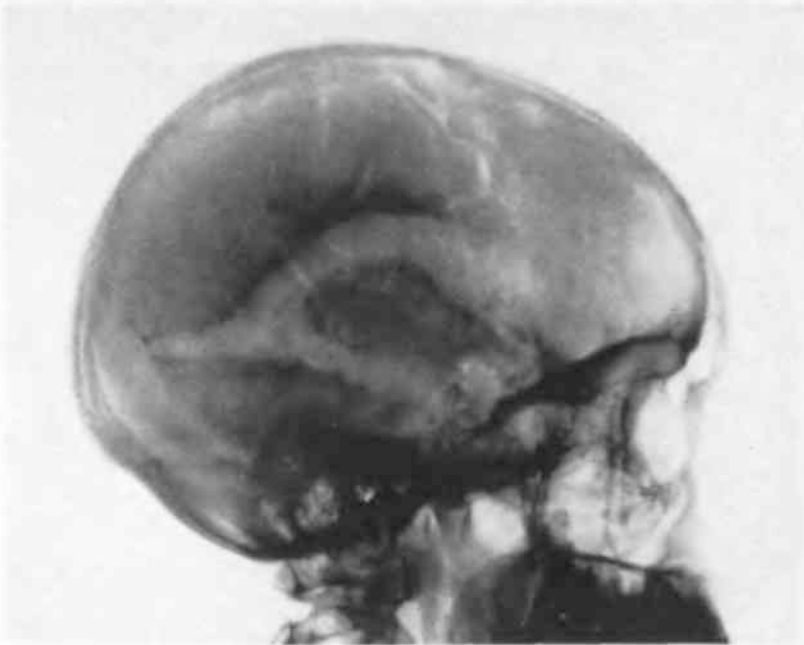


Рис. 11. К заданию 9.

бронхи. Из газов для искусственного контрастирования применяют кислород, закись азота и углекислый газ (порядковые номера углерода, азота и кислорода соответственно 6, 7 и 8). В кровяное русло можно вводить только закись азота и углекислый газ, так как они в противоположность кислороду не вызывают газовой эмболии.

Задание 9

Рассмотрите рис. 11—13. Что общего между этими тремя снимками с точки зрения методики рентгенологического исследования?

Теперь мы можем уточнить термин «рентгеновское изображение». Оно представляет собой получаемое на экране, пленке или бумаге изображение исследуемой части тела, в котором различимы отдельные органы и ткани благодаря их естественной контрастности или искусственному контрастированию.

5. Пути и способы искусственного контрастирования органов

Разработаны сотни способов искусственного контрастирования различных органов и тканей. Вам их запоминать не надо. Ваша задача проще — в принципе понять, как осуществляют искусственное контрастирование. Собственно, первый принцип искусственного контрастирования Вы уже знаете: в исследуемую область вводят либо высокоатомное контрастное вещество либо газ. Первое поглощает излучение сильнее, чем окружающие ткани, а газ — слабее.



Рис. 12. К заданию 9.

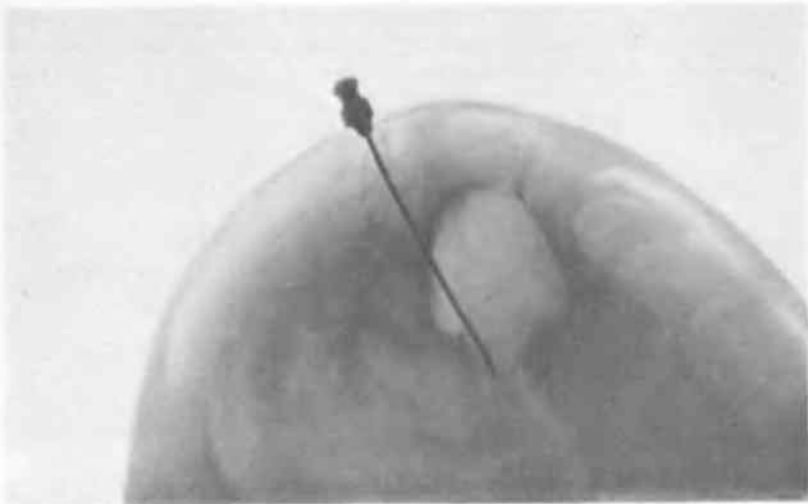


Рис. 13. К заданию 9.

Второй принцип — правильный выбор пути введения контрастного вещества. Там, где это возможно, безвредное для организма контрастное вещество вводят через естественные отверстия (дыхательные пути, рот, анус и др.). В кровеносную систему контрастное вещество вводят главным образом с помощью пункции и последующей катетеризации сосудов (артерий или вен). В замкнутые полости и пространства организма (ликворные пространства головного и спинного мозга, плевральные, перикардальная и брюшинная полости, медиастинальное и забрюшинное пространства) контрастное вещество вводят пункцией. Таким же образом контрастируют полости, возникшие в органах из-за болезни, — абсцессы, каверны, кисты.

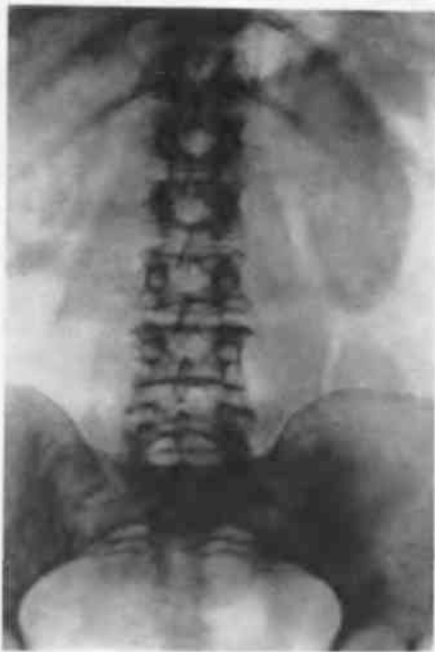
Перечень наиболее распространенных методик искусственного контрастирования приведен в справочной таблице (см. приложение). Здесь же мы рассмотрим способы и пути искусственного контрастирования на конкретном примере почек (рис. 14—20).

На обычном обзорном снимке живота (см. рис. 14) можно заметить лишь очертания почек. Чтобы получить изображение этого органа и его структур, используют различные подходы. Можно ввести в кровь органическое соединение йода, которое почки захватывают, концентрируют и выделяют с мочой. Тогда тень обеих почек усиливается, в просвете чашечек и лоханок появляется контрастное вещество, в результате чего изображение чашечек, лоханок и мочеточников, а затем и мочевого пузыря становится видимым на снимках (см. рис. 15). Так как при этой методике контрастируется сама моча, методику назвали урографией. Но контрастное вещество можно ввести в чашечки и лоханки иным путем — через катетер, проведенный из мочевого пузыря в мочеточник (см. рис. 16). Подобную процедуру назвали ретроградной, или восходящей, пиелографией, поскольку ее главная цель — добиться хорошего заполнения лоханки. Существует разновидность ретроградной пиелографии — пневмопиелография. При ней в лоханку и чашечки вводят не высокоатомное контрастное вещество, а воздух. Он слабо поглощает рентгеновское излучение и поэтому лоханка и чашечки обуславливают на снимке просветление (см. рис. 17). Таким способом пытаются выявить слабые тени уратных камней в чашечках и лоханках.

Можно, далее, путем пункции ввести газ в забрюшинное пространство, т. е. создать пневморетроперитонеум. На фоне газа демонстративно выделяются тени почек и можно судить об их положении, форме, размерах, очертаниях (см. рис. 12). Важное значение в урологической клинике приобрел способ катетеризации почечной артерии с введением в нее высокоатомного контрастного вещества. На быстро следующих за этим рентенограммах вначале появляется изображение почечной артерии и ее разветвлений в почке (см. рис. 18). В следующей фазе контрастное вещество переходит в капиллярную сеть, и на снимке появляется густая тень паренхимы почки — нефрограмма (см. рис. 19), а затем то же контрастное вещество выделяется почками с мочой, давая изображение чашечек и лоханок уже обеих почек. Можно катетеризировать и почечную вену; после введения в нее контрастного вещества на серии снимков отображается венозная система почки (см. рис. 20).

Задание 10

Вернитесь к рис. 14—17. На рис. 14 найдите изображение XII пары ребер, всех поясничных позвонков, их поперечных и остистых отростков. Может быть, Вам удастся самостоятельно найти тень наружного контура правой и левой поясничных мышц. На рис. 15 мысленно очертите контуры верхней, средней и нижней больших чашечек каждой почки, а также контуры почечных лоханок. Подумайте, что за странная лоханка контрастирована на рис. 16, что с ней произошло? Особенно внимательно изучите рис. 17 и определите, что за округлая интенсивная тень видна под изображением XII ребра правой стороны.



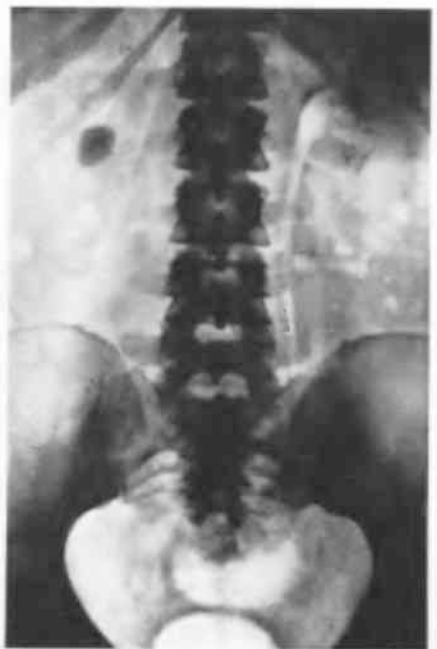
14



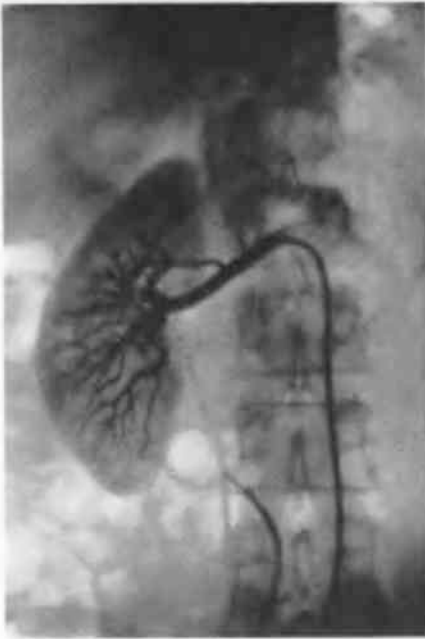
15



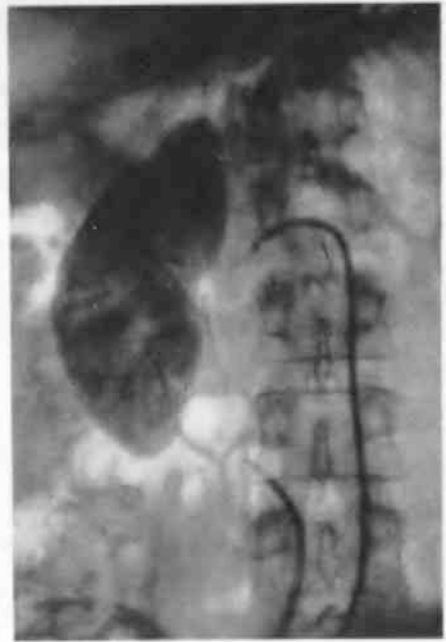
16



17



18



19

Рис. 14. Обзорная рентгенограмма почек, произведенная без применения контрастных веществ. Видны очертания левой почки. Контуры правой почки не определяются, так как на них наслаиваются скопления газа в толстой кишке.

Рис. 15. Урограмма. Видны чашечки и лоханки почек.

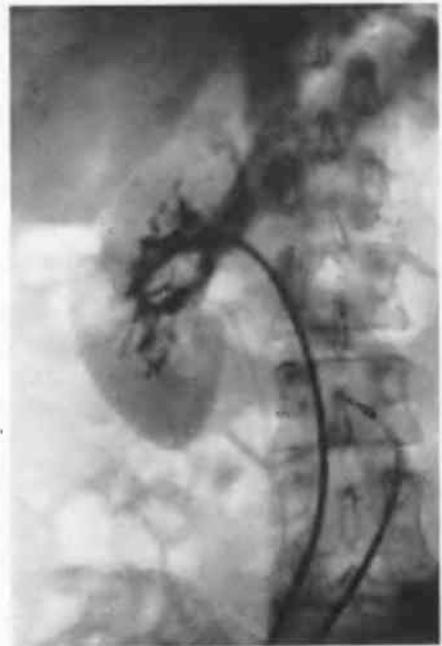
Рис. 16. Ретроградная (восходящая) пиелограмма.

Рис. 17. Левосторонняя пневмопиелограмма.

Рис. 18. Селективная артериограмма почки (артериальная фаза).

Рис. 19. Селективная артериограмма почки (паренхиматозная фаза)—нефрограмма.

Рис. 20. Селективная венограмма почки.



20

Задание 11

Познакомьтесь с перечнем наиболее распространенных методик искусственного контрастирования различных органов и систем (см. табл. 32 в приложении). Не старайтесь ничего запомнить. Разберитесь лишь самостоятельно в том, по какому принципу образованы названия всех этих методик. Поняв принцип, Вы всегда сообразите, в чем сущность того или иного способа искусственного контрастирования. «Знание некоторых принципов легко возмещает незнание некоторых фактов» (Гельвеций). Проверьте себя по ответу.

6. Получение рентгеновского изображения на экране — рентгеноскопия

При просвечивании (рентгеноскопия) изображение объекта получают на так называемом флюороскопическом экране (рис. 21). Пучок излучения, выходящий из рентгеновской трубки, проходит через тело больного и попадает на обратную сторону экрана. Проходя сквозь экран, он вызывает свечение светочувствительного слоя экрана, обращенного к врачу, но светится экран слабо. Изображение можно рассматривать лишь в затемненном помещении после 15-минутной темновой адаптации. Врач обязан пользоваться защитными устройствами. Экран покрыт просвинцованным стеклом, предохраняющим от облучения глаза рентгенолога. Туловище и руки врача защищены фартуком и перчатками из просвинцованной резины. Защитная ширма из листового свинца или просвинцованной резины предохраняет от облучения нижнюю половину тела рентгенолога.

Методика просвечивания проста и экономична, позволяет наблюдать за движениями органов и за перемещением в них контрастного вещества. С помощью просвечивания нетрудно исследовать больного в разных положениях. При этом в каждой позиции врач может дополнительно поворачивать больного, чтобы осмотреть нужную часть тела «со всех сторон». Этот прием обязательно используют при просвечивании и называют методом вращения больного, или методом полипроекционного рентгенологического исследования.

Благодаря перечисленным достоинствам рентгеноскопию применяют очень часто, но этот метод имеет существенные ограничения. После него не остается документа, который мог бы рассматриваться и обсуждаться в дальнейшем. На флюороскопическом экране плохо различимы мелкие детали изображения. Рентгеноскопия сопряжена с гораздо большей лучевой нагрузкой на больного и врача, чем рентгенография.

Для преодоления этих ограничений были сконструированы специальные приборы — усилители рентгеновского изображения (УРИ). Не будем вдаваться в подробности устройства этих приборов. Суть дела в том, что УРИ воспринимает слабое свечение рентгеновского экрана, усиливает его в несколько тысяч раз и проецирует на передающую телевизионную трубку, а из нее — в приемное телевизионное устройство. В результате на экране телевизионного видеоконтрольного устройства появляется рентгеновское изображение исследуемого объекта. Рентгеноскопия с помощью УРИ и телевизионной техники получила название рентгенотелевизионного просвечивания, или рентгенотелевидения (рис. 22).

Задание 12

На рис. 21—22 показаны различные положения больного и врача при рентгеноскопии. В чем, по Вашему мнению, смысл применения разных позиций исследования?

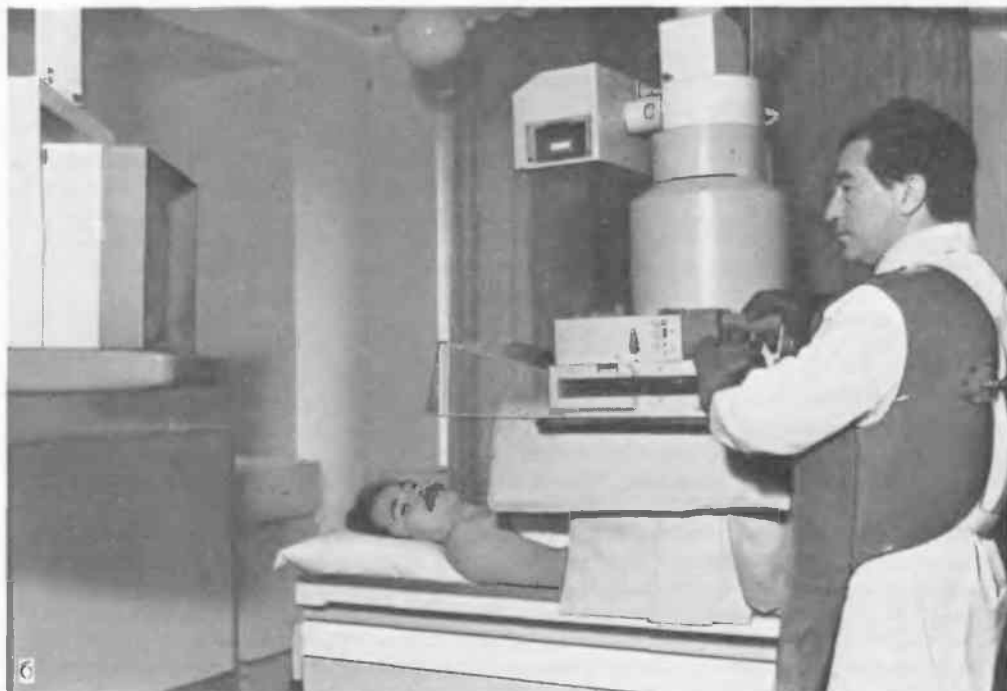


Рис. 21. Рентгенотелевизионное просвечивание больного в прямой проекции при вертикальном (а) положении тела—ортоскопия и горизонтальном (б) положении—трохоскопия.



Рис. 22. Рентгенотелевизионное просвечивание больного при положении на боку (латероскопия).

Рентгенотелевизионная техника произвела подлинную революцию в рентгенологии. Стало возможным просвечивать больных в незатемненном помещении («скачок из царства темноты в царство света!»). Была значительно повышена яркость изображения, что обеспечило выявление сравнительно мелких деталей объекта. Появилась возможность снизить лучевую нагрузку на больного и врача. И, что очень важно, стало возможным производить фотографирование с экрана, киносъемку и запись изображения на магнитную пленку или диски. Но об этом — дальше.

7. Получение рентгеновского изображения на пленке — рентгенография

При рентгенографии пучок рентгеновского излучения направляют на исследуемую часть тела; излучение, прошедшее через тело больного, попадает на пленку. Рентгеновская пленка обладает чувствительностью не только к рентгеновскому излучению, но и к видимому свету. Поэтому ее помещают в кассету, предохраняющую от видимого света, но пропускающую рентгеновское излучение. Изображение на пленке становится видимым после фотообработки (проявление, фиксирование). Готовый высушенный снимок рассматривают в проходящем свете на специальном фонаре — негатоскопе. Снимок любой части тела устанавливают на негатоскопе в таком положении, в каком врач исследовал бы данную часть тела у больного. В этом учебнике все снимки приведены именно в том положении, в каком их принято изучать.

На рис. 23—24 показана рентгенография в вертикальном и горизонтальном положении исследуемого. К чему эти ухищрения? Неужели нельзя производить снимки всех больных либо в вертикальном, либо только в горизонтальном положении?

Метод рентгенографии отличается большими достоинствами. Он прост и необременителен для больного. Снимки можно производить как в рентгеновском кабинете, так и непосредственно в операционной, перевязочной, гипсовальной или даже в палате (с помощью передвижных рентгеновских установок). На снимках получается четкое изображение большинства органов. Некоторые из них, например кости, легкие, сердце, хорошо различимы благодаря естественной контрастности. Другие органы ясно отображаются на снимках после их искусственного контрастирования. Снимок является документом, который может храниться долгое время. Его могут рассматривать многие специалисты и сопоставлять с предыдущими и последующими рентгенограммами, т. е. изучать динамику болезни.

Показания к рентгенографии весьма широки—с нее начинают большинство рентгенологических исследований. К рентгенографии не следует прибегать лишь при угрожающем состоянии больного, когда необходимо срочное оперативное вмешательство (например, при открытом пневмотораксе), а также при крайне тяжелом состоянии больного, когда любое исследование уже не может принести ему пользы, но вызывает лишние страдания.

Проведение рентгенографии требует соблюдения определенных правил. Снимки каждого органа должны быть произведены в *двух взаимно перпендикулярных проекциях*—обычно используют прямую и боковую проекции. Необходимость этого очевидна из рис. 25: внизу схематически показано изображение объекта, в центре которого определяется более интенсивная тень, а наверху представлены три совершенно разных объекта, при рентгенографии которых может быть получено такое изображение. Значит, снимок в одной проекции не всегда позволит отличить тень одного очага с уплотнением в центре от суммирования теней двух очагов. Снимки в двух взаимно перпендикулярных проекциях позволяют, кроме того, определять топографоанатомические взаимоотношения органов.

Ввиду вредного биологического действия рентгеновского излучения для съемки обнажают лишь исследуемую часть тела; все же остальные части тела закрывают защитными приспособлениями (обычно просвинцованной резиной). Все лица, присутствующие в рентгеновском кабинете, во время съемки должны находиться за защитными ширмами.

При рентгенографии стремятся максимально приблизить исследуемую часть тела к кассете с пленкой. Тогда изображение является наиболее резким и по размерам мало отличается от истинной величины изучаемого органа. Но существует методика рентгенографии, при которой снимаемый объект, наоборот, помещают сравнительно далеко от пленки. В этих условиях ввиду расходящегося характера пучка рентгеновского излучения получается увеличенное изображение органа. Такой способ съемки получил название рентгенографии с прямым увеличением изображения. Он осуществим только при наличии особых «острофокусных» рентгеновских трубок и применяется для изучения мелких деталей (маленьких очагов и сосудов небольшого калибра в легких, отдельных костных балок и трабекул и т. п.).

Различают обзорные и прицельные рентгенограммы. На обзорных получают изображение всего органа. Обзорная рентгенограмма живота представлена на рис. 14. На рис. 26 приведены прицельные снимки



Рис. 23. Рентгенография грудной клетки с большого расстояния (телерентгенография).
Гонады защищены юбочкой из просвинцованной резины.



Рис. 24. Рентгенография органов живота.

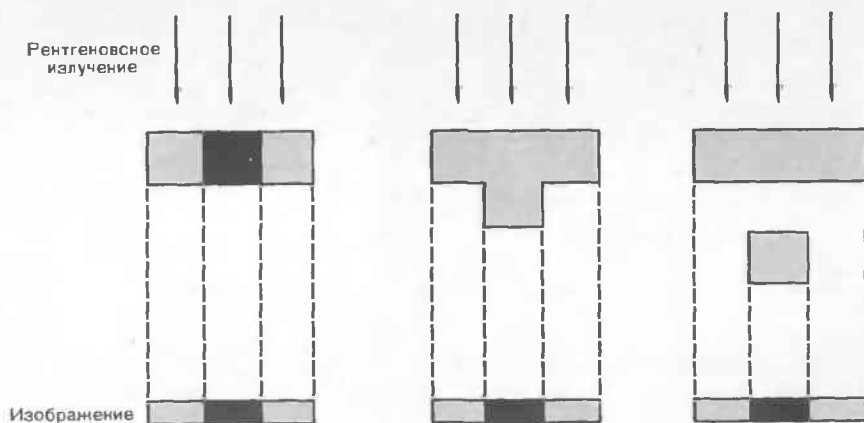


Рис. 25. Суммация теней на рентгенограмме (схема).

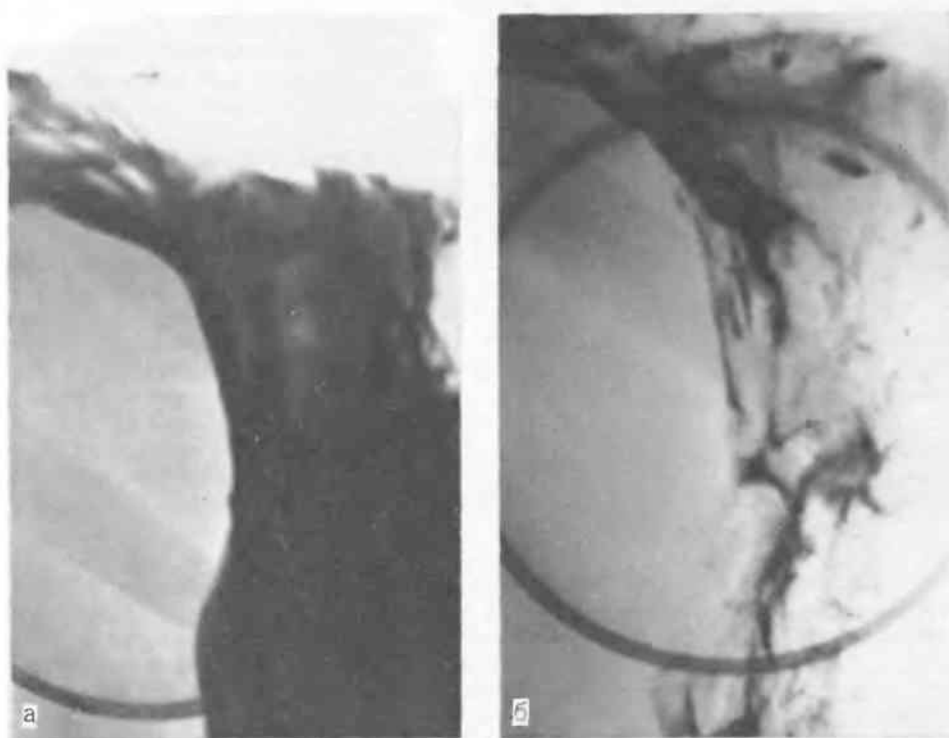


Рис. 26. Прицельные рентгенограммы (а, б) верхней трети тела желудка.

верхней трети тела желудка. На них отображен не весь желудок, а лишь та его часть, которая интересует врача, причем в оптимальной проекции, необходимой для выявления определенных деталей. Исследуемый отдел желудка заключен на обоих прицельных снимках в круглую рамку. Эта рамка — тень специального приспособления — тубуса-компрессора. Посредством тубуса рентгенолог оказывает давление на переднюю брюшную стенку, чтобы лучше распределить контрастную массу в желудке.

Попытайтесь ответить на два трудных для Вас вопроса: 1) в чем главным образом состоит различие двух снимков, объединенных на рис. 26; 2) какие изменения в желудке зафиксированы на этих снимках.

8. Электрорентгенография (ксерорадиография)

Электрорентгенография отличается от обычной рентгенографии способом получения изображения. При ней пучок рентгеновского излучения, прошедший через тело больного, принимается не на кассету с пленкой, а на высокочувствительную селеновую пластину. Перед съемкой селеновую пластину заряжают статическим электричеством. Под влиянием излучения электрический потенциал пластины меняется. Но в разных участках пластины он меняется неодинаково — соответственно интенсивности попадающего на эти участки потока рентгеновских квантов. Иначе говоря, на пластине возникает скрытое изображение из электростатических зарядов.

Далее селеновую пластину опыляют черным порошком. Отрицательно заряженные частицы порошка притягиваются к тем участкам селенового слоя, в которых сохранились положительные заряды, и не удерживаются в тех местах, которые потеряли свой заряд под действием рентгеновского излучения. Без всякой фотообработки и в кратчайший срок (за 30—60 с) на пластине можно увидеть рентгеновское изображение объекта (рис. 27). Электрорентгенограф снабжен приспособлением, которое в течение 2—3 мин переносит изображение с пластины на бумагу. После этого можно мягкой тряпкой «снять» изображение с пластины и вновь ее зарядить. На одной пластине можно произвести более 1000 снимков, прежде чем она делается непригодной для электрорентгенографии.

Главное достоинство электрорентгенографии состоит в том, что она позволяет быстро получить большое число снимков без траты рентгеновской пленки, содержащей дорогостоящие соединения серебра, и без «мокрого» фотопроцесса.

9. Фотографирование рентгеновского изображения с экрана — флюорография

Принцип флюорографии весьма прост — это фотографирование рентгеновского изображения прямо со светящегося экрана на фотопленку. Фотосъемку производят с помощью зеркально-линзового оптического устройства (рис. 28). Экран, оптика и пленка посредством тубуса объединены с фотокамерой в общую светонепроницаемую систему, что позволяет делать съемку в незатемненном помещении.

Есть два варианта флюорографии: крупно- и мелкокадровая. В первом случае съемка ведется на пленку с размером кадра 70×70 мм (или 100×100 мм), а во втором — на пленку с величиной кадра 32×32 мм. Соотносительная величина этих кадров ясна из рис. 29.

Теперь вместе подумаем, для чего создана эта методика. Если можно сделать рентгенограммы, то зачем заниматься фотографированием с экрана на пленку? В чем выгода флюорографии для рентгенологии?

Первая выгода очевидна — методика весьма экономична. Если при рентгенографии легких в прямой и боковой проекциях тратятся две пленки размером 30×40 см, то при флюорографии — лишь два кадра из ролика флюорографической пленки.

Вторая—заключается в том, что процесс съемки на флюорографическую пленку занимает гораздо меньше времени, чем изготовление рентгенограмм. Здесь не надо каждый раз перезаряжать и менять кассеты и по отдельности проявлять снимки. Надо лишь ручкой передвинуть пленку на один кадр. Когда весь ролик заснят, его целиком проявляют.

На этих выгодах основано практическое значение флюорографии. Прежде всего ее применяют для массовых обследований больших групп населения. Для этого созданы стационарные и передвижные флюорографические кабинеты. В них имеются мощные и безопасные в лучевом отношении флюорографические установки, оснащенные собственным рентгеновским генераторным устройством и трубкой, автоматизированной фотокамерой и автономным пультом управления. Такой флюорограф позволяет произвести около 200 снимков в час. В СССР все взрослое население подвергается флюорографии органов грудной полости один раз в 2 года для выявления скрыто протекающих заболеваний легких и сердца. Кроме того, женщинам старше 35 лет производят флюорограммы молочных желез в целях обнаружения скрытой стадии рака. Флюорограммы рассматривают с помощью флюороскопа, в котором изображение увеличивается. Если врач находит на флюорограммах патологические



Рис. 27. Электрорентгенограмма кисти и лучезапястного сустава.

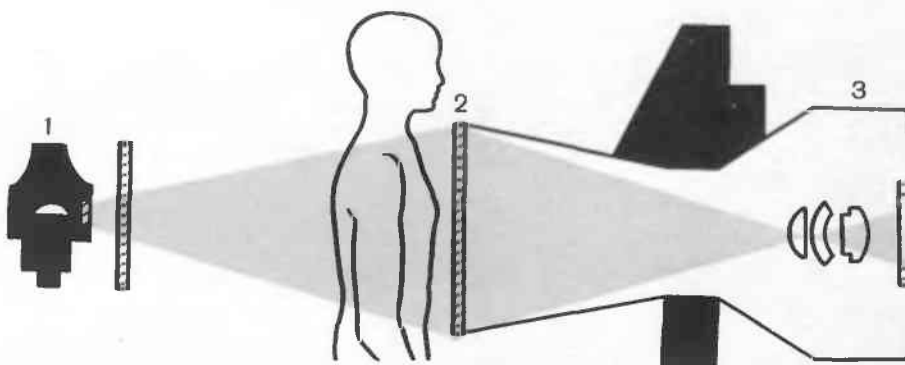


Рис. 28. Принцип флюорографии.

1—рентгеновская трубка; 2—флюороскопический экран; 3—фотокамера с объективом.

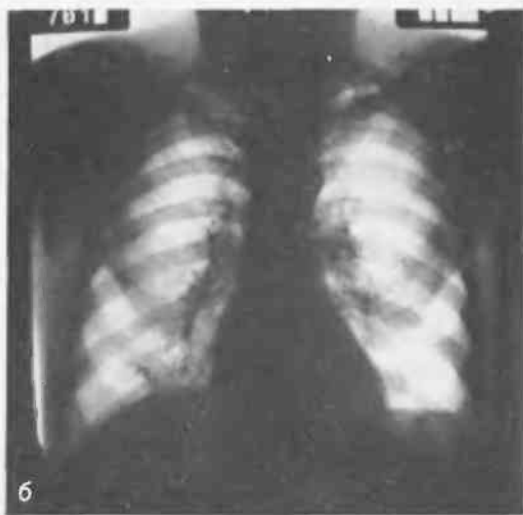
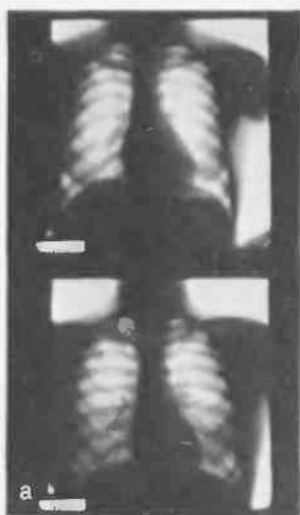


Рис. 29. Две мелкокадровые (а) и одна крупнокадровая (б) флюорограммы легких (в натуральную величину).

изменения, он вызывает больного в рентгеновский кабинет для более детального обследования.

Кроме того, крупнокадровые флюорограммы используют для замены рентгенографии, особенно при исследовании легких. Рентгенограммы производят главным образом в тех случаях, когда надо тщательно изучить структуру органа, например если на флюорограммах заподозрены мельчайшие очаги в легких. Дело в том, что различимость мелких деталей на флюорограммах все же несколько ниже, чем на обычных снимках.

Задание 15

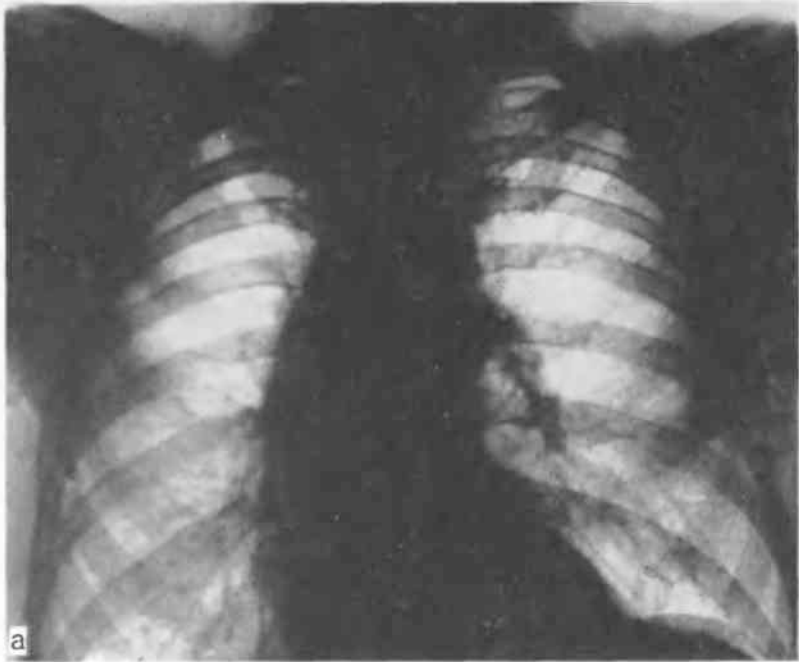
Флюорография—съемка изображения с флюороскопического экрана, т. е. с экрана для обычного просвечивания. А нельзя ли делать подобные же снимки с экрана УРИ—ведь он светится гораздо сильнее?

Задание 16

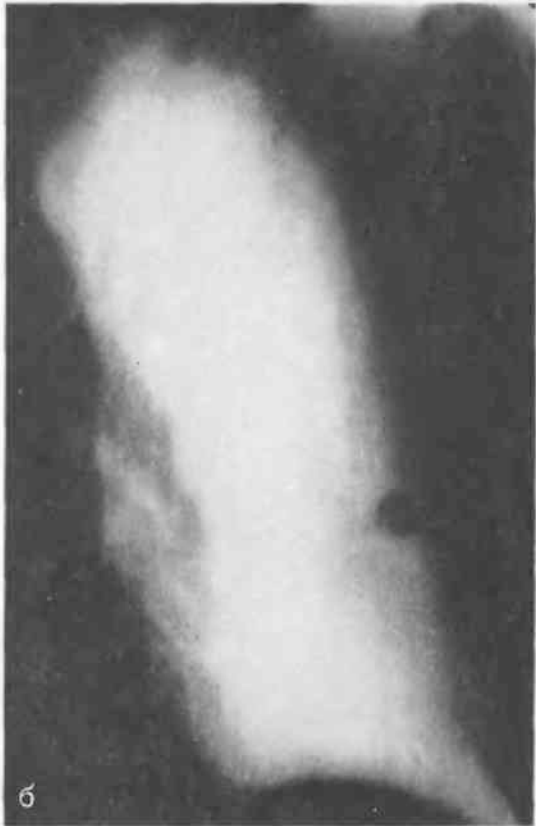
В последующих главах Вы познакомитесь с методикой анализа рентгенограмм. Но пока Вы можете проверить свою наблюдательность. Вернитесь к рис. 29. Рассмотрев его, ответьте на следующие вопросы: а) представлены флюорограммы одного и того же человека, двух разных людей или трех людей; б) если Вы полагаете, что флюорограммы произведены разным людям, то укажите основные различия в изображениях.

10. Послойное рентгенологическое исследование — томография

На обычной рентгенограмме получается изображение, которое представляет собой суммационную картину—наложение друг на друга теней всех деталей объекта, расположенных по ходу пучка излучения. Взгляните вновь на рис. 25. Вы видите, что тени деталей, находящихся в



а



б

Рис. 30.
К заданию 17.

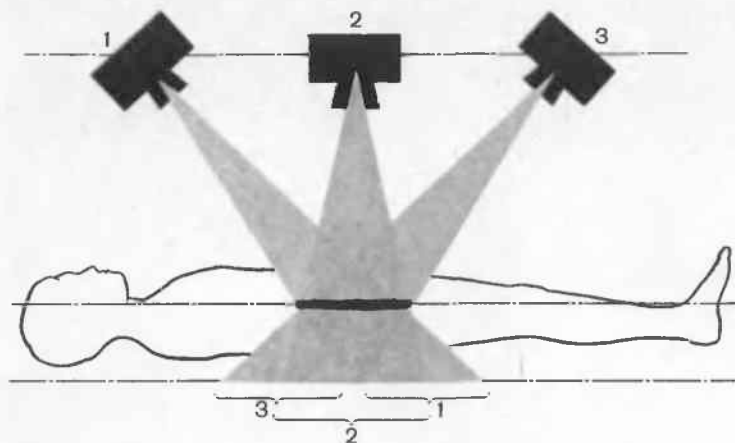


Рис. 31. Принцип томографии. Цифрами показаны последовательные положения трубки и кассеты в процессе съемки.

объекте на разной глубине, суммируются на плоскости пленки в сложную общую тень. На изображение органа или патологического образования, интересующего врача, наслаиваются тени соседних органов и тканей. Между тем суть рентгенологического исследования состоит как раз в отображении определенного органа (детали), в выделении его тени из тени прочих образований, лежащих на пути рентгеновского пучка. Чтобы эта мысль была яснее, выполните задание 17.

Задание 17

На рис. 30 приведены два снимка легких в прямой проекции (а — снимок обоих легких; б — только левого). Вам пока трудно разобраться в рентгенологической картине. Поэтому описание обоих снимков мы приводим в ответе. Но не спешите обращаться к нему! Разве не привлекает Вас возможность самому решить нелегкую задачу и, проверяя свою наблюдательность, установить: а) чем принципиально различаются приведенные снимки; б) имеется в левом легком небольшое округлое патологическое образование или нет.

Понятно, что при любом рентгенологическом исследовании пучок излучения пронизывает всю толщину исследуемой части тела и затем попадает на пленку. Но, оказывается, есть способ «расчленив» суммационную картину на изображения отдельных слоев объекта. Для этого используют сравнительно простой прием. Вернитесь к рис. 24. На нем заснят момент обычной рентгенографии. При ней рентгеновская трубка, больной и кассета с пленкой обязательно должны быть неподвижны, иначе изображение будет нерезким. Теперь обратитесь к рис. 31. На нем показана суть томографии: в процессе съемки рентгеновская трубка и кассета с пленкой синхронно перемещаются относительно больного. В результате на пленке получается более или менее резкое изображение только тех деталей, которые лежат в объекте на заданной глубине, в то время как изображения деталей, расположенных выше или ниже, становятся нерезким, «размазываются».

«Размазывание» мешающих теней может быть достигнуто путем движения трубки и кассеты по прямой линии, дуге (маятникообразное движение), по кругу (ротационное движение) и еще более сложной траектории. В отечественных томографах применяют прямолинейный тип движения: трубка и кассетодержатель соединены рычагом в единую



Рис. 32. К заданию 18.

систему и в момент съемки движутся в противоположных направлениях. Вследствие этого перемещения и изменения положения центра вращения можно получить четкое изображение любого слоя объекта. Поэтому методика была названа послойным рентгенологическим исследованием, или томографией (от *tomos* — отрезок).

Существуют кассеты, в которых можно одновременно на разной глубине разместить несколько пленок. При томографии пленки находятся на различном расстоянии от объекта, и на них отображаются разные его слои. Так что можно сразу получить изображения нескольких слоев — это сокращает время исследования и уменьшает лучевую нагрузку на больного. Такую модификацию назвали симультанной (одномоментной) многослойной томографией.

Задание

Решите простую задачу. Посмотрите на рис. 32 и ответьте на вопросы: а) обычные или послойные снимки легких приведены на рисунке; б) чем они различаются между собой.

11. Компьютерная томография

Известный кибернетик Эшби как-то остроумно выразился: «Вселенная полна неожиданностей». Когда скептики утверждали, что методический арсенал рентгенологии исчерпан и вряд ли возможно найти плодотворный новый путь, родилась методика компьютерной томографии, совершившая переворот в рентгенодиагностике.

В компьютерном томографе рентгеновская трубка и приемник излучения движутся, как и при томографии, вокруг тела больного. Пучок излучения, прошедший через объект, регистрируется большим числом (несколько сотен) ионизационных или сцинтилляционных камер. Если при обычной томографии и при рентгенографии на пленке отражаются лишь относительно грубые различия в поглощении излучения в разных участках объекта, то ионизационные камеры вследствие их высокой чувствительности улавливают даже ничтожные различия между поглощением излучения в разных тканях человеческого тела.

За нулевой уровень поглощения принято поглощение в воде. Костная ткань поглощает до +500 условных единиц, воздух — до -500; остальные ткани имеют коэффициент поглощения, находящийся в интервале между этими цифрами.

Воспринятая датчиками информация, пройдя через усилитель, регистрируется компьютером в виде цифровой записи на матрицах и может быть преобразована в изображение на экране телевизора, откуда переснимается в виде своеобразной рентгенограммы на пленку типа «Поляроид» либо записывается на магнитный диск (рис. 33).

Задание

Рассмотрите рис. 33. Какие две методики рентгенологического исследования использованы для получения представленных на рисунке снимков? Заодно потренируйтесь в рентгеноанатомическом анализе: укажите, какой анатомической структуре соответствует каждое обозначение на снимках.

На компьютерных томограммах даже без искусственного контрастирования достигается изображение анатомических структур головного мозга, легких и органов средостения, печени, поджелудочной железы, почек, органов таза и т. д. Но Вы, может быть, уже заметили одну особенность компьютерной томографии: так как движение рентгеновской трубки и датчиков происходит вокруг продольной оси тела больного, на снимках выделяются поперечные слои тела человека.

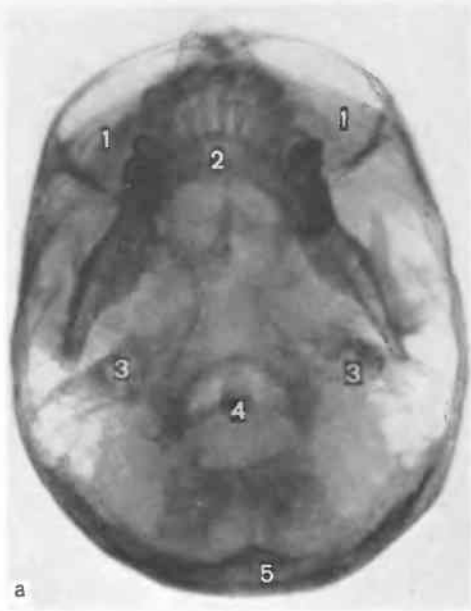


Рис. 33. К заданию 19.

Задание 20

Какая область человеческого тела изображена на рис. 34? Какие органы обозначены цифрами?

12. Электрокимография. Рентгенокимография

В предыдущих разделах приводилось немало снимков, на которых отражено строение разных органов и тканей. Но ведь для врача важно исследовать также функцию органов. Можно ли это осуществить с помощью рентгенологических методик? Конечно, и с большим успехом. Во время просвечивания и по серии снимков можно судить о перемещениях органов грудной полости при дыхании, о сокращениях сердца и пульсации сосудов, о продвижении контрастного вещества по пищеварительному каналу, о сокращениях и расслаблениях почечных чашечек и лоханок,

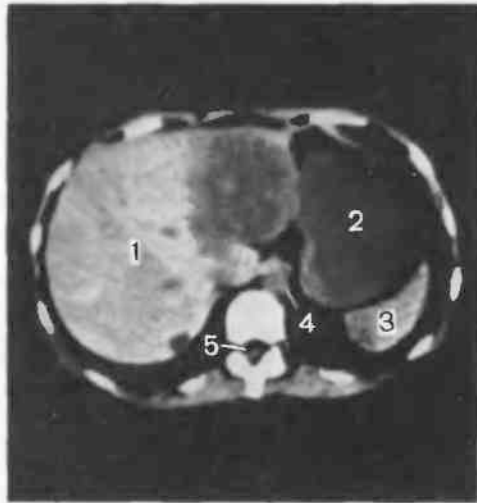


Рис. 34. К заданию 20.

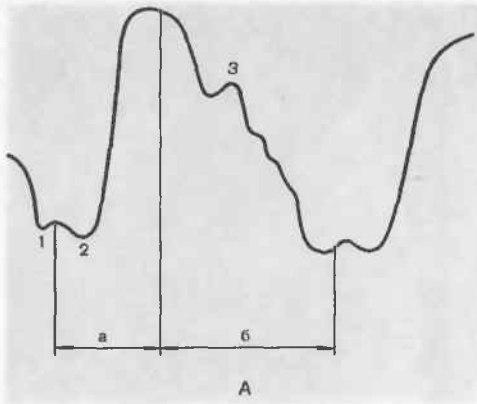
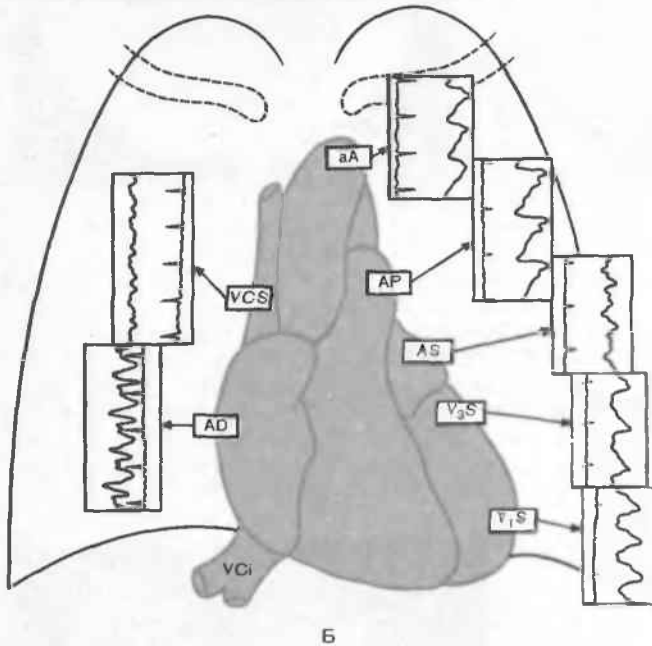


Рис. 35. Электрокимограмма.

А — электрокимографическая кривая пульсации ветви легочной артерии: а — восходящее колено; б — нисходящее колено; 1, 2 — изометрическое сокращение желудочков; 3 — волна, отражающая закрытие клапанов ворты. Б — стандартные точки для записи электрокимографических кривых сердца и крупных сосудов.



желчного пузыря и т. д. Еще полнее удастся оценить эти функции, сняв рентгеновский кинофильм или записав процесс во время рентгенотелевизионного просвечивания на магнитную пленку и воспроизведя затем запись на видеоманитофоне.

Но существуют и специальные рентгенологические методики регистрации функции органов — электрокимография и рентгенокимография. Если Вы хотите уяснить их принцип, то должны вспомнить опыты, которые проводились на кафедре физиологии с кимографом. Как записывались там движения лапки лягушки? Барабан кимографа вращался в горизонтальном направлении, а самописец, прикрепленный к лапке, двигался перпендикулярно вращению. В результате на барабане получалась растянутая кривая движений лапки лягушки. Нечто подобное осуществляется и в электро- и в рентгенокимографе, только роль самописца выполняет узкий пучок рентгеновского излучения, а запись ведется на пленке или на бумаге.

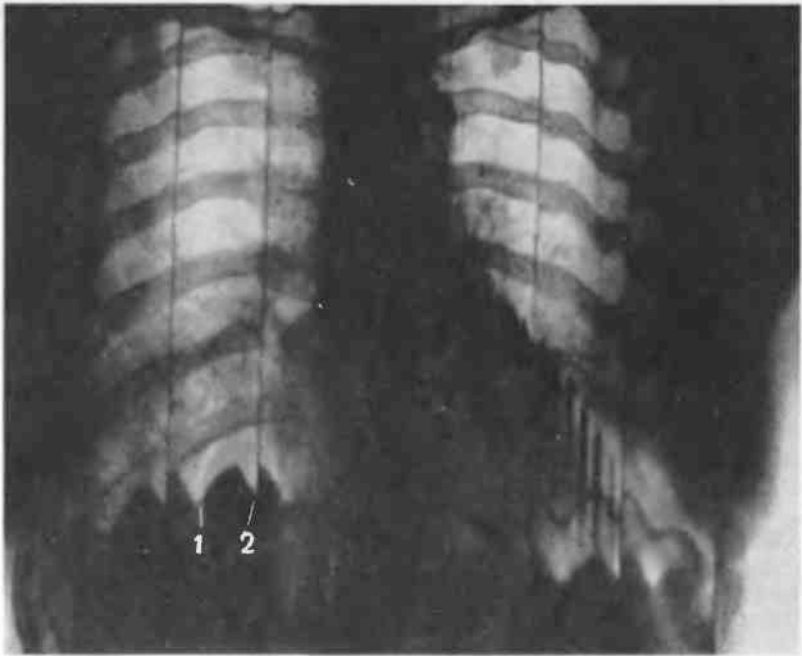


Рис. 36. К заданию 21.

При электрокимографии за флюороскопическим экраном помещают фотоэлемент. Он регистрирует изменения яркости свечения экрана, связанные с перемещениями исследуемого органа. Например, фотоэлемент устанавливают соответственно контуру ветви легочной артерии. В этом случае он будет улавливать изменения яркости экрана в связи с пульсацией этого сосуда. В фотоэлектрическом устройстве изменения яркости экрана преобразуются в колебания силы электрического тока, которые с помощью осциллографа записываются на бумажной ленте в виде кривой. Так получают электрокимограммы. На рис. 35 показан пример такой кривой, а также стандартные точки для записи электрокимограмм разных отделов сердца и сосудов. Электрокимографию используют для оценки функции сердца и легких.

При рентгенокимографии между телом больного и рентгеновской пленкой помещают решетку из свинцовых пластин с узкими щелями между ними. Свинец сильно поглощает излучение и оно попадает на пленку лишь через щели между пластинами. Если во время съемки, например сердца, привести решетку в движение, то пучок излучения «запишет» на пленке те движения сердца, которые были перпендикулярны ходу решетки.

Рентгенокимограммы внешне похожи на обычные снимки (рис. 36). Однако контуры движущихся органов состоят на рентгенокимограммах из зубцов. Каждый зубец отражает движения данного участка контура органа во время съемки. Зубцы рентгенокимограммы дают менее полную информацию о колебательных движениях органа, чем электрокимографические кривые. Поэтому рентгенокимографию используют для исследования сердца и легких главным образом в тех случаях, когда нет электрокимографа.

Для какой цели произвели рентгенокимограмму, представленную на рис. 36: для регистрации сердечных сокращений или дыхательных перемещений органов грудной клетки? Что означают цифры на склонах диафрагмального зубца?

13. Катетеризация кровеносных сосудов и ангиография

Основным способом рентгенологического исследования кровеносных сосудов является их катетеризация с последующим введением контрастного вещества и скоростной рентгеновской съемкой. Непосредственно перед исследованием проводят премедикацию больного (лекарственная подготовка). Для нее предложено несколько прописей, включающих антигистаминные препараты, барбитураты, транквилизаторы и нейролептики в различных сочетаниях. Затем больного доставляют в ангиографический кабинет. Он представляет собой рентгенологический кабинет, подготовленный для проведения хирургических манипуляций, так как ангиография — рентгенохирургическое вмешательство, которое должно выполняться в условиях асептики и при соблюдении правил радиационной безопасности. В кабинете установлен мощный рентгеновский аппарат, обеспечивающий выполнение серии снимков, следующих друг за другом через доли секунды. Ведь контрастное вещество вместе с кровью быстро перемещается по сосудам.

В избранном месте (чаще всего это область бедренной артерии) подготавливают операционное поле. Прощупывают пульсирующую артерию. После местной анестезии делают разрез кожи длиной 0,3—0,4 см. Из разреза тупым путем прокладывают узкий ход к артерии и в просвет ее вводят специальную иглу. Через иглу пропускают металлический проводник, который продвигают в одну из артерий или в аорту до нужного уровня. Далее иглу удаляют, а по проводнику в артерию вводят катетер, который содержит в своих стенках высокоатомное вещество и потому дает тень на экране (такие катетеры называют рентгеноконтрастными). Затем проводник удаляют, а катетер устанавливают под контролем просвечивания в необходимом сосуде. Чтобы убедиться в правильности катетеризации, через катетер вводят небольшое количество контрастного вещества. Кроме того, через катетер все время вливают изотонический раствор хлорида натрия с гепарином во избежание тромбообразования.

После завершения катетеризации посредством автоматически действующего шприца, создающего нужное давление, через катетер в сосудистую систему вводят всю намеченную дозу контрастного вещества. При этом автоматически включается рентгеновский аппарат и производятся снимки. Число снимков и интервалы между ними заранее задаются на пульте управления. Снимки сразу же проявляют в проявочной машине. Если они удовлетворяют врача, то катетер извлекают, а место пункции придавливают на 8—10 мин для остановки кровотечения. Затем на область пункции накладывают давящую повязку. Больному на сутки назначают строгий постельный режим. На следующее утро давящую повязку заменяют асептической наклейкой.

Катетеризации доступны все внеорганные и многие внутриорганные артерии. Можно контрастное вещество ввести прямо в аорту и получить изображение самой аорты и отходящих от нее артерий (методика называется аортографией), а можно провести катетер из аорты в нужный сосуд и уже тогда влить контрастное вещество. Так выполняют катетеризацию общей сонной или позвоночной артерии (ангиография мозга),

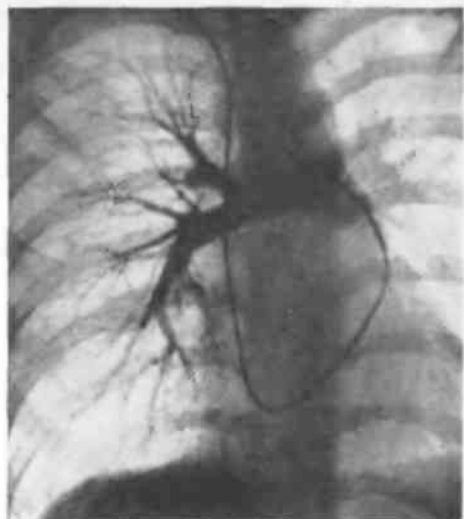


Рис. 37. К заданию 22.



Рис. 38. К заданию 22.

бронхиальной артерии (бронхиальная ангиография), чревного ствола (целиакография), почечной артерии (артериография почки), венечной артерии сердца (коронарография). Если же надо контрастировать полости сердца, то чаще используют венозный путь введения. Обнажают вену верхней конечности, вводят в нее металлическую канюлю и через нее с помощью автоматического шприца вводят 60—80 мл контрастного вещества в течение 1—2 с. Эта методика — ангиокардиография — дает возможность определить состояние полостей сердца и изучить путь движения крови по сосудам и полостям сердца.

Для контрастирования крупных вен обычно используют катетеризацию бедренной вены. Из нее катетер проводят в нижнюю полую вену и далее в ту вену, которая намечена для контрастирования — почечная, печеночная и т. д. По венам катетер можно провести в правое предсердие и выполнить ангиокардиографию или в правый желудочек и затем в легочную артерию и произвести контрастирование сосудов легких — так называемую ангиопульмонографию.

Задание 22

Рассмотрите рис. 37 и 38. Найдите на обоих тень катетера, введенного в сосуд. Определите, в каком сосуде находится конец катетера и какие сосуды заполнены контрастным веществом.

Задание 23

В каком сосуде находится конец катетера на рис. 39 и 40? Какие основные сосуды на рис. 39 заполнены контрастным веществом (они обозначены цифрами)?

Задание 24

Сравните изображения на рис. 40 и на рис. 18. Что общего между этими изображениями? Каковы основные различия между ними? Чем могут быть обусловлены грубые патологические изменения в почке, видимые на рис. 40?

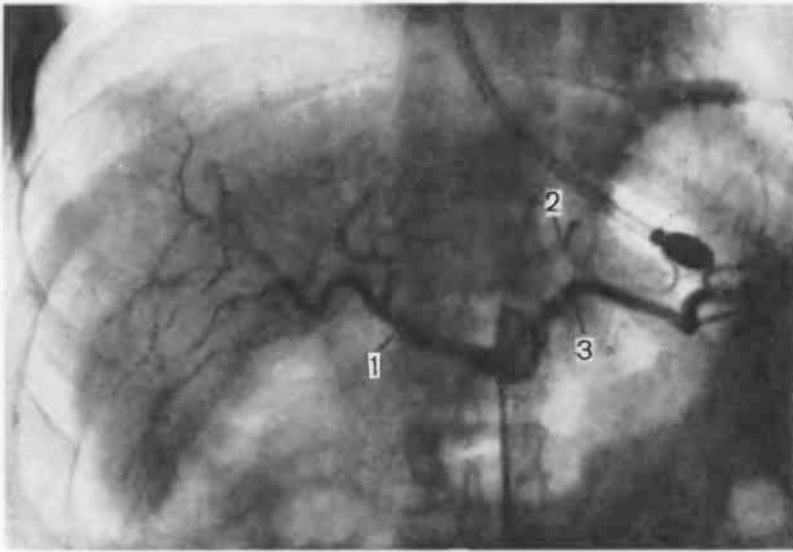


Рис. 39. К заданию 23.

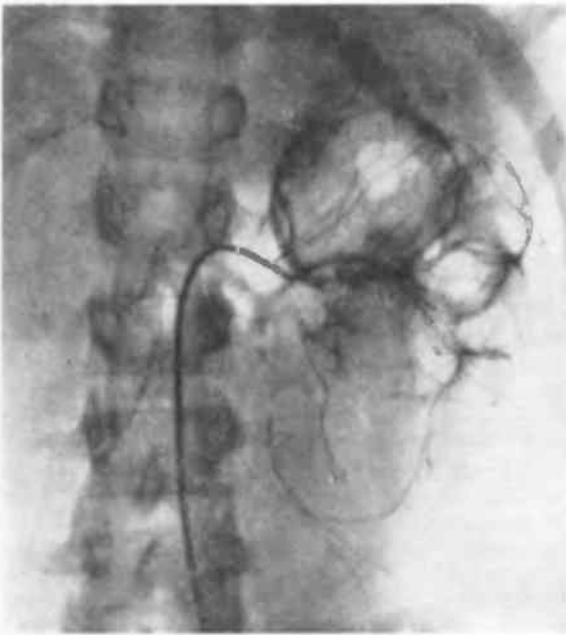


Рис. 40. К заданию 23.



Рис. 41. К заданию 25.

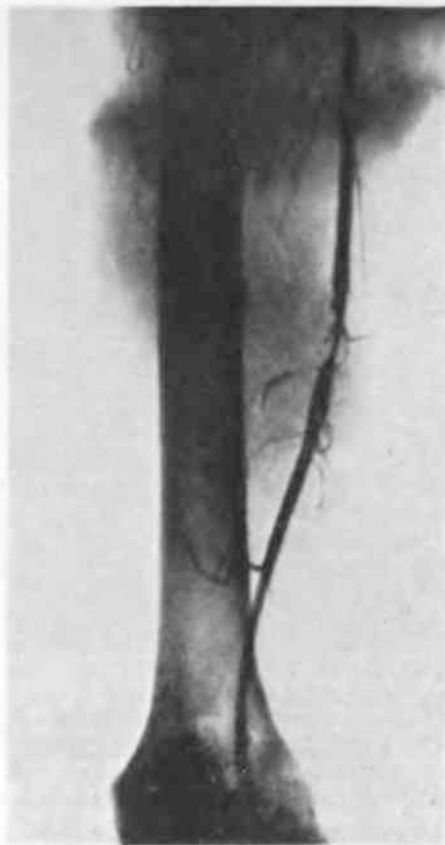


Рис. 42. К заданию 25.

Задание 25

Какой сосуд заполнен контрастным веществом на рис. 41 и 42? Имеются ли в контрастированном сосуде патологические изменения?

Катетеризацию сосудов используют в настоящее время не только в диагностических, но и в лечебных целях. Через катетер вводят лекарственные вещества. Его применяют для введения составов, растворяющих тромбы (при тромбоэмболии сосудов), а также кровоостанавливающих препаратов при внутренних кровотечениях. Через катетер производят закупорку (эмболизацию) сосуда при необходимости прекратить кровоток. Катетеры с надувными баллончиками применяют для ликвидации стенозов артерий.

Задание 26

Сравните рис. 43 и 44. На обеих рентгенограммах отражена одна из фаз заполнения сердца контрастированной кровью. Контрастное вещество вводили в вену локтевого сгиба, поэтому на рентгенограммах вырисовывается изображение вен верхней конечности, подключичной, безымянной и верхней полой вен. Но в остальном оба снимка сильно отличаются

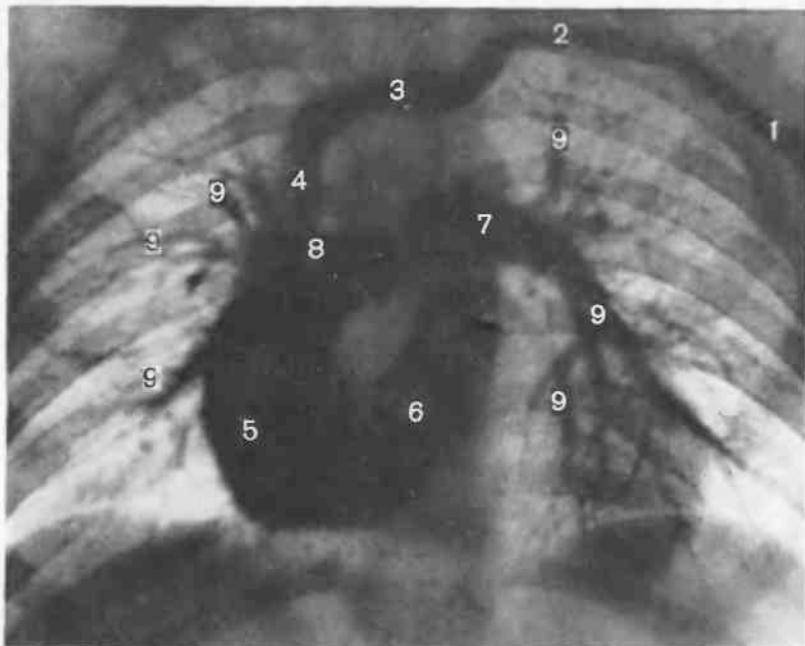


Рис. 43. К заданию 26.

1—левая подмышечная вена; 2—левая подключичная вена; 3—левая плечеголовная вена; 4—верхняя полая вена; 5—правое предсердие; 6—правый желудочек; 7—легочная артерия; 8—правая ветвь легочной артерии; 9—ветви легочной артерии в легких.



Рис. 44. К заданию 26.

друг от друга, несмотря на то что они были выполнены через один и тот же срок после введения контрастного вещества. Путь движения крови в этих случаях оказался неодинаковым. Проанализируйте снимки и укажите главное различие в гемодинамике у этих больных.

В данной главе Вы познакомились с принципами возникновения рентгеновского изображения на пленке и флюорооскопическом экране, а также с принципами получения термографического, радионуклидного и ультразвукового изображения органов. Вы узнали, что некоторые органы дают прямое изображение на рентгенограммах, так как поглощают рентгеновское излучение иначе, чем окружающие их ткани (например, сердце, легкие, кости). Для исследования же других органов в организм больного необходимо вводить контрастные вещества. Вы усвоили, что существует два «сорта» контрастных веществ: а) высокоатомные, т. е. поглощающие рентгеновское излучение сильнее, чем окружающие ткани; б) газовые (низкоатомные), поглощающие излучение слабее, чем окружающие ткани.

Разумеется, в данной главе были обрисованы далеко не все существующие рентгенологические методики. В настоящее время врач-рентгенолог располагает сотнями методик, приспособленных к исследованию каждого органа в разных условиях. Ведь нельзя же подходить шаблонно, с одинаковой меркой, к исследованию совершенно разных по строению и функции органов, точно так же как не оправдан рутинный подход к распознаванию совершенно разных патологических процессов.

Вместе с тем методические ухищрения рентгенолога — совсем не главное в его работе. Ведь изготовление рентгеновских снимков — только первый шаг к диагнозу, шаг необходимый, незаменимый и ответственный, но не единственный. За ним следует не менее важный этап — анализ и правильное толкование рентгенограмм в свете клинической картины болезни. Снимки пассивно отображают структуру изучаемого объекта, врач же призван не просто регистрировать рентгеновские симптомы, а настойчиво и активно искать их. «Рентгеновы лучи никогда не ошибаются, ошибаемся мы, когда переводим их показания на наш язык», — писал французский рентгенолог Беклер.

Мы надеемся, что Вы вошли во вкус «рыбьего жира», во вкус самостоятельного выполнения заданий, а значит, заразились желанием творческой работы над учебником, стремлением лично совершать маленькие научные изыскания, познавать интересный рентгенологический мир. Если так, то следующая глава будет для Вас весьма важной.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ВВЕДЕНИЯ И ГЛАВЫ I

1. Тело человека — неоднородная среда: ведь оно состоит из органов и тканей разной величины, плотности и химического состава. Следовательно, степень ослабления рентгеновского излучения, проходящего через разные органы и ткани, неодинакова. Это означает, что различные участки рентгеновской пленки, поставленной за объектом, будут облучаться с разной интенсивностью. Именно на этом — разном поглощении излучения в различных частях тела человека — и основан рентгенологический метод исследования.

2. Вероятно, Вы написали, что врач должен быть гуманным, добрым, внимательным, знающим и т. п. Все это правильно. Но этого мало. Мы почти уверены, что Вы забыли совершенно необходимое качество: врач должен быть умным. В любой момент обследования больного он напряженно оценивает значение каждого симптома и ищет кратчайший путь к диагнозу. Обдумывая полученную информацию, врач нередко вновь обращается к больному, применяя новые исследовательские приемы для получения дополнительных сведений. И при этом врач должен

избегать лишних исследований, руководствуясь принципом «необходимо и достаточно». Все необходимое не должно быть упущено, все лишнее должно быть отвергнуто.

3. Оба направления не могут быть одобрены, хотя и по разным причинам. В направлении «а» не приведены инициалы больного, а главное, не указан предполагаемый уровень поражения корешков спинного мозга. Цель исследования понятна: врача интересует, не является ли радикулит вторичным, т. е. не имеется ли патологических изменений в позвонках и межпозвоночных дисках. Но нельзя же снимать весь позвоночный столб—это и обременительно для больного и неэкономно, и влечет за собой излишнее облучение пациента. А врач-рентгенолог не имеет времени, а часто и навыков провести неврологическое исследование и самостоятельно определить, какой отдел позвоночника подлежит рентгенографии.

Направление «б» содержит некорректное предписание рентгенологу произвести определенные снимки легких. Клиницист вправе сформулировать цель исследования, но конкретную методику такого исследования должен определить сам рентгенолог. Еще одно примечание к направлению «б»: предположение о наличии опухоли целесообразно, если направление записывается в историю болезни или в амбулаторную карту или же передается с сопровождающим лицом либо в запечатанном конверте. Непосредственно же больному не принято сообщать о возможности у него опухолевого поражения.

4. Надеемся, что Вы правильно решили эту задачу. Ведь выше в тексте сказано, что интенсивность теплового излучения разных участков тела зависит от особенностей кровоснабжения и уровня обменных процессов. Следовательно, термография может помочь в выявлении нарушений кровотока и местного изменения обменных процессов. Действительно, в местах закупорки кровеносных сосудов тепловое излучение ослабевает. Поэтому термографию применяют для диагностики облитерирующего эндартериита, тромбоза сосудов, для выбора места ампутации при гангрене конечности, для оценки кровотока в кистях рук при вибрационной болезни и т. д. С другой стороны, по термограммам удается обнаружить очаги воспаления и злокачественные опухоли, поскольку над ними регистрируется усиленное тепловое излучение (очаги гипертермии). Термограммы ценны при диагностике злокачественных пигментных опухолей кожи (меланомы), опухолей молочных желез, щитовидной железы, слюнных желез. Термограммы живота помогают при дифференциальной диагностике острого аппендицита, острого холецистита и острого панкреатита. Термограммы полезны при распознавании артритов (особенно в оценке стадии течения артрита).

5. В принципе правильно, поскольку они характеризуют разные свойства изучаемого объекта. Рентгенография отражает макроморфологию органов, их анатомическую структуру, радиосцинтиграфия—их функциональную структуру, ультразвуковое сканирование—их акустическую структуру, термография—распределение тепла в исследуемом объеме. Тем самым рентгенограмма позволяет судить о строении органов, радиосцинтиграмма—о физиологических и биохимических процессах в них, ультразвуковая сканограмма—о наличии в органах участков разной плотности, а термограмма—об уровне обменных процессов, об энергетике тканей. Но в каждом конкретном случае редко приходится применять все эти методы. Обычно надо выбрать из них наиболее подходящий, и в этом, конечно же, проявляется конкуренция методов. Они, выражаясь спортивным языком, «друзья-соперники». Например, для диагностики кожной меланомы очень ценна термография; она не только сигнализирует об очаге гипертермии над меланомой, но и позволяет зарегистрировать пути метастазирования

опухоли. Радионуклидное исследование нередко тоже очень полезно, так как дает возможность обнаружить резко повышенное накопление в меланоме некоторых радиофармацевтических препаратов. А рентгенологическое и ультразвуковое исследование нецелесообразно для изучения кожной опухоли, но может быть очень важным при поисках метастазов ее во внутренние органы. В случае же кисты, заполненной жидкостью и находящейся в молочной железе, наиболее эффективным способом ее обнаружения окажется ультразвуковой. Хорошо отображается киста и на рентгенограммах, в то время как термограммы и радиосцинтиграммы не имеют диагностического значения. Из сказанного нетрудно сделать вывод об исключительной роли рациональной тактики исследования больного.

6. Изображение на рентгенограмме рассматривают в проходящем свете. При этом удастся разграничить по степени поглощения рентгеновского излучения только четыре группы тканей: кости, все мягкие ткани (включая паренхиматозные органы и кровь), жировую ткань и скопления газа (в легких и желудочно-кишечном тракте). Получить же на рентгенограмме дифференцированное изображение большинства мягкотканых органов не удастся. Например, на рентгенограмме головы не видно ни ткани мозга, ни его желудочков, на рентгенограмме живота неразличима поджелудочная железа, а на снимке таза — матка и ее придатки. Система ионизационных камер позволяет улавливать очень малые различия в интенсивности излучения. Вот почему на компьютерных томограммах определяются и желудочки головного мозга, и поджелудочная железа, и матка, и многие патологические образования во внутренних органах.

Очень хорошо, если Вы самостоятельно пришли к такому выводу! Впрочем, в тексте данной главы уже дважды упоминалось о большей чувствительности ионизационных камер по сравнению с пленкой, и этот факт должен был помочь решить задачу всем студентам, которые внимательно работают с учебником.

7. На рентгенограмме — лучезапястный сустав, запястье и кисть. Сразу заметна интенсивная узкая тень на фоне крючковидной кости — это тень металлической иглы, попавшей в мягкие ткани кисти. Мы выбрали данный снимок потому, что он был изготовлен на медицинском факультете Московского университета в 1897 г., т. е. представляет собой историческую реликвию.

8. Как это ни удивительно, но основную массу человеческого тела составляют системы трубок, каналов и полостей. Эти трубки и полости наполнены разным содержимым — воздухом (альвеолы и бронхи), кровью (сердце и кровеносные сосуды), продуктами пищеварения и выделения (пищеварительный тракт и мочевыводящие пути), лимфой (лимфатические сосуды) и т. д. Но с позиции взаимодействия излучения с тканями ситуация едина — человек, если можно так условно выразиться, состоит из системы разветвленных трубок. Некоторые из них открываются наружу, т. е. прямо во внешнюю среду, другие связаны лишь с внутренней средой организма.

Поставьте себя на место первых в истории человечества рентгенологов и согласитесь, что нужно было быть слишком ленивыми и нелюбопытными, чтобы не попытаться заполнить эти трубки газом либо высокоатомными веществами. Зачем? Разумеется, чтобы сделать их видимыми! В частности, для того чтобы изучить лимфатические сосуды ног, в них путем пункции вводят специальные соединения йода (йод сильнее поглощает излучение, чем ткани человеческого тела). И на снимках появляется ясное изображение лимфатических сосудов (эту методику называют лимфографией).

9. На всех трех рентгенограммах — газовое контрастирование органов и тканей. На рис. 11 — снимок головы больного после введения воздуха в желудочки головного мозга. Боковые желудочки, заполненные воздухом, четко вырисовываются на этой рентгенограмме. На рис. 12 — изображение почек и надпочечников. Оно получено благодаря тому, что в забрюшинную клетчатку пункцией ввели закись азота. Стрелками показан увеличенный из-за опухоли надпочечник. На рис. 13 — заполненная газом киста молочной железы. Все методы газового контрастирования объединены термином «пневмография». Для того чтобы показать, какой именно орган (часть тела) был исследован, к термину «пневмография» добавляют название органа или полости, в которые был введен газ. Если исследовался головной мозг, методику именуют «пневмоэнцефалография» (см. рис. 11), если газ был введен в забрюшинное пространство, — «пневморетроперитонеум» (см. рис. 12), если в кисту молочной железы, — «пневмокистомаммография» (см. рис. 13).

10. На рис. 16 — двурогая почечная лоханка. Это вариант развития лоханки, сам по себе не являющийся болезнью. На рис. 17 ниже тени XII правого ребра вырисовывается изображение крупного камня, находящегося в лоханке правой почки. Камень сильно поглощает рентгеновское излучение и поэтому виден без искусственного контрастирования. На этой же рентгенограмме два мелких конкремента определяются в нижней чашечке левой почки.

11. Название методики искусственного контрастирования складывается из названия исследуемой анатомической области (часть тела, орган и т. д.) и слова «графия» (от *grapho* — пишу, рисую). Например, контрастирование мочевого пузыря называют «цистография». В случае газового контрастирования впереди прибавляют «пневно» (от *pneuma* — веяние, воздух). Так, газовое контрастирование мочевого пузыря именуют «пневмоцистография». Вместо названия анатомической области может быть использовано наименование исследуемого патологического очага («кистография», «абсцессография», «фистулография»). В 4 случаях указанная терминология как бы нарушается — при исследовании слюнных желез и их протоков, лимфатической системы, желчных и мочевыводящих путей. Так как при этом контрастируется само содержимое полостей и протоков, то употребляют термины «сиалография», «лимфография», «холеграфия» и «урография». Особняком стоит термин «париетография» (от *paries* — стенка). Он объединяет все рентгенологические методики, при которых газ вводят как в полость органа, так и вокруг него, отчего контрастируется вся толщина стенки органа.

12. Смысл есть и очень большой. Далеко не каждый обследуемый может стоять за экраном. Тяжелобольных приходится смотреть в горизонтальном положении. Некоторые симптомы могут быть обнаружены только при вертикальном положении больного — такое просвечивание называют ортоскопией (см. рис. 21). Но другие симптомы определяются лишь при положении больного на спине или на боку — при латероскопии (см. рис. 22).

13. Далеко не всегда можно придать больному при рентгенографии вертикальное положение (например, это нельзя осуществить при тяжелом переломе костей ног). Кроме того, рентгенографию часто производят в процессе введения контрастного вещества (например, в кровеносные сосуды), а иногда даже в условиях общего обезболивания. Понятно, что во всех этих случаях вертикальное положение больного невозможно. С другой стороны, отображение многих органов (в том числе легких и сердца) в вертикальном положении более наглядно для диагностического анализа, чем в горизонтальном.

14. Рис. 26,а и рис. 26,б отличаются разной степенью наполнения желудка контрастной массой. В первом случае ее много («тугое» наполнение) и хорошо очерчены контуры малой и большой кривизны желудка, во втором — имеется лишь налет сульфата бария на внутренней поверхности желудка, вследствие чего появилось изображение складок слизистой оболочки. Ответ на второй вопрос Вы получите в главе V.

15. Конечно, можно. К новейшим рентгеновским аппаратам присоединен прибор, позволяющий фотографировать рентгеновское изображение с экрана электронно-оптического преобразователя на 70- или 100-миллиметровую пленку с частотой смены кадров до 6 в секунду. Получаемые при этом флюорограммы лишь незначительно уступают обычным рентгенограммам, но зато методика обеспечивает скоростную съемку. Ее применяют при рентгенологическом исследовании глотки, пищевода, желудка, кишечника, а также при съемке контрастированных кровеносных сосудов.

16. а — флюорограммы разных людей; б — между мелкокадровыми флюорограммами нетрудно заметить различие: под левой половиной диафрагмы (на верхней флюорограмме) выделяется небольшое светлое образование продолговатой формы. Это воздушный пузырь в желудке. На нижней флюорограмме его нет. Крупнокадровая флюорограмма отличается рядом особенностей. На ней видны очаговые тени в верхушке правого легкого и в нижневнутреннем отделе того же легкого. Левая половина диафрагмы у этого больного деформирована; контур ее выпрямлен. Кроме того, на крупнокадровой флюорограмме можно различить затемнение в средних отделах обоих легочных полей с резкой нижней границей. Это не патологические изменения, а тени больших грудных мышц. Обратите внимание на то, что снаружи нижняя граница тени выходит за пределы легочного поля.

17. а — обычная рентгенограмма легких. На ней получено суммационное изображение грудной клетки и ее органов. Различимы и передние и задние отделы ребер, пересекающиеся тени кровеносных сосудов в легочных полях, тень сердца и расширенной аорты; б — снимок срединного слоя легких (томограмма). На ней отсутствуют тени ребер и видны лишь те сосуды, которые проходят в данном слое. Зато четко определилась округлая тень небольшого ракового узла в наружной части нижней доли легкого. На обычной рентгенограмме (снова взгляните на снимок а) эту тень нелегко заметить. Но как же достигается эффект томографирования? Читайте текст раздела дальше.

18. Оба снимка — послонные (томограммы). На снимке а выделен слой, в котором расположены передние отделы легких и сердца, передние концы ребер, ключицы и рукоятка грудины (найдите эти образования на снимке!). На снимке б отображен срединный слой легких (найдите изображения трахеи, главных бронхов, промежуточного и верхнедолевого бронха правого легкого, осевого сечения непарной вены, дуги аорты, левой ветви легочной артерии).

19. На рис. 33 — рентгенограмма (а) и компьютерная томограмма (б) головы. Рентгенограмма отображает главным образом кости черепа, а томограмма — головной мозг (его вещество и желудочки). 1 — гайморовы пазухи; 2 — нижняя челюсть; 3 — пирамида височной кости; 4 — большое затылочное отверстие; 5 — затылочная кость.

20. На компьютерной томограмме получено изображение верхнего отдела живота в аксиальной проекции. 1 — печень; 2 — воздушный пузырь в желудке; 3 — селезенка; 4 — брюшная аорта; 5 — позвоночный канал. В левой доле печени определяется большая злокачественная опухоль (указана стрелкой).

21. На рис. 36—рентгенокимограмма дыхания. Решетка двигалась справа налево, щели ее были расположены при этом вертикально. Поэтому зарегистрированы движения диафрагмы, ребер и сердца при дыхании и не зарегистрированы движения сердца и сосудов при их сокращениях и расслаблениях. Цифрой 1 показано движение диафрагмы на вдохе (колени вдоха), 2—на выдохе.

22. Оба снимка отражают две фазы одного и того же исследования. Конец катетера находится в правой ветви легочной артерии. Контрастное вещество первоначально заполнило ветви легочной артерии в правом легком (артериальная фаза ангиопульмонографии)—это показано на рис. 37. Затем контрастное вещество перешло в вены правого легкого (венозная фаза ангиопульмонографии), что видно на рис. 38. Нетрудно заметить, как вены сходятся к левому предсердию.

23. На рис. 39 конец катетера введен в чревный ствол. Произведена целиакография. Заполнены селезеночная (1), левая желудочная (2), общая печеночная (3) артерии и их ветви. На рис. 40 конец катетера находится в левой почечной артерии. Заполнены артерии почки.

24. Общим между обоими случаями является то, что применен один и тот же способ искусственного контрастирования—катетеризация почечной артерии и селективная артериография почки. Различия между ними существенны. Во-первых, в одном случае контрастирована правая почка, а в другом—левая. Во-вторых, на рис. 40 сосудистая система почки дезорганизована. Артерии огибают крупные и многочисленные кисты в почке. Ввиду редукации кровообращения в почке уже на этом снимке определяется тень почечной вены, чего в норме не должно быть.

25. На рис. 41 определяется тень нижней полой вены, а на рис. 42—тень бедренной артерии. Нижняя полая вена нормальна; часть контрастного вещества ретроградно проникла в почечную вену. Бедренная артерия изменена—просвет ее в средней трети сужен и деформирован; видны пристеночные дефекты. Эти изменения вызваны атеросклерозом.

26. На рис. 43—нормальная гемодинамика. Контрастированная кровь проследовала по верхней полой вене в правое предсердие, далее в правый желудочек, а из него в легочную артерию и ее ветви в легких. На рис. 44 контрастное вещество также заполнило верхнюю полую вену, правое предсердие и правый желудочек, но затем одновременно обнаружилось и в легочной артерии и в аорте. Это произошло потому, что у больного имеется дефект в верхней части межжелудочковой перегородки сердца. Через этот дефект кровь из правого желудочка переходит в левый и далее в аорту. Данный пример иллюстрирует возможности ангиокардиографии в распознавании врожденных пороков сердца.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ИЗУЧЕНИЮ МЕТОДОВ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- Линденбратен Л. Д. Методика изучения рентгеновских снимков.—М.: Медицина, 1971.
Линденбратен Л. Д., Наумов Л. Б. Методы рентгенологического исследования органов и систем человека.—Ташкент, 1976.
Основы флюорографии/Под ред. И. Г. Лагуновой.—М.: Медицина, 1965.
Палеев Н. Р., Рабкин И. Х., Бородулин В. И. Введение в клиническую электрорентгенографию.—М.: Медицина, 1971.
Рабкин И. Х., Ермаков Н. П. Электронно-оптическое усиление, рентгенотелевидение, рентгенокинематография.—М.: Медицина, 1969.
Руководство по ангиографии/Под ред. И. Х. Рабкина.—М.: Медицина, 1978.

Принципы рентгенологической диагностики болезней

Вы приступаете к изучению важнейшей главы учебника. В ней освещается процесс рентгенологической диагностики (или, сокращенно, рентгенодиагностики). Если в главе I рассматривались методы исследования больного, то здесь пойдет речь о методах мышления врача, т. е. о действиях врача, когда перед ним уже имеется результат исследования—рентгеновские снимки и данные просвечивания. Это уже проблема не методическая, а методологическая, требующая хорошей общефилософской и общеврачебной подготовки. Недаром еще Джордано Бруно писал: «Не может быть хорошего принципа медицины у того, кто не обладает хорошей позицией в философии».

Освоив изложенные в этой главе сведения и решив предложенные в ней задания, Вы поймете самое главное—как врач ставит диагноз. Однако условимся: 1. Вы внимательно изучаете все материалы главы—текст, иллюстрации, схемы—и решаете все задачи. Вы ничего не пропускаете, если даже суть дела показалась Вам ясной. 2. Вы не продвигаетесь дальше, не убедившись в усвоении материала. Судить об этом легко: Ваши ответы на задачи должны совпасть с ответами в конце главы. В случае ошибки необходимо повторно прочесть соответствующий раздел и вновь выполнить задание. Почему мы так настойчиво рекомендуем Вам самостоятельно добраться до истины? На это ответил И. П. Павлов: «Думайте, думайте: если вы не привыкнете думать и не сделаете живой организм и весь ход жизни предметом настойчивого и страстного думанья, от всей вашей дальнейшей деятельности останется только ремесло и оно вас разочарует и приведет к отчаянию».

Итак, приступайте к работе.

1. Основные этапы рентгенодиагностики болезней

Диагностический путь врача—конкретный пример диалектического познания материального мира, пробивающего себе дорогу через столкновение и разрешение противоречий, идущего от «живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике» (Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 152—153). На этом пути врач оснащен многочисленными методами исследования больного, с помощью которых он сам или с участием консультантов получает сведения, необходимые для диагноза. Среди этих методов особое положение занимает рентгенологический, так как он является очень эффективным способом диагностики болезней.

Наблюдение за работой опытного рентгенолога доставляет истинное удовольствие. В течение немногих минут он осуществляет все нужные операции, а в типичных случаях, взглянув на рентгенограммы, почти мгновенно определяет сущность патологического процесса. Но за этой

внешней легкостью и простотой, за этим «быстродействием» скрывается рациональная система умственных действий.

Законы мышления далеко не познаны. Трудно судить о принципах работы сложнейшего механизма природы — человеческого мозга, ибо, как известно, «мышление трагически невидимо». Тем не менее на основании многолетних исследований и раздумий мы сочли возможным наметить основные этапы рентгенодиагностики, попытались заглянуть в мозг рентгенолога-диагноста. Познакомьтесь с приведенной ниже схемой, но наизусть ничего не заучивайте!

Система и последовательность установления диагноза

- I. Подготовительный этап
 1. Изучение анамнеза
 2. Изучение клинической картины болезни и формулирование предварительного диагноза
- II. Этап узнавания рентгеновского образа
 1. Определение объекта исследования (часть тела, орган, часть органа)
 2. Определение методики исследования, вида и проекции съемки
- III. Этап распознавания болезни
 1. Учет рентгеновских симптомов и разграничение «нормы» и «патологического состояния»
 2. Определение ведущего рентгенологического синдрома (межсиндромная дифференциальная диагностика)
 3. Учет решающих рентгенологических симптомов и отнесение наблюдения к определенной группе патологических процессов и к определенному заболеванию (внутрисиндромная дифференциальная диагностика)
- IV. Заключительный этап — практическая проверка правильности диагноза с помощью дополнительных исследований или путем наблюдения за течением болезни

2. Узнавание рентгеновского образа

Любая часть тела и каждый орган человека дают на рентгенограммах характерное изображение. При анализе снимков надо прежде всего «узнать» это изображение. С точки зрения психологии «узнавание» объекта означает установление того, что человек уже знаком с ним. Врач легко узнает заснятый орган при первом взгляде на рентгенограмму — ведь он видел достаточно много подобных изображений. Вам сначала это будет трудно, пока Вы не накопите некоторый опыт. Выручит главным образом то, что на рентгенограммах довольно близко к «подлиннику» отображаются положение, величина и форма всех частей тела, всех органов, т. е. их анатомическое строение.

Однако рентгеновское изображение одного и того же органа может выглядеть по-разному в зависимости от того, какой метод исследования был применен и в какой проекции производилась рентгенография. В нашем учебнике будут приведены преимущественно обзорные и прицельные рентгенограммы, выполненные в основных проекциях — прямой и боковой. Если Вас затруднит определение методики исследования, вернитесь к главе I, чтобы освежить в памяти соответствующие сведения.

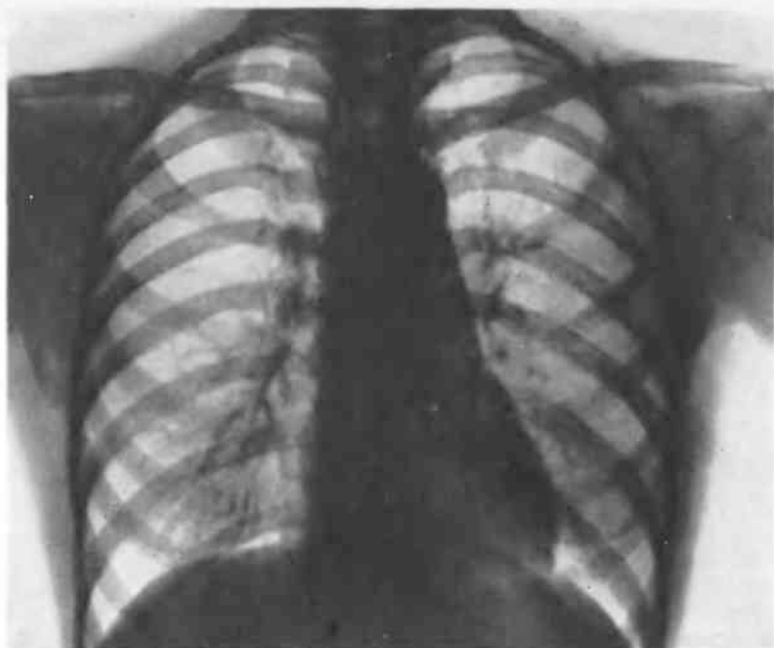


Рис. 45.
К заданию 1.



Рис. 46.
К заданию 1.

Задание 1

На каждой из рентгенограмм, приведенных на рис. 45—48, определите: а) какая часть тела (орган) заснята; б) в какой проекции произведен снимок; в) какая методика рентгенологического исследования применена.

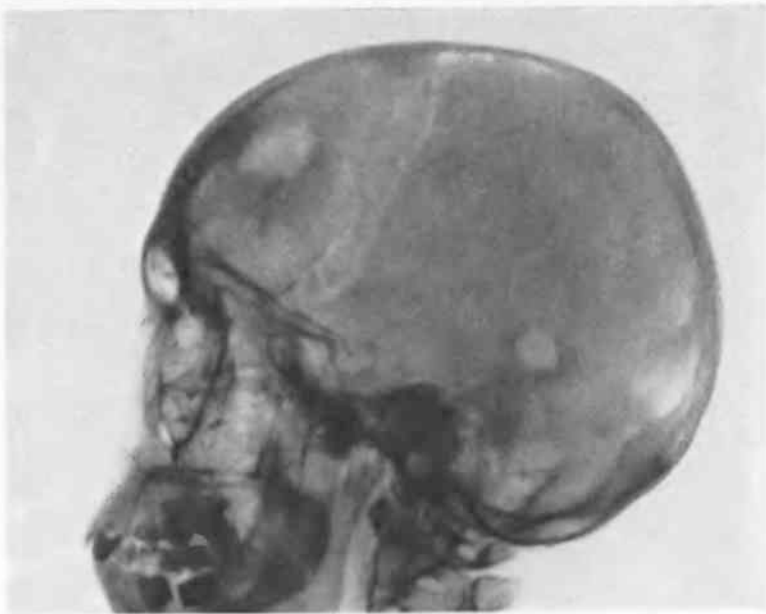


Рис. 47.
К заданию 1.



Рис. 48.
К заданию 1.

Вывод из данного раздела очевиден. Для того чтобы «узнавать» рентгеновские образы, надо хорошо знать анатомию. Но этого мало. Надо еще знать основные методики рентгенологического исследования. Но и этого недостаточно. Надо еще как можно больше видеть снимков разных органов, чтобы выработать в мозге «модели», «образы» данных органов. «А главное — смотреть» (Гиппократ).

3. Разграничение «нормы» и «патологии» по рентгенограммам

Узнать объект исследования—еще не означает определить его состояние. И опознанные Вами снимки на рис. 45—48 всего лишь «знакомые незнакомцы». Теперь перед Вами следующая задача: разграничить по рентгенограммам норму от патологии. Это может быть и элементарно легко и чрезвычайно сложно: все зависит от степени патологических изменений. Но в любом случае эта задача для врача самая ответственная. Ведь если не заметить патологические изменения и дать больному человеку заключение, что он здоров, можно стать виновником тяжелых последствий. Убедительный и, к сожалению, еще нередкий пример тому—своевременно не распознанная злокачественная опухоль. С другой стороны, если в результате «гипердиагностики» Вы примете норму за патологические изменения и дадите здоровому человеку заключение о наличии у него болезни, то станете виновником психической травмы, а иногда и совершенно неоправданных диагностических и лечебных манипуляций.

В данном учебнике приведены случаи сравнительно «грубых» патологических изменений; отличить их от нормальной картины может каждый студент. В практической работе врача немало более сложных наблюдений. Однако у врача благодаря личному опыту и изучению литературы постепенно формируется устойчивый образ «нормы» для каждой части тела, для каждого органа. Рассматривая рентгенограмму, врач сразу замечает малейшие отклонения от привычной для него возрастной и конституционной нормы, от стандартного образа. Это делается почти автоматически. А разве Вы в своей комнате обращаете внимание на сотни и тысячи деталей, когда ежедневно возвращаетесь домой с занятий. Но стоит появиться не о б ы ч н о й детали, например посреди комнаты обнаруживается чей-то чемодан или на спинке стула висит незнакомое полотенце, как Вы сразу улавливаете это отклонение от привычной картины.

Задание 2

Рассмотрите рис. 49 и ответьте на следующие вопросы: а) какая часть тела заснята и в какой проекции; б) какая из симметричных областей нормальна, а в какой имеются патологические изменения.

Патологические изменения, которые могут отразиться на рентгенограммах, крайне многообразны. Здесь и отсутствие какой-то детали и, наоборот, увеличение числа имеющихся в норме образований. Здесь и уменьшение органа, и его увеличение, и его деформация. Но наиболее часто патологические изменения выражаются в появлении на снимке теней (затемнений) и более светлых участков (просветлений), которые не встречаются на рентгенограммах исследуемого органа у здоровых людей. С картиной «нормы» важнейших органов Вы познакомитесь в последующих главах. Сейчас от Вас требуются внимание и чисто зрительная ориентировка.

Задание 3

Рассмотрите рентгенограмму на рис. 50 и найдите важные отличия между правой и левой половинами грудной клетки и между правым и левым легочными полями.

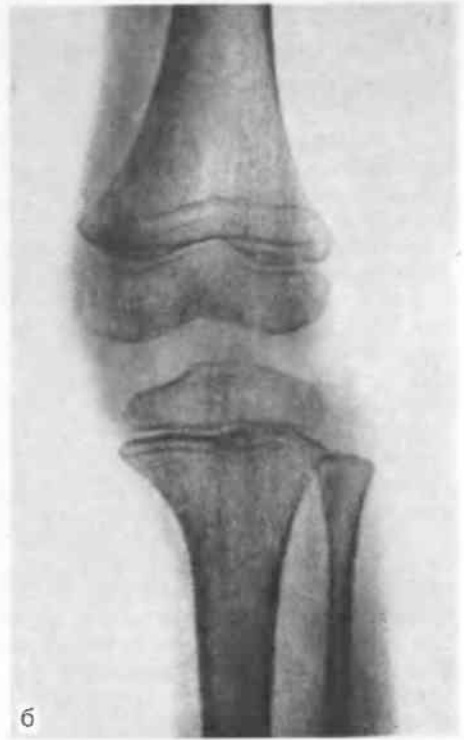


Рис. 49. К заданию 2.

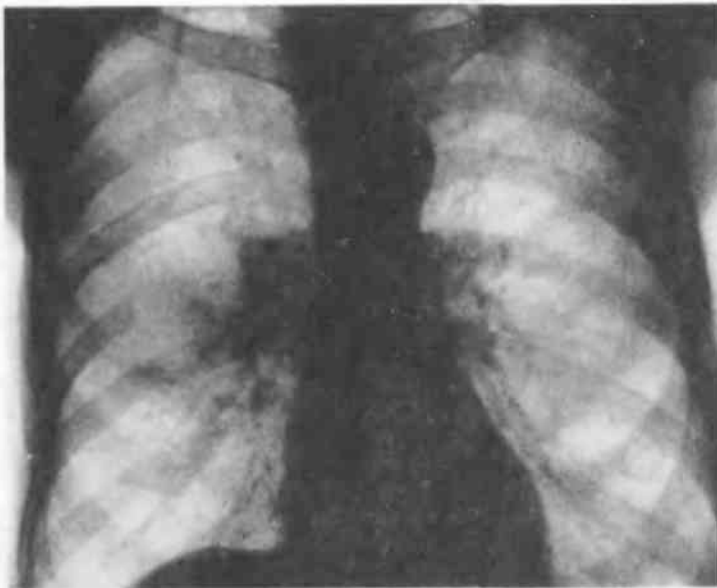


Рис. 50.
К заданию 3.

Таким образом, рентгенодиагностика болезней опирается на знание строения и функции органов здорового человека в рентгеновском изображении, а чтобы знать «норму», надо чаще с ней встречаться. Из многих отдельных частных примеров у врача складывается обобщенный образ нормы, который служит своеобразным шаблоном для выявления патологического состояния.

4. Рентгенологические симптомы болезней

Как уже указывалось в главе I, рентгенограмма представляет собой совокупность теней разной интенсивности, полученных на пленке в результате неодинакового поглощения рентгеновского излучения в разных тканях объекта. Для того чтобы полно охарактеризовать каждую тень на рентгенограмме, надо знать следующие восемь признаков тени:

1. Положение тени.
2. Число теней.
3. Форма тени.
4. Размеры тени.
5. Интенсивность тени.
6. Рисунок тени (структура тени).
7. Контуры тени.
8. Смещаемость тени.

Первые семь признаков оценивают по рентгенограммам, а восьмой (смещаемость)—преимущественно при просвечивании.

Задание 4

Закройте только что приведенный перечень признаков листком бумаги. Запишите в своей тетради все признаки тени, которые Вы запомнили. Не убирайте листок бумаги и не проверяйте себя, а продолжайте чтение.

Если Вы хотите запомнить все признаки тени, то воспользуйтесь мнемоническим приемом. Прочтите первые две буквы семи признаков тени и добавьте первую букву восьмого признака: «по-чи-фо-ра-ин-ри-ко-с». Разбейте полученное сочетание слогов на два слова, напоминающих какие-то фантастические женское и мужское имена: «Почифора» и «Инрикос». Эти два слова легко запомнить. Когда Вы будете анализировать любую рентгенологическую картину, Вы без труда оцените затемнения, если запомните «Почифору» и «Инрикоса».

Задание 5

Проверьте записанный Вами в рабочей тетради перечень признаков рентгеновской тени. Если какие-то признаки пропущены, впишите их.

Описанные признаки характеризуют любую рентгеновскую тень, видимую на рентгенограммах как здоровых, так и больных людей. Что же в таком случае надо считать проявлениями (симптомами) болезни?

В патологических условиях либо появляются новые необычные тени, либо меняются имеющиеся в норме тени. Может измениться любой признак тени—ее положение, число, форма, размеры, интенсивность, рисунок, контуры, смещаемость. Для чего надо учитывать все восемь признаков? Дело в том, что в большинстве случаев меняется не один признак тени, а несколько. Кроме того, изменение любого из восьми признаков может оказаться решающим при обосновании диагноза.

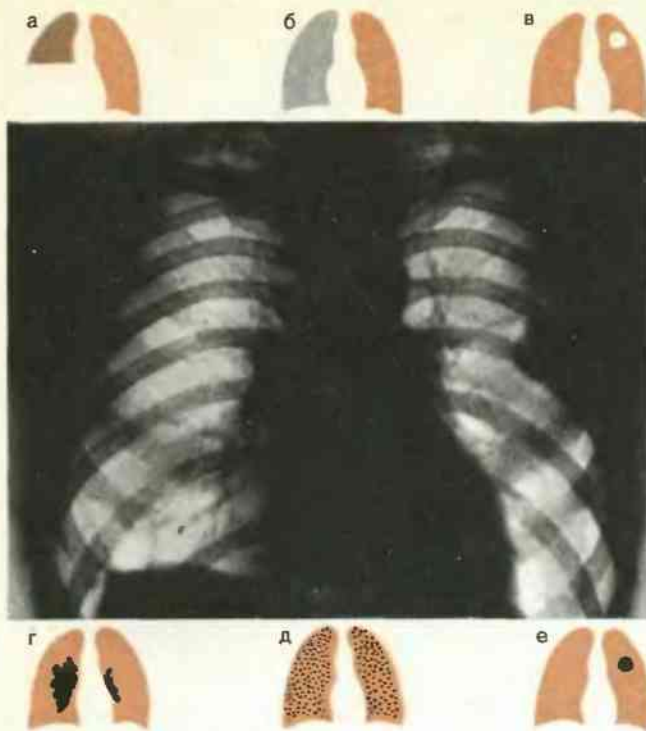


Рис. 51.
К заданию 6.

Задание 6

Начнем с довольно простого примера. На рис. 51 приведена обзорная рентгенограмма органов грудной полости. В левом легочном поле на уровне передних концов III—IV ребер определяется затемнение. В своей рабочей тетради опишите семь признаков этого затемнения (о его смещаемости по снимку судить невозможно). Ответа к этому заданию не ищите. Мы еще вернемся к данному снимку.

Между прочим, совсем не обязательно описывать рентгеновскую тень в последовательности слогов «по-чи-фо-ра-ин-ри-ко-с». Приведем пример: «На всем протяжении обоих легочных полей определяются множественные округлые однородные тени средней интенсивности с резкими контурами размером 1—2 см в диаметре». Как видно из этого описания, в одной фразе нетрудно перечислить все признаки рентгеновской тени (теней).

Чтобы закрепить и дополнить усвоенные Вами сведения, мы предлагаем выполнить несколько заданий.

Задание 7

Ниже приведены различные описания рентгенологической картины, имеющейся на рис. 51. Укажите на допущенные в них пропуски (какие рентгенологические признаки затемнения не учтены):

а) в среднем отделе имеется одиночная округлая тень средней интенсивности с резкими очертаниями;

б) слева округлая средней интенсивности тень размером 3,5×3 см;

в) в верхнем отделе левого легкого определяется одиночное округлое образование, дающее однородную тень средней интенсивности с резкими контурами размером 3,5×3 см. Других изменений в органах грудной полости не обнаружено;

г) слева в верхнем отделе имеется крупная средней плотности округлая однородная тень с четкими контурами.

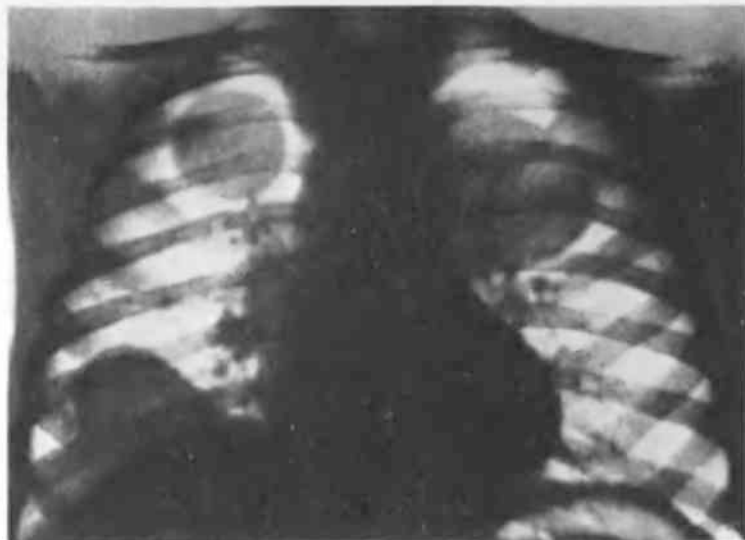


Рис. 52.
К заданию 8.



Рис. 53.
К заданию 8.

Задание 8

Рассмотрите рентгенограммы легких, представленные на рис. 52 и 53. Определите число патологических образований, имеющих в легких у каждого из больных.

На основании прочитанного раздела Вы, вероятно, убедились, что при обсуждении рентгенологических данных необходимо полностью охарактеризовать все отображенные на снимках затемнения, т. е. обнаружить и учесть рентгенологические симптомы болезней. Если не выявлены признаки патологического процесса, диагноз поставить не удастся.

Пусть Вас не смущает, что мы выделяем всего восемь основных признаков каждой тени. Эти признаки в различных вариантах и сочетаниях обуславливают беспредельное разнообразие рентгенологических проявлений болезней, подобно тому как цветовое богатство окружающего нас мира сложено всего из семи цветов спектра, а все музыкальные шедевры состоят из семи звуков нотной азбуки.

5. Рентгенологические синдромы

В некоторых случаях врач-рентгенолог может распознать заболевание по одному симптому, не проходя все этапы диагностики, которые отмечены в схеме на с. 52.

Задание 9

На рис. 54 приведена рентгенограмма левого легкого в боковой проекции, сделанная ребенку, который во время игры, по словам матери «проглотил булавку». У ребенка одышка и сильный кашель с отделением жидкой мокроты. Поставьте диагноз.

В данном примере диагностика основывалась на патогномичном симптоме. Патогномичным называют признак, который наблюдается лишь при одном заболевании и практически никогда не встречается при других. К сожалению, это бывает очень редко. Если бы каждое заболевание проявлялось на рентгенограммах одним, только ему присущим симптомом, то рентгенодиагностика стала бы элементарно простым актом. На деле все обстоит иначе. Один и тот же симптом может наблюдаться при многих патологических состояниях. Например, одиночный крупный круглый очаг в легком встречается при 80 болезнях. Поэтому важно знать, что каждое заболевание проявляется не одним каким-либо симптомом, а их сочетанием—синдромом. И различаем мы отдельные болезни не столько по одному признаку, сколько по всему комплексу симптомов, а может быть, правильнее сказать, что и по каждому признаку и по набору признаков. Так любитель и знаток старого зодчества различают церковные здания разных времен и народов и по материалу, из которого они сделаны (дерево, кирпич и пр.), и по форме купола (шатровый, луковичный), и по общей архитектурной композиции.

Каждому врачу известны классические клинические синдромы—синдром острого живота, синдром острой дыхательной недостаточности, сосудистый коллапс и др. Каждый из них может наблюдаться при разных болезнях. Например, так называемый острый живот развивается при прободной язве, острой кишечной непроходимости, остром панкреатите, перекручивании кисты яичника, некрозе жировых отростков толстой кишки и т. д. В чем же смысл выделения синдрома, если это отнюдь не означает распознавания конкретной болезни?

Смысл есть и очень большой! Болезней—тысячи, а симптомов—миллион. Знать и помнить их невозможно. Если не овладеть какой-то рациональной системой группировки болезней, диагностическая работа станет невероятно трудной или сведется к угадыванию одной из немногочисленных болезней, осевших в памяти врача. Выделение синдрома позволяет не только группировать сходные по своим проявлениям болезни, но и разделять множество болезней на небольшое число групп.

Обнаружив на рентгенограммах тот или иной синдром, Вы уже не будете рассматривать заболевания, которые проявляются другими синдромами. Все дальнейшие усилия будут сконцентрированы на разделении только тех болезней, которые могут обусловить найденный синдром.



Рис. 54.
К заданию 9.

Вывод из этого раздела следующий: при анализе рентгенограмм выгодно установить ведущий синдром болезни и тем самым сразу отбросить все другие синдромы, т. е. провести межсиндромную дифференциальную диагностику.

6. Определение ведущего рентгенологического синдрома

Чтобы определить ведущий рентгенологический синдром, надо последовательно совершить три мыслительные операции: 1) убедиться, что на снимке отображены патологические изменения (разграничить «норму» и «патологию»); 2) вспомнить рентгенологические синдромы, которые встречаются при заболеваниях исследуемого органа; 3) сравнить картину, обнаруженную на рентгенограмме, с образцами всех синдромов и отнести найденные изменения к определенному синдрому.

Задание 10

На рис. 51 приводилась рентгенограмма легких в окружении шести схематических рисунков. На каждом из них изображен какой-нибудь рентгенологический синдром. Не зная еще ни названий синдромов, ни их признаков, выберите ту схему, которая, по Вашему мнению, ближе всего сходна с изображением на рентгенограмме.

Это задание призвано убедить Вас, что можно установить ведущий рентгенологический синдром, даже ничего о нем не зная,—лишь по внешнему его сходству с образцами. Это важная особенность мышления, которую нужно развивать для эффективной диагностической работы.

Что же дает врачу этот этап распознавания болезни? Судите сами. Во-первых, выполняя задание 10, Вы исключили из рассмотрения сотни заболеваний, которые проявляются на снимке другими синдромами.

Во-вторых, Вы можете теперь сосредоточить свои усилия на дифференциальной диагностике лишь тех болезней, которые обуславливают данный синдром. Но синдром круглой тени дают, увы, немало болезней—80! Действительно, это много. Но ведь еще несколько секунд назад перед Вами стояли сотни заболеваний. Теперь же осталось провести только внутрисиндромную диагностику.

7. Определение общего характера патологического процесса

Все болезни человека можно разделить на сравнительно небольшое число групп, в каждую из которых входят заболевания со сходным патологоанатомическим субстратом. Для целей рентгенодиагностики удобно выделять следующие группы: повреждения, аномалии развития, воспаления, нарушения крово- и лимфообращения, дистрофические процессы, опухоли. Анализируя рентгенограммы, можно попытаться отнести конкретное наблюдение к определенной группе болезней, к определенному общепатологическому процессу. Тем самым будут отброшены все другие группы болезней и останется лишь провести дифференциальную диагностику между членами выбранной группы.

Чтобы идея внутрисиндромной диагностики была понятна, расскажем об одном случае, который произошел на соревновании двух студенческих команд в «Клубе веселых и находчивых» (КВН). Одной из команд была предложена психологическая задача. Требовалось задать «противникам» не более 15 вопросов и по ответам (а ответы были по условию односложными: либо «да» либо «нет») отгадать задуманную профессию.

Задание 11

Попробуйте с приятелем выполнить эту задачу и подсчитайте, сколько Вам понадобится вопросов. Задуманная профессия—«водолаз». А затем прочтите ниже, как справились с заданием члены команды КВН.

ПРИВОДИМ ВОПРОСЫ КОМАНДЫ-ПОБЕДИТЕЛЬНИЦЫ И ОТВЕТЫ НА НИХ.

1. Предусматривает ли работа в вашей профессии ношение спецодежды? Да.
2. Защищает ли спецодежда от воздействия внешней среды? Да.
3. Защищает ли она от грязи? Нет.
4. Является ли спецодежда термозащитной? Нет.
5. Является ли спецодежда влагонепроницаемой? Да.
6. Надеваете ли вы во время работы что-нибудь на голову? Да.
7. Герметична ли ваша спецодежда? Да.

После ответа на седьмой вопрос студенты заявили: «Вы—водолаз!».

Неправда ли, перед нами классический пример очень эффективной дифференциальной диагностики. Если бы студенты воспользовались методом перебора всех возможных профессий, то для правильного решения, вероятно, потребовались бы длительные и, возможно, бесплодные усилия. Студенты же экономно и быстро решили логическую задачу, так как каждым своим вопросом они исключали обширные группы профессий.

Задание 12

На рис. 55 изображено 13 башмаков (в данном случае—«синдром башмака»!). Найдите затерянный среди них единственный башмак, которого не хватает сапожнику для пары. Решите эту задачу методом группового разграничения.

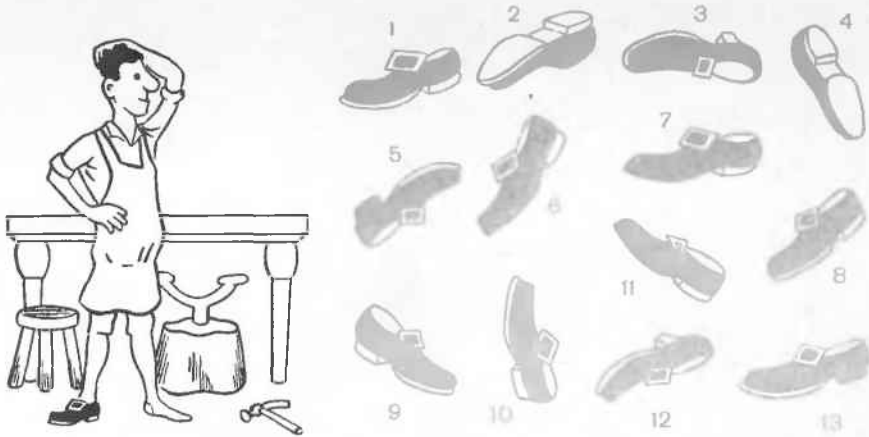


Рис. 55. К заданию 12.

Вполне понятно, что при полном совпадении всех признаков у сравниваемых предметов, явлений, больных и т. п. различить их совершенно невозможно. Ведь даже мать подчас не может отличить своих однойяцевых близнецов. Но если хотя бы один из десятков признаков у одного близнеца отличается от другого, например голос или родинка, то по этому признаку их различит всякий. В нашем же распоряжении целых восемь признаков рентгеновской тени («почифора инрикос»). И пусть большинство признаков совпадает, даже по немногим отличиям врач проведет дифференциальную диагностику.

Вы, конечно, уяснили суть данного способа дифференциальной диагностики и сумеете выполнить трудное задание.

Задание 13

На рис. 56 схематически изображены патологические процессы, дающие синдром круглой тени в легочном поле. Избраны для схемы не все болезни, а лишь воспалительные поражения, опухоли, кисты. Попытайтесь определить общий характер патологического процесса в каждом случае, предварительно разделив все признаки на группы. При этом ориентируйтесь на следующие признаки: 1) овальная форма свойственна кисте, содержащей жидкость, но не воспалению; 2) ровные и резкие контуры на всем протяжении характерны для опухоли и кисты и несвойственны воспалительному поражению; 3) неровные и нерезкие контуры типичны для воспалительного инфильтрата; 4) если контур почти по всей окружности четкий, а лишь в одном месте неровный,—это признак злокачественной опухоли; 5) просветление на фоне тени обусловлено воздухом; его наличие исключает кисту, заполненную жидкостью; 6) краевое обызвествление дает очень интенсивную тень по краю круглой тени и бывает только при некоторых кистах.

В легких встречаются разные опухоли, разные кисты и разные воспалительные очаги. Таким образом, Вы еще не поставили диагноз заболевания, но на основании всего четырех признаков из восьми (форма тени, ее контуры, интенсивность и структура) сумели правильно установить общий характер патологического процесса.

Задание 14

Теперь, когда Вы справились со схемами, т. е. с обобщенными образами объектов, попробуйте самостоятельно разобраться в конкретных рентгенологических образах. На рис. 51 и 52 были приведены рентгенограммы легких 2 больных. У первого из них (рис. 51)

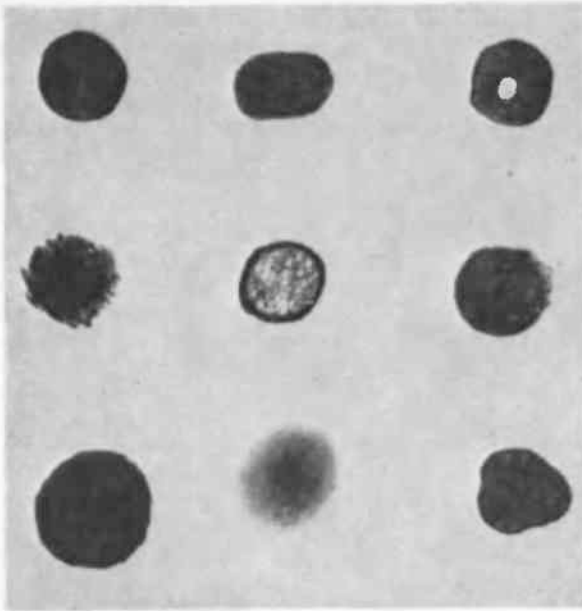


Рис. 56. К заданию 13.

обнаружено одиночное образование в левом легком, обусловившее синдром круглой тени, у второго (рис. 52)—три патологических образования. Все время возвращаясь к заданию 13, попытайтесь определить общий характер патологического процесса у каждого больного.

Итак, по рентгенограммам можно распознать общий характер патологического процесса.

Правильное определение ведущего синдрома и общего характера патологического процесса позволяет обоснованно наметить стратегию лечения больного. Если, например, при синдроме круглой тени Вы предположили опухоль, то больного сразу направят к онкологу и ему будет оказана специализированная помощь. Если же рак легкого врач ошибочно истолкует как туберкулезный инфильтрат, то больного направят в противотуберкулезное учреждение, где тоже могут не сразу поставить правильный диагноз и больного длительно будут лечить от туберкулеза, упуская время для безотлагательного оперативного вмешательства.

8. Установление полного индивидуального диагноза

Почти во всех учебниках по клиническим дисциплинам принята традиционная форма изложения материала. Вначале освещаются этиология и патогенез, затем клиника и диагностика, методы и средства лечения, а после этого, нередко петитом, дается краткий текст под рубрикой «Дифференциальная диагностика». Такое построение, естественно, подразумевает, что врач сначала устанавливает диагноз, а затем проводит дифференциальную диагностику, чтобы подтвердить свой первоначальный диагноз, возникший без предшествующей дифференциальной диагностики.

Но в действительности, когда заболевший человек впервые обращается к врачу, тот идет к диагнозу болезни через дифференциальную диагностику. Как Вы могли убедиться из приведенных выше психологиче-

ских этюдов и клинико-рентгенологических примеров, врач ставит диагноз путем сличения выявленных при обследовании симптомов и синдромов с теми «образами» («моделями»), которые он хранит в памяти, причем рационально мыслящий врач исключает сначала наименее сходные синдромы, а далее все более сходные. Как в детской игре: «Холодно, теплее, тепло, горячо, нашел!».

Задание 15

Вернитесь к рис. 51. Вспомните, какие ступени Вы прошли, пока, выполняя задания 6, 10 и 14, установили, что у больного опухоль легкого, причем этот пример далеко не самый сложный. Последний шаг к диагнозу бывает очень трудным. Но врачу помогает то, что на каждом этапе своих рассуждений он принимает во внимание анамнез и результаты клинического, инструментального и лабораторного обследования больного. В свою очередь и эти исследования строятся с учетом рентгенологической картины. В представленном на рис. 51 примере рентгенолог распознал периферический рак легкого. Для подтверждения диагноза больному произвели чрескожную пункцию легкого. Был получен пунктат, в котором найдены клетки плоскоклеточного рака.

Для оценки состояния больного имеют значение не только характер болезни, но и ее давность, степень выраженности, стадия (фаза) развития, степень компенсации патологических изменений, наличие и вид осложнений и т. д. Врач должен оценить состояние не только пораженного органа, но и других органов и систем больного и лишь тогда он поставит диагноз больному, т. е. полный, или индивидуальный, диагноз. Опираясь на такой диагноз, врач сможет назначить индивидуальное лечение, прогнозировать течение болезни, предвидеть и предупредить возможные осложнения.

9. Проверка правильности диагноза

Диагноз ставится для того, чтобы правильно выбрать лечебные средства и наметить оптимальную последовательность их применения. По ходу лечения врач продолжает наблюдение за больным. Нередко в этот период производят дополнительные исследования. Они нужны для оценки динамики патологического процесса.

Рентгенологическое наблюдение за больным важно еще в одном отношении. Оказывается, между клиническими симптомами болезни и морфологическим состоянием пораженного органа (которое лучше всего определяется при рентгенологическом исследовании) нет строгого параллелизма. Показателен следующий пример. Под влиянием лечения больного острой пневмонией температура обычно быстро нормализуется, кашель прекращается, самочувствие резко улучшается. Больной считает себя выздоровевшим и настаивает на выписке. Врач уже не выслушивает хрипов над пораженным ранее отделом легкого. Однако на рентгенограммах еще отчетливо вырисовываются остатки инфильтрации в легочной ткани. Как должен поступить лечащий врач? Разумеется, он должен продолжить лечение больного, несмотря на клиническое благополучие, до стадии морфологического выздоровления, которое с допустимой точностью будет констатировано при повторных рентгенологических исследованиях.

Задание 16

Рассмотрите рис. 57. На трех рентгенограммах правого легкого зафиксировано течение острой среднедолевой пневмонии под влиянием противовоспалительного лечения. На какой



Рис. 57. К заданию 16.

рентгенограмме отражена фаза разгара пневмонии, на какой фаза ее разрешения (наблюдается клиническое выздоровление), на какой — фаза полного рассасывания воспалительной инфильтрации?

Вывод из этого раздела прост: динамическое наблюдение за течением болезни является заключительным этапом диагностики. В Вашей рабочей тетради теперь должна быть уже полная схема установления диагноза, с которой мы начали свои рассуждения на с. 52.

10. Диагностический алгоритм

Проводя занятия с врачами, изучающими рентгенологию, мы нередко удивлялись тому, что они не могут поставить диагноз, хотя добросовестно прочитали учебник и поняли материал. Оказывается, важно знать не только, что надо делать, но и как это делать! А тому, как делать, обычно учебники не учат. И совсем не потому, что эти учебники плохие. Чтобы научить правильной системе работы, необходима обратная связь, а она имеется лишь в программированном учебнике.

В нашем учебнике мы стремимся преодолеть это ограничение и дать рецепт, как анализировать рентгенограммы, чтобы прийти к правильному заключению. «Если надо пройти ночью по извилистой тропинке, не видя будущих изгибов, то приходится идти, нащупывая тропинку ногой. Днем же по этой тропинке человек пробежит быстро, ибо виден предстоящий маршрут» (Ишикава Кунигио). Осветить Ваш маршрут, это значит наметить основу Ваших действий при анализе рентгенограмм. В качестве такой основы действий мы избрали форму алгоритма.

Слово «алгоритм» произошло от имени древнего самаркандского математика Абу-Абдалла Мухаммед ибн Муса ал-Хорезми ал-Маджуси. Он разработал новый метод вычислений и написал оригинальный учебник «Арифметика индусскими цифрами». В нем был изложен индусский способ счета с помощью десяти цифр и основные правила арифметики. В течение тысячелетий правила счета были очень сложны и овладеть ими могли только мудрецы и узкая каста жрецов. Правила ал-Хорезми были так просты, что с их помощью этим таинством мог овладеть любой человек. Латинский перевод и распространение этого учебника в Европе произвели такое сильное впечатление, что этот раздел математики стали называть в честь автора «ал-Хорезм». Через века и границы это слово постепенно превратилось в «алгоритм».

Алгоритм — предписание о поэтапном выполнении в определенной последовательности элементарных операций для решения задач данного класса. Для каждого класса задач (в рентгенологии — для каждого ведущего синдрома) можно разработать свой алгоритм решения. Подобно тому как ключом можно открыть только один замок, каждым алгоритмом можно пользоваться для установления диагноза лишь тех болезней, которые проявляются одинаковым синдромом. Но если учесть, что синдромов немного и каждый из них охватывает множество болезней, станет ясно, что посредством небольшого числа алгоритмов можно распознавать практически все болезни. В последующих главах будут приведены алгоритмы для анализа рентгенограмм различных органов. В данном же разделе мы в качестве примера воспользуемся алгоритмом для диагностики болезней, дающих синдром круглой тени в легочном поле, поскольку Вы с этим синдромом уже познакомились выше.

Вначале пользование алгоритмом кажется громоздким, сложным и ненужным. Решение задачи, которая на первый взгляд кажется простой, замедляется, расчленяется на этапы и т. п. Вам трудно, да и не хочется запоминать и применять рекомендуемую последовательность действий. Не верьте первому впечатлению! «Вторая мысль всегда лучше», — как говорят итальянцы. Чем больше Вы будете упражняться в решении диагностиче-

ских задач, тем увереннее и точнее будут Ваши действия, тем чаще и быстрее Вы будете распознавать заболевание. Врач, работающий в соответствии с алгоритмом, в типичных случаях ставит диагноз по снимкам легко и точно, ни разу не взглянув на схему алгоритма. Давайте попробуем вместе поставить врачебный рентгенологический диагноз!

На рис. 58 приведена рентгенограмма мужчины 23 лет. Он считает себя больным в течение 2 лет. Стал быстро уставать, покашливать. Температуру не измерял, но явного повышения ее не замечал. Обратился в поликлинику и был направлен на рентгенологическое исследование легких (мы умолчим о поставленном тогда диагнозе). Больному назначили лечение, которое привело к улучшению самочувствия. Но около полугода назад больной простудился, у него усилился кашель, появилась мокрота, стал ощущать небольшую боль в груди.

Таковы краткие сведения, которые имеются у рентгенолога на подготовительном этапе распознавания болезни. Для того чтобы поставить диагноз, надо выполнить всю последовательность действия, предусмотренную общей схемой на с. 52. Если хотите, попробуйте сделать это самостоятельно. Но мы предлагаем Вам более подробный перечень мыслительных действий, специально приспособленный к анализу имеющегося на рентгенограмме синдрома. Просим лишь выполнять все пункты задания подряд, не заглядывая в ответы. Задание большое, поэтому записывайте свои ответы на каждом этапе. Так как многое из рентгенодиагностики Вам еще не известно, мы попутно будем предоставлять необходимые сведения.

Задание 17

1. Определите и запишите в рабочей тетради, какой орган отображен на рентгенограмме и в какой проекции она снята.

2. Нормален ли этот орган или в нем имеются патологические изменения. Если картина на рисунке нормальная, напишите заключение об отсутствии патологии. Если Вы обнаружили изменения, то продолжайте выполнять задание.

3. Сравните рентгеновское изображение со схемами, приведенными на рис. 58, Б, а-е. На схемах даны следующие рентгенологические синдромы: а—обширное (тотальное) затемнение легочного поля; б—ограниченное затемнение легочного поля; в—кольцевидная тень в легочном поле; г—круглая тень в легочном поле; д—диффузная диссеминация в легких; е—патологические изменения корня легкого. Определите ведущий синдром по рентгенограмме у данного больного.

4. Дайте подробное описание всех рентгенологических синдромов, отраженных на рис. 58, по формуле «Почифора» и «Ирикос».

5. Взвесив данные анамнеза и клиники, определите общепатологический характер процесса в легком. В случае затруднений вернитесь к с. 62 и к рис. 56. Учтите также, что на рис. 58, в отражена типичная картина опухоли или закрытой кисты, содержащей жидкость, а на рис. 58, г—воспалительного очага.

Если Вы правильно установили характер патологического процесса, то сразу можете отбросить все болезни, не относящиеся к данной группе. Вам придется дифференцировать в первую очередь наиболее вероятные заболевания: воспалительный инфильтрат (нетуберкулезная пневмония), абсцесс легкого, туберкулезное поражение легкого.

6. При дифференциации воспалительных заболеваний учтите следующие данные. Нетуберкулезная пневмония редко обуславливает округлую крупную одиночную тень. Чаще она локализуется в нижних долях легких. Клиническая картина при этом более выраженная, особенно в случае, когда инфильтрат подвергается распаду и возникает абсцесс. В полости обычно имеется жидкость (виден ее горизонтальный уровень на фоне газа).

Инфильтративный туберкулез—воспалительный инфильтрат без четкого отграничения от окружающей легочной ткани. Но он может иметь округлую форму. Туберкулома

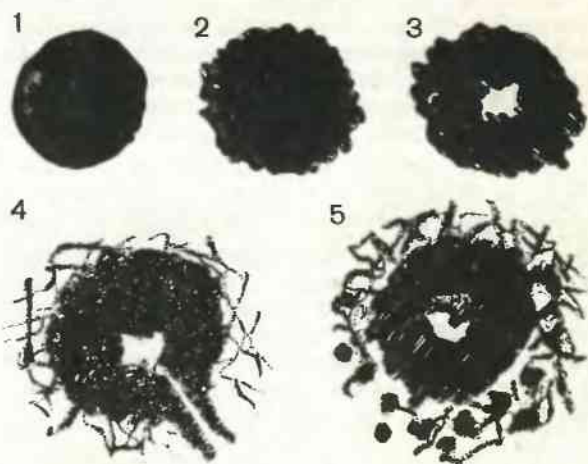
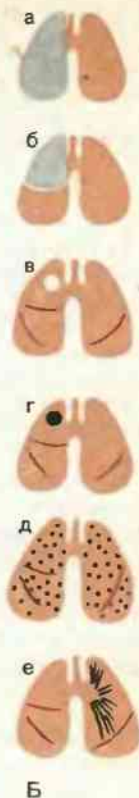


Рис. 58. К заданию 17.

В

относится к группе воспалительных гранулем. В ней сочетаются элементы воспаления с фиброзной тканью, а сам очаг четко отграничен от легочной ткани капсулой (рис. 58, В, 1, 2). Для хронического туберкулезного инфильтрата весьма типична «отводящая дорожка» к корню легкого (см. рис. 58, В, 4). Она является выражением туберкулезного бронхита. Стенка бронха утолщена и становится видимой на рентгенограмме. Между стенками бронха выделяется узкая светлая полоска—воздух в просвете бронха.

Принимая во внимание все эти сведения, поставьте диагноз, а также укажите фазу процесса и его осложнения. На рис. 58,В,3 показана картина распада в инфильтрате, на рис. 58,В,5—изменения вокруг инфильтрата, вызванные лимфангитом и фиброзом, распад и обсеменение окружающей легочной ткани туберкулезными очагами. Различают четыре фазы течения инфильтративно-пневмонического туберкулеза: инфильтрации, распада и обсеменения, рассасывания, уплотнения и обызвествления. По ответу проверьте окончательные итоги своей работы.

Если Ваше заключение в общих чертах совпадает с ответом, то Вы на собственном опыте убедитесь, какое большое значение имеет диагностический алгоритм: ведь Вы—студент, может быть впервые в жизни увидевший подобную рентгенограмму, с помощью нашего предписания пришли к врачебному диагнозу.

Недостаточно внимательный читатель может подумать, что мы пытаемся «навязать» врачу жесткие рецепты его действий при рассмотрении рентгенограммы, умалить творческое начало в работе врача, уподобить его машине, которую принуждают функционировать по определенной программе. Наоборот! Понимание общих принципов установления диагноза, умение следовать по наиболее рациональному пути, который является результатом огромного опыта всей мировой рентгенологии и, что приятно отметить, наиболее развит советскими учеными, раскрепощают врача, делают его хозяином положения, избавляют от лишней работы и предохраняют от ошибок, которые слишком дорого обходятся больным. Владение основными этапами диагностического процесса, логикой диагноза обеспечивает врачу ориентировку в самых разнообразных конкретных ситуациях, стабильные надежные результаты его профессиональной деятельности.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ГЛАВЫ II

1. На рис. 45—обзорная рентгенограмма органов грудной полости в прямой проекции, на рис. 46—бронхограмма правого легкого в прямой проекции, на рис. 47—рентгенограмма черепа в левой боковой проекции (обратите внимание, как надо устанавливать боковой снимок—так, как если бы врач осматривал левую сторону головы больного), на рис. 48—рентгенограмма мочевого пузыря в прямой проекции. Пузырь заполнен контрастным веществом; эта методика называется цистографией.

2. На одну пленку засняты правый и левый коленные суставы одного и того же больного. Оба сустава исследованы в прямой проекции. Имеются выраженные патологические изменения в правом коленном суставе.

3. На рентгенограмме—изображение грудной клетки и легких. Определяется отсутствие задней части тела VII правого ребра. Кроме того, на той же стороне имеется дополнительная тень (затемнение) на уровне пораженного ребра, причем эта тень сливается с изображением корня легкого. У больного раковая опухоль нижней доли правого легкого, которая проросла в ребро, вызвав его разрушение.

7. а) в данном описании допущен ряд неточностей. Не указано, в каком легком имеется поражение, каковы его размеры и структура очага; б) не указаны точная локализация образования, рисунок и контуры его тени; в) данное описание является достаточно полным; г) лучше писать не «слева», а «в левом легком». Не указаны размеры образования.

8. На рис. 52 имеется большое округлое образование в верхнем отделе левого легкого, второе округлое образование—в верхнем отделе правого легкого и третье—над правой половиной диафрагмы. На рис. 53 видны множественные округлые образования в обоих легких. Они имеют разную величину. Их не менее 10 в правом легком и 6—в левом.

9. На рентгенограмме видна интенсивная тень металлического предмета — булавки. Анамнез и клиническая картина столь очевидны, что не составляет труда распознать аспирацию булавки в бронхиальное дерево с задержкой ее в нижнедолевом бронхе левого легкого.

10. Ведущий синдром, видимый на рентгенограмме, отображен на схеме г. Это так называемый синдром круглой тени в легочном поле.

12. Незадачливый сапожник потерял левый башмак. Следовательно, чтобы найти парный башмак в общей куче, надо сразу исключить все правые башмаки и лишь среди оставшихся левых искать парный. Таким образом, исключаем башмаки № 1,3,4,7,9,11,12,13, т. е. 8 башмаков из 13 ($\frac{3}{4}$ вероятностей, на которые при последовательном сравнении — «переборе» — ушло бы немало времени). Среди оставшихся 5 левых башмаков ищем признаки искомого башмака. На башмаке сапожника белая подошва, белый каблук и квадратная пряжка. Вот уже теперь не обойтись без последовательного перебора. Но он проводится среди 5, а не среди 13 вариантов. У башмака № 2 отсутствует пряжка, у № 5 — черный каблук, у № 6 — черная подошва, у № 8 — другая пряжка. Остается башмак № 10. Диагноз поставлен!

13. Ровные и резкие очертания имеют № 1, 2, 3, 5, 7, 9. Следовательно, здесь отображена тень опухоли или кисты. В № 5 определяется интенсивная краевая теневая полоска — след обызвествления капсулы; значит, № 5 — киста. На фоне округлой тени в № 3 вырисовывается маленькое просветление. Ясно, что внутри содержащей жидкость кисты не может быть скопления воздуха; значит, № 3 — опухоль с распадом. В случаях № 1, 7 и 9 по контурам различить опухоль и кисту не удастся. Овальная вытянутая форма тени № 2 скорее говорит о наличии кисты.

Вторую группу составляют случаи № 4 и 8 — контуры тени на всем протяжении неровные и нерезкие. Очевидно, у больных воспалительный процесс в легком. Тень № 4 более интенсивна, а нерезкость контуров меньше — это характерно для хронического воспаления. Тень № 8 малоинтенсивна, а края ее очень расплывчаты и незаметно переходят в окружающую легочную ткань — это признаки острого воспалительного процесса.

В третьей группе лишь один пример — № 6. Неровность контура лишь в одном участке при ровности и резкости контуров на остальном протяжении тени указывает на злокачественную опухоль.

14. У больного, чья рентгенограмма приведена на рис. 51, контуры образования ровные и резкие, а тень однородна и интенсивна. Это позволяет исключить воспалительный инфильтрат. Форма образования не совсем круглая: со стороны, обращенной к корню легкого, имеется небольшое втяжение. Это дает основание исключить кисту и предположить опухоль легкого. Рентгенограмма на рис. 52 сделана 5-летнему мальчику. Все три видимые на снимке округлые тени имеют ровные и резкие контуры на всем протяжении, значит, — это не воспалительные инфильтраты. Что касается формы теней, то одна из них совершенно круглая, а две другие уплощены со стороны соответственно диафрагмы и средостения. Это более характерно для кист, а не для опухолей, что подтвердилось на операции — у мальчика эхинококкоз легких.

15. Выполняя все эти задания, Вы вначале установили объект исследования — легкие и проекцию съемки — прямую. Затем Вы обнаружили тень патологического образования в левом легком («не норма!») и оценили все признаки этой тени (симптомы болезни). Далее Вы отнесли данную картину к синдрому круглой тени и, проведя внутрисиндромную диагностику, распознали опухоль легкого.

16. На рис. 57,а—фаза разгара пневмонии, на рис. 57,б—фаза разрешения, на рис. 57,в инфильтрация легочной ткани рассосалась.

17. 1. На рентгенограмме—верхняя часть правого легкого в прямой проекции. 2. На снимке—явные патологические изменения: видно затемнение приблизительно округлой формы на уровне I ребра и первого межреберья. 3. На рентгенограмме—синдром круглой тени. 4. На снимке определяется округлое затемнение, расположенное в верхнем отделе правого легочного поля на уровне I ребра и первого межреберья. Оно имеет среднюю интенсивность и неоднородно, так как в центре его выделяется участок просветления неправильной формы. Контуры затемнения неровные и нерезкие. Вокруг затемнения имеются множественные мелкие очаговые тени. 5. Характер контуров затемнения позволяет определить воспалительный процесс. 6. Если Вы выявили все признаки круглой тени и правильно их истолковали, у Вас должно получиться описание и заключение, приближающиеся к приведенному ниже: «В верхней доле правого легкого, на уровне первого межреберья, расположен одиночный шаровидный инфильтрат диаметром около 5 см с неровными нерезкими очертаниями. В центре его имеется неправильной формы полость с бухтообразными краями и наибольшим диаметром 2 см. От инфильтрата отходит дренирующий бронх с резко утолщенными стенками. Дренаж полости сохранен, жидкости в ней нет. В окружающей легочной ткани—многочисленные мелкие очаги. Заключение: «Хронически текущий инфильтративно-пневмонический туберкулез верхней доли правого легкого (округлый инфильтрат) в фазе распада и обсеменения».

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ

Специальных монографий и руководств по методологии рентгенологического диагноза нет. Методология и методика изучения рентгенограмм всех органов изложена в книге Л. Д. Линденбратена «Методика изучения рентгеновских снимков» (М., 1971). Рентгенологическая картина отдельных болезней описана в монографиях, перечисленных в списках литературы к последующим главам.

К рис. 1.

На рис. 1 воспроизведен рисунок выдающегося датского художника Херлуфа Бидструпа «Рыбий жир». Посмотрите, сколько труда, энергии и нервов потратили мама и папа, чтобы их любимое чадо выпило ложечку полезного лекарства! И все равно их старания остались напрасными. Почему? А потому, что малыш не знал вкуса рыбьего жира и сопротивлялся тому, что его заставляли делать силой. Но взгляните на последние кадры этой остроумной и выразительной серии. Мальчонка решил попробовать, что же это такое. И ему так понравилось, что теперь он без всякого насилия выпьет целую бутылку рыбьего жира и попросит еще.

Нетрудно понять, на что надеются авторы учебника. Они верят: если Вы попробуете «на вкус» этот учебник, то Вам так понравится познавать новую и интересную науку, что Вы без лишних назиданий с удовольствием и пользой посвятите ей некоторое время. Неправда ли, красиво выразился известный французский писатель Эмиль Золя: «Весь смысл жизни заключается в бесконечном завоевании неизвестного, в вечном усилии познать больше». Так приступайте к делу и пусть сопутствует Вам успех!

На с. 320 не заглядывайте и подписи к тому, что там изображено (она на с. 168), не читайте!

ГЛАВА III

Рентгенологическое исследование легких

В работе поликлинического врача чаще всего встречаются больные с поражениями органов дыхания. Таких поражений очень много — буквально сотни и достоверное распознавание их представляет весьма сложную задачу. Трудности диагностики связаны с тем, что разнообразные болезни легких, от сравнительно легко и быстро протекающих до тяжелых и хронических, нередко проявляются сходными клиническими признаками — повышением температуры тела, кашлем, однотипными дыхательными шумами, обнаруживаемыми при выслушивании легких, мало различающимися показателями лабораторных анализов. Поэтому рентгенологический метод приобрел исключительно важное значение в распознавании и дифференциальной диагностике поражений легких. Тщательно сопоставляя данные анамнеза, клинико-лабораторного обследования, рентгенологической картины и, в ряде случаев, бронхологического исследования, всегда можно прийти к правильному и своевременному заключению.

Флюорография, рентгенография и рентгеноскопия легких — самые частые виды рентгенологического исследования. Всем взрослым людям при профилактических осмотрах производят флюорограммы легких, чтобы вовремя обнаружить ранние стадии скрыто протекающих заболеваний — туберкулеза легких, легочного рака, опухолей средостения и др. Флюорограммы и рентгенограммы легких производят многим больным, обращающимся за медицинской помощью в поликлинику или больницу. Поэтому разбираться в рентгенологической картине легких — самостоятельно или с помощью протокола, написанного специалистом-рентгенологом, должен каждый врач. Именно поэтому мы в данном учебнике обращаем особое внимание на изложение рациональной системы изучения и диагностического истолкования рентгеновского снимка легких.

Рентгенологическое исследование легких проводят по определенной методике, основы которой описаны в главе I. Важнейшие методики исследования органов дыхания — рентгенография, флюорография, рентгеноскопия, томография. Для решения более сложных задач в условиях пульмонологического стационара прибегают к искусственному контрастированию бронхиальной системы — бронхографии — или к искусственному контрастированию бронхиальных артерий или разветвлений легочной артерии.

1. Основы рентгеноанатомии легких

В курсе нормальной анатомии Вы познакомились со строением легких (рис. 59). Вы, конечно, помните, что в правом легком имеются три, а в левом — две доли, покрытые висцеральной плеврой (рис. 60). Вы также знаете, что трахея делится на два главных бронха — бронхи первого

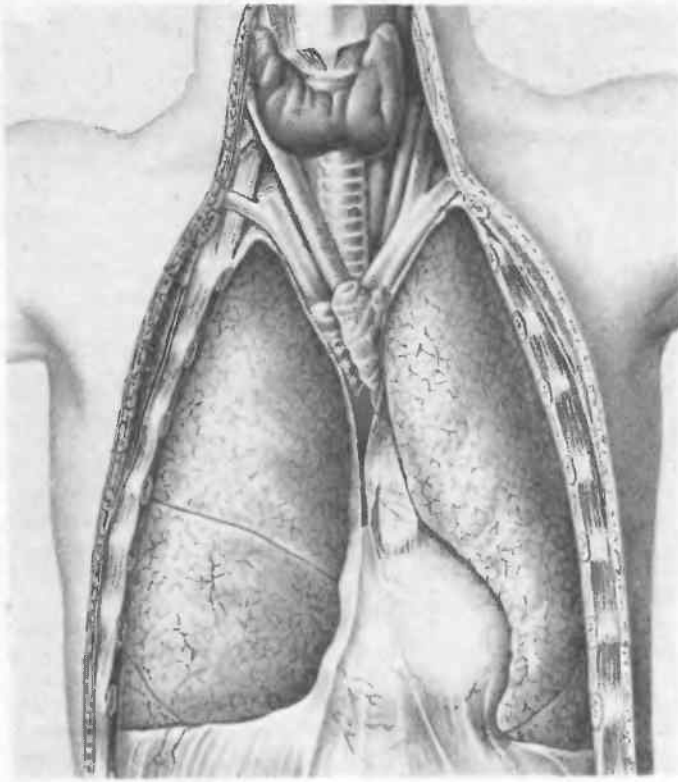


Рис. 59. Здоровые легкие (вид спереди при вскрытой грудной полости).

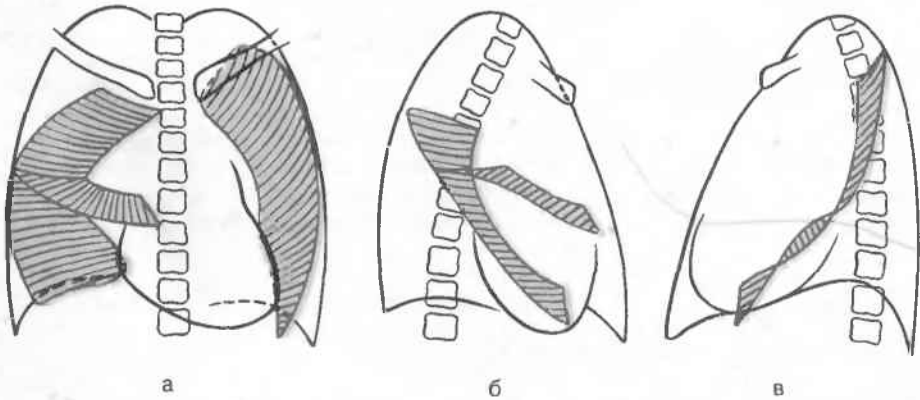


Рис. 60. Ход междольевых щелей (по Коху и Вику).
 а—прямая проекция; б—правая боковая; в—левая боковая.

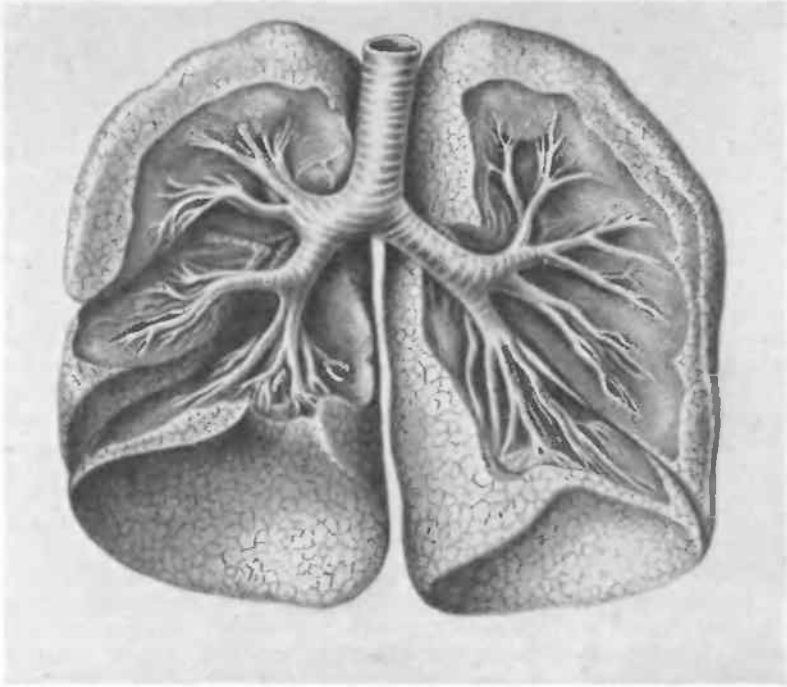


Рис. 61. Трахеобронхиальное дерево человека.

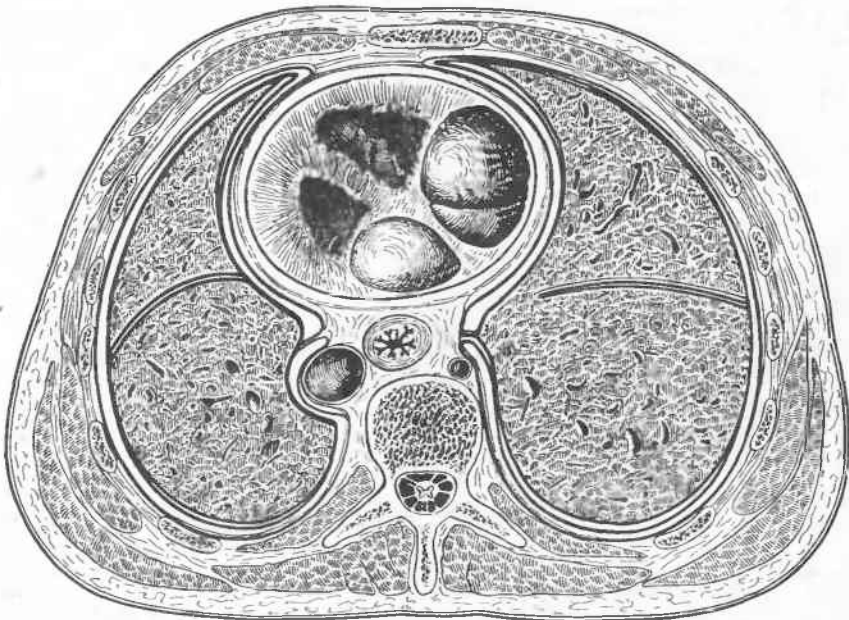


Рис. 62. Топографоанатомические соотношения тканей грудной стенки и органов грудной полости (поперечный срез на уровне VII—VIII грудных позвонков).

порядка, которые, разветвляясь, переходят в долевые и сегментарные бронхи—соответственно второго и третьего порядка (рис. 61). Мельчайшие бронхи—бронхиолы—вступают в легочные дольки и вентилируют ацинусы и альвеолы, в которых и происходит газообмен.

Наличие в легких воздуха, слабо поглощающего рентгеновское излучение, обеспечивает естественную контрастность и возможность видеть на рентгенограмме многие анатомические структуры в легких. Однако здесь есть одна принципиальная сложность, ясная из рис. 62. Пучок рентгеновского излучения пронизывает все тело человека на уровне груди и дает на флюороскопическом экране или пленке суммарное изображение всех органов и тканей грудной клетки и грудной полости. Следовательно, изображение легких получается на обычной рентгенограмме или при рентгеноскопии не в «чистом виде», а с наслаением тени окружающих органов и тканей—мягких тканей груди, скелета грудной клетки, органов средостения, диафрагмы. Отсюда неизбежный вывод: если на снимке определяется какое-либо отклонение от нормальной картины, то прежде чем решить, что бы это могло значить, надо установить, где расположен патологический очаг—в легочной паренхиме, плевральной полости, диафрагме, органах средостения, мягких тканях грудной клетки. Опишем вначале изображение непосредственно легких.

Легочные поля. На передней обзорной рентгенограмме легкие образуют так называемые легочные поля, пересеченные тенями ребер (рис. 63). Между светлыми легочными полями находится срединная тень—это суммарное изображение всех органов средостения, в том числе сердца и крупных кровеносных сосудов (сравните рис. 62 и 63). Во внутренних отделах легочных полей, по бокам от срединной тени, на уровне передних концов II и IV ребер, проецируется изображение корней легких, а на фоне легочных полей в норме обязательно вырисовывается своеобразный теневой рисунок, который называют легочным рисунком. Он представляет собой главным образом изображение кровеносных сосудов, которые разветвляются в воздушной легочной ткани (именно поэтому, вследствие естественной контрастности, эти сосуды и видны на снимке!).

Ребра пересекают легочные поля в виде симметричных полос (см. рис. 63). Задние концы их начинаются от сочленения с грудными позвонками, направлены более горизонтально, чем передние, и выпуклостью обращены кверху. Передние отделы идут сверху вниз, от наружного края грудной клетки кнутри. Их выпуклость обращена книзу. Передние концы ребер как бы обрываются, не доходя 2—5 см до тени средостения. Это происходит потому, что реберные хрящи слабо поглощают рентгеновское излучение. У лиц старше 18—20 лет в реберных хрящах начинают появляться отложения извести.

Участки легочных полей, расположенные выше ключиц, называют верхушками легких. Остальную часть легочных полей разделяют на отделы горизонтальными линиями, проведенными с каждой стороны на уровне нижних краев передних концов II и IV ребер (рис. 64). Верхний отдел простирается от верхушки до II ребра, средний—от II до IV ребра, нижний—от IV ребра до диафрагмы.

Задание 1

Рассмотрите рис. 65 и 66. Определите, на уровне каких отделов легочных полей отображаются патологические изменения, видимые на этих снимках.

В прежние десятилетия условное деление легочных полей на отделы удовлетворяло врачей. Но успехи бронхологии и легочной хирургии заставили более точно определять положение патологического очага в

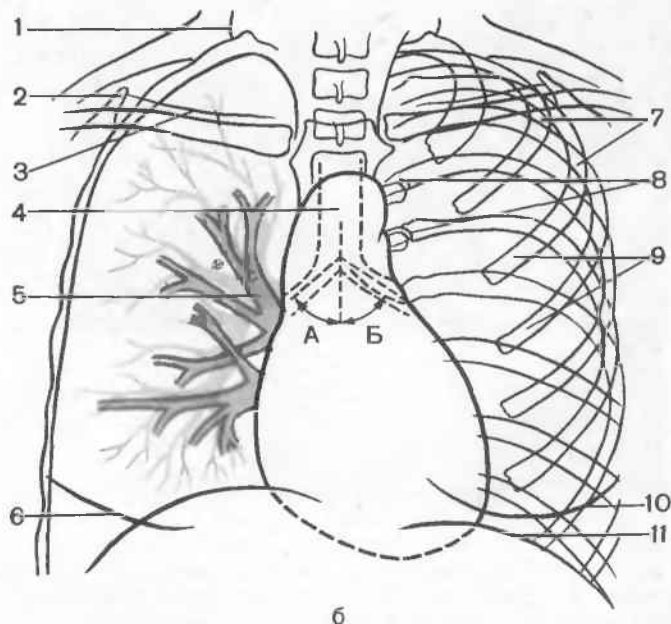
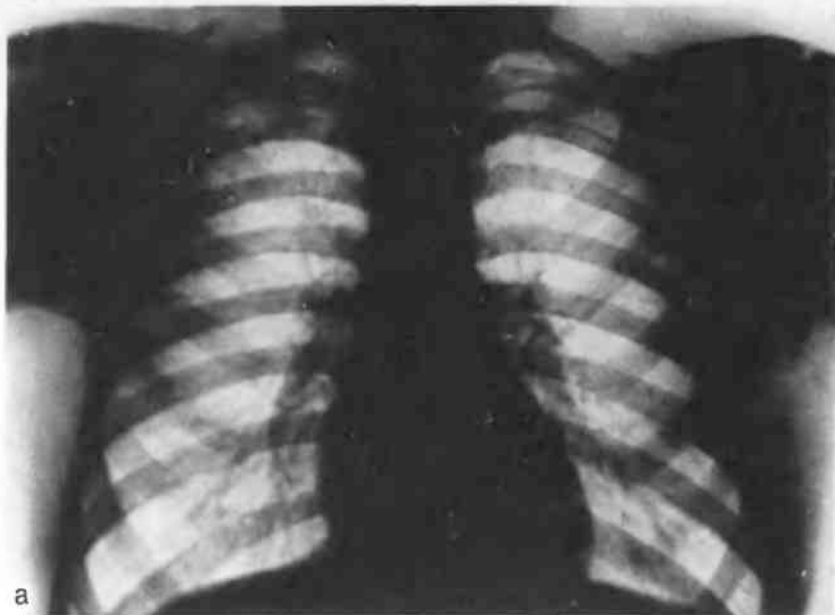


Рис. 63. Обзорный снимок легких в передней проекции (а) и схема (б).

1—наружный край грудино-ключично-сосцевидной мышцы; 2—внутренний угол лопатки; 3—тень от складки кожи над ключницей; 4—трахея и главные бронхи (А и В—углы отхождения правого и левого бронхов от трахеи); 5—корень правого легкого (артерии показаны сплошной штриховкой, вены выделены точками); 6—контур правой молочной железы; 7—тело ребра; 8—сустав бугорка ребра; 9—передний конец ребра; 10—контур левой молочной железы; 11—диафрагма.

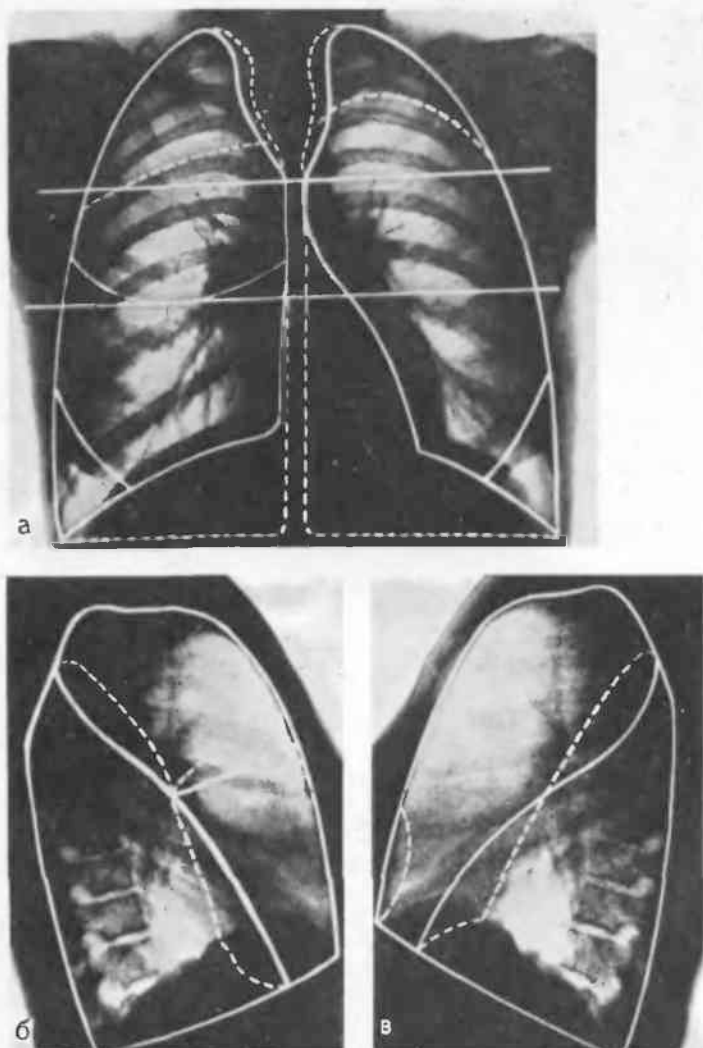


Рис. 64. Разделение легочных полей на отделы и проекция междолевых щелей на переднюю (а), правую боковую (б) и левую боковую (в) рентгенограммы легких.

легких — указывать его местонахождение в определенной доле и даже сегменте легкого. На рентгенограммах легких здорового человека границы долей не видны и поэтому их проводят приблизительно, ориентируясь на сведения, почерпнутые из топографической анатомии. Проекция долей легких на прямую и боковую рентгенограммы показаны на рис. 64. Из него очевидно, что на снимке в прямой проекции доли легких в значительной степени наслаиваются друг на друга. Верхняя граница нижней доли проходит по заднему отделу тела IV ребра, а нижняя граница проецируется по ходу переднего отдела тела VI ребра. Граница между верхней и средней долями правого легкого идет по переднему отделу тела IV ребра.

Гораздо проще определять долевою локализацию патологических очагов по рентгенограммам в боковых проекциях (см. рис. 64). Вначале на

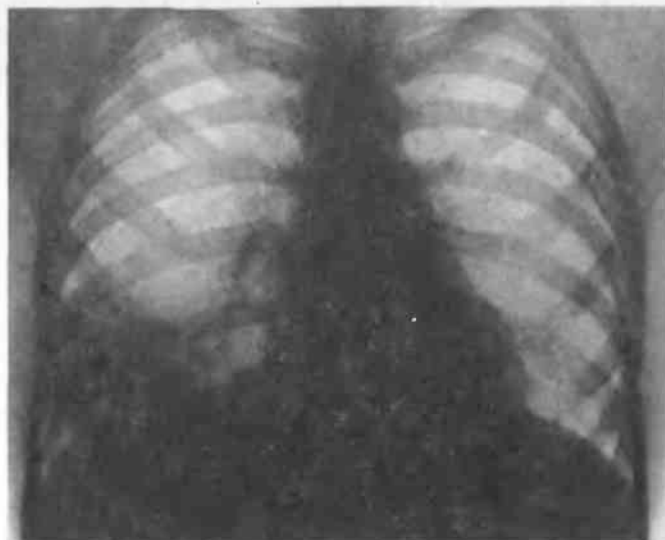
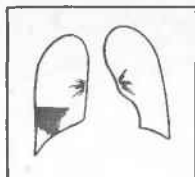


Рис. 65.
К заданию 1.

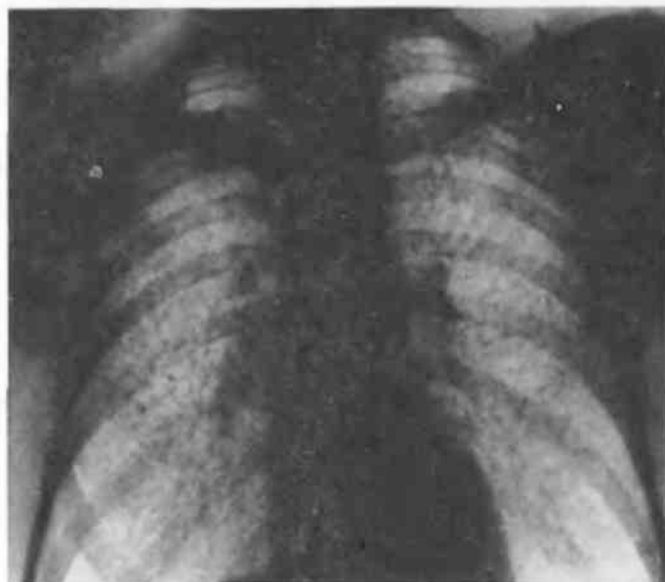
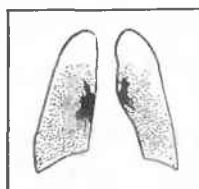


Рис. 66. К заданию 1.

таким снимке находят верхнюю точку контура диафрагмы. От нее через тень середины корня проводят прямую линию до пересечения ее с изображением позвоночника. Эта линия приблизительно соответствует косой междолевой щели и отделяет нижнюю долю от верхней в левом легком и от верхней и средней — в правом. Горизонтальная линия из середины корня по направлению к грудице обозначает в правом легком положение междолевой щели, разграничивающей верхнюю и среднюю доли. На локализации очагов в сегментах легких мы остановимся позже, когда эти сведения потребуются.

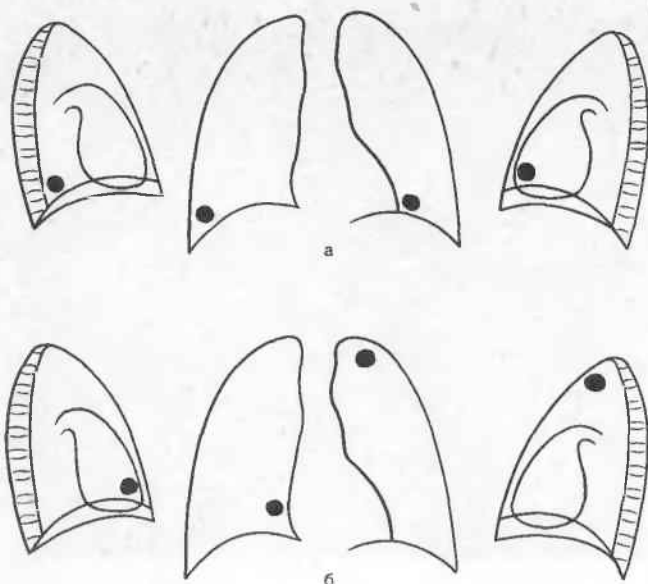


Рис. 67.
К заданию 2.

Задание 2

Определите, в какой доле расположен каждый из очагов, схематически показанных на рис. 67.

На обзорной рентгенограмме в боковой проекции изображения обеих половин грудной клетки в значительной степени наложены друг на друга (рис. 68). Поэтому здесь выделяют лишь одно общее легочное поле. Спереди под мягкими тканями видна грудина, которая отображена в профиль; в задней части рентгенограммы имеется изображение грудного отдела позвоночника. От позвоночника к грудиने в косом направлении вниз и впереди идут ребра. Корень легкого на снимке в боковой проекции определяется в виде косорасположенной широкой тени в центре легочного поля (см. рис. 68). Несколько выше корня вырисовывается светлая вертикально идущая полоса с четкими контурами—это проекция трахеи, наполненной воздухом (см. рис. 68). Иногда на снимках в боковой проекции видна тень нормальной или несколько утолщенной междолевой плевры; тогда локализация долей легких и междолевых поражений сразу упрощается.

Задание 3

Определите по рентгенограмме в боковой проекции (рис. 69), где расположено патологическое образование, дающее интенсивную горизонтально идущую тень.

Диафрагма. Мягкие ткани и скелет грудной клетки. Диафрагма хорошо видна на рентгенограммах легких как в прямой, так и в боковой проекциях (см. рис. 63 и 68). На снимке в прямой проекции каждая половина диафрагмы образует четкую дугу, идущую от тени средостения к изображению стенок грудной полости. Верхняя точка правой половины диафрагмы лежит обычно на уровне переднего конца VI ребра, а левой—на 1—2 см ниже. С контуром грудной стенки каждая половина диафрагмы составляет угол, который соответствует наружной части



а

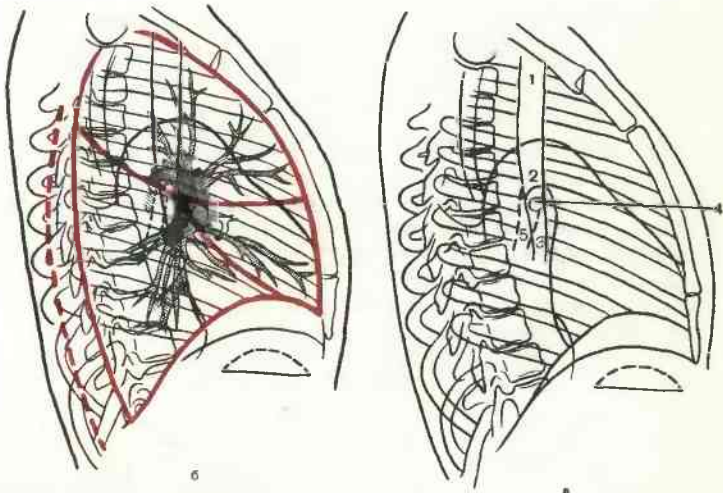


Рис. 68. Рентгенограмма (а) правого легкого в боковой проекции и схемы (б, в).

1 — просвет трахеи; 2 — правый главный бронх; 3 — промежуточный бронх; 4 — правый верхнедолевой бронх; 5 — левый нижнедолевой бронх.

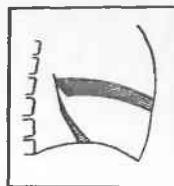


Рис. 69.
К заданию 3.

реберно-диафрагмального синуса. Углы, образованные контурами диафрагмы и сердца, называют сердечно-диафрагмальными.

На рентгенограмме в боковой проекции (см. рис. 68) обе половины диафрагмы образуют идущие друг над другом или пересекающиеся одна другую дуги. Передняя часть каждой дуги составляет с изображением передней грудной стенки неглубокий угол, соответствующий передней части реберно-диафрагмального синуса. Задняя часть каждой дуги сильно опускается и образует с задним краем легочного поля глубокий угол, соответствующий задней части реберно-диафрагмального синуса.

Теперь кратко рассмотрим рентгеновское изображение мягких тканей и скелета грудной клетки, чтобы не смешивать его с тенями внутрилегочных образований. На рис. 70 приведена схема грудной клетки с наиболее частыми вариантами теневого отображения мягких тканей и скелета. Здесь и нормальные варианты и некоторые аномалии. Чтобы увязать схему с реальными рентгенологическими картинками, на рис. 71—73 мы приводим обзорные рентгенограммы легких. На каждой из них цифрами обозначены определенные элементы изображения грудной клетки. Необходимо по номеру изображения на рентгенограмме найти номер аналогичной детали на схеме рис. 70 и записать результат сопоставления. Например, на рис. 72 стрелка с № 2 соответствует № 11 на схеме. Так и нужно записать: рис. 72,2—11—молочная железа. Выполнение этого задания принесет больше пользы, чем длинное описание рентгенологической картины мягких тканей и скелета грудной клетки.

Задание 4

Какие детали отмечены цифрами 1, 2, 3 и 4 на рис. 71, цифрами 1, 2, 3 на рис. 72 и цифрой 1 на рис. 73?

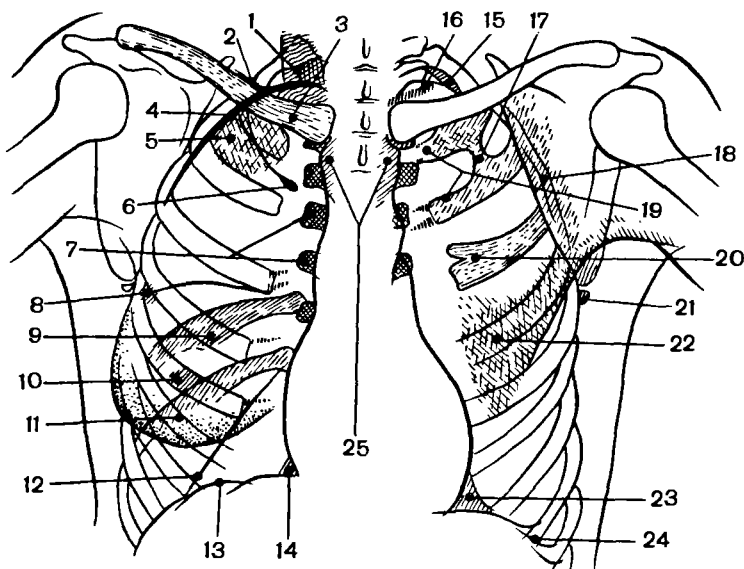


Рис. 70. Схема грудной клетки в прямой проекции (по К. В. Помельцову).

1—грудно-ключично-сосцевидная мышца; 2—тень от кожной складки; 3—менее компактный участок ключицы; 4—тень от жировой прослойки под костальной плеврой; 5—тень от мягких тканей стенки грудной клетки; 6—тень от непарной вены при добавочной верхней доле; 7—поперечные отростки позвонков; 8—тень от горизонтальной междолевой борозды; 9—козырьки задних отделов ребер; 10—сосок; 11—молочная железа; 12—тень от междолевой борозды при добавочной нижней доле; 13—волнообразный контур диафрагмы; 14—нижняя полая вена; 15—лестничная мышца; 16—левая подключичная артерия; 17—синуоз ребер; 18—лопатка; 19—обызвествление хрящей ребер; 20—вилочкообразное ребро; 21—отдельное ядро окостенения нижнего угла лопатки; 22—большая грудная мышца; 23—скопление жировой клетчатки; 24—зубчатый контур диафрагмы; 25—рукоятка грудины.

В учебнике невозможно привести много рентгенограмм нормальной грудной клетки. Но на практических занятиях Вы увидите немало таких снимков. Сопоставляйте картину на них со схемой на рис. 70. Такие упражнения обеспечат надежное усвоение сложного зрительного образа грудной клетки и органов грудной полости.

2. Важнейшие рентгенологические синдромы болезней легких

Рентгенологические проявления болезней легких, т. е. рентгенологические симптомы этих болезней, весьма разнообразны. Но среди них особое значение имеют три группы признаков. Первая группа признаков возникает тогда, когда в легком или его части воздушная ткань замещается патологическим субстратом. Это бывает при закупорке бронха, когда соответствующая часть легкого становится безвоздушной (ателектаз), при накоплении в альвеолах водянистой жидкости (отек) или воспалительного экссудата (пневмония), при замещении альвеолярной ткани казеозным распадом (туберкулома) или опухолевыми массами (опухоль).

Безвоздушный участок легочной ткани сильнее поглощает рентгеновское излучение, чем окружающая его нормальная легочная ткань. Вследствие этого на рентгенограмме определяется участок затемнения. Положение, величина и форма затемнения зависят от того, какая часть легкого поражена: все легкое или значительная его часть, доля, часть доли, сегмент, группа долек, группа ацинусов (рис. 74).

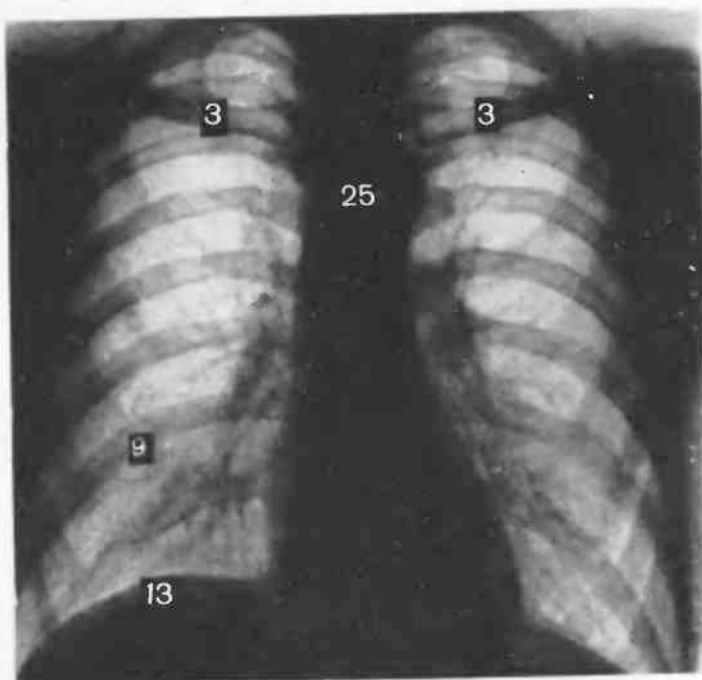


Рис. 71.
К заданию 4.

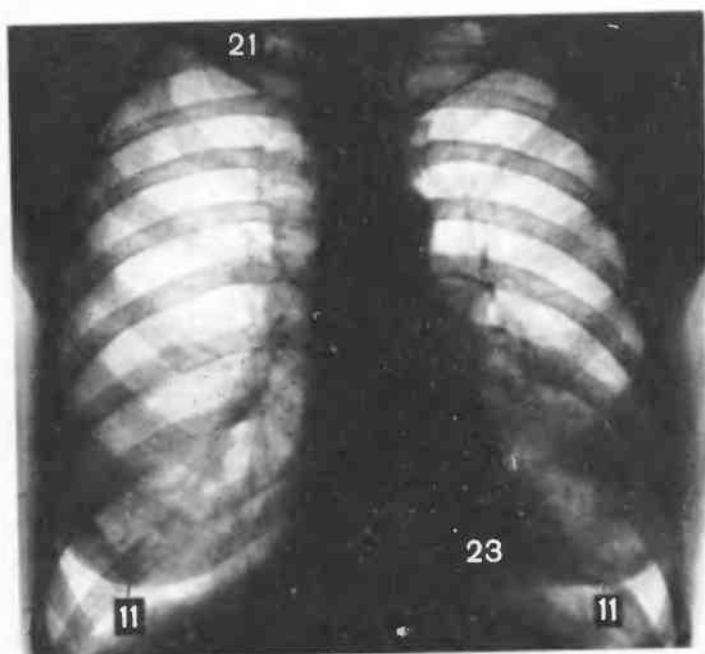


Рис. 72.
К заданию 4.

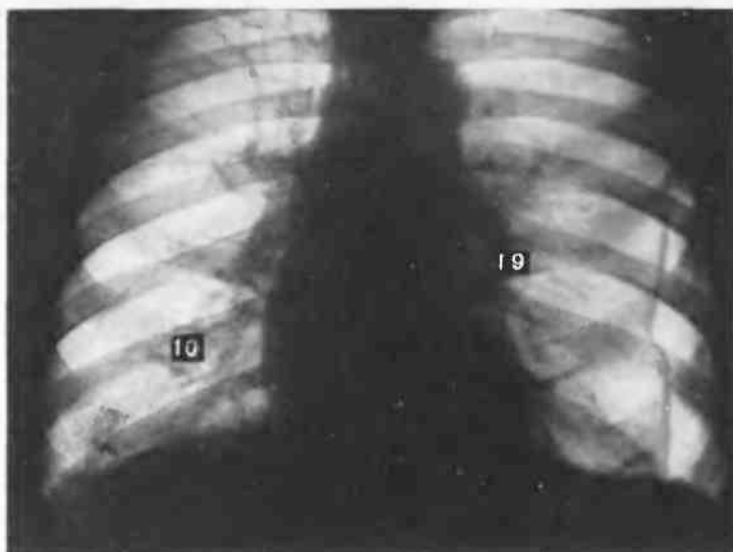


Рис. 73.
К заданию 5.

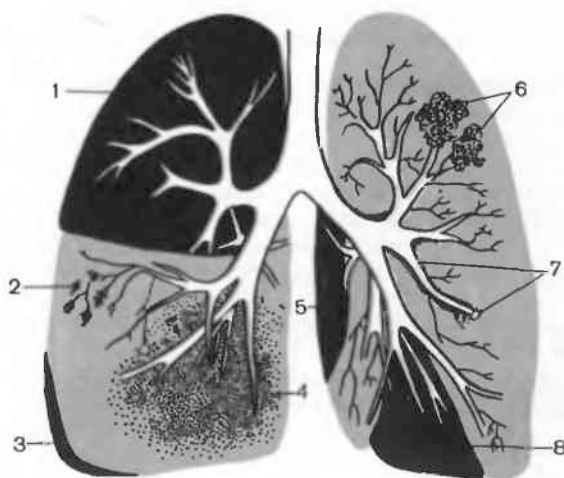


Рис. 74.
К заданию 5.

Задание 5

На рис. 74 схематически изображены размеры и форма затемнений, которые возникают в легочных полях при различных типах острых пневмоний. Определите, какая часть легкого уплотнена в каждом случае (соответственно цифрам 1—8). Тем самым Вы свяжете рентгенологические симптомы затемнения с патологоанатомическим субстратом.

Вторая группа симптомов обусловлена, наоборот, уменьшением объема мягких тканей и соответственно увеличением содержания воздуха в легком или его части. Это бывает при вздутии легкого или при образовании в нем полости. В участке разрежения или отсутствия легочной ткани рентгеновское излучение задерживается слабее, чем в окружающей ткани легкого. В результате на рентгенограмме обнаруживается участок просветления. Учтите, что рентгенологическая карти-

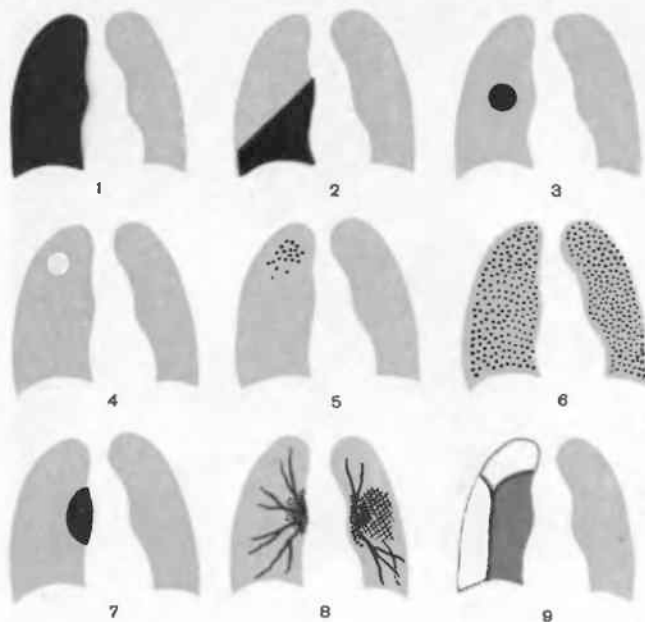


Рис. 75.
Важнейшие рентгенологические синдромы патологических состояний легких.

1—обширное затемнение легочного поля; 2—ограниченное затемнение; 3—круглая тень в легочном поле; 4—кольцевидная тень; 5—очаги и ограниченная диссеминация; 6—диффузная диссеминация; 7—патологические изменения корня легкого; 8—патологические изменения легочного рисунка; 9—обширное просветление.

на—суммационная, поэтому накопление жидкости в полости плевры также дает затемнение легочного поля, а скопление воздуха в плевральной полости (пневмоторакс)—просветление легочного поля.

Но бывает, что водяночная жидкость или воспалительная инфильтрация захватывает преимущественно строму легкого, т. е. локализуется в перибронхиальных и периваскулярных прослойках и по ходу междольковых перегородок. В этой же межуточной ткани может формироваться грануляционная и рубцовая ткань и разрастаться опухоль. Тогда прозрачность легочного поля меняется относительно мало, но зато существенные изменения претерпевает легочный рисунок. Подробнее мы об этом расскажем дальше, но пока запомните, что изменения легочного рисунка—третий из наиболее частых типов изменения рентгенологической картины легких при их поражениях.

Обнаружив патологические изменения в органах грудной полости, врач должен решить, каким заболеванием они вызваны. Крайне редко это удается сделать «с первого взгляда», когда есть патогномичные симптомы. В большинстве же случаев врач должен по снимкам определить ведущий рентгенологический синдром. Как ни многогранна легочная патология, ее рентгенологические проявления удастся уложить в десять важнейших синдромов. В основном каждый из них обусловлен описанными выше симптомами затемнения или просветления, связанными с уплотнением или, наоборот, повышенной воздушностью разных анатомических частей легкого (или внелегочными изменениями). Различают следующие синдромы (рис. 75).

К этому перечню необходимо сделать одно пояснение. Синдром нарушения бронхиальной проходимости—сборный синдром. Его рентгенологические проявления могут соответствовать синдрому обширного затемнения, ограниченного затемнения, обширного просветления. Но в основе многочисленных состояний, обуславливающих этот синдром, лежит единый механизм—разная степень уменьшения просвета бронхов. Поэтому мы решили выделить этот синдром и рассмотреть его.

3. Обширное затемнение легочного поля

Под обширным затемнением понимают затемнение всего легочного поля или большей его части (не менее $\frac{2}{3}$). Прозрачной может остаться лишь область верхушки или основания легкого.

Анатомическая основа этого синдрома: 1) безвоздушность и уплотнение легочной ткани любого происхождения; 2) уплотнение плевральных листков, в том числе шварты после удаления легкого; 3) патологическое содержимое в плевральной полости.

Дифференциальная диагностика всех болезней, вызывающих данный синдром, опирается главным образом на два решающих рентгенологических признака: 1) положение органов средостения—обычное, со смещением в сторону поражения, со смещением в сторону, противоположную поражению; 2) структура затемнения—однородная или неоднородная тень. Таким образом, по рентгенограмме, на которой обнаружен синдром обширного затемнения, необходимо прежде всего определить положение органов средостения. Для этого ориентируются по следующим признакам.

У здорового человека $\frac{1}{3}$ тени сердца расположена правее срединной линии грудной клетки, проведенной через остистые отростки позвонков, а $\frac{2}{3}$ —левее. Но при обширном патологическом процессе не всегда просто установить, где на рентгенограмме правая сторона (правое легочное поле), а где—левая. В таких случаях убедительный ориентир—воздушный пузырь в желудке. Он расположен под левой половиной диафрагмы и хорошо различим на снимке, а справа под диафрагмой видна интенсивная однородная тень печени.

На рис. 76 показано положение органов средостения в норме (А), а также варианты позиции срединной тени при синдроме обширного затемнения (Б—Ж). Как видно из рисунка, ориентирами для определения положения органов средостения служат три вертикальные линии. Одна из них проводится по правому краю тени позвоночника, вторая, срединная,—через остистые отростки позвонков, третья—через место пересечения левой ключицы с ребрами (левая срединно-ключичная линия).

В норме левый край тени сердца находится на 1,5—2 см кнутри от левой срединно-ключичной линии. Правый же край тени сердца выступает в правое легочное поле на 1—1,5 см кнаружи от правого края позвоночника. При обширном затемнении, которое с одной стороны сливается с тенью органов средостения, приходится ориентироваться лишь по противоположной стороне. Если имеется правостороннее обширное затемнение, изучают левый контур срединной тени. При этом возможны следующие варианты:

1. Расстояние между левым краем тени сердца и левой срединно-ключичной линией равно 1,5—2 см (см. рис. 76, Б),—следовательно, средостение не смещено.

2. Это расстояние заметно превышает 2 см (см. рис. 76, В)—средостение смещено в сторону поражения (затемнения).

3. Это расстояние менее 1,5 см или левый край тени сердца находится левее срединно-ключичной линии (см. рис. 76, Г)—средостение отеснено в сторону, противоположную затемнению.

При левостороннем обширном затемнении ориентируются по правой границе тени сердца. При этом возможны следующие варианты:

1. Правая граница сердца выступает кнаружи от правого края позвоночника на 1—1,5 см (см. рис. 76, Д),—следовательно, органы средостения не смещены.

2. Правый край позвоночника обнажен, т. е. не прикрыт тенью сердца (см. рис. 76, Е)—средостение смещено в сторону поражения.

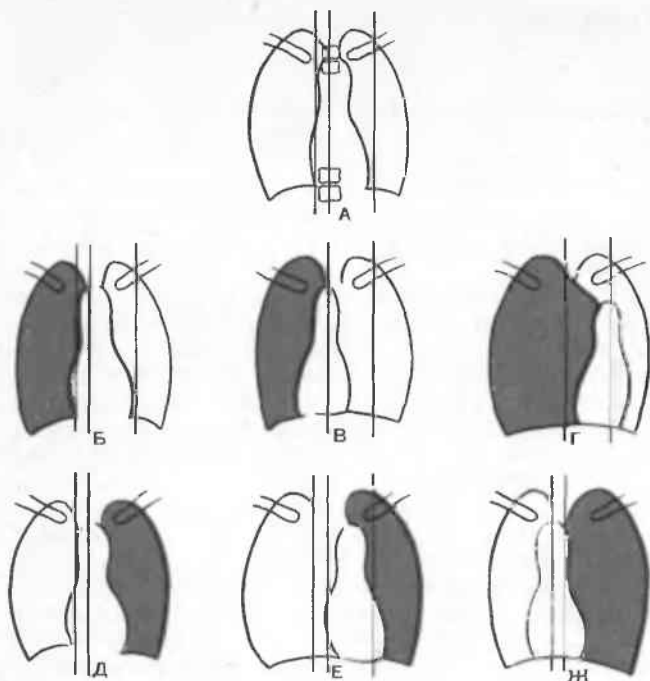


Рис. 76.
Положение органов средостения при синдроме обширного затемнения. Объяснение в тексте.

3. Правая граница сердца выступает в правое легочное поле заметно больше чем на 1,5 см от правого края позвоночника (см. рис. 76, Ж)—средостение оттеснено в сторону, противоположную затемнению.

Зачем при обширном затемнении необходимо определять позицию органов средостения? Затем, что диагностический смысл этого симптома очень велик, так как он позволяет разделить все заболевания при данном синдроме сразу на три группы. Первая группа—средостение смещено в сторону, противоположную затемнению,—это выраженный патологический процесс в плевральной полости. Здесь всего две возможности: массивный выпотной плеврит или проникновение брюшных органов через дефект в диафрагме в плевральную полость—диафрагмальная грыжа. Чтобы их различить, надо проверить второй решающий признак—определить структуру тени. Если тень однородна, то у больного скопление жидкости в плевральной полости, если неоднородна—диафрагмальная грыжа. Неоднородность тени при ней обуславливают петли кишок, заполненные газом и содержимым, которые при больших грыжах, как правило, проникают в грудную полость.

Вторая группа—средостение смещено в сторону затемнения. Здесь также всего три возможности: либо легкое спалось и безвоздушно ввиду полной закупорки его бронха, либо у больного на почве хронического воспаления развилось сморщивание легкого с избыточным развитием в нем фиброзной ткани—цирроз, либо легкое было оперативно удалено. И здесь выручает второй решающий признак. Тень ателектазированного легкого совершенно однородна. При циррозе обширное затемнение не вполне однородно, так как в легком чередуются фиброзные поля с вздутыми дольками, грубыми тяжами, а иногда и кольцевидными тенями от полостных образований. Причины цирроза бывают разными. Сморщивание легкого может развиваться вследствие многолетнего волнообразного

течения туберкулеза с преобладанием рубцевания очагов; в этих случаях всегда имеются очаги, а иногда и полости в противоположном легком. Цирроз может возникнуть на почве распространенной бронхоэктатической болезни с сопутствующим хроническим воспалением и последующим сморщиванием легочной ткани. Бронхоэктазы могут быть как приобретенными (главным образом, в детском возрасте), так и врожденными — результат аномалии легкого.

Третья группа включает болезни, при которых органы средостения не смещены. Чаще всего это воспаление легочной ткани, причем преимущественно острое, когда легкое сохраняет нормальный объем. Реже нормальное положение средостения бывает при выпоте в плевральную полость или уплотнении плевральных листков. Но выпот должен быть в таких случаях осумкован. Если при большом выпоте осумкования нет, то органы средостения обязательно оттесняются в противоположную сторону.

Внутрилегочное поражение обычно легко отличить от уплотнения плевральных листков по интенсивности затемнения — при уплотнении плевры оно гораздо меньше, чем при инфильтрации легкого. Выпот опознается по наличию ясной косой внутренней границы, идущей от края грудной клетки к тени средостения. Что касается внутрилегочного поражения, то столь обширным оно бывает при острой пневмонии, особенно стафилококковой, когда инфильтрация быстро переходит через междолевые щели, и при острой творожистой туберкулезной пневмонией, при которой междолевые щели также не могут служить барьером для патологического процесса. В последнем случае неизбежно появляются очаги инфильтрации и в другом легком.

Задание 6

Определите положение органов средостения на рис. 77—82.



Рис. 77.
К заданиям 6—8.

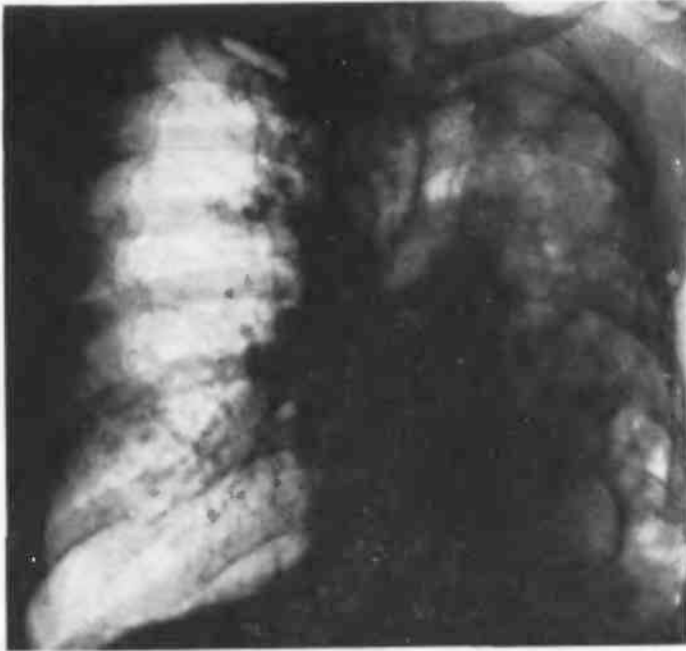


Рис. 78.
К заданиям 6, 7.

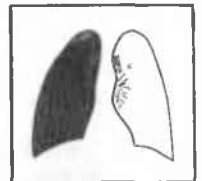
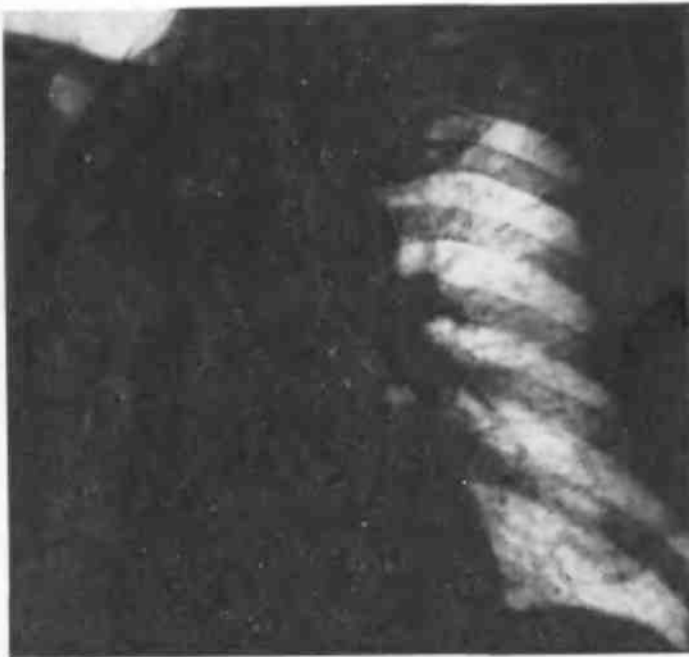


Рис. 79.
К заданиям 6, 7

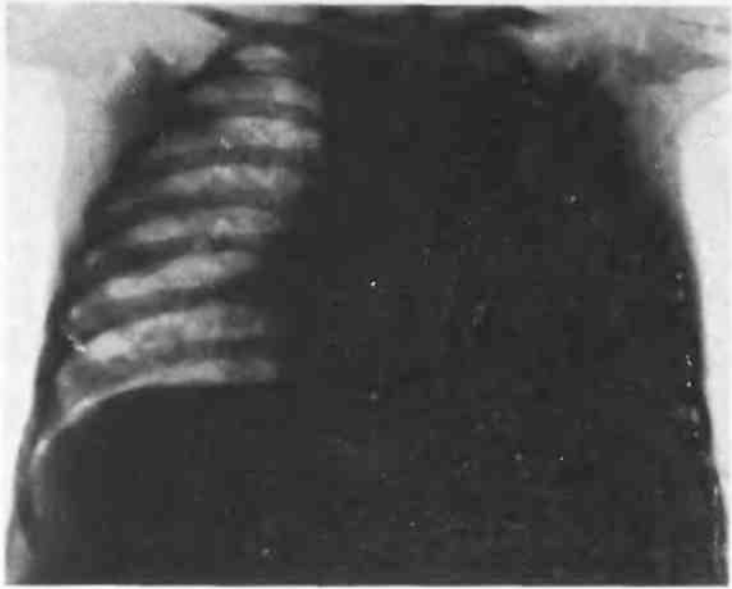
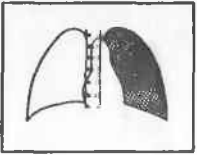


Рис. 80.
К заданиям 6, 7.

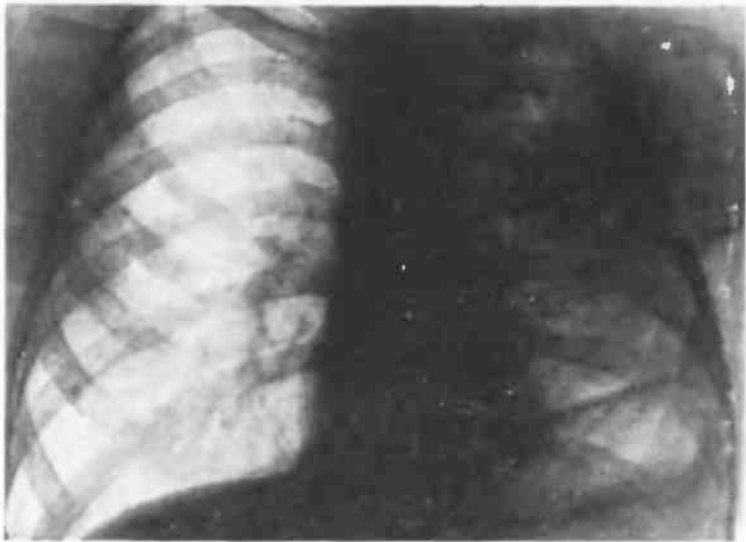
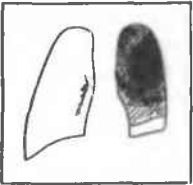


Рис. 81.
К заданиям 6, 8.

Задание 7

Определите структуру обширного затемнения на рис. 77—82.

Задание 8

Оцените интенсивность затемнения на рис. 77 и 81.

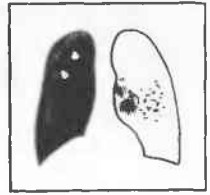
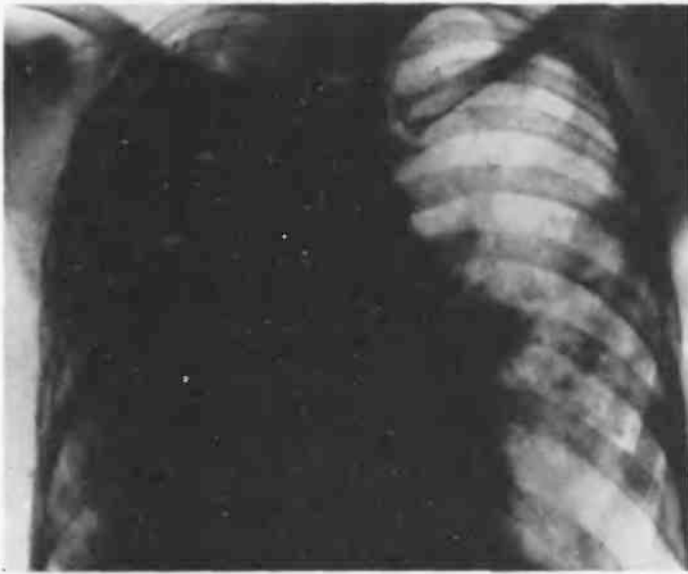


Рис. 82.
К заданиям 6, 7.

Внимание! Скоро Вы впервые начнете работать с диагностическим алгоритмом. Обязательно прочтите следующую инструкцию. Она относится ко всем алгоритмам, приведенным в этом учебнике. Без усвоения инструкции и выполнения ее требований дальнейшая работа с учебником невозможна.

Инструкция к работе с диагностическими алгоритмами

Дифференциальная рентгенодиагностика с использованием алгоритма отличается высокой эффективностью. Но она имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при работе с алгоритмом.

1. Алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики рассчитан на распознавание сразу многих болезней, которые проявляются единым ведущим синдромом.

2. Алгоритм содержит минимум лишь наиболее значимых симптомов, имеющих решающее значение в дифференциальной диагностике заболеваний, проявляющихся данным синдромом.

3. Каждый алгоритм содержит несколько пронумерованных ступеней, отражающих мыслительные операции, которые должны выполняться именно в указанной последовательности. На каждом этапе имеются разветвления, по которым направляется мысль студента (врача).

4. Возможность правильной диагностики полностью зависит от того, правильно ли оценены рентгенологические симптомы, предусмотренные на всех этапах алгоритма. Ошибка в оценке хотя бы одного симптома неизбежно приведет к неправильному диагнозу.

5. Изучение рентгеновских снимков с помощью алгоритма проводится следующим образом:

а) надо одновременно рассматривать алгоритм и рентгенограмму. Анализ рентгенограммы начинается с того симптома, который в алгоритме обозначен цифрой 1;

б) читать рентгенограмму необходимо строго в той последовательности, какая предусмотрена в алгоритме;

в) на каждом этапе алгоритма по рентгенограмме изучают только один симптом, причем именно тот, который предусмотрен данным этапом алгоритма;

г) на каждом этапе алгоритма надо по рентгенограмме дать однозначный ответ (имеется или отсутствует на снимке симптом, обозначенный на данном этапе алгоритма, или какова выраженность этого симптома);

д) все этапы алгоритма иллюстрированы схемами рассматриваемых симптомов. Это облегчает использование алгоритма.

6. После каждого этапа обязательно дается резюме — вывод, к чему привел данный этап мышления. В резюме перечисляются вероятные патологические процессы, которые будут дифференцироваться на последующих этапах.

7. Все алгоритмы дифференциальной рентгенодиагностики, приведенные в учебнике, рассчитаны на квалификацию студента-медика, а не на специалиста-рентгенолога. Поэтому данные алгоритмы опираются лишь на самые распространенные методики исследования (главным образом передние обзорные рентгенограммы внутренних органов и снимки костей в двух взаимно перпендикулярных проекциях). В алгоритмах использованы только доступные студентам рентгенологические симптомы.

8. При работе с алгоритмом могут встретиться ситуации, когда окончательный диагноз трудно или даже невозможно поставить на основании рентгенограммы. Это означает предел данной рентгенологической методики. В подобных случаях приводятся тактические рекомендации, например: «необходимо бактериологическое исследование», «окончательная диагностика по данным плевральной пункции» и т. п.

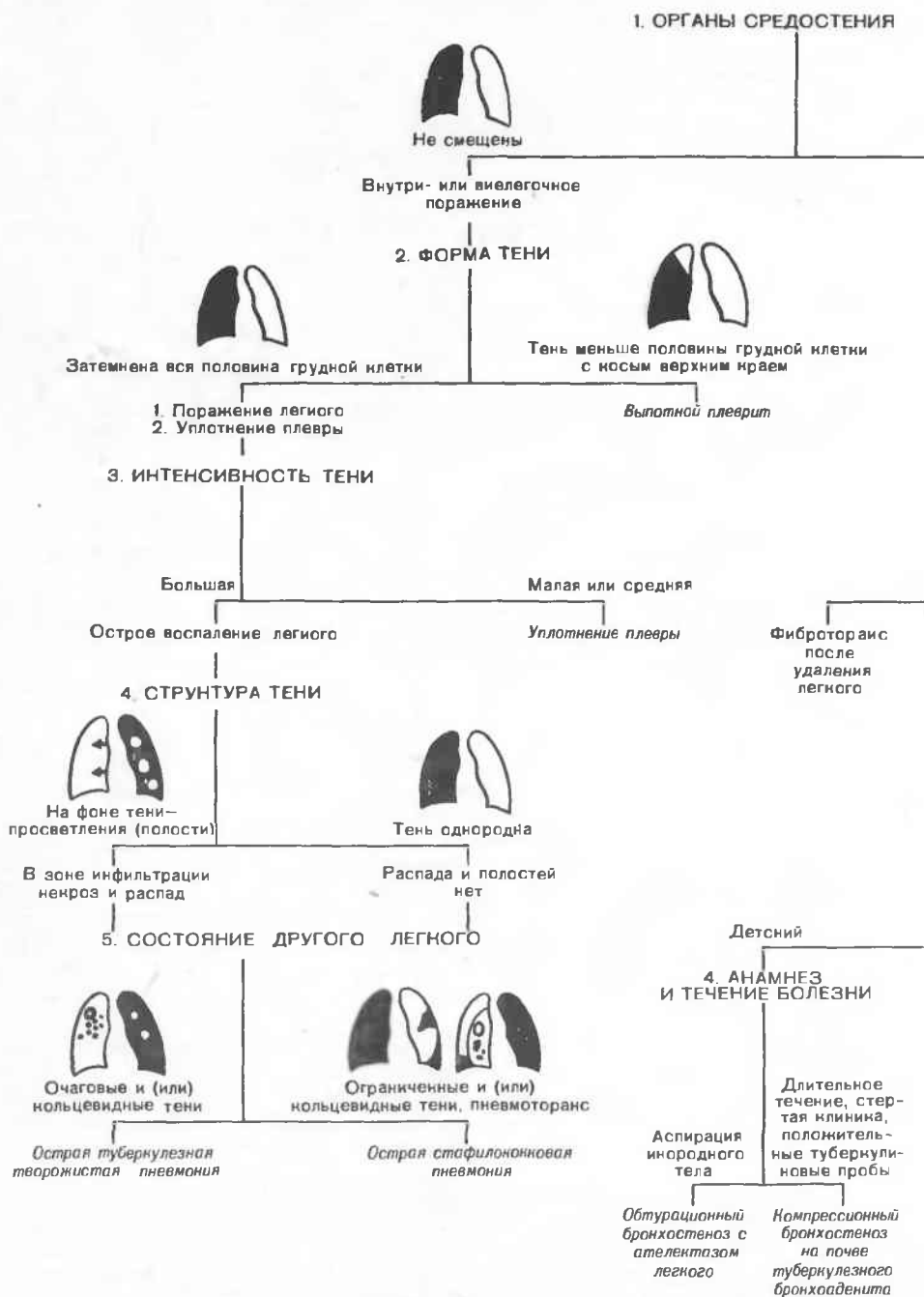
9. Проверить достоверность своего диагноза посредством алгоритма можно по ответам в соответствующем месте учебника. Пронумерованные поэтапные ответы с выводами по каждому снимку точно соответствуют этапам алгоритма. В ходе самостоятельной работы студент имеет возможность сам себя контролировать.

В данном учебнике все алгоритмы базируются только на рентгенологических симптомах и почти не содержат клинических сведений. На практике положение рентгенолога облегчается не только знанием анамнеза и клинической картины болезни, но и возможностью применить дополнительные рентгенологические исследования — прицельные снимки, томограммы, бронхограммы и т. д.

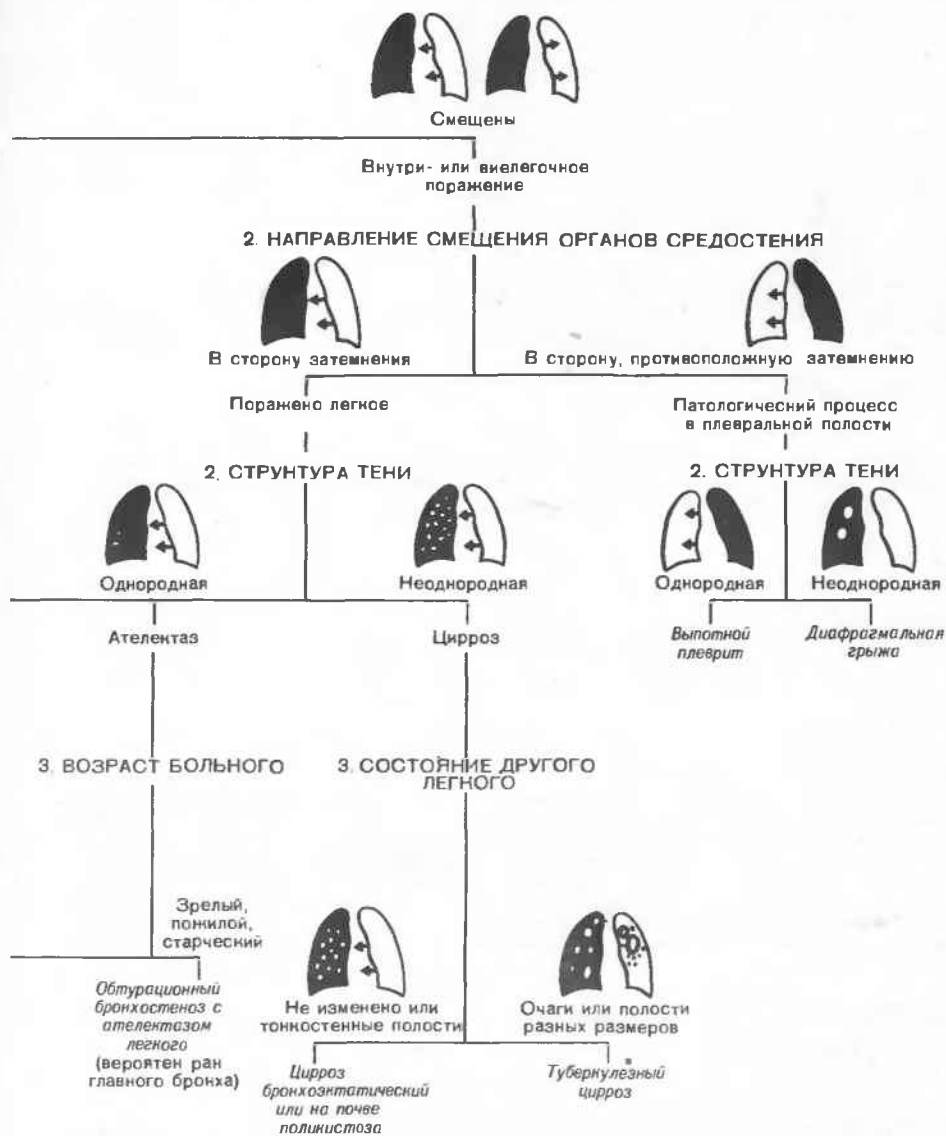
Вернемся теперь к синдрому обширного затемнения легочного поля. В табл. 1 приведен алгоритм дифференциальной диагностики этого синдрома. В этой таблице дано шесть диагностических рентгенологических задач, которые Вы должны выполнить с помощью указанного алгоритма. Как уже говорилось, в задачах содержатся лишь минимальные клинические сведения. Основу Вашей работы составит внимательный анализ рентгенограммы. Он особенно необходим, так как Вы впервые проведете дифференциальную диагностику с помощью алгоритма и обязаны на деле убедиться в его исключительной экономности и эффективности. Всего 3—5 «шагов» (этапов) отделяют Вас от выделения синдрома до нозологического определения, т. е. до диагноза болезни. И при всем том, как мы надеемся, Вы сразу поймете, что в алгоритме заключена не механическая «считалка», а красота, логика и стройность врачебной мысли.

Каждый раз после самостоятельного установления диагноза по алгоритму сверяйте свое заключение с ответом. Это позволит сразу же исправить ошибку, если она была допущена. Обдумайте причину ошибки. «Учение без размышления бесполезно» (Конфуций). Итак, перед Вами диагностические задачи. Поставьте диагноз, коллега!

ТАБЛИЦА 1. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНО-



СТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ ОБШИРНОГО ЗАТЕМНЕНИЯ



Задание 9

Женщина 25 лет. Заболевание началось остро 2 нед назад: температура тела повысилась до 38,6°C, появились сухой кашель, сильная боль в левой половине груди на вдохе. При перкуссии—резкое притупление над всем левым легким. Дыхание там же не выслушивается. Над правым легким—везикулярное дыхание с жестковатым оттенком. Рентгенограмма—на рис. 77.

Задание 10

Мужчина 53 лет. Жалобы на слабость, одышку, сухой кашель. Болеет с детства, часто переносил простудные заболевания, несколько раз—пневмонии. Больной истощен, бледен. Над левым легким—укорочение перкуторного звука, жесткое дыхание с многочисленными сухими хрипами. Справа—перкуторный звук с корочным оттенком, дыхание жесткое. Тоны сердца ослаблены. Рентгенограмма—на рис. 78.

Задание 11

Мужчина 57 лет. Жалобы на одышку, тяжесть в правом боку и общее недомогание. Считает себя больным около месяца. Правая половина грудной клетки отстаёт при дыхании. При перкуссии над правым легким определяется тупость, а при аускультации дыхание не прослушивается. Рентгенограмма—на рис. 79.

Задание 12

Мальчик 2 лет. Мать отмечает бледность и вялость ребенка, плохой аппетит, повышенную раздражительность. Над левым легким перкуторный звук укорочен, дыхание не прослушивается. Туберкулиновые пробы положительны. Рентгенограмма—на рис. 80.

Задание 13

Мужчина 42 лет. Жалобы на боль в левом боку при глубоком вдохе, изредка сухой кашель. Отмечает, что после установления диагноза его длительно лечили вдуванием воздуха в левую плевральную полость. Слева—некоторое притупление перкуторного звука, особенно в области лопатки. Дыхание везикулярное, ослабленное, местами прослушиваются сухие хрипы. Рентгенограмма—на рис. 81.

Задание 14

Мужчина 20 лет. Жалобы на резкую одышку, слабость, боль в правой половине груди, кашель со скудной мокротой, иногда с прожилками крови, исхудание, постоянное ощущение жара. Болен около 4 мес. Последние 3 мес температура держится на уровне 37,8—38,5°C. Лечился в сельской участковой больнице, где был поставлен диагноз «воспаление легких». Больной резко истощен, лицо, губы и конечности синюшны. Дыхание поверхностное, до 30 в минуту. Над правым легким—тупой перкуторный звук, бронхиальное дыхание с удлинённым выдохом, рассеянные крупнопузырчатые хрипы. Слева—жестковатое дыхание с разнокалиберными, преимущественно мелкопузырчатыми хрипами. Рентгенограмма—на рис. 82.

4. Ограниченное затемнение легочного поля

Ограниченным называют затемнение части легочного поля. Этот синдром наблюдается при многих заболеваниях, поэтому распознавание вызывающих его болезней далеко не всегда оказывается легким. Невольно напрашивается каламбур: «Ох, нелегкие эти легкие!».

Этот синдром может быть вызван заболеванием плевры, ребер, органов средостения. Но все же, как правило, это внутрилегочные поражения, распространяющиеся на долю, часть доли, сегмент или часть его (субсегментарное поражение). Именно поэтому, прежде чем переходить к диагностике заболеваний, проявляющихся этим синдромом, Вы

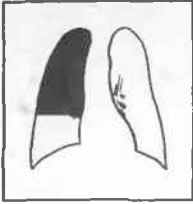


Рис. 83.
К заданию 15.

должны восстановить свои знания о топографии долей и сегментов легких. Рекомендуем перечитать с. 78—79, на которой говорилось, как определить по снимкам топографию долей легких, а затем выполнить задание.

Задание 15

Рассмотрите рис. 65, 83, 84, 85 и определите, в какой доле легкого имеется поражение, обуславливающее ограниченное затемнение на каждом из этих снимков.

Чтобы научиться определять по рентгенограммам локализацию бронхолегочных сегментов, необходимо внимательно изучить схемы, приведенные на рис. 86—89, и сопоставлять с ними рентгенограммы, которые приводятся в данном учебнике, и снимки, которые Вы будете рассматривать на практических занятиях. Некоторые фоторепродукции с рентгенограмм, которые мы приводим в учебнике, снабжены схемами, облегчающими распознавание пораженного сегмента.

Задание 16

Определите пораженный сегмент на рис. 65 и 85.

Для уточнения топографии патологического процесса рентгенологи всегда производят рентгенограммы легких в двух взаимно перпендикулярных проекциях — прямой и боковой. Если тень уплотненного участка на таких снимках проецируется внутри легочного поля и не примыкает к изображению ни грудной клетки, ни диафрагмы, ни органов средостения, то образование находится в легком. Образования же, исходящие из грудной стенки, диафрагмы и органов средостения, в большинстве случаев широким основанием прилегают к соответствующим органам и их наибольший размер находится вне легочного поля.

Если затемнение по форме и величине соответствует нормальным или уменьшенным границам доли, ее части, сегменту или его части, — это убедительный признак внутрилегочного уплотнения. Что касается внеле-

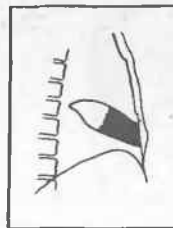


Рис. 84.
К заданию 15.

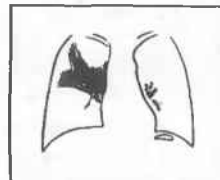
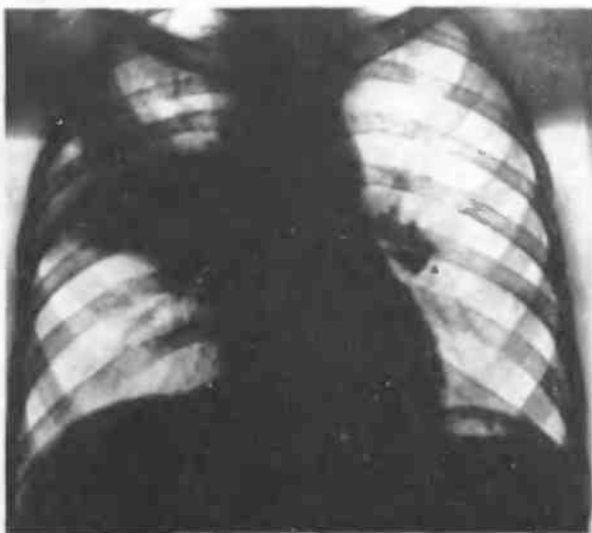


Рис. 85.
К заданию 15.

гочных процессов, то чаще всего встречается скопление жидкости в плевральной полости. Рентгенологически определить характер жидкости (экссудат, трансудат, кровь и др.) по обычным рентгенограммам невозможно. Это проще всего сделать с помощью плевральной пункции и анализа извлеченной жидкости.

Рентгенологические симптомы костальных плевритов достаточно четки. В прямой проекции определяется интенсивное однородное затемнение

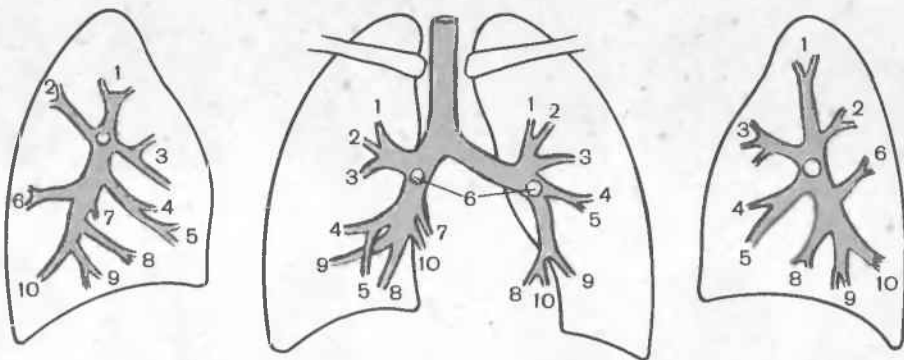


Рис. 86. Типовое строение бронхиальной системы у человека. Границы сегментов показаны пунктирной линией. Цифрами обозначены сегментарные бронхи.

1 — верхушечный; 2 — задний; 3 — передний; 4 — наружный (в правом легком) и верхний язычковый (в левом легком); 5 — внутренний (в правом легком) и нижний язычковый (в левом легком); 6 — верхний нижней доли; 7 — ижневнутренний (сердечный); 8 — нижнепередний; 9 — нижненаружный; 10 — нижнезадний.

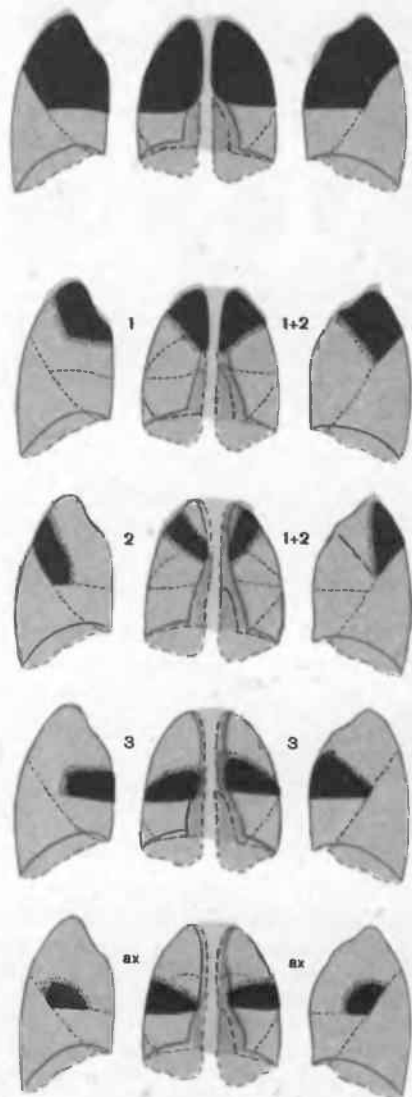


Рис. 87. Сегменты верхней доли (по Ковачу и Жебеку). Обозначения те же, что и на рис. 86.

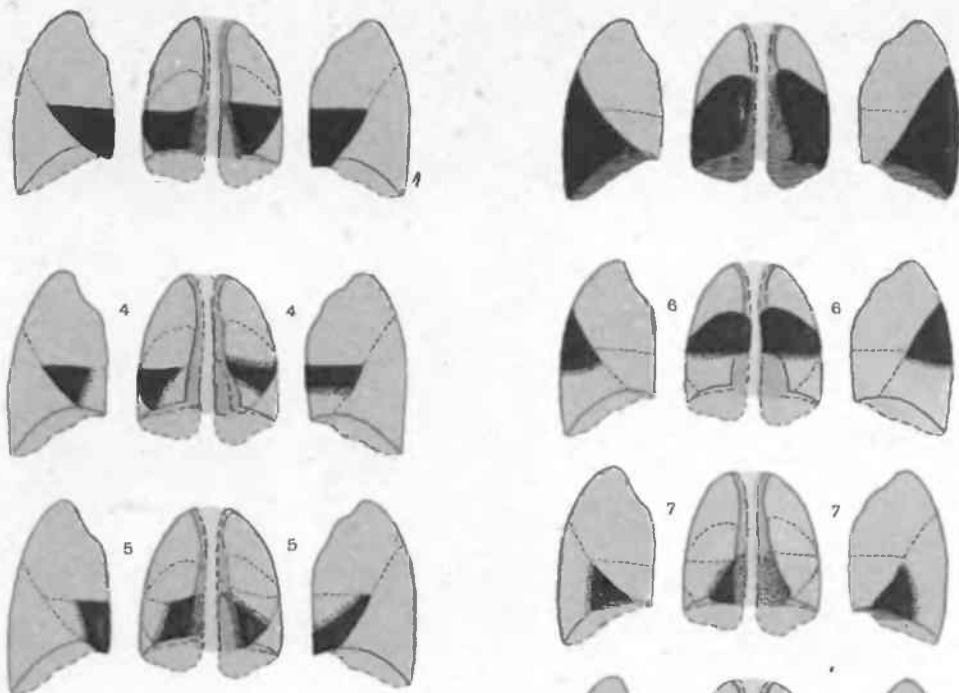


Рис. 88. Сегменты средней доли и язычка верхней доли левого легкого (по Ковачу и Жебеку). Обозначения те же, что и на рис. 86.

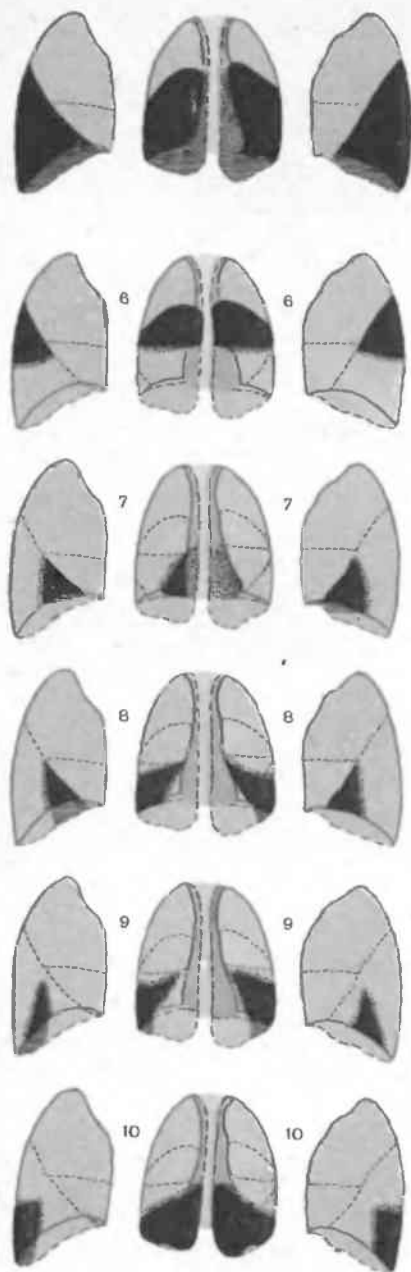


Рис. 89. Сегменты нижней доли (по Ковачу и Жебеку). Обозначения те же, что и на рис. 86.

наружно-нижней части легочного поля с верхней косой границей, идущей от бокового отдела грудной клетки к тени средостения или диафрагмы. Если этот выпот осумкован, его верхняя граница становится выпуклой кверху, иногда неровной. Классическая картина выпота отсутствует, если жидкость осумковалась где-либо пристеночно (паракостально, парамедиастинально или над диафрагмой). Тогда в соответствующем отделе легочного поля виднеется полукруглая тень, примыкающая к грудной стенке,

средостению или диафрагме. Жидкость может осумковаться и в междолевой щели; в этом случае затемнение на рентгенограммах в боковой проекции имеет форму выпуклой линзы и совпадает с ходом междолевых границ.

После рассасывания жидкости могут остаться плевральные шварты. Пристеночные вертикальные одно- или двусторонние затемнения с четким внутренним контуром—это, как правило, выраженное уплотнение или даже обызвествление плевры в результате хронических воспалительных процессов или длительного выпотного плеврита.

Иногда на рентгенограмме можно заметить неправильной формы тень различной величины и большой плотности. Она связана с перенесенным травматическим повреждением ребер и образованием костных мостиков между ребрами (иногда возникает большой костный блок). Чтобы распознать это состояние, необходимо внимательно изучить рентгенограмму и убедиться, что по направлению к позвоночнику и наружному отделу грудной стенки обнаруженная тень сразу или постепенно переходит в очертания ребер.

Задание 17

По положению и форме затемнения на рис. 83, 84, 85, 90, 91, 92, 93 определите, где находятся патологические изменения—в легком или вне его. Если Вы сочтете процесс внелегочным, попытайтесь сразу же установить, какое это заболевание.

Следующий дифференциально-диагностический критерий—размеры затемнения. Здесь важны два основных варианта: либо размеры внутрилегочного уплотнения соответствуют нормальным размерам доли, ее части или сегмента, либо они меньше их. Нормальные размеры—свидетельство острой воспалительной инфильтрации легочной ткани (следует иметь в виду, что отек или инфаркт легочной ткани может дать сходную картину). Уменьшение размеров может быть лишь результатом двух процессов: сморщивания легочной ткани (цирроз) или ателектаза вследствие закупорки соответствующего бронха.

Для разграничения ателектаза и цирроза используют следующий критерий—структуру тени. Однородность тени уплотненного участка легкого—признак ателектаза. Неоднородная тень с большим или меньшим числом просветлений—показатель цирроза. Сами просветления представляют собой полости в зоне цирроза или вздутые дольки. При этом мелкие полости одинакового размера характерны для мешотчатых или кистозных бронхоэктазов. Крупные же, а главное, разные по величине полости типичны для туберкулезных каверн.

Задание 18

Рассмотрите рис. 83, 92, 94 и определите, нормальны ли размеры уплотненной доли легкого.

Задание 19

На рис. 92 и 94 установите структуру затемнений в легочных полях.

Особого внимания требуют случаи, когда размеры уплотненного участка не уменьшены, но в нем имеется одно или несколько округлых просветлений—полостей. Прежде всего надо уточнить, есть ли в полости жидкость или полость «сухая». Достоверным признаком наличия жидкости и воздуха в полости служит верхний горизонтальный уровень жидкости. Он остается горизонтальным и в вертикальном положении больного, и при его наклонах в разные стороны. Наиболее часто жидкость

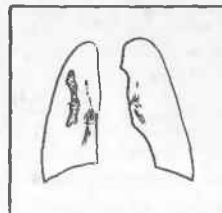
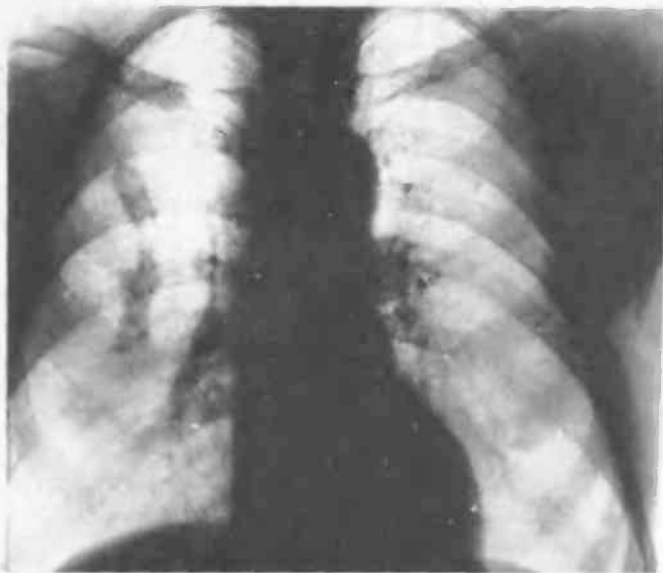


Рис. 90.
К заданию 17.

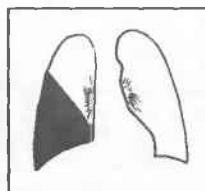
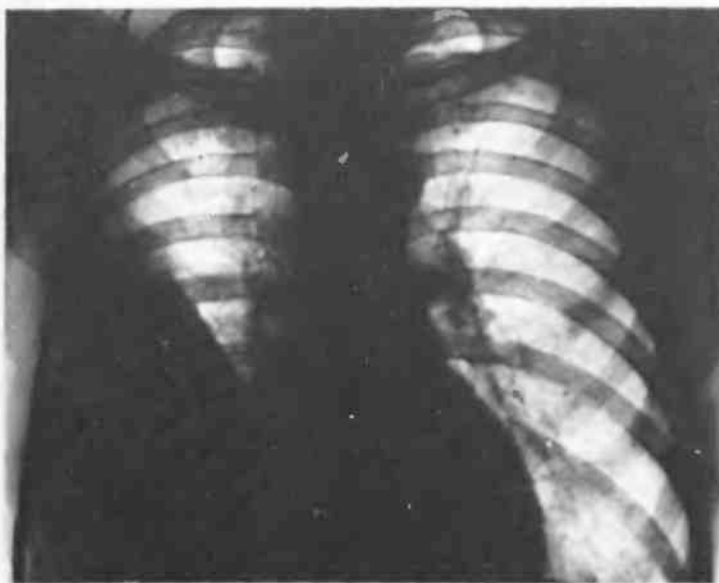


Рис. 91.
К заданиям 17, 21.

в полости бывает при абсцессе. Сухая же полость более характерна для туберкулезного поражения.

Следует отметить неблагоприятное клиническое и прогностическое значение множественных полостей. При свежей воспалительной инфильтрации множественные полости особенно типичны для стафилококковой пневмонии и нередко заставляют поставить вопрос об оперативном вмешательстве, так как течение этой пневмонии неблагоприятное, инфильтрация быстро захватывает новые участки, приводит к разрыву легкого и пневмотораксу с последующим нагноением в плевральной полости.

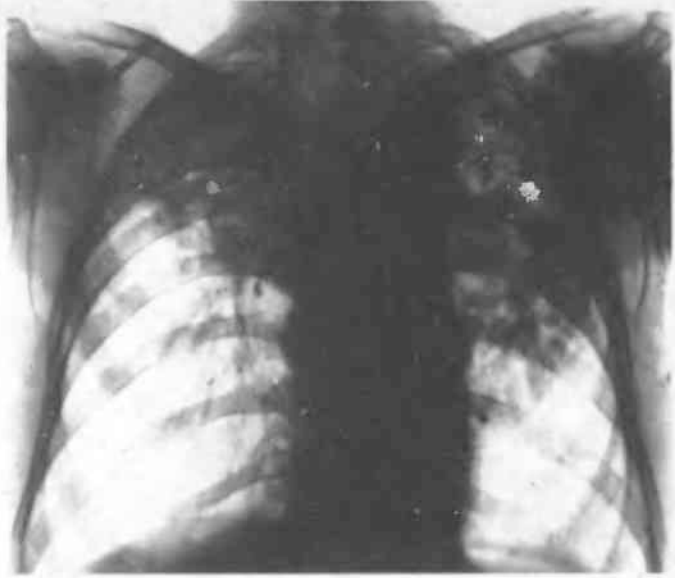
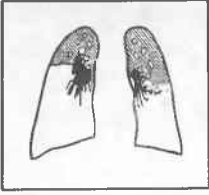


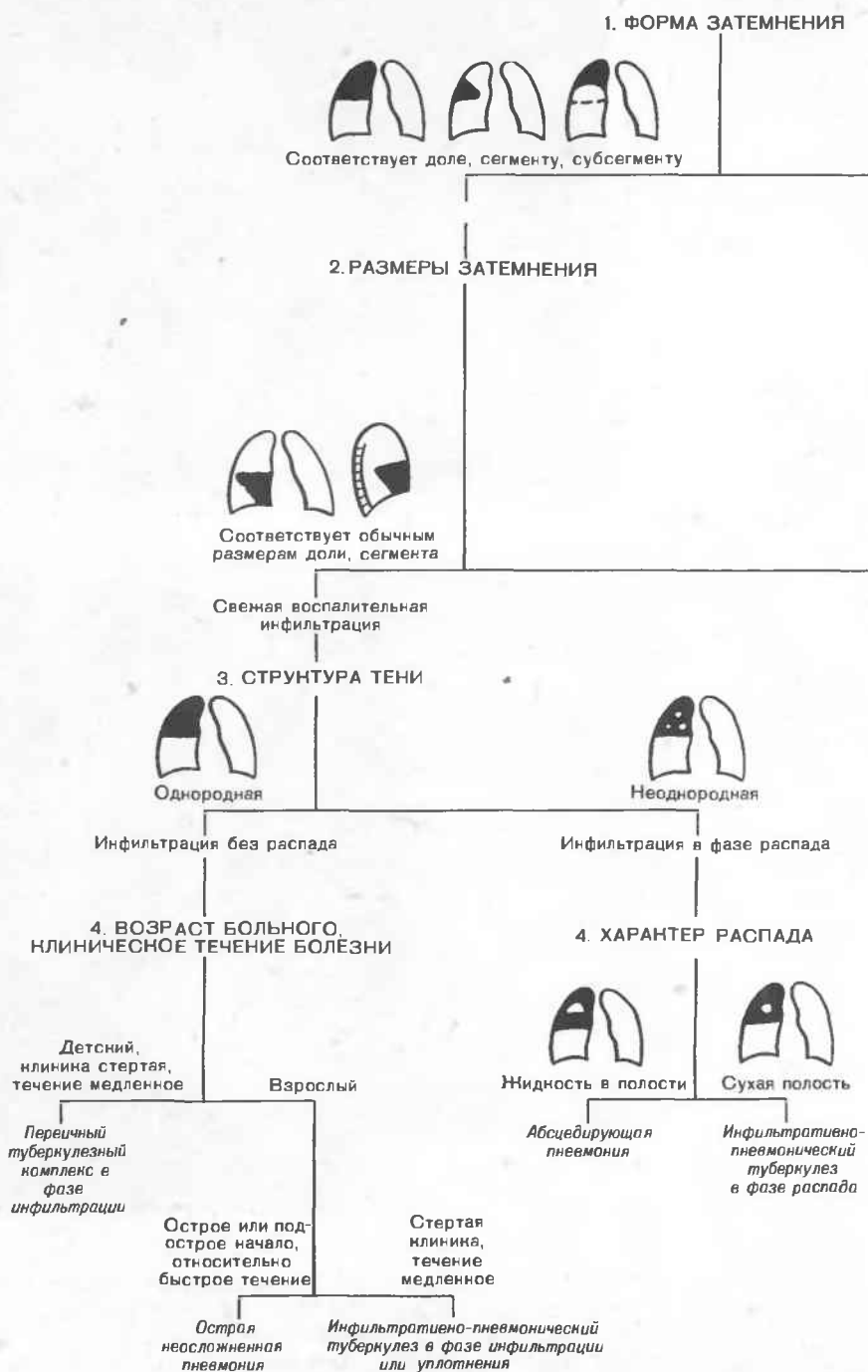
Рис. 92.
К заданиям 17—20.



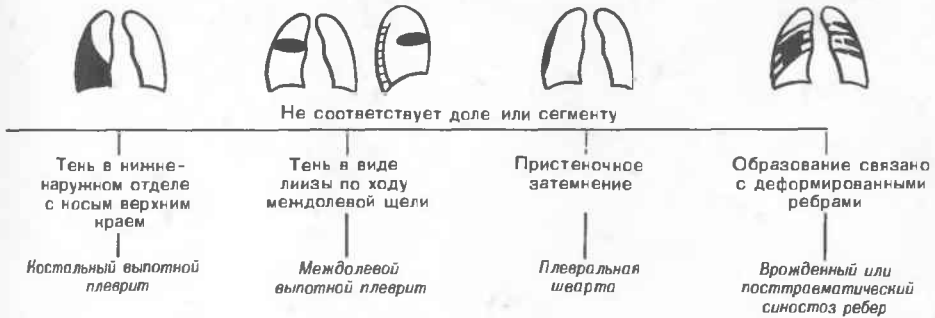
Рис. 93.
К заданию 17.

Теперь Вы достаточно вооружены, чтобы приступить к самостоятельной работе с диагностическим алгоритмом. Он приведен в табл. 2. Как и прежде, после самостоятельного установления диагноза по алгоритму сверьте свое заключение с ответом. Желаем успеха в выполнении следующих заданий.

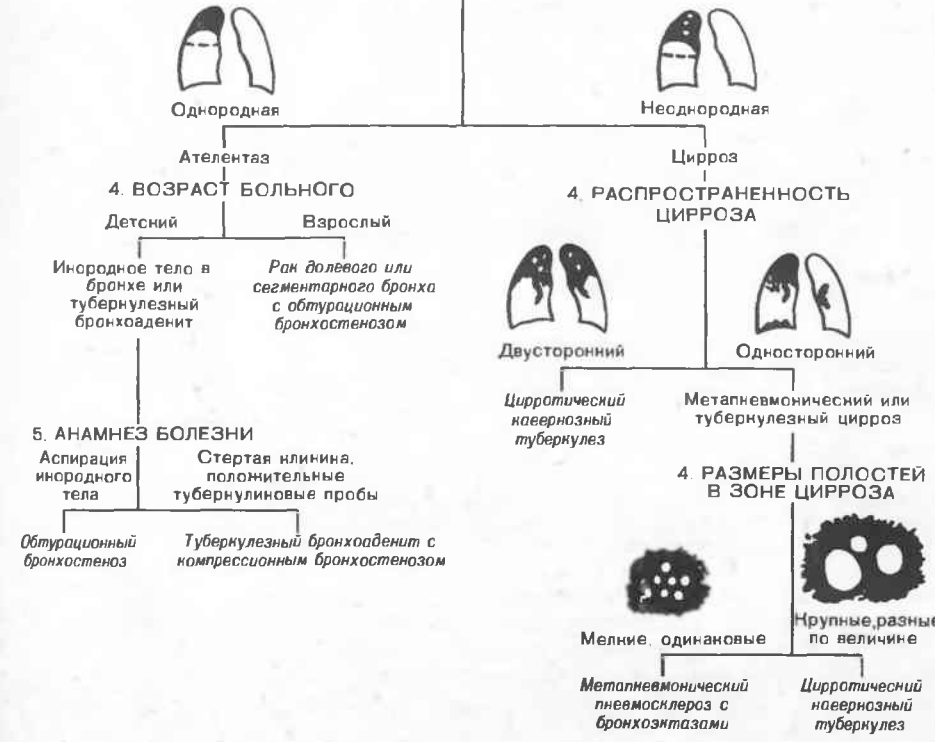
ТАБЛИЦА 2. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНО-



СТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ ОГРАНИЧЕННОГО ЗАТЕМНЕНИЯ



3. СТРУКТУРА ТЕНИ



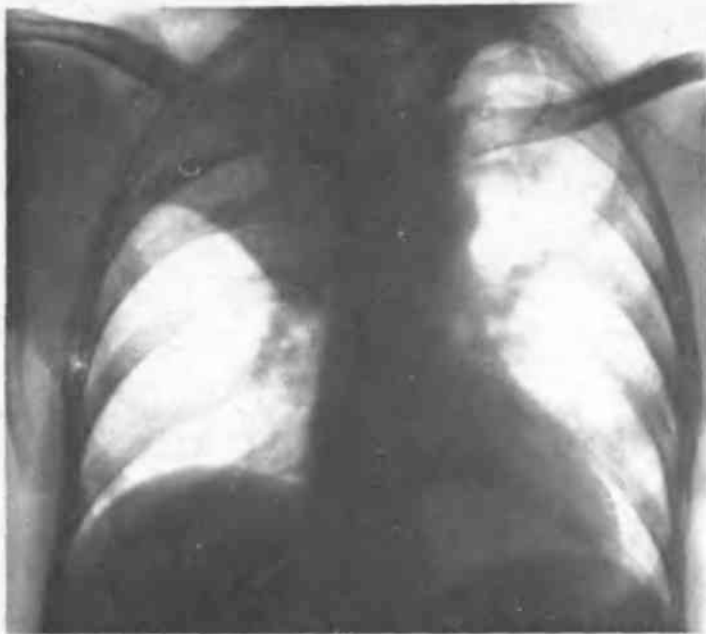


Рис. 94.
К заданиям 18—20.

Задание 20

Мужчина 45 лет. Заболевание развилось остро, с лихорадкой и сухим кашлем. Позже появилась боль в правом боку. При перкуссии над верхней частью правого легкого определяется выраженная тупость. При аускультации здесь же на фоне ослабленного дыхания выслушиваются крепитирующие хрипы. Рентгенограмма—на рис. 83. Ваше заключение?

Задание 21

Мужчина 34 лет. Заболел 3 нед назад: повысилась температура тела, появилась боль в правом боку. Жалобы на сухой кашель, общее недомогание. Укорочение перкуторного звука над нижним отделом правого легкого. Там же ослабленное дыхание, немногочисленные сухие и влажные хрипы. В крови—небольшой лейкоцитоз и лимфоцитоз. Рис. 91.

Задание 22

Мужчина 42 лет. Давно страдает легочным заболеванием. Жалобы на слабость, постоянное повышение температуры тела, кашель со скудной мокротой, боли в верхних отделах грудной клетки. Рентгенограмма—на рис. 92.

Задание 23

Мужчина 44 лет. Жалобы на небольшую одышку и общее недомогание. Укорочение перкуторного звука над верхней частью правой половины грудной клетки. Там же ослабленное дыхание. Рентгенограмма—на рис. 94.

Напоминаем, что синдром ограниченного затемнения относится к наиболее трудным для диагностической расшифровки. Поэтому рекомендуем на практических занятиях как можно больше упражняться в разграничении заболеваний, вызывающих этот синдром. После определенной тренировки попытайтесь анализировать рентгенограммы, уже не

заглядывая в алгоритм. Преподаватель всегда поможет Вам в затруднительных случаях. Он же проверит, успешно ли Вы решаете те задачи, на которые нет ответа в учебнике. Ведь «добродетель стать пороком может, когда ее неправильно приложат» (Шекспир).

5. Круглая тень в легочном поле

К синдрому круглой тени относят все те случаи, когда патологический процесс обуславливает на рентгенограммах легких в двух взаимно перпендикулярных проекциях одиночную или множественные тени круглой, полукруглой или овальной формы. Напомним, что в данный синдром включают только те тени, диаметр которых превышает 1 см, так как тени менее 1 см в диаметре принято называть очагами.

Анатомическая основа круглой тени различна. При внутрилегочных процессах это воспалительный инфильтрат, опухоль или полость, наполненная жидким содержимым. При внелегочной локализации образование находится в грудной стенке или плевре либо исходит из средостения или поддиафрагмального органа и выступает в легочное поле. Во всех этих случаях тень чаще полукруглая, чем круглая. Анатомической основой ее является обычно осумкованный плеврит, опухоль или киста.

Для расшифровки синдрома круглой тени целесообразно использовать четыре решающих рентгенологических признака: 1) форма тени; 2) соотношение тени с окружающими органами; 3) контуры тени; 4) структура тени.

По форме тени нередко сразу можно разграничить внутри- и внелегочную локализацию патологического очага. Внутрилегочный очаг обуславливает округлую или овальную тень. Овальная форма тени чаще всего вызвана полостью, заполненной жидкостью (киста) или осумкованным междолевым плевритом. Киста дает овальную тень в тех случаях, когда, увеличиваясь, она достигла междолевой плевры, средостения, диафрагмы или грудной стенки и не может дальше равномерно увеличиваться во все стороны.

Но особое значение для локализации процесса имеет соотношение круглой тени с изображениями соседних органов. Если на снимках в прямой и боковой проекциях установлено, что образование со всех сторон окружено легочной тканью, то оно исходит из легкого (единственное исключение — осумкованный междолевой плеврит). То же относится к округлому образованию, которое частично соприкасается с грудной стенкой, диафрагмой или средостением, но в большей своей части окружено легочной тканью.

Когда округлое или овоидное образование расположено пристеночно, то оно исходит из легкого, если наибольший диаметр тени находится в легочном поле. И, наоборот, если наибольший диаметр (а следовательно, и центр круглой тени) выходит за пределы легочного поля, образование исходит из соседних тканей — грудной стенки, диафрагмы или органов средостения.

Задание 24

Сравните положение и форму округлых теней на рис. 95—100 и по этим признакам установите локализацию образования.

Контуры круглой тени — важнейший признак, позволяющий по рентгенограмме предположить природу патологического образования. Нерезкие (нечеткие) контуры, как правило, являются симптомом воспали-

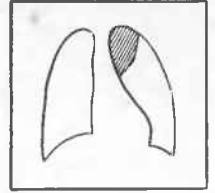
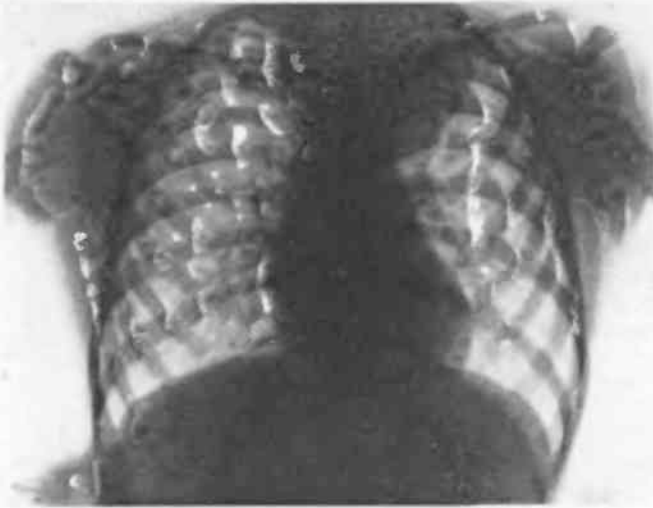


Рис. 95.
К заданиям 24—27.

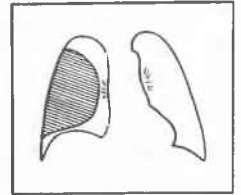
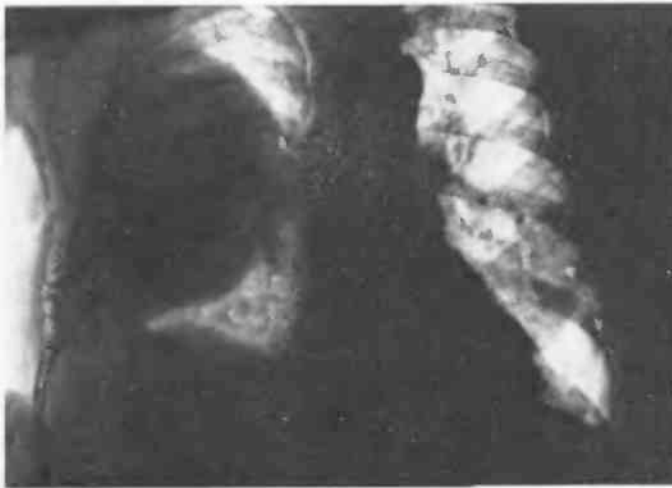


Рис. 96.
К заданиям 24, 28.

тельного процесса. Но, конечно, этиологию воспаления — туберкулезное или нетуберкулезное — только по контурам установить невозможно. Здесь помогают признаки, указанные дальше. Резкие контуры характерны для опухоли и закрытой кисты легкого, т. е. кисты, наполненной жидкостью и не содержащей воздуха. Некоторым исключением служит одна из форм туберкулеза легких — туберкулома. Это своеобразный воспалительный очаг, относящийся к гранулемам и отграниченный от окружающей легочной ткани соединительнотканной капсулой. Поэтому туберкулома может иметь на рентгенограмме четкие границы. Следовательно, резкие контуры могут наблюдаться у опухоли, закрытой кисты и туберкуломы. Но для кисты типичны ровные очертания круглой или овальной тени, в то время как при опухоли, хотя бы на небольшом участке, отмечается неровность контуров. Не совсем ровными границы тени могут быть и при туберкуломе.

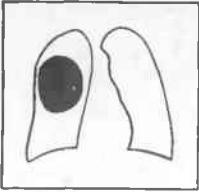


Рис. 97.
К заданиям 24—26, 29.

Задание 25

1. Определите характер контуров округлой тени на рис. 95 и 97—100.
2. По характеру контуров тени выскажите предположение о наиболее вероятном характере патологического процесса в каждом из этих случаев.

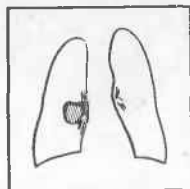
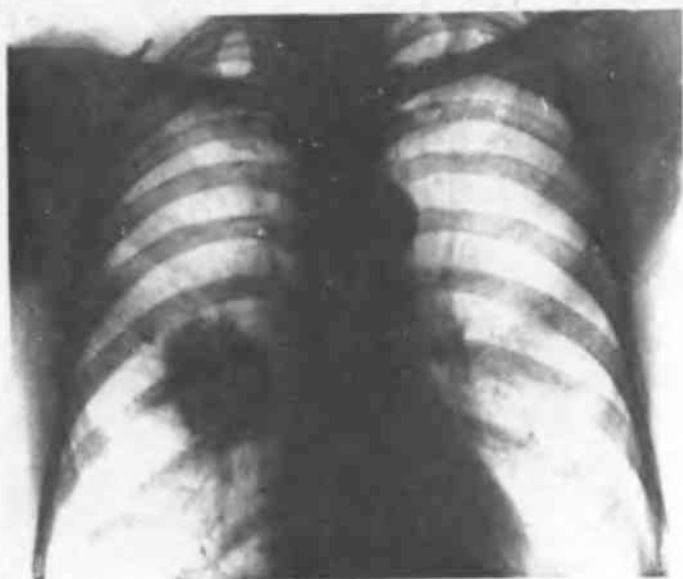


Рис. 98.
К заданиям 24—26, 30.



Рис. 99.
К заданиям 24—26, 31.



Рис. 100.
К заданиям 24, 25, 32.

По структуре круглая тень бывает однородной и неоднородной. Тень может быть однородной и при опухоли, и при закрытой кисте, и при туберкуломе. Поэтому очень ценным является признак неоднородности тени. На фоне тени либо имеется просветление, что является симптомом распада или образования полости, либо, наоборот, выделяются более плотные участки, наблюдаемые при отложении солей извести. Отложения извести (кальцинация) могут определяться внутри образования в виде отдельных глыбчатых включений—это в большинстве случаев признак частично обызвествленной туберкуломы. Встречается и обызвествление поверхностного слоя образования, когда ободок более интенсивной тени окаймляет округлое затемнение,—это убедительный признак эхинококка с обызвествленной фиброзной капсулой. Сплошное окостенение и обызвествление бывает только при доброкачественном образовании—гамартоме. Следует подчеркнуть, что ведущее значение в оценке контуров и структуры круглой тени имеет томография.

Возникновение в округлом образовании полости обычно существенно облегчает диагностику. Если полость не содержит жидкости («сухая»), то ясно видны все контуры полости, в том числе в нижнем ее отделе. Но если в полости находится жидкость, она скапливается в ее нижнем отделе и образует здесь однородную тень с верхним горизонтальным уровнем. Уровень остается горизонтальным при наклонах больного. Сухая полость наиболее характерна для туберкулезного инфильтрата в фазе распада, а также для распадающегося рака. Но при раке возникает одиночная полость с неровными внутренними контурами и неравномерной толщиной

стенок, тогда как для туберкуломы типичны множественные мелкие полости. Даже если полость в туберкуломе одна, то она обычно расположена эксцентрично и имеет серповидную форму.

Наличие в полости жидкости встречается при абсцессе легкого. Гораздо реже этот признак может появиться при вскрытии закрытой кисты в бронх.

Задание 26

Определите структуру тени на рис. 95, 97, 98, 99.

Если все указанные выше критерии не позволили прийти к определенному заключению, нужно оценить состояние легочной ткани, прилегающей к округлому образованию, и, конечно, состояние других отделов легких. При ровных резких контурах круглой тени окружающая легочная ткань чаще всего не изменена. Интактная окружающая ткань при нерезких контурах — признак того, что воспалительный процесс свежий (острый или подострый). Фиброзные изменения вокруг патологического образования обуславливают дополнительные тени в виде полосок, ячеек и зазубренности контуров — это показатели хронического воспалительного процесса в фазе рубцевания. Особое значение имеет наличие вокруг патологического образования очагов с нечеткими контурами, что очень характерно для местного распространения туберкулезного процесса (обсеменения). Обсеменение возникает вследствие распада туберкулезного инфильтрата, дающего на снимке округлую тень. Эту фазу заболевания важно констатировать до появления в тени ясного просветления — симптома полости. Симптомом хронического течения туберкулезного инфильтрата служит также так называемая отводящая дорожка к корню легкого — видимый на снимке просвет бронха, дренирующего полость, по бокам от которого идут тени его утолщенных стенок и инфильтрации перибронхиальной ткани.

В табл. 3 приведен алгоритм для расшифровки рентгенограмм с синдромом круглой тени в легочном поле. С помощью этого алгоритма проанализируйте рентгенограммы, приведенные в следующих заданиях.

Задание 27

Мальчик 6 лет. Жалобы на тупые боли в левом надплечье. Общее состояние удовлетворительное. Рентгенограмма — на рис. 95. Ваше заключение?

Задание 28

Мужчина 53 лет. Заболевание началось остро 3 нед назад: повысилась температура тела, появилась боль в правом боку. Перкуторный звук укорочен над средним и нижним отделами правого легкого; там же резко ослаблено дыхание; хрипов нет. Рентгенограмма на рис. 96.

Задание 29

Женщина 42 лет. При проверочной флюорографии выявлены изменения в правой половине грудной полости. Беспокоит небольшой сухой кашель, иногда незначительные боли в правой половине груди. Рентгенограмма на рис. 97.

Задание 30

Мужчина 62 лет. Поступил в терапевтическое отделение по поводу острого простудно-го заболевания. Состояние больного быстро улучшилось, но при рентгениологическом исследовании неожиданно была обнаружена картина, отображенная на рис. 98.

Задание 31

Мужчина 24 лет. Давно обратил внимание на ухудшение самочувствия, отмечал «познабливание» по вечерам, но за медицинской помощью не обращался. Проанализируйте его рентгенограмму, приведенную на рис. 99.

Задание 32

Женщина 37 лет. На рис. 100 приведена прицельная рентгенограмма верхнего отдела правого легкого. Клинические данные мы не приводим. Пусть Ваше заключение основывается на использовании алгоритма дифференциальной рентгенодиагностики.

Мы полагаем, что приведенные примеры показали эффективность алгоритмической рентгенодиагностики, но еще раз напоминаем, что врач-рентгенолог, помимо рентгенологической картины, обязан учитывать клинические данные и его диагноз всегда должен быть клинорентгенологическим. Так, при синдроме круглой тени анализ рентгенологической картины обычно подводит врача к необходимости дополнительных исследований. При подозрении на опухоль, например, прибегают к многократным цитологическим исследованиям мокроты для обнаружения атипических клеток. Кроме того, с целью получения кусочка ткани для гистологического исследования производят — в зависимости от локализации внутрилегочного образования — либо катетеризацию бронхов, либо чрескожную пункцию узла (и то и другое под рентгенотелевизионным контролем). Все это не умаляет значения рентгенологического алгоритма, а лишь определяет его границы.

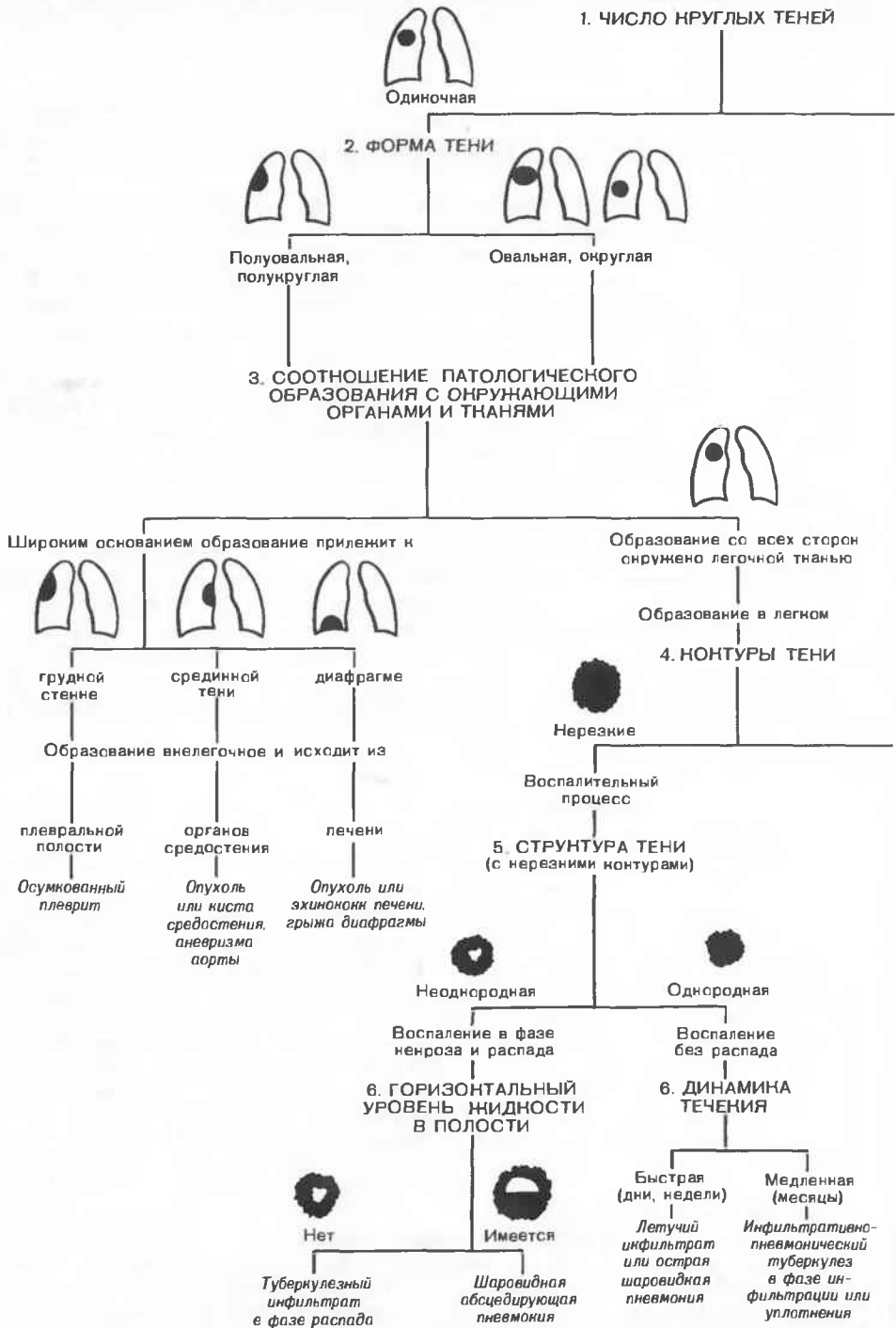
В данном разделе мы рассмотрели только дифференциальную диагностику одиночной округлой тени. Что же касается множественных круглых теней, то обычно их обуславливают метастазы злокачественной опухоли в легкие. Очень редко встречаются множественные воспалительные инфильтраты (например, при эозинофильной пневмонии) или множественные паразитарные кисты (например, при альвеококкозе). Две — три круглые тени — это либо наполненные жидкостью кисты легкого, либо метастазы в легкие, либо туберкуломы.

6. Кольцевидная тень в легочном поле

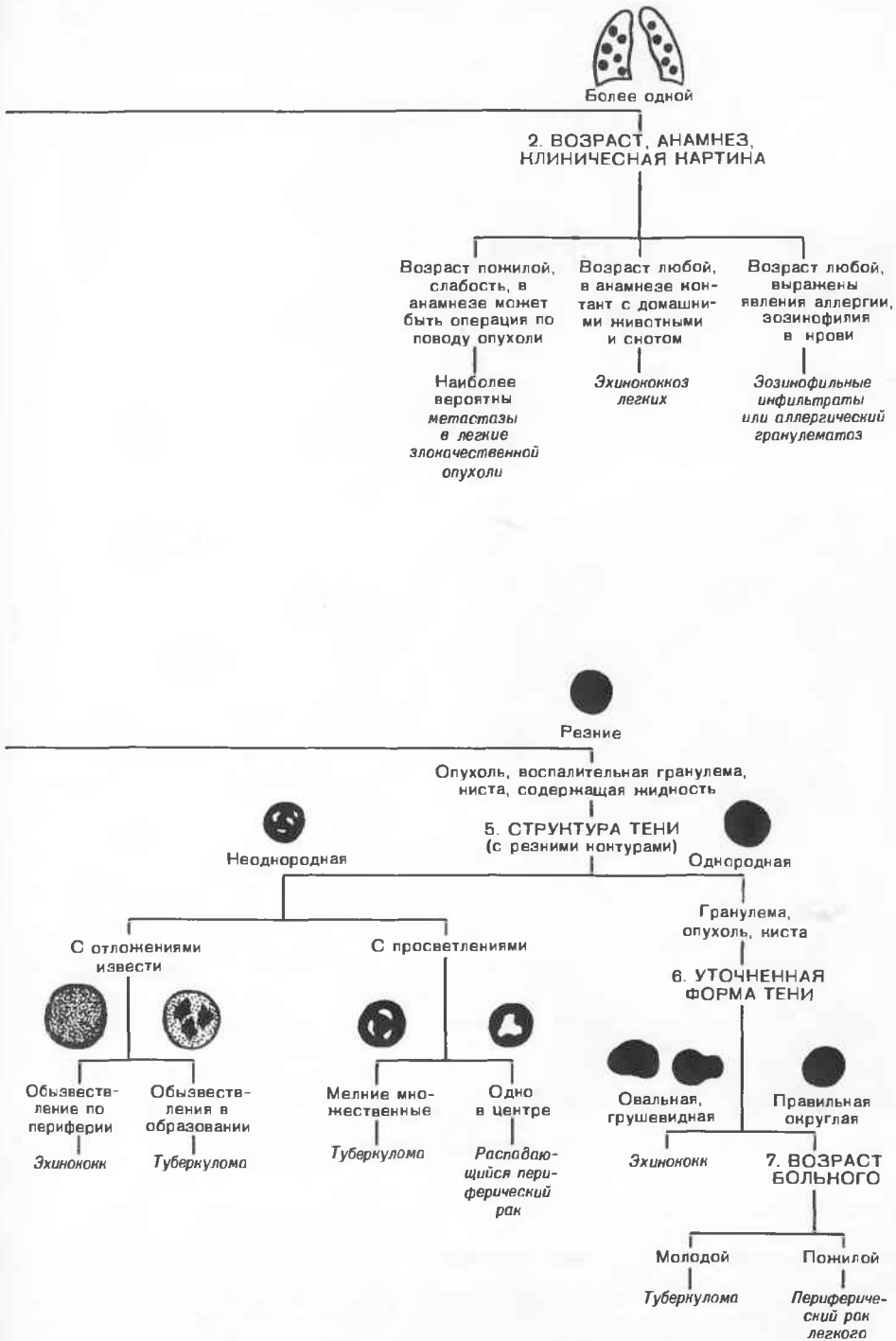
Кольцевидная тень — яркий и сравнительно простой для истолкования рентгенологический синдром. При нем на рентгенограмме вырисовывается тень в виде кольца с замкнутыми контурами. Анатомической основой кольцевидной тени является воздушная полость в легком (полость, заполненная только жидкостью, дает на снимках круглую тень и рассматривается в синдроме «Круглая тень в легочном поле»). Чтобы отнести обнаруженную тень к синдрому кольцевидной тени, необходимо обязательное условие. Надо убедиться, что при поворотах больного или на снимках в двух проекциях — прямой и боковой — действительно сохраняется замкнутое кольцо. Наложение друг на друга теней легочных сосудов или фиброзных тяжей, имеющих в легких, иногда создает на снимке подобие кольцевидной тени, но при повороте больного в таких случаях выясняется, что «кольцо» не имеет замкнутых стенок и является просто зрительной иллюзией.

Выделив синдром кольцевидной тени, необходимо сразу же установить топографию патологического образования. Дефекты в ребрах, деформации ребер, скопления газа в плевральной полости (ограниченный пневмоторакс) могут обуславливать изображения, напоминающие полости

ТАБЛИЦА 3. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНО-



ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ КРУГЛОЙ ТЕНИ



в легком. Тут следует иметь в виду уже отмеченное обстоятельство: если кольцевидная тень в разных проекциях оказывается в пределах легочного поля,—это абсолютный критерий внутрилегочной полости.

Если тень имеет вид полукольца и широким основанием прилежит к грудной стенке, то это признак скопления воздуха в плевральной полости—осумкованного пневмоторакса. Чтобы исключить связь кольцевидной тени с изображением ребер, надо внимательно изучить рентгенограмму и проследить, не переходят ли контуры «кольца» в очертания ребер. В последнем случае имеется врожденное или травматическое сращение ребер—образующиеся костные мостики между соседними ребрами создают впечатление кольцевидной тени. Еще раз настойчиво подчеркиваем, что при всех сомнениях в диагностике полостей в легких прибегают к томографии.

Если одна или несколько крупных кольцевидных теней располагаются в нижней части левой половины грудной клетки и при этом сверху ограничены единой четкой линией—контуром диафрагмы, это особое состояние, называемое релаксацией диафрагмы. Кольцевидные тени образуют стенки желудка и кишечных петель, заполненных газом.

Задание 33

Изучите рис. 101—108, на каждой рентгенограмме найдите кольцевидную тень и определите ее соотношение с изображением прилежающих органов. На этом основании установите топографию патологического процесса—внутрилегочную или внелегочную.

Установив, что процесс внутрилегочный, т. е. имеется полость в легком, необходимо определить ее природу. Важным критерием для этого служит толщина стенок полости. Возможны три варианта: тонкие стенки, равномерно толстые стенки и неравномерно толстые стенки. Неравномерно толстые стенки наблюдаются при распаде периферического рака легкого. Вследствие некроза опухолевой ткани в раковом узле возникает полость. Она может стать такой большой, что круглая тень опухоли на рентгенограмме превратится в кольцевидную тень. Но некроз происходит неравномерно, и даже при распаде значительной части опухоли на стенках образующейся полости местами остаются опухолевые массы—определяется классическая для распавшейся раковой опухоли картина «перстня с печаткой».

Если кольцевидная тень имеет равномерную ширину на всем протяжении—это симптом полости воспалительного происхождения. Наиболее вероятны два процесса: туберкулезная каверна и абсцесс легкого. Полость возникла в результате творожистого распада при туберкулезе или гнойного расплавления легочной ткани при абсцессе. Творожистые массы или гной эвакуируются через бронх. Но в рентгеновском изображении имеются определенные различия между каверной и абсцессом. И главное из них состоит в том, что при абсцессе в полости обычно находится жидкое содержимое (гной); оно плохо выводится через бронх из-за отека и инфильтрации слизистой оболочки бронха. При постепенном распаде туберкулезного инфильтрата творожистые массы отхаркиваются и жидкости в полости, как правило, нет. Поэтому «сухая» полость с равномерно толстыми стенками—это обычно туберкулезная каверна.

Задание 34

1. Установите ширину кольцевидной тени, т. е. толщину стенок полости, на рис. 102—105 и 107, 108.
2. Чем различаются изображения нижнего отдела полости на рис. 102—105?
3. В чем отличие в изображениях нижнего отдела полости на рис. 104 и 105?

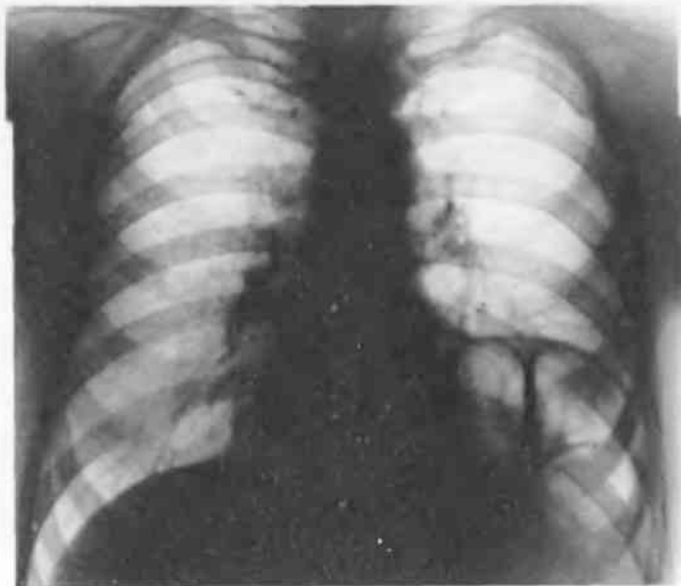
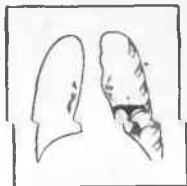


Рис. 101.
К заданиям 33, 35.



Рис. 102.
К заданиям 33, 34, 36.

Немаловажное значение в дифференциальной диагностике имеют также те изменения, которые обнаруживаются на рентгенограммах в окружающей легочной ткани, а также в других отделах легких. Например, вокруг туберкулезной каверны, а нередко и в других отделах легких выявляются туберкулезные очаги.

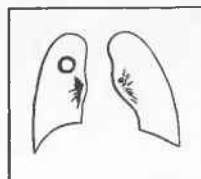
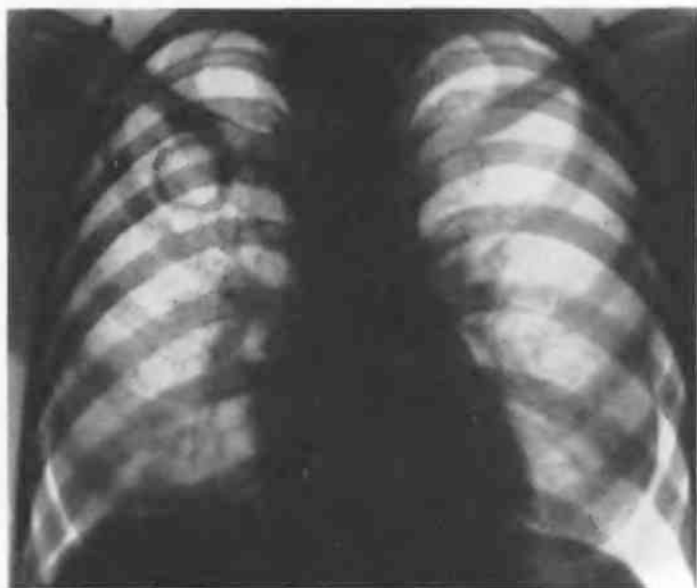


Рис. 103.
К заданиям 33, 34, 37.

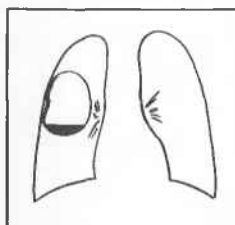
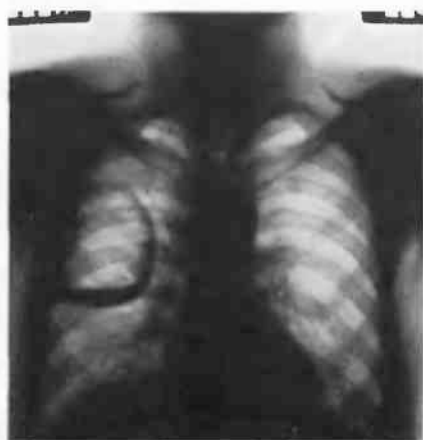


Рис. 104.
К заданиям 33, 34, 38.

Равномерные тонкие стенки бывают главным образом у полостей трех видов: воздушной кисты, туберкулезной каверны после энергичной терапии (так называемая санированная каверна) и мешотчатого расширения бронха—бронхоэктаза. Если тонкостенная внутрилегочная полость одиночна, то это либо киста, либо санированная каверна. Для их разграничения учитывают рентгенологические и клинические данные. Во-первых, это локализация в подключичной зоне, характерная для туберкулезной каверны и менее вероятная для кисты. Во-вторых, интактность окружающей легочной ткани, обычная для кисты, но редкая для каверны, при которой, как правило, имеются очаговые тени и линейные тени фиброзных тяжей в окружности каверны. Если все же окружающая ткань при каверне мало изменена, то решающим критерием становится анамнез. Если больной указывает, что он длительно подвергался противотуберкулезной химиотерапии или его лечили с применением пневмоторакса или пневмоперитонеума, это свидетельствует в пользу санированной каверны. Отсутствие таких указаний и клиническое благополучие типичны для воздушной кисты легкого.

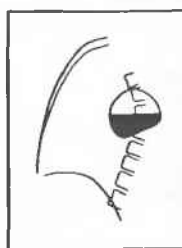


Рис. 105.
К заданиям 33, 34, 39.

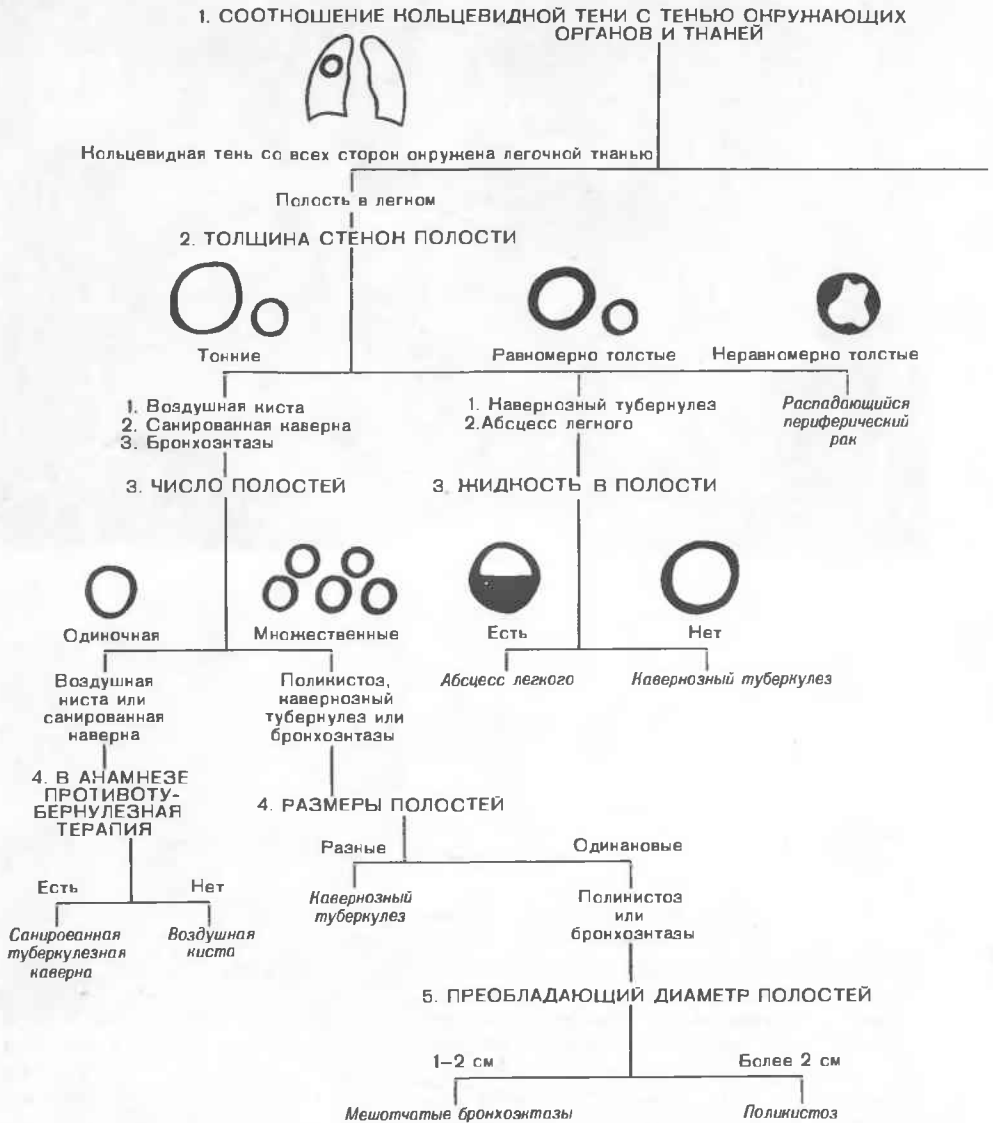
Рис. 106.
К заданиям 33, 40.

Множественные кольцевидные тени наблюдаются при множественных кистах (поликистоз легкого), при туберкулезе с несколькими или многими кавернами и при бронхоэктатической болезни. Разграничению помогает оценка величины полостей. Бронхоэктазы обычно дают однотипные по величине кольцевидные тени, группирующиеся в нижних отделах легочных полей на фоне местных фиброзных изменений. По форме преобладают слегка вытянутые, овальные тени, размером не более 1—2 см. При поликистозе воздушные полости могут быть весьма распространенными и локализируются в любых долях легких, в том числе в верхних. Размеры полостей при поликистозе однотипны, но часто превышают 2 см.

Кольцевидные тени разной величины чаще всего встречаются при туберкулезе, но основываться только на этом признаке нельзя; надо учитывать анамнез и клинические данные. При неосложненном поликистозе в анамнезе нет легочного заболевания, а при туберкулезе имеется продолжительная история заболевания с соответствующими клиническими симптомами.

После этих кратких разъяснений мы приводим алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики заболеваний, обуславливающих синдром кольцевидной тени (табл. 4). С помощью алгоритма выполните приведенные ниже восемь заданий.

ТАБЛИЦА 4. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГ-



Задание 35

Мужчина 41 года. При проверочной флюорографии были выявлены изменения в левой половине грудной полости, отображенные на рис. 101. Ваше заключение?

Задание 36

У молодого человека при проверочной флюорографии в правом легком обнаружено патологическое образование (рис. 102). В анамнезе заболеваний легких нет. Чувствует себя хорошо.



Нольцевидная тень прилежит к изображению стенки грудной полости

Нольцевидные тени под высоко расположенной левой половиной диафрагмы

Релаксация диафрагмы

Полусферическое образование широким основанием прилежит к грудной стенке

Осумкованный пневмоторакс (по анамнезу уточнить — лечебный, диагностический, спонтанный, травматический)

Нольцевидная тень связана с изображением ребер

Врожденный синостоз или посттравматическое сращение ребер

Задание 37

Женщина 29 лет. Жалобы на недомогание, небольшие повышения температуры по вечерам, болевые ощущения в правой половине грудной клетки. Рентгенограмма — на рис. 103.

Задание 38

Мужчина 25 лет. В прошлом при рентгенологических исследованиях у него находили какую-то полость в легких. Жалобы на кашель с выделением небольшого количества слизисто-гношной мокроты, недомогание, небольшое повышение температуры тела в течение недели. Флюорограмма легких — на рис. 104.

Задание 39

Мальчик 14 лет. Заболел острой пневмонией. Несмотря на лечение, состояние оставалось тяжелым. Были сделаны рентгенограммы (рис. 105).

Задание 40

Мужчина 37 лет. На рис. 106 — рентгенограмма левой половины грудной клетки в задней проекции. Жалоб на состояние здоровья в настоящее время нет.

Задание 41

Женщина 54 лет. Заболевание развилось остро. На основании клинических признаков была распознана правосторонняя пневмония, однако при рентгенологическом исследовании обнаружены изменения, которые заставили врача усомниться в точности диагноза. Рентгенограмма — на рис. 107. Ваше мнение?

Задание 42

На рис. 108 — обзорная рентгенограмма легких мужчины 28 лет. Заболеванием легких страдает в течение 2 лет. Изучите рентгенограмму с помощью алгоритма и дайте заключение.



Рис. 107.
К заданиям 33, 34,
41.

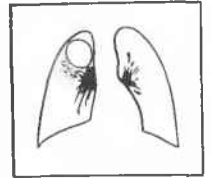


Рис. 108.
К заданиям 33, 34, 42.

7. Очаги и ограниченные диссеминации

Очагами называют небольшие округлые, полигональные или неправильной формы образования в легочной ткани. Размеры их тени колеблются от 0,1 до 1 см. Более крупные округлые тени рассматриваются в синдроме «Круглая тень в легочном поле» (см. с. 107).

Очаги возникают в результате разнообразных поражений легких, поэтому их субстратом могут быть различные процессы—очаги воспаления, опухолевые узелки, кровоизлияния, мелкие ателектазы, участки отека и др. На практике большинство очагов обусловлено воспалительными, в том числе туберкулезными, изменениями легочной паренхимы.

В легких может определяться один, несколько и много очагов. Если несколько очагов расположено поблизости друг от друга, их называют группой очагов. Множественные очаги могут быть рассеяны в легких на различном протяжении. Если область их распространения на рентгенограмме легких в передней проекции не превышает двух межреберий, говорят об ограниченной диссеминации. Рассеяние очагов на большом протяжении в обоих легких относят к синдрому диффузной диссеминации, который будет рассмотрен ниже.

Обнаружив очаговые тени, необходимо в первую очередь убедиться, что они связаны с поражением легкого, а не обусловлены осевыми сечениями кровеносных сосудов, образующих легочный рисунок (см. с. 76). Кроме того, надо проявить элементарную осторожность и не принять за очаги тени сосков молочных желез и глыбчатые отложения извести в реберных хрящах.

Решающими рентгенологическими признаками для данного синдрома являются три: 1) распространенность и локализация очаговых теней; 2) контуры очагов; 3) интенсивность тени очагов.

Прежде всего следует обратить внимание на распространенность и местоположение очаговых теней. Локализация очагов в верхушках и подключичных зонах—характерный признак туберкулеза легких. Наблюдается такая локализация главным образом при двух формах туберкулеза—очаговом туберкулезе и туберкуломе (рис. 109).

Группа очаговых теней, или ограниченная диссеминация, встречается при очаговой пневмонии и туберкулезе, причем типична для бронхогенной диссеминации из распавшегося инфильтрата или туберкулезной каверны, которые расположены выше группы очагов. Значит, при синдроме очагов и ограниченной диссеминации надо всегда тщательно проследить, нет ли выше очагов круглой (инфильтрат) или кольцевидной (каверна) тени.

Одиночный необызвествленный очаг в любом отделе легкого, особенно вне верхушки и подключичной зоны и тем более у пожилого человека, должен навести на мысль о возможности периферического рака в ранней фазе его развития (или маленького метастаза опухоли).

Вторым этапом отличительного распознавания служит оценка контуров очагов. Нерезкие контуры—признак воспалительного происхождения очага (см. рис. 109). Если же контуры очагов резкие, то при характерной для туберкулеза верхушечной или подключичной локализации это симптом туберкулезных очагов в фазе уплотнения или даже обызвествления (рис. 110). Но при расположении одиночного очага в другом отделе легкого резкость контуров скорее указывает на возможность периферического рака (рис. 111). Правда, в таких случаях обзорный снимок не всегда показателен. Наилучшим образом форма и контуры очага отображаются на томограмме.

При резких очертаниях очаговых теней необходимо оценить их структуру. Однородность тени очага характерна для очагового туберкуле-



Рис. 109. Прицельная рентгенограмма верхушек легких. Множественные туберкулезные очаги разной величины и плотности в верхушках и подключичных зонах обоих легких. В наружной части первого межреберья слева очаги сливаются в инфильтрат.



Рис. 110. Множественные обызвествленные туберкулезные очаги разной величины в верхушках и подключичных зонах обоих легких.

за в фазе уплотнения. Если же тень очага неоднородна, возможны два варианта: либо на фоне очага видны более плотные участки—тени обызвествлений, либо, наоборот, вырисовываются мелкие просветления (рис. 112). Оба этих варианта неоднородности тени типичны для туберкуломы.

Очень важно установить по рентгенограмме интенсивность очаговых теней. Для этого сравнивают их изображение с тенью кровеносных сосудов легких. Если тень очага по плотности приближается к продольной проекции сосуда или на фоне очаговой тени прослеживаются продольные сосудистые тени—это малоинтенсивная тень. При нечеткости контуров очагов в таких случаях можно предположить острую очаговую пневмонию или очаговый туберкулез в фазе инфильтрации. Если тень очага приближается к плотности тени осевого сечения сосуда, говорят о средней интенсивности тени очага. При туберкулезе это свидетельствует об уплотнении очагов—затихании процесса. Если тень очага интенсивнее изображения осевого сечения сосуда,—это плотный очаг. Если же он виден на фоне тени ребра, т. е., как бы просвечивает через него, и не вполне однороден, то, следовательно, содержит участки обызвествления.

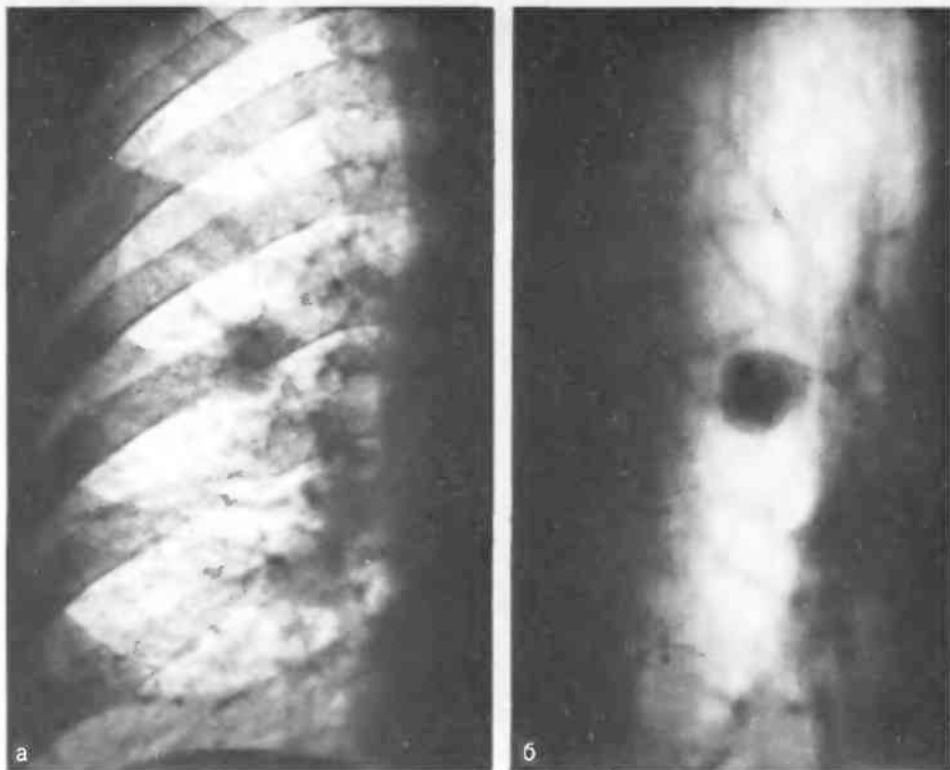


Рис. 111. Рентгенограмма (а) и томограмма (б) правого легкого. В среднем отделе правого легкого расположен раковый узел. Тень его неправильно округлой формы с резкими, но неровными контурами, что значительно лучше видно на томограмме.

Частая рентгенологическая находка — обызвествленный первичный туберкулезный комплекс (рис. 113). Он состоит из заглохшего обызвествленного очага в легком (так называемый очаг Гона) и обызвествленного лимфатического узла в корне легкого с той же стороны.

При одностороннем скоплении очагов в пределах небольшой территории в среднем или нижнем отделе легочного поля необходимо разграничить туберкулезное и нетуберкулезное поражение. Слияние расположенных группами свежих очагов всегда заставляет предполагать бронхогенную диссеминацию туберкулеза. Кроме того, как уже указывалось, важным признаком является наличие выше группы очагов округлой или кольцевидной тени, а также ограниченного затемнения. Эти проявления других синдромов позволяют заподозрить бронхогенную диссеминацию из участка казеозного распада. Сам распад (каверну) не всегда легко обнаружить, поскольку она перекрывается тенями очагов и рубцов в легочной ткани. Поэтому при ограниченной диссеминации всегда прибегают к томографии.

Немалое значение в дифференциальной диагностике имеет наблюдение за динамикой очагов. При энергичной противовоспалительной терапии число и размеры очагов пневмонической инфильтрации быстро убывают. Очаги же туберкулезной природы за короткий срок не изменяются, а при недостаточно эффективной терапии даже обнаруживают тенденцию к слиянию с последующим распадом и новым обсеменением свободных

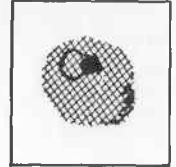
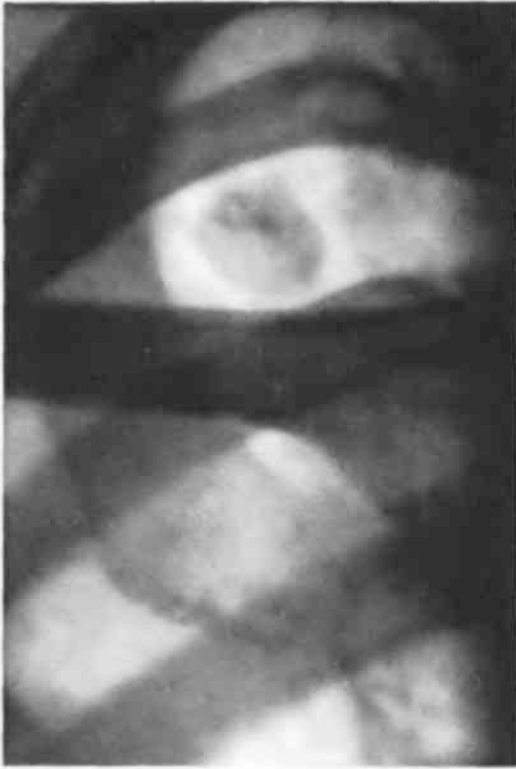


Рис. 112. Прицельная рентгенограмма верхнего отдела правого легкого. Над ключицей вырисовывается тень крупного очага неоднородной структуры. Очаг имеет неправильную округлую форму, резкие контуры; в нем содержатся отложения извести в виде более плотных участков.

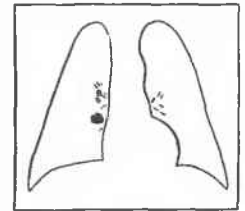
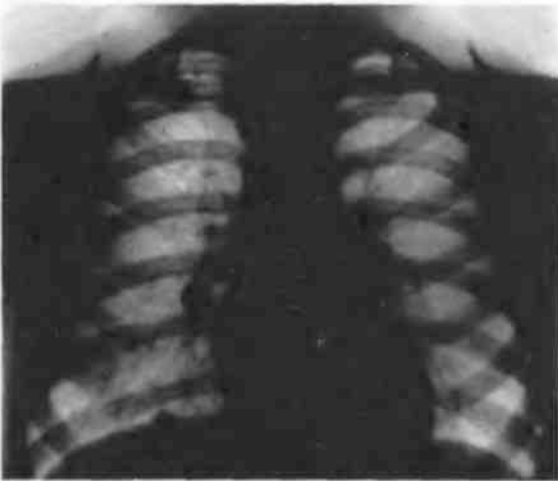


Рис. 113. Рентгенограмма легких. Обызвествленный очаг в нижнем отделе правого легкого. Обызвествленные лимфатические узлы в корне правого легкого.

участков легкого. Поэтому рентгенологическое исследование повторяют через 7—10 дней. Конечно, при разграничении пневмонии и туберкулеза принимают во внимание клинические данные. При очаговом процессе они больше выражены в случае острой пневмонии: выше температура тела, обильнее и разнообразнее хрипы в легких, сильнее кашель. Неспроста старые врачи писали, что при туберкулезе «мало слышно и много видно».

Особую настороженность надо проявлять при одиночном очаге, обнаруженном у пожилого пациента, преимущественно мужчины и курильщика (см. рис. 111). Обычно это случайная находка при флюорографии легких. В таких случаях прежде всего нужны поиски прежних флюорограмм или рентгенограмм легких, чтобы установить, не было ли этого очага раньше и какова была его величина. В среднем при раке легкого объем очага удваивается в течение 100 дней. Вторым мероприятием являются повторные (до 7—10 раз) анализы мокроты на атипичные клетки. Далее прибегают к катетеризации бронхов, чрезбронхиальной или трансторакальной биопсии. Если все эти исследования не позволили с достоверностью установить природу очага в легком, то ставится вопрос о диагностической торакотомии. Только такая врачебная активность дает шансы на радикальное излечение больного раком легкого.

В табл. 5 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики очагов и ограниченных диссеминаций. С его помощью Вы можете на практических занятиях проанализировать рентгенограммы с синдромом очаговых теней. Мы задаем на этот синдром не приводим, поскольку вызывающих его болезней немного и чаще всего врач сталкивается с различными вариантами туберкулеза легких, который будет изучаться в соответствующем курсе.

8. Распространенные диссеминации очагов в легочных полях

Под легочной диссеминацией понимают распространение в легких множественных очагов. Распространенными называют диссеминации, при которых очаги рассеяны в значительной части одного или обоих легких. При диффузной диссеминации эти очаги более или менее густо усеивают оба легких.

Картину легочной диссеминации могут дать свыше 150 заболеваний. Уверенная ориентировка в таком обширном круге болезней «по зубам» лишь специалисту-пульмонологу. Но даже ему в трудных случаях для распознавания болезни приходится прибегать к чрезбронхиальной или открытой биопсии легкого. Врач должен разбираться лишь в дифференциальной диагностике самых частых и важных легочных диссеминаций.

При обилии заболеваний, дающих синдром легочной диссеминации, целесообразна экономная «крупномасштабная» дифференциальная диагностика, позволяющая не перебирать поодиночке один диагноз за другим, а быстро исключать целые группы болезней. На последующих же этапах, когда установлен наиболее вероятный общепатологический процесс (воспаление, или опухоль, или запыление легких и т. д.), выясняется диагноз конкретной болезни.

Рассмотрим важнейшие разграничительные критерии:

1. Размеры очагов: миллиарные (1—2 мм), мелкие (3—4 мм), средние (5—8 мм), крупные (9—12 мм).

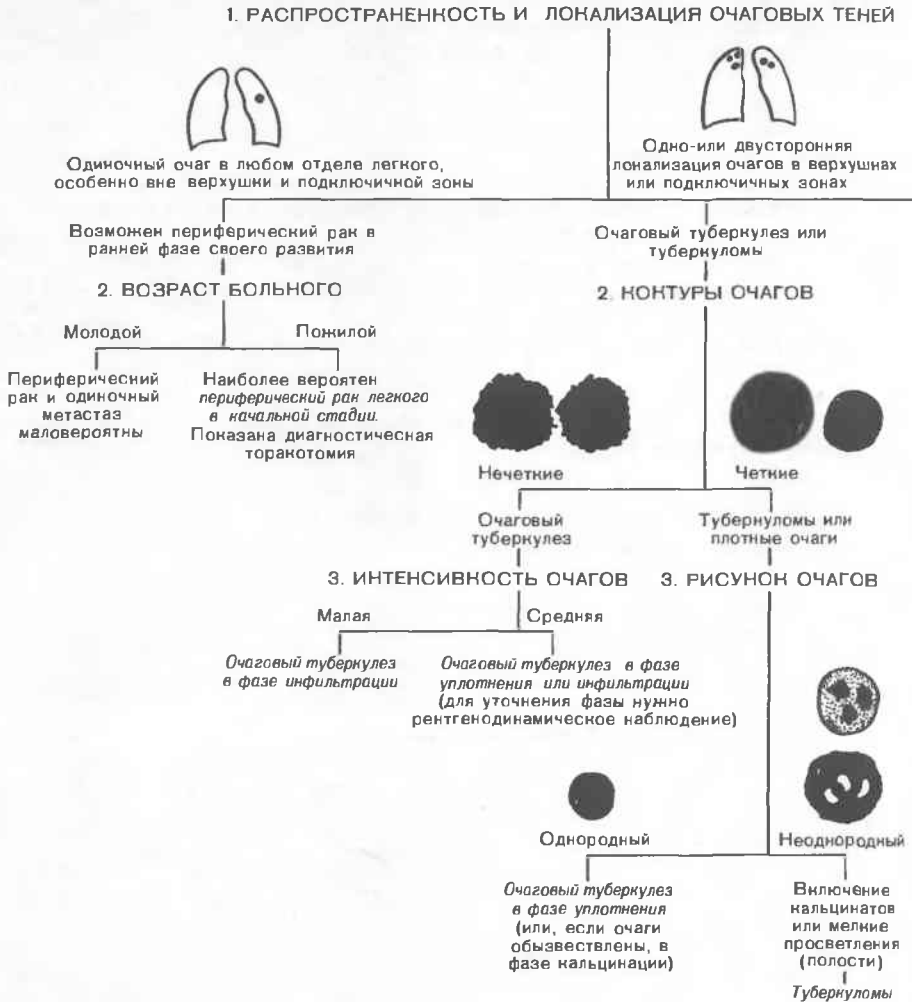
2. Клинические проявления болезни: а) стертая, или «немая», клиника; б) проявления общего или легочного страдания. Начало болезни: а) острое; б) постепенное; в) нет клинических проявлений. Наличие или отсутствие признаков поражения легких: кашля, одышки, лихорадки, кровохарканья.

3. Преимущественная локализация очагов: а) одно- или двусторонняя; б) в верхних, средних или нижних отделах легочных полей.

4. Динамика очагов: а) стабильность; б) слияние в инфильтраты; в) последующий распад и образование полости.

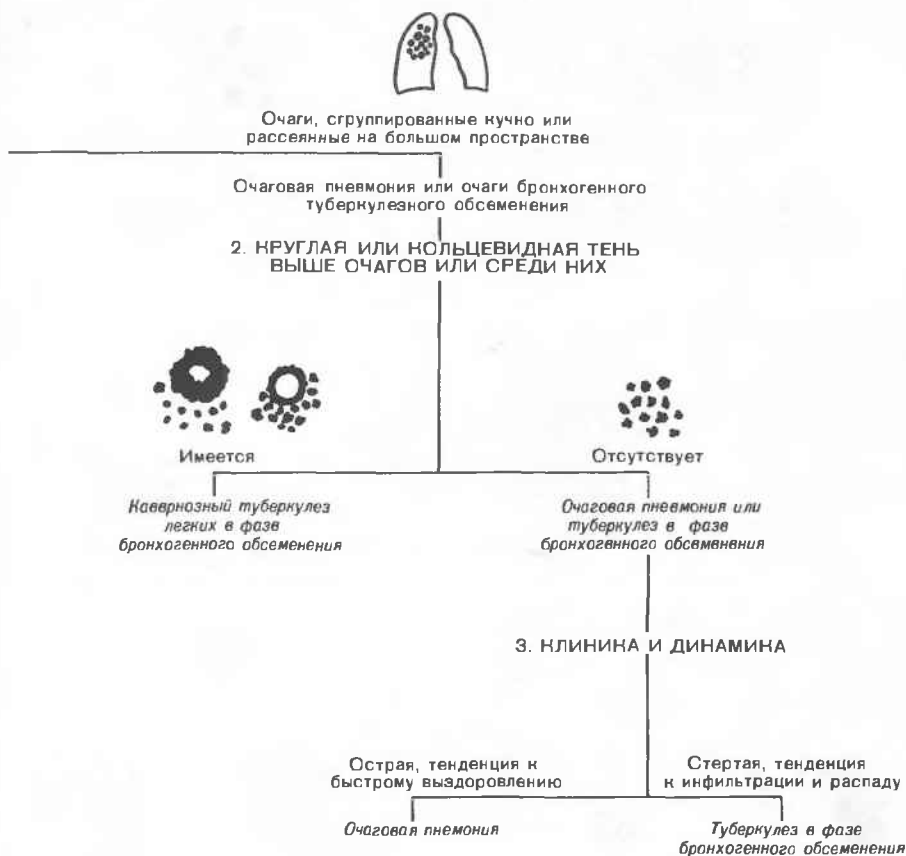
Итак, первый решающий признак, позволяющий сразу разграничить наиболее вероятные причины диссеминации,— это размеры очагов. Мель-

ТАБЛИЦА 5. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНО-



чайшие милиарные очажки наиболее характерны для острого гематогенно-диссеминированного (милиарного) туберкулеза. Гораздо реже при столь мелких высыпаниях встречаются узелковые пневмокониозы и очаговые пневмонии (точнее, бронхиты). Однако эти заболевания различаются по клиническим проявлениям. Стертые клинические симптомы или даже их отсутствие при рентгенологической картине милиарной диссеминации удостоверяют пневмокониоз. Но, разумеется, этот диагноз ни в коем случае не может быть поставлен без указания на длительную многолетнюю работу в условиях запыления легких.

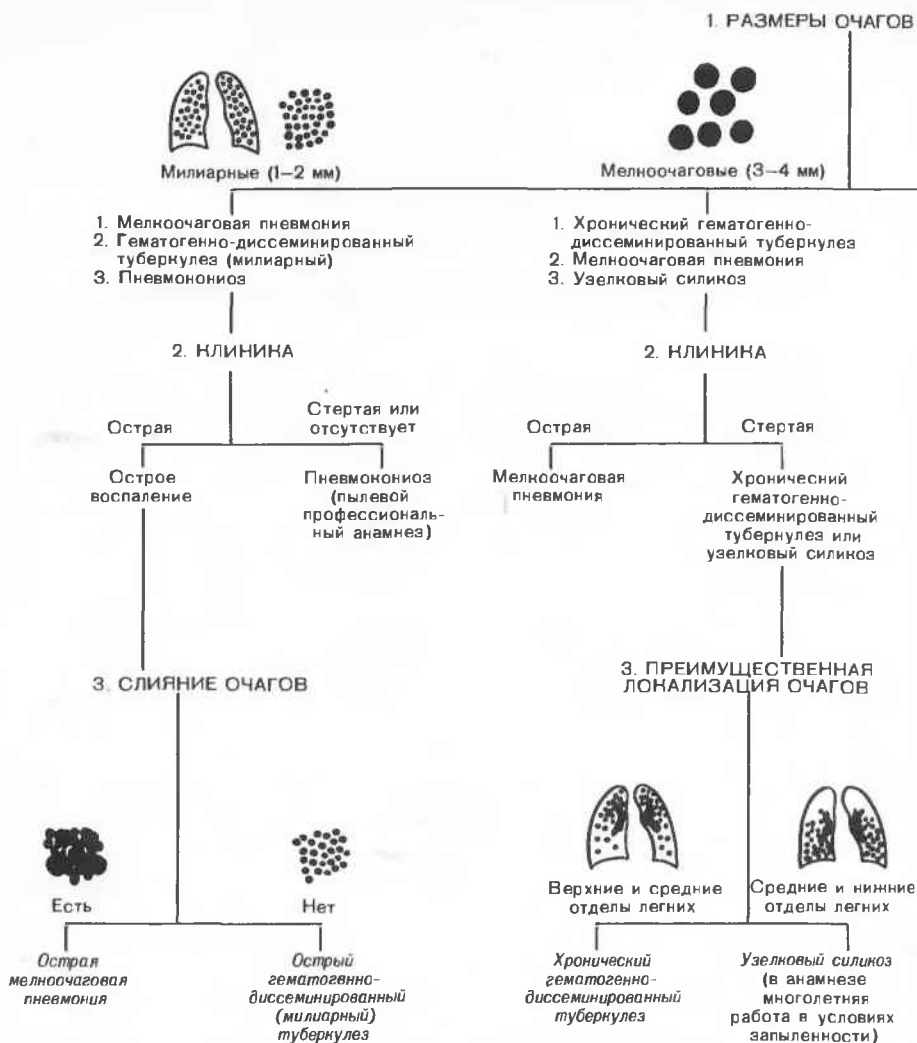
Острое начало с выраженными проявлениями легочного заболевания (лихорадка, кашель, интоксикация, одышка и др.) при указанной рентгенологической картине свидетельствует об остром воспалительном поражении. Здесь очень важен следующий факт: если рентгенограмма сделана в первые дни заболевания, то при милиарном туберкулезе очаги еще не видны (они обычно появляются на снимках лишь на 14—21-й день от



начала болезни), в то время как при бронхиолите они уже заметны и расположены на фоне усиленного легочного рисунка. Ценный решающий признак — наблюдение за динамикой очагов. Рассасывание их в течение нескольких дней или 1—2 нед характерно для неспецифического воспаления. При милиарном туберкулезе, несмотря на активную химиотерапию, картина долгое время остается стабильной. Для уменьшения и исчезновения очагов требуются многие недели и даже месяцы. Некоторое дифференциальное значение имеет симптом слияния очаговых теней. При милиарном туберкулезе очаги не сливаются, а при острой пневмонии это возможно.

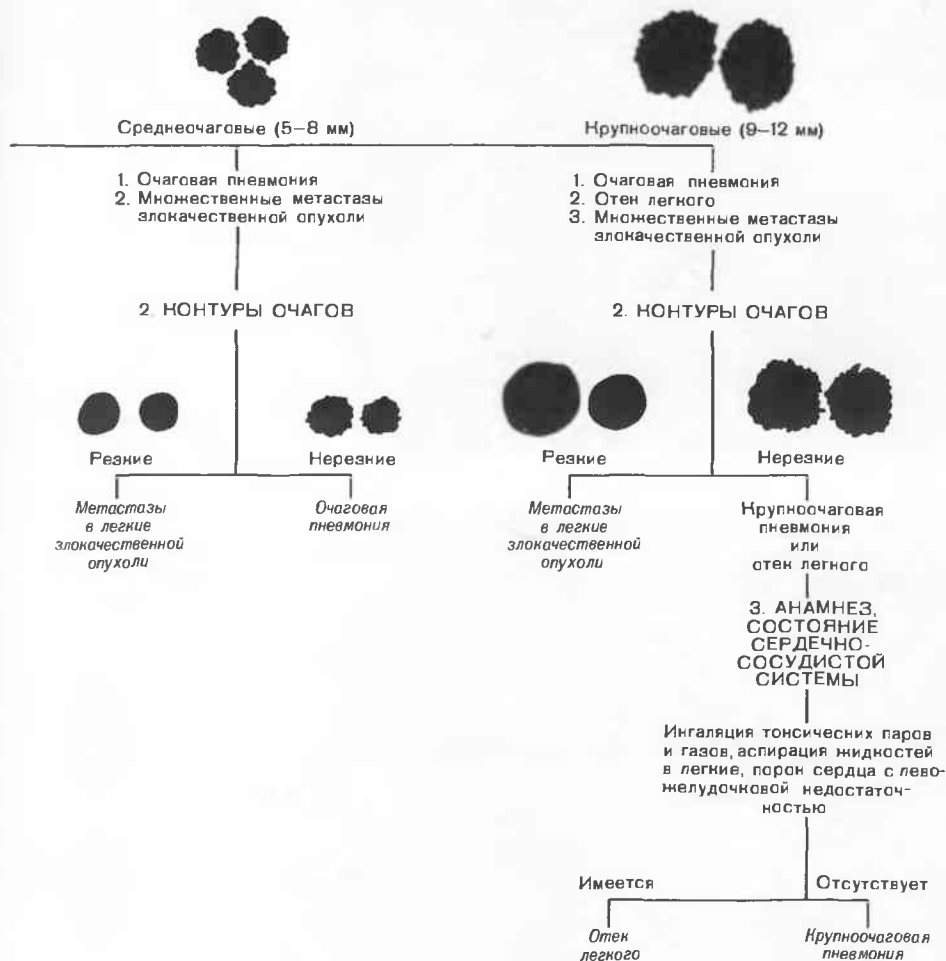
Мелкоочаговая диссеминация встречается при гематогенно-диссеминированном туберкулезе, острой пневмонии и узелковом силикозе. Пневмонию можно заподозрить по острому началу и выраженным клиническим проявлениям. Для нее типичны нерезкие контуры очаговых теней, частое их слияние. При недостаточно эффективной или запоздалой

ТАБЛИЦА 6. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИ-



терапии могут возникать очаги сливной пневмонии и даже образовываться абсцесс в зоне инфильтрации. Для узелкового силикоза характерна стертая клиническая картина, отсутствие острого начала.

Острый гематогенно-диссеминированный туберкулез по своему началу и клиническим проявлениям может напоминать пневмонию. И тогда разграничительным критерием служит преимущественная локализация высыпаний. Рассеяние очагов в верхних и средних отделах легочных полей более характерно для туберкулеза. Особенно это свойственно хроническому гематогенно-диссеминированному туберкулезу. Для него типичны нерезко выраженные клинические проявления болезни, разнокалиберность очагов в легочных полях, подтягивание кверху корней легких вследствие развивающегося фиброза в верхних долях.



Расseяние очагов преимущественно в средних и нижних отделах легочных полей при одновременном уплотнении корней легких, но без их смещения наблюдается при силикозе. Повторяем, данный диагноз недопустим, если нет указаний на многолетнюю работу в условиях запыленности (бурильщики, пескоструйщики и др.).

Диссеминация с размером очагов 5—8 мм практически сводит диагностическую задачу к разграничению острой очаговой пневмонии и множественных узелков опухоли. В последнем случае это либо карциноматоз легких вследствие переноса раковых клеток из первичного узла в самом легком, либо множественные метастазы злокачественной опухоли из другого органа. Острая клиника с кашлем, лихорадкой, явлениями интоксикации, наличием влажных хрипов в легких склоняет врача в

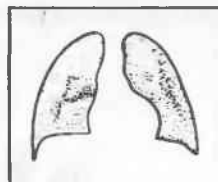
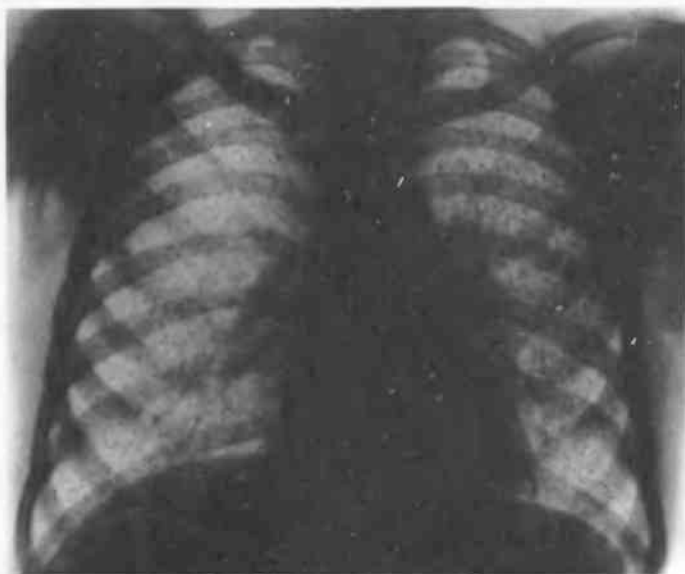


Рис. 114.
К заданию 44.

пользу очаговой пневмонии. Стертая клиническая картина характерна для опухолевой диссеминации. Впрочем, в дальнейшем при карциноматозе развивается дыхательная недостаточность с выраженной одышкой. Четкие контуры очагов характерны для метастазов, а нерезкие — для воспалительного процесса.

Те же критерии действительны и для крупноочаговой диссеминации (размеры очагов 9—12 мм), так как она тоже вызывается главным образом острой пневмонией или метастазами злокачественной опухоли в легкие. И здесь резкие контуры очагов и интактность окружающей легочной ткани убеждают в раковой природе обсеменения легких. Остается лишь выяснить источник метастазов, т. е. локализацию первичной опухоли. Нечеткие контуры очагов характерны для острой пневмонии. Следует только иметь в виду, что острый дольковый отек легких может очень напоминать картину крупноочаговой пневмонии. Поэтому нужно знать, что подобный отек развивается при недостаточности левого желудочка сердца на почве декомпенсированного порока, инфаркта миокарда или кардиосклероза — соответствующие изменения величины и формы сердечной тени отражаются на рентгенограммах. Кроме того, причиной острого отека может быть ингаляция токсических паров и газов или аспирация жидкости, в частности бензина. Этот факт выясняется из анамнеза.

В табл. 6 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики для синдрома распространенных диссеминаций. С помощью алгоритма проанализируйте рентгенограммы, приведенные ниже в диагностических задачах, и дайте заключение о природе диссеминации в каждом случае.

Задание 43

Мужчина 46 лет, бурильщик с 17-летним стажем сухого бурения в довоенные и первые послевоенные годы. Жалобы на одышку при тяжелой физической работе. При перкуссии и аускультации легких и сердца особых изменений не отмечено. Рентгенограмма легких — на рис. 66 (см. с. 79). Размеры очагов 3—4 мм.

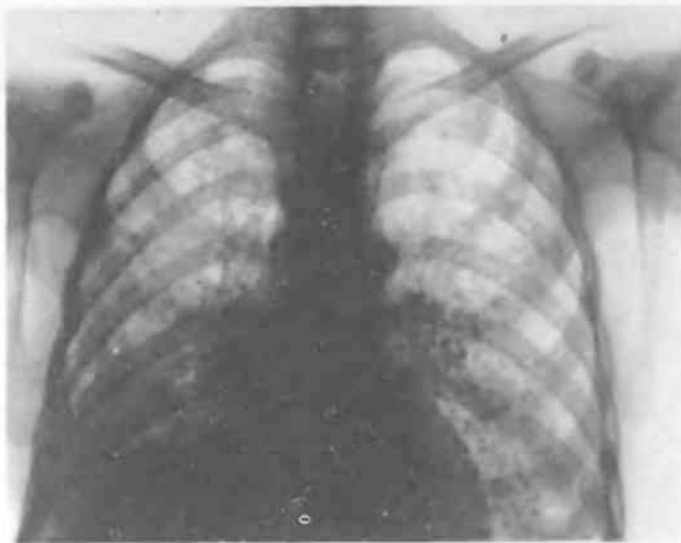
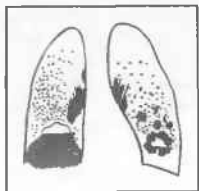


Рис. 115.
К заданию 45.

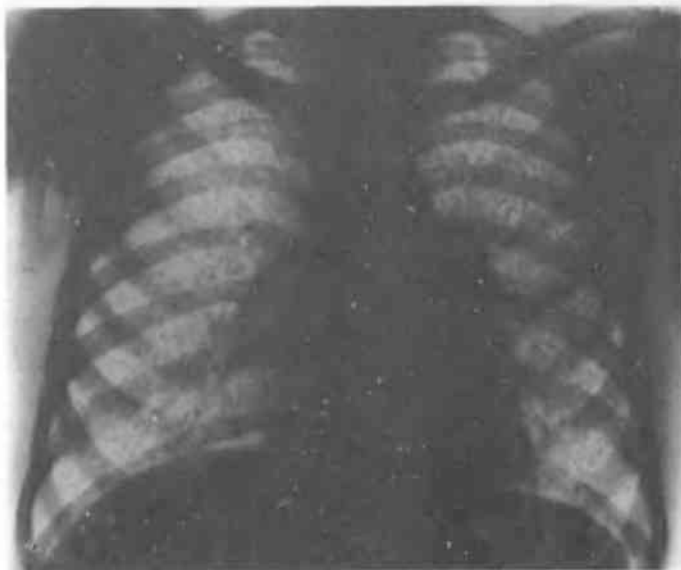
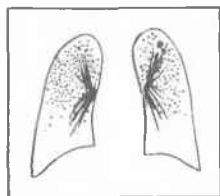


Рис. 116.
К заданию 46

Задание 44

Мужчина 19 лет. Был направлен в приемное отделение инфекционной больницы с диагнозом «брюшной тиф». Болен 3-ю неделю. Считал, что у него грипп. Сутки назад наступило резкое ухудшение, появилась сильная головная боль. Состояние тяжелое, сознание спутанное, температура $39,6^{\circ}\text{C}$, дыхание 42 в минуту, пульс 120 в минуту. Умеренные менингеальные явления. В легких хрипы не выслушиваются. На рентгенограмме (рис. 114) размеры очагов 1—2 мм.

Задание 45

Юноша 18 лет. Начало заболевания острое, с ощущением жара, ломоты во всем теле. Появился сильный кашель. В течение 5 дней к врачам не обращался, лечился водочными компрессами и другими домашними средствами. Состояние ухудшилось. Несколько часов назад откашлял много жидкой зловонной мокроты. При аускультации над обоими легкими выслушиваются влажные разнокалиберные хрипы; особенно много их над нижним отделом правого легкого. Рентгенограмма легких приведена на рис. 115. Размеры очагов 6—7 мм.

Задание 46

Мужчина 40 лет. Жалобы на постепенно нарастающую одышку при физической нагрузке, непостоянный сухой кашель, который связывает с курением. При перкуссии легких изменений не отмечено. Над верхними отделами легких выслушивается жесткое дыхание. На рентгенограмме (рис. 116) размер большинства очагов не превышает 3—4 мм, но они имеют разную величину.

9. Патологические изменения корня легкого

Патологические изменения корня одного или обоих легких бывают самостоятельным проявлением заболевания или же сопутствуют другим внутрилегочным поражениям. Обычно изменения корня выражаются в его увеличении, нарушении нормальной структуры, уплотнении, а иногда и в увеличении расположенных в воротах легкого бронхопюльмональных и трахеобронхиальных лимфатических узлов.

Для нормального корня типична дифференцированность его тени. Эта тень неоднородна и состоит из изображения ветвей легочной артерии, пересекающих их в виде полосок теней вен, просветов бронхов и общего фона, обусловленного клетчаткой и другими образованиями корня (рис. 117). Ширина тени корня правого легкого равна 1—1,5 см; тень корня левого легкого несколько шире, но на рентгенограмме в передней проекции может быть частично прикрыта изображением сердца и крупных сосудов.

Анатомическим субстратом поражения корня могут быть следующие основные процессы: инфильтрация клетчатки ворот легкого (инфильтрация корня), склероз клетчатки ворот легкого (деформация корня), увеличение лимфатических узлов в корне легкого, обызвествление лимфатических узлов в корне легкого. Эти процессы приводят к увеличению тени корня, к потере дифференцированности этой тени (в ней уже не удается различить отдельные сосуды и бронхи), к неровности очертаний корня, к появлению более плотных участков в нем соответственно кальцинации лимфатических узлов и к полицикличности контуров корня при гиперплазии лимфатических узлов.

К числу решающих симптомов для дифференциальной диагностики поражений корней легких относятся: 1) одно- или двусторонность поражения; 2) наличие изолированного поражения корня или сочетание его с патологическими изменениями в легких, сердце или в органах средостения; 3) возраст больного; 4) изменения контуров тени корня (неровность или полицикличность их).

Первый шаг в разграничении наиболее вероятных поражений корня — определение того, изменен корень одного легкого или обоих. При одностороннем поражении наиболее вероятны туберкулезный бронхоаденит или центральная форма рака легкого с преимущественно перибронхиальным ростом (при преимущественно эндобронхиальном росте быстро наступает ателектаз, приводящий к синдрому ограниченного или обширно-

Рис. 117.

Рентгенограмма легких здорового человека. Видны нормально расположенные и хорошо дифференцированные тени корней легких.

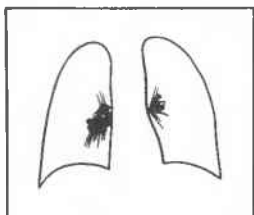
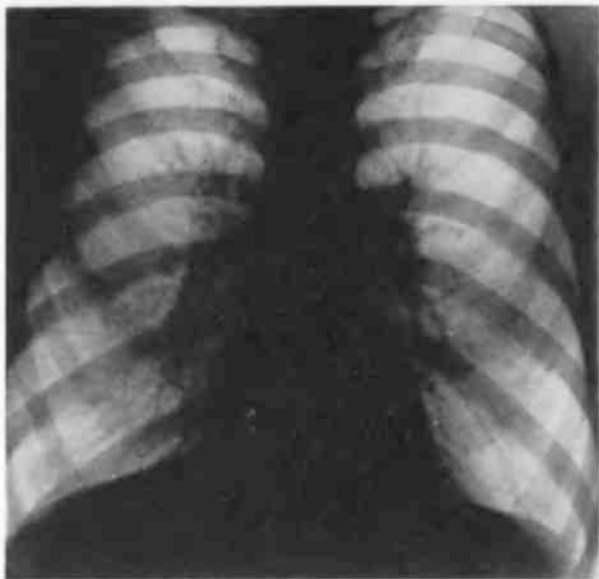
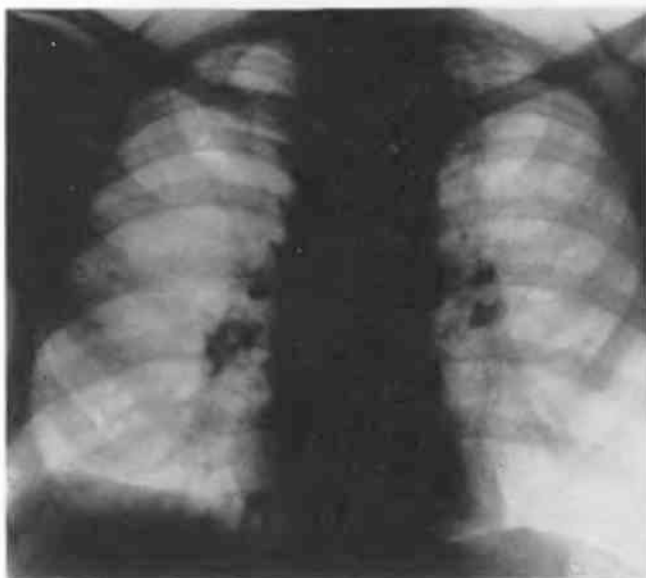


Рис. 118.

Множественные обызвествленные лимфатические узлы в корнях легких, возникшие на почве перенесенного в детстве туберкулезного бронхоаденита.



го затемнения). Разграничение между ними проводят прежде всего, учитывая возраст больного. Бронхоаденит, как правило, возникает в детском возрасте, тогда как рак — печальная «привилегия» людей среднего и пожилого возраста.

Дифференциации указанных заболеваний помогает также оценка рентгенологической картины корня и изучение состояния легких. При туберкулезном бронхоадените возможны два варианта картины корня. При первом варианте имеются наружные полициклические контуры тени корня, что доказывает увеличение бронхопульмональных лимфатических

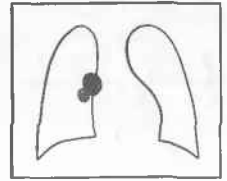
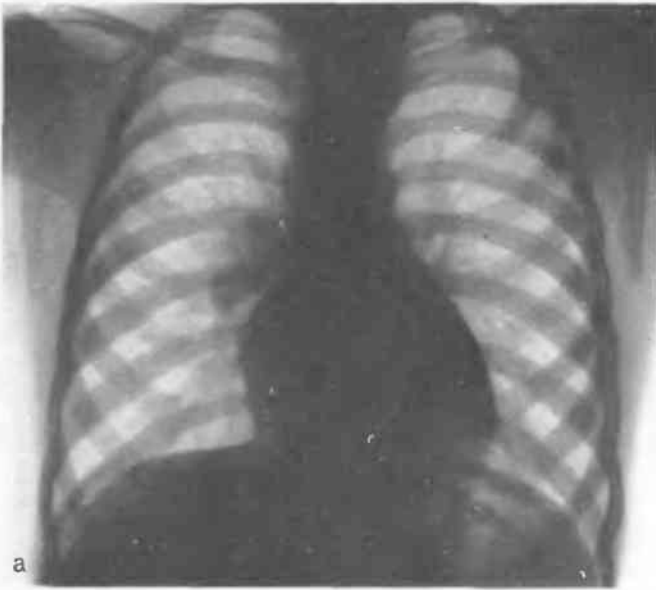


Рис. 119. К заданиям 47, 48.
а — рентгенограмма; б, в — томограммы.

узлов, — такую форму, или фазу течения заболевания, называют опухолевидным бронхоаденитом. При втором варианте тень корня имеет нерезкие наружные контуры и отходящие от нее в легочное поле лучистые полоски. Эту фазу именуют инфильтративным бронхоаденитом. При его успешном лечении инфильтрация корня уменьшается и нередко выявляются тени увеличенных лимфатических узлов.

Принципиально иную трактовку получают изменения корня в том случае, если на той же стороне обнаруживается поражение легкого. В



Рис. 119 (продолжение)

В

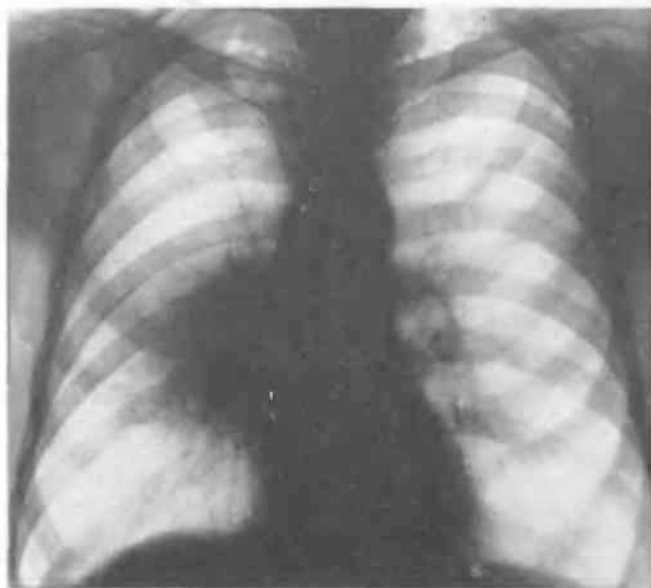
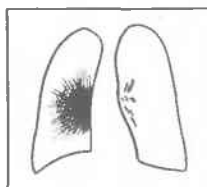
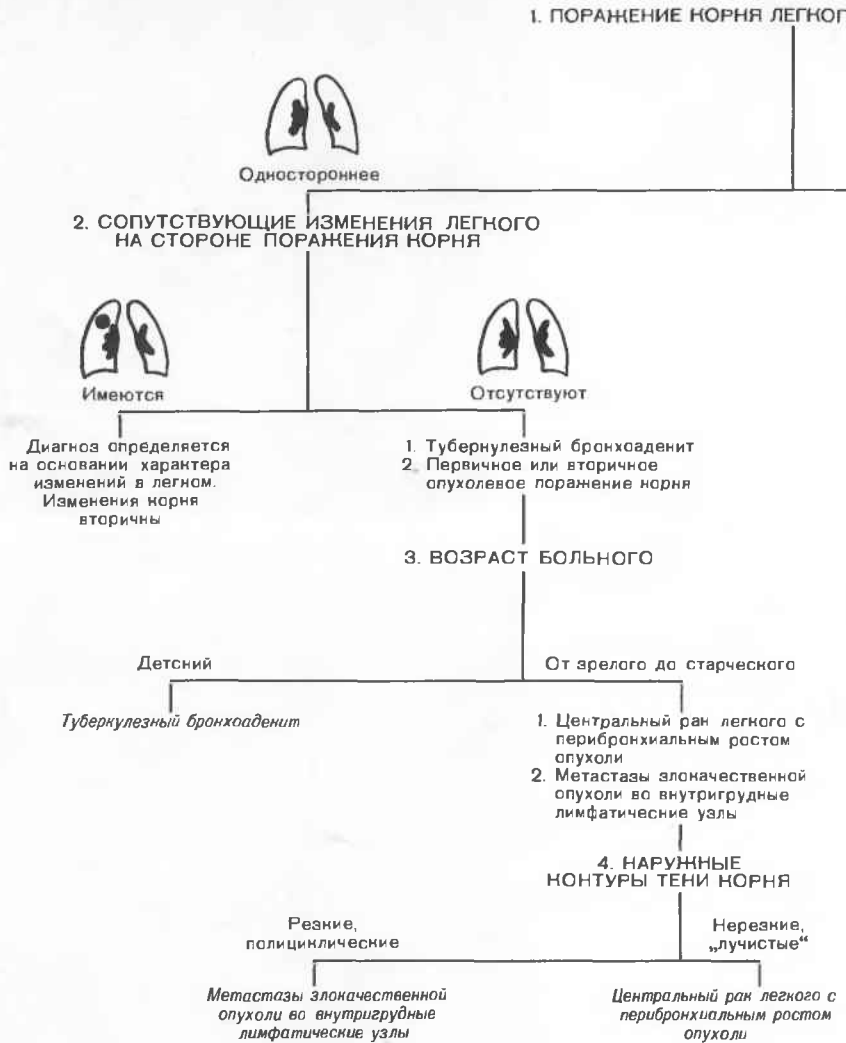


Рис. 120. К заданиям 47, 49.

такой ситуации изменения корня обычно являются вторичными. Диагноз определяется по ведущему синдрому поражения легкого, а в протоколе и заключении лишь отмечаются сопутствующие изменения корня. Например: «периферический рак легкого с метастазами в лимфатические узлы корня».

Частой рентгенологической находкой бывают тени обызвествленных лимфатических узлов в корнях легких. Односторонний петрификат в корне в сочетании с одиночным обызвествленным очагом в легком, как

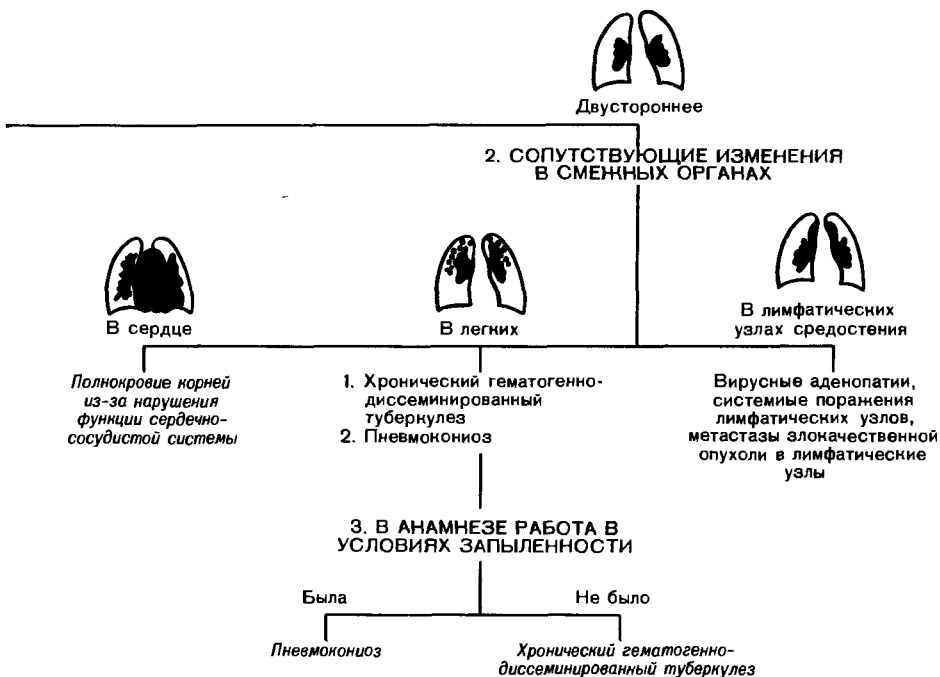
ТАБЛИЦА 7. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ



правило, представляет собой заглушенный первичный туберкулезный комплекс (см. рис. 113). Обызвествленные лимфатические узлы в корнях обоих легких свойственны перенесенному бронхоадениту периода первичного туберкулеза (рис. 118). Иногда то же наблюдается при выраженном силикозе, но при этом известь откладывается преимущественно по краю узлов, а в легких определяются характерные для силикоза изменения.

Задание 47

Сравните рис. 115—116 и 119—121. Определите: 1) одностороннее или двустороннее поражение корня в каждом случае; 2) изолированное или вторичное изменение корня, сопутствующее основным изменениям в легких.



Как же трактовать двусторонние поражения корней легких? Наиболее часто приходится ориентироваться на состояние легких и сердца. Выраженные двусторонние изменения корня характерны для гематогенно-диссеминированного туберкулеза: при этом в легких, преимущественно в верхних и средних отделах, определяются многочисленные очаги, т. е. ведущим является синдром распространенной диссеминации (см. рис. 116). Уплотнение и потеря структуры тени корней типичны также для силикоза и других видов диффузного пневмосклероза. И здесь ведущим оказывается синдром не поражения корней, а изменения легочного рисунка (см. ниже) или синдром распространенной диссеминации, причем очаги преобладают в средних и нижних отделах легочных полей (см. рис. 66).

При поражении туберкулезом верхних долей, особенно при цирротической форме туберкулеза, происходит уплотнение корней и их смещение вверх, в сторону сморщенной доли. Ведущим синдромом в таких случаях является ограниченное затемнение в верхних отделах легочных полей.

Значительные двусторонние изменения корней легких—их увеличение и нарушение дифференцированности их тени—наблюдаются при полнокровии легких и отеке клетчатки в воротах легких. Это бывает при гипертонии в легких на почве врожденных пороков сердца и крупных

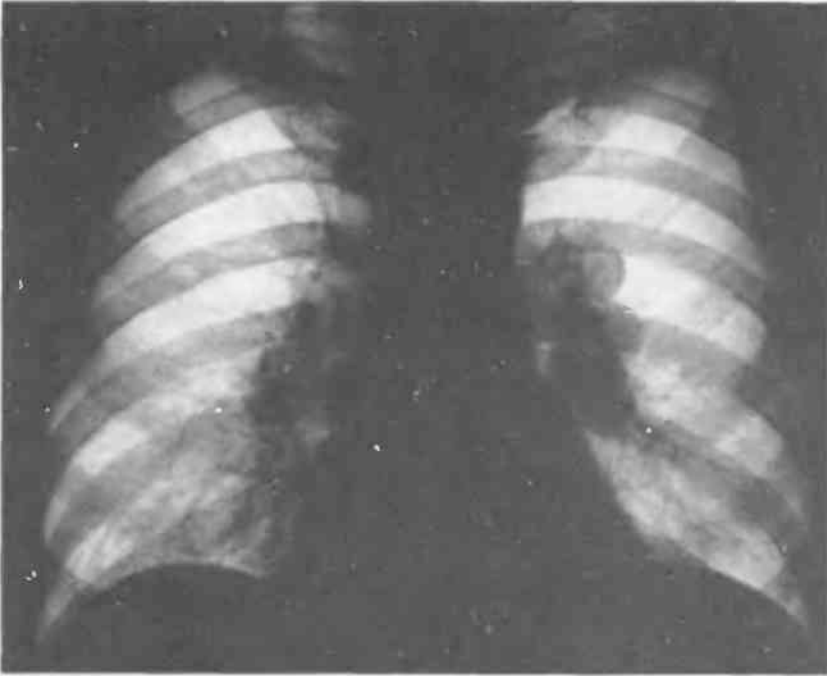


Рис. 121. К заданиям 47, 50.

сосудов или же, чаще, недостаточности кровообращения в результате декомпенсации при пороке сердца или слабости левого желудочка (инфаркт миокарда, постинфарктный кардиосклероз). Ясно, что решающее значение в диагностике имеют изменения рентгенологической картины сердца, которые будут описаны в следующей главе. Кроме того, при этом отмечается синдром патологических изменений легочного рисунка на всем протяжении обоих легочных полей.

Наконец, двустороннее поражение корней легких с наличием в них увеличенных лимфатических узлов наблюдается при системных заболеваниях — лимфолейкозе, лимфогранулематозе, лимфосаркоматозе, а также при метастазах во внутригрудные лимфатические узлы злокачественной опухоли любой локализации. У детей двусторонняя гиперплазия бронхопальмональных лимфатических узлов должна навести на мысль о вирусной аденопатии или туберкулезном бронхоадените, и тогда диагноз уточняется на основании клинических и лабораторных данных.

В табл. 7 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики синдрома патологических изменений корней легких. С его помощью изучите рентгенограммы, приведенные в заданиях 48—50, и сформулируйте диагностическое заключение.

Задание 48

Ребенок 5 лет. В последние месяцы мать отмечает у него нарастающую вялость, повышенную раздражительность, снижение аппетита, субфебрильную температуру по вечерам, повышенную потливость по ночам. Рентгенограмма и томограммы легких — на рис. 119.

Задание 49

Мужчина 67 лет. Жалобы на постепенно усиливающийся надсадный кашель в течение последних недель. При физической нагрузке возникает одышка. Рентгенограмма легких — на рис. 120.

Задание 50

Мужчина 41 года. Жалобы на небольшие подъемы температуры по вечерам, беспричинную слабость, потливость, сухой кашель. Рентгенограмма легких — на рис. 121.

10. Патологические изменения легочного рисунка

Синдром патологических изменений легочного рисунка включает все отклонения от рентгенологической картины нормального легочного рисунка. На рентгенограммах легких здорового человека всегда отчетливо вырисовывается легочный рисунок (см. рис. 63). Это в основном изображение кровеносных сосудов, разветвляющихся в воздушной ткани легкого. Рисунок состоит из пересекающих друг друга и древовидно ветвящихся полосок, прослеживающихся от корня легкого до периферии легочного поля.

Для нормального легочного рисунка характерно постепенное уменьшение калибра теней от корня к периферии. В прикорневой области находятся самые крупные стволы, в срединной зоне — более мелкие, а в наружной — лишь узкие сосудистые веточки. Типичны правильность и непрерывность ветвления. В тех местах, где артерия или вена идет косо или перпендикулярно пленке, ее тень из полоски превращается в овал или кружок. Поэтому легочный рисунок складывается не только из полос, но и из овальных, полуовальных и круглых теней. Некоторые из них могут напоминать изображение очагов, находящихся в легочной ткани.

Густота рисунка в разных отделах легочного поля неодинакова — закономерно чередуются клиновидные участки с большим количеством сосудистых теней и относительно малососудистые зоны. Это объясняется тем, что сосуды отходят от корня легкого отдельными пучками, направленными в соответствующие доли. Особенно густой легочный рисунок в норме отмечается между верхней частью корня и ключицей и в нижне-внутреннем отделе легочного поля. Контуры элементов легочного рисунка ровные и четкие. Они резкие, если выдержка при съемке не превышала 0,1 с.

Различают ограниченное, распространенное и тотальное изменение легочного рисунка. В первом случае зона изменений простирается не более чем на два соседних межреберных промежутка. При распространенном поражении рисунок изменен в значительной части одного или обоих легочных полей или на протяжении целиком одного легочного поля. При тотальном поражении рисунок изменен обязательно на всем протяжении обоих легочных полей — в этом обычно проявляется системность поражения.

Синдром патологических изменений легочного рисунка труден для расшифровки. Прежде всего это связано с тем, что он наблюдается при очень многих заболеваниях — врожденных и приобретенных нарушениях крово- и лимфообращения в легких, заболеваниях бронхов, всех воспалительных и дегенеративно-дистрофических поражениях легких, многих опухолевых процессах и т. д. В данном учебнике этот синдром рассматривается лишь в самых общих чертах.

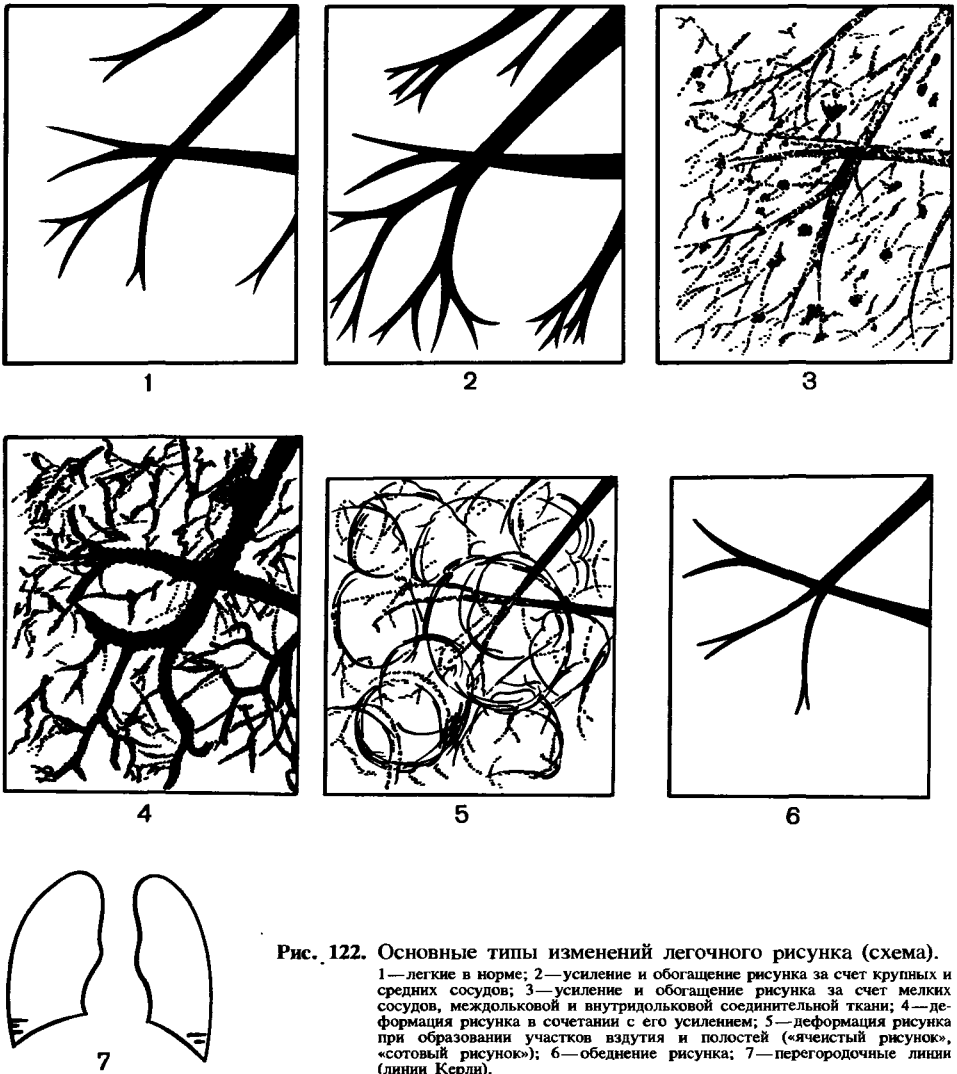


Рис. 122. Основные типы изменений легочного рисунка (схема).

1—легкие в норме; 2—усиление и обогащение рисунка за счет крупных и средних сосудов; 3—усиление и обогащение рисунка за счет мелких сосудов, междольковой и внутридольковой соединительной ткани; 4—деформация рисунка в сочетании с его усилением; 5—деформация рисунка при образовании участков вздутия и полостей («ячеистый рисунок», «сотый рисунок»); 6—обеднение рисунка; 7—перегородочные линии (линии Керли).

Прежде всего укажем, что выделяют несколько основных типов изменения легочного рисунка. Наиболее частым из них является усиление и обогащение легочного рисунка (рис. 122). Он проявляется в увеличении числа элементов рисунка в единице площади легочного поля. При этом иногда усиление рисунка происходит главным образом за счет крупных и средних сосудов. Тень корня расширена, от нее отходят многочисленные широкие сосудистые тени. Рисунок обогащен преимущественно во внутренних зонах легочных полей. Этот вариант особенно ярко выражен при артериальном полнокровии легких. В других случаях обогащение рисунка связано с изменениями мелких сосудов, с уплотнением междольковых и межальвеолярных перегородок (см. рис. 122). На рентгенограмме обнаруживаются более мелкие, чем в норме, сосудистые деления, в том числе в наружных зонах легочных полей. В срединной зоне легочных полей появляются сосудистые тени большого калибра, которые в норме здесь отсутствуют (рис. 123).

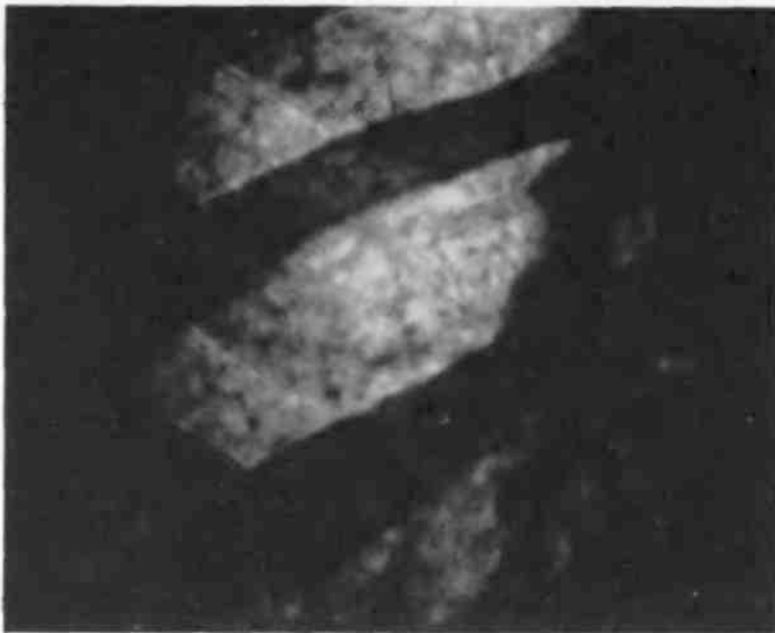


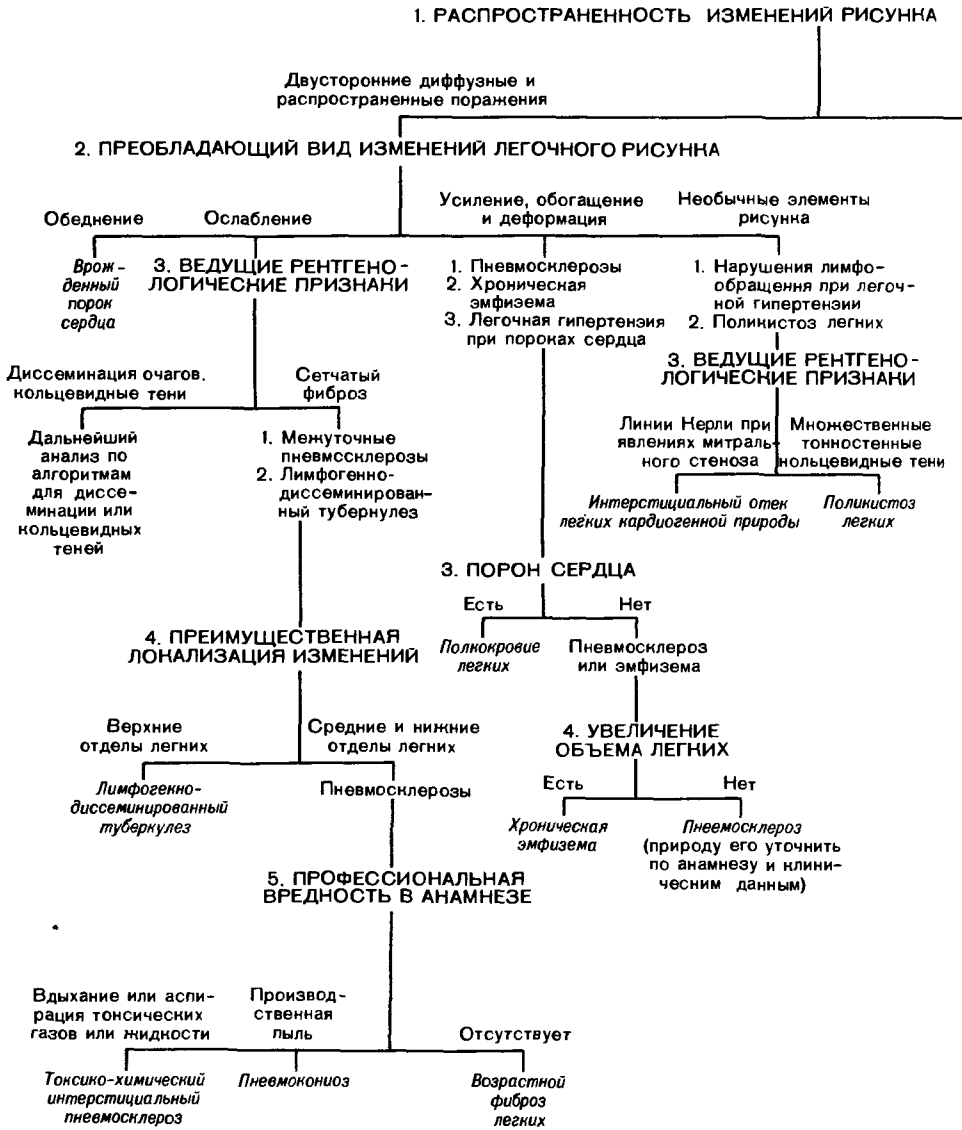
Рис. 123. Фрагмент рентгенограммы правого легкого. Резкое усиление легочного рисунка за счет мелких сосудов и внутридольковой соединительной ткани.

Усиление и обогащение легочного рисунка заставляет в первую очередь предполагать следующие группы болезней: 1) врожденные и приобретенные пороки сердца; 2) пневмосклерозы любого происхождения; 3) компенсаторное усиление кровенаполнения легкого при выраженном поражении второго легкого (цирроз, выпотной плеврит) или после его удаления.

Другим частым типом изменения легочного рисунка является его деформация (см. рис. 122). Она обычно сочетается с усилением рисунка, но отличается изменением хода сосудов, отсутствием сужения сосудистых теней к периферии, прерывистостью этих теней, неровностью их контуров. Рисунок делается беспорядочным. Помимо сосудистых теней, на снимках все больше появляется изображений просветов бронхов, мелких кольцевидных теней осевых сечений бронхов, резких и неровных полосок от фиброзных тяжей в легочной ткани. Этот тип изменений легочного рисунка связан преимущественно с воспалительными поражениями, разрастанием и склерозом межочечной ткани легкого. Если при этом нарушена проходимость бронхиол, как бывает при обструктивной форме хронического бронхита, то вздутые легочные дольки придают рисунку вид крупной сетки («сотый рисунок», см. рис. 122). Сходный рисунок встречается при множественных мелких полостях в легких — бронхоэктазах, мелких кистах.

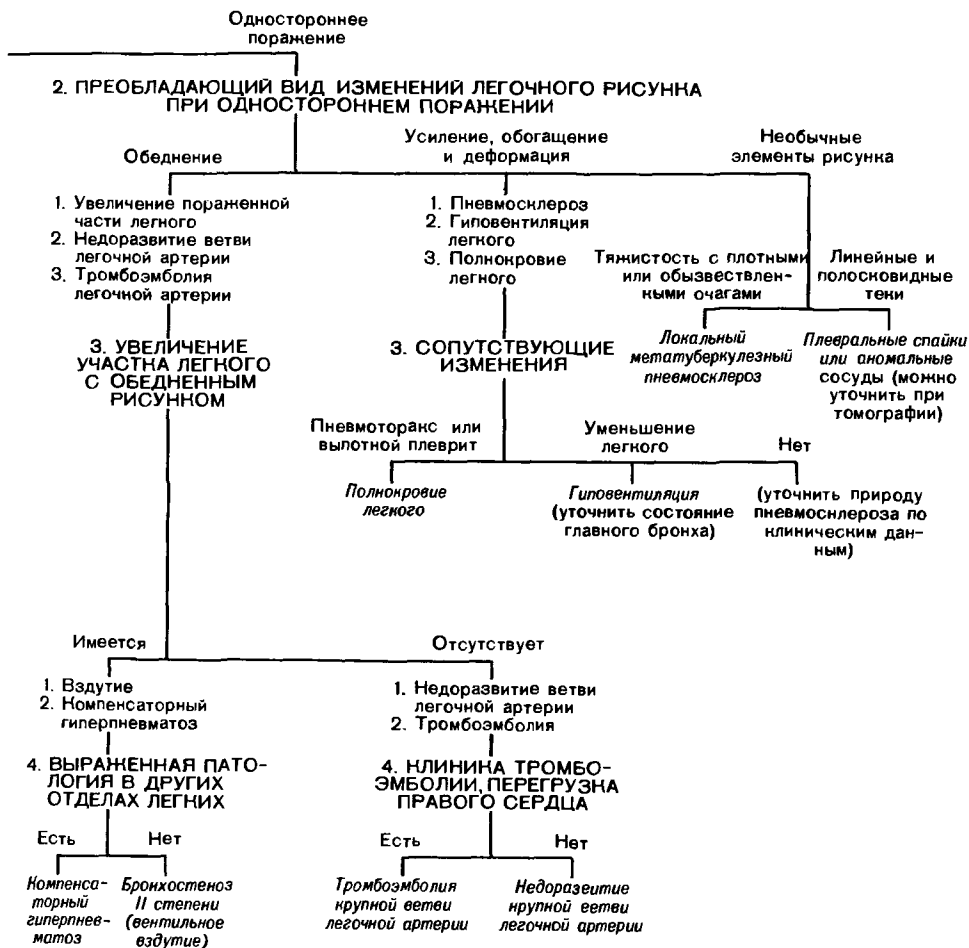
Значительно реже встречается симптомокомплекс обеднения легочного рисунка (см. рис. 122). При этом в единице площади легочного поля прослеживается меньше элементов рисунка, чем в норме. Типичным примером может служить компенсаторный гиперпневматоз легкого или доли при поражении другой доли или другого легкого. В результате вздутия легкого (доли) сосудистые тени в легочном поле

ТАБЛИЦА 8. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗ-



распределены реже, чем в нормальном легком. Этот феномен наблюдается также при недоразвитии артериальной сети легкого.

Наряду с описанными типами изменений легочного рисунка в легочных полях нередко обнаруживаются дополнительные необычные тени. Выше уже говорилось, что рубцовые тяжи могут давать неровные полоски в легочных полях. При туберкулезном инфильтрате и каверне на снимке часто видны узкие параллельные линейные тени, которые как бы сопровождают просвет бронха. Это так называемая отводящая дорожка к корню. Линейные тени на фоне легочного поля могут быть образованы отложениями извести в реберных хрящах. Распознать их несложно: они всегда продолжают изображение костной части передних концов ребер.



У больных с легочной гипертензией, в частности с митральным стенозом, в нижненаружных отделах легочных полей, над реберно-диафрагмальными синусами, определяются горизонтально расположенные узкие полоски (см. рис. 122). Они имеют не более 1 мм в ширину и не более 2—3 см в длину. Эти полоски получили название перегородочных линий, или линий Керли, и представляют собой отображение уплотненных междольковых перегородок вследствие интерстициального отека и расширения лимфатических сосудов.

В табл. 8 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики для синдрома изменений легочного рисунка. С помощью этого алгоритма попытайтесь выполнить приведенные ниже задания.

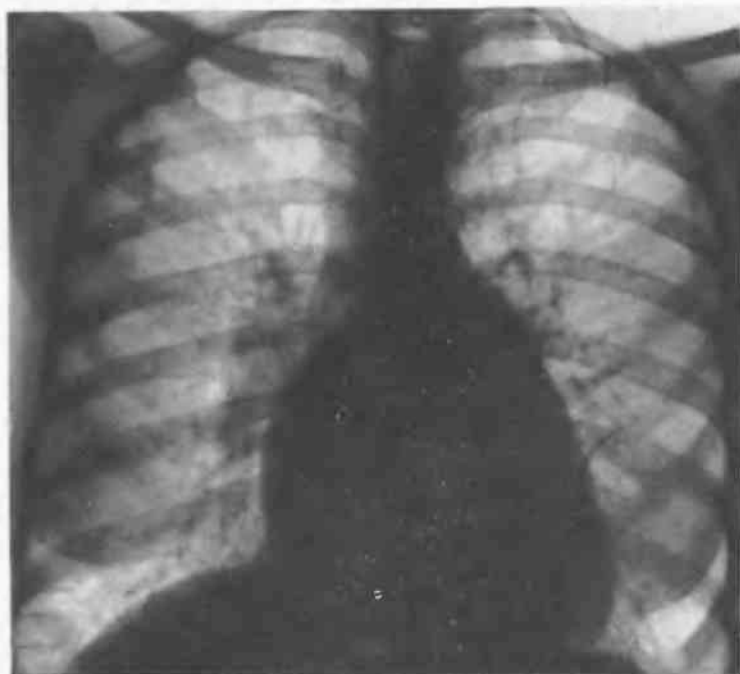


Рис. 124.
К заданию 51.



Рис. 125. К заданию 52.

Рис. 126. К заданию 53.



Задание 51

Женщина 35 лет. В течение многих лет страдает пороком сердца. При рентгенологическом исследовании обнаружены признаки этого порока и, кроме того, значительные изменения в легких. Рентгенограмма—на рис. 124. Установите характер поражения легких.

Задание 52

Мужчина 18 лет. Жалобы на недомогание, кашель с выделением слизисто-гнойной мокроты, потливость. Болен в течение 5 лет. Обострения возникают весной и осенью и длятся 3—4 мес. Рентгенограмма правого легкого—на рис. 125. Такие же изменения имеются в левом легком.

Задание 53

Бурильщик с длительным стажем сухого бурения. Изменения, зафиксированные на рентгенограмме (рис. 126), резко выражены в средних и нижних отделах легочных полей с обеих сторон.

Задание 54

Мужчина 45 лет. Болен в течение многих лет. При обострении возникает кашель с отделением мокроты, при затихании самочувствие хорошее. Фрагмент рентгенограммы правого легкого—на рис. 127. В левом легком изменений не выявлено.



11. Обширное просветление легочного поля

Под синдромом обширного просветления понимают повышенную прозрачность значительной части или всего легочного поля (или обоих легочных полей) независимо от того, вызвано это просветление поражением легочной ткани или внелегочными изменениями.

При внелегочной локализации процесса причиной обширного просветления является пневмоторакс, т. е. скопление воздуха в плевральной полости. При внутрилегочных изменениях к обширным просветлениям могут привести следующие состояния: 1) хроническая везикулярная эмфизема легких; 2) вздутие доли или легкого на почве клапанной закупорки бронха (вентильный бронхостеноз) любого происхождения; 3) компенсаторный гиперпневматоз, т. е. компенсаторное увеличение объема доли или легкого вследствие выключения из дыхания другой доли (другого легкого); 4) крупная воздушная полость в легком; 5) артериальное малокровие легкого из-за недоразвития легочной артерии (обычно ее

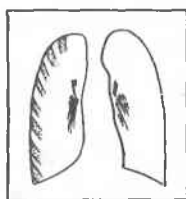
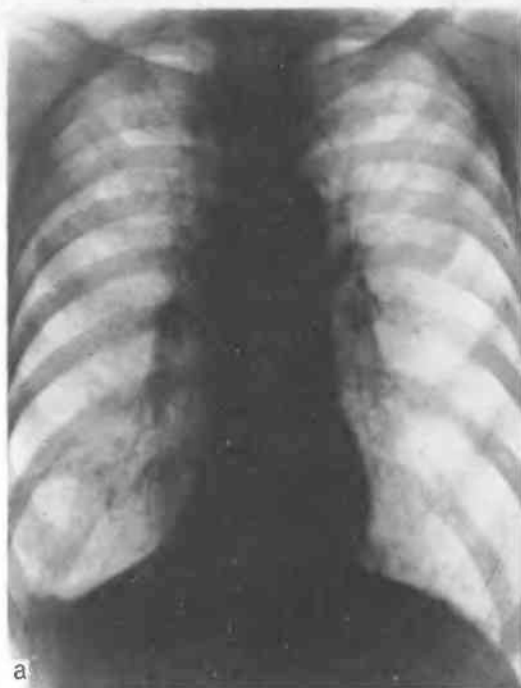


Рис. 128. К заданиям 55, 57, 59.

левой ветви). При этом сосудистых теней в легочном поле очень мало и они мелкие. Одновременно имеется недоразвитие бронхов в том же легком.

Выявление и диагностическое истолкование синдрома обширного просветления основывается на следующих решающих рентгенологических признаках. При пневмотораксе: а) на фоне обширного просветления отсутствует легочный рисунок; б) наружный край участка просветления образован контуром грудной стенки, а внутренний край—резкий и соответствует поверхности спавшегося легкого; в) при пневмотораксе с повышенным давлением в плевральной полости органы средостения смещены в противоположную сторону, а диафрагма на стороне пневмоторакса расположена ниже обычного уровня.

При внутрилегочном поражении легочный рисунок на фоне обширного просветления имеется, а само просветление по распространенности и форме соответствует либо всему легкому, либо определенной доле легкого. Единственным исключением является гигантская воздушная киста, поскольку ее границы—дугобразные линии, не совпадающие с контурами долей легких. На фоне такой кисты легочный рисунок, естественно, не виден.

Задание 55

Сравните рис. 128 и 129. У обоих больных имеется синдром обширного просветления. Установите, в чем основное различие между этими рентгенограммами. Определите, чем вызван синдром—внелегочным или легочным поражением.

Задание 56

Сравните рис. 129 и 130 и укажите принципиальное различие в картине обширного просветления на этих рентгенограммах.

Задание 57

Сравните рис. 68 и 128,б. Попытайтесь обнаружить максимум различий между ними.

В практике врача синдром обширного просветления наиболее часто встречается при хронической эмфиземе легких. Эмфизема редко бывает первичным заболеванием. Обычно она развивается на почве нарушения проходимости мельчайших бронхов при обструктивной форме хронического бронхита. Это состояние приводит к атрофии и снижению эластичности легочной ткани, снижению кровотока в ней, увеличению объема легких. На рентгенограммах определяются увеличение обоих легочных полей, повышение их прозрачности, низкое положение и уплощение диафрагмы, кифоз грудного отдела позвоночника и дугообразное выстояние спереди грудины. При просвечивании и на снимках, сделанных на высоте выдоха и вдоха, можно уловить функциональные симптомы эмфиземы. К ним относятся небольшая разница в прозрачности легочных полей на вдохе и выдохе, ограничение дыхательных движений диафрагмы и удлинение выдоха (время выдоха в 1,7 раза или больше превышает время вдоха). Следует подчеркнуть также, что при эмфиземе из-за уменьшенного кровенаполнения сердца его тень на рентгенограммах оказывается небольшой.

Задание 58

Подсчитайте по рис. 63, 128 и 129 уровень стояния обеих половин диафрагмы (по передним концам ребер). О чем свидетельствуют установленные Вами данные?

Если при одностороннем обширном просветлении на его фоне отсутствует легочный рисунок и вырисовывается четкий медиальный контур просветления, т. е. край спавшегося легкого, это достоверные признаки пневмоторакса. Об его происхождении—травматическом, спонтанном, искусственном—проще всего судить по анамнезу. Нередко при пневмотораксе край легкого обозначен не одной, а двойной или даже тройной (справа) линией. Это означает, что разные доли спались неравномерно, и край каждой из них отдельно виден на снимке. Если легкое в одном или нескольких местах фиксировано плевральными спайками, то на фоне просветления можно заметить дополнительные тяжевидные или треугольные тени. При этом само просветление может принять причудливую форму. Рентгенологическое выявление таких сращений очень важно при хирургическом лечении туберкулеза легких, когда в целях восстановления хорошего газового пузыря и достаточного спадения легкого прибегают к пережиганию или рассечению спаек.

При любом пневмотораксе в плевральной полости, помимо воздуха, может оказаться и некоторое количество жидкости (серозный выпот,

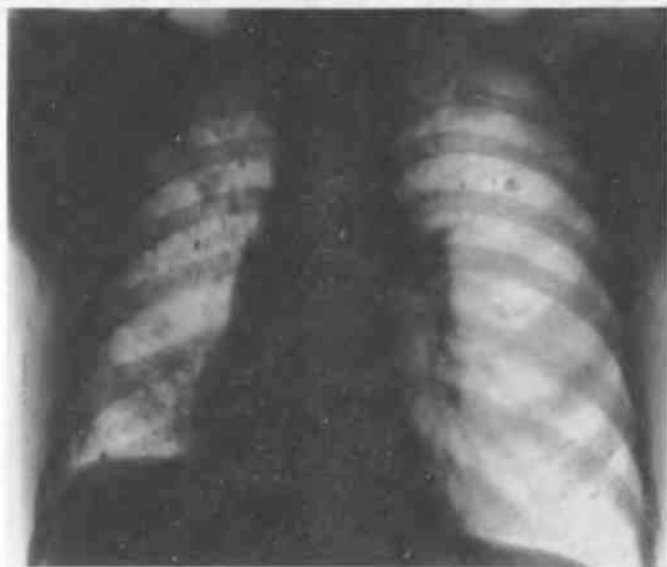
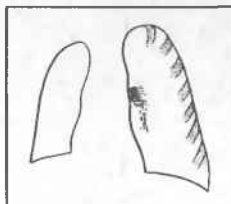


Рис. 129.
К заданиям 55, 56, 60.

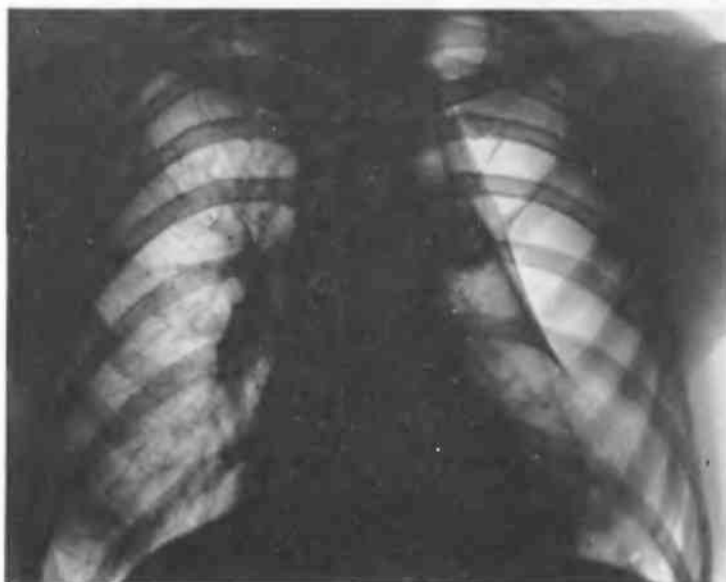
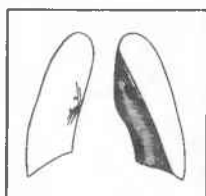
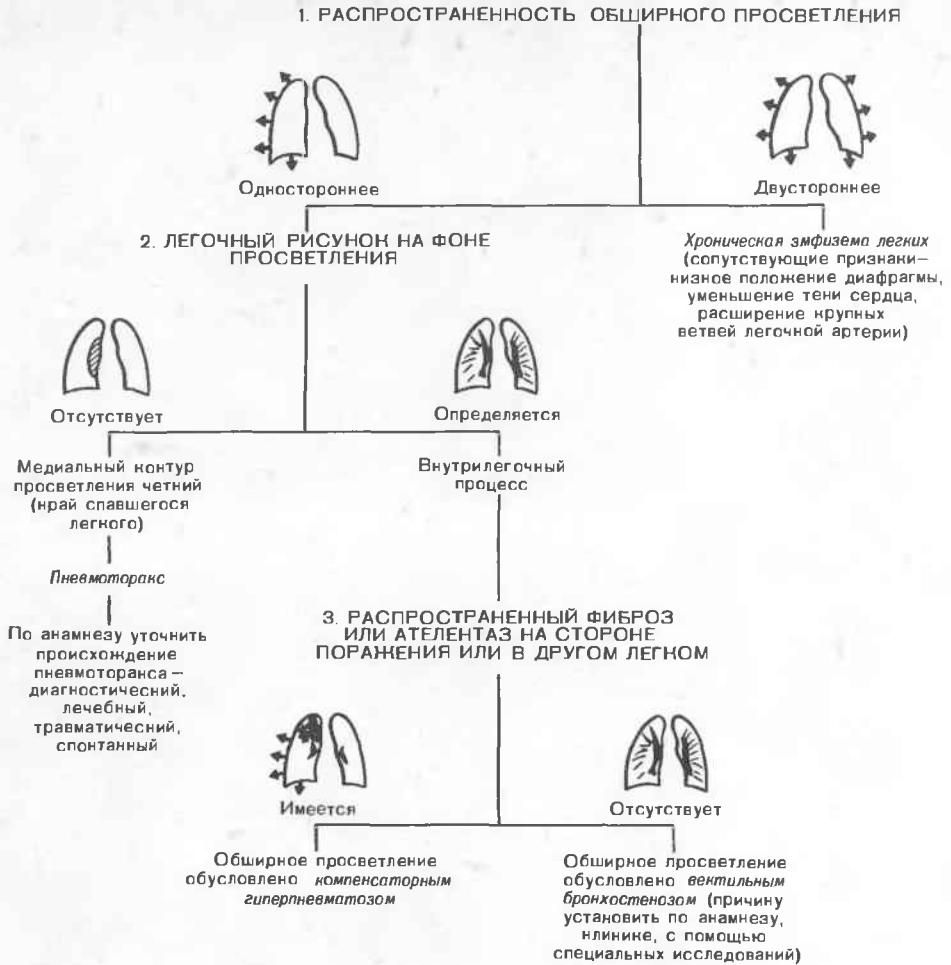


Рис. 130.
К заданиям 56, 61.

кровь, гной и т. п.). Характер жидкости по рентгенограммам установить невозможно—это осуществляют путем плевральной пункции. Но наличие жидкости определяется просто—в нижней части просветления вырисовывается затемнение с верхним горизонтальным уровнем. Такое состояние называют пневмоплевритом (в зависимости от происхождения пневмоторакса и характера жидкости прибегают и к более точным наименованиям—гемопневмоторакс, гидрпневмоторакс, пиопневмоторакс).

Если при одностороннем просветлении симптомов пневмоторакса не имеется, приходится дифференцировать вздутие легкого или доли в

ТАБЛИЦА 9. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ ОБШИРНОГО ПРОСВЕТЛЕНИЯ



результате вентильного бронхостеноза, гигантскую кисту, недоразвитие ветви легочной артерии и, наконец, компенсаторный гиперпневматоз, который исключить нетрудно. Он представляет собой состояние повышенной функциональной деятельности (гиперфункция) при выключении из акта дыхания большей части легочной ткани. Следовательно, чтобы распознать компенсаторный гиперпневматоз, достаточно установить, что в этом же или в противоположном легком имеется обширный патологический процесс (синдром обширного затемнения или диффузного склероза). Поэтому выявление компенсаторного гиперпневматоза осуществляется попутно при распознавании основного поражения по другим рентгенологическим признакам. Если же поражения другого легкого нет, то при вздутии целого легкого следует заподозрить клапанную закупорку соответствующего бронха. Различение остальных патологических процессов, вызывающих обширное просветление, проводится по признакам, приведенным в табл. 9 в алгоритме дифференциальной рентгенодиагностики заболеваний, сопровождающихся этим синдромом. Пользуясь алгоритмом, проведите анализ следующих наблюдений и сформулируйте заключение.

Задание 59

Мужчина 65 лет. Жалобы на сильную одышку в покое, постоянный кашель, иногда с мокротой. Болен много лет. Рентгенограммы легких — на рис. 128.

Задание 60

Мужчина 48 лет. Жалобы на одышку и постоянный кашель. В периоды обострения болезни, преимущественно весной и осенью, отхаркивается много мокроты, вначале густой, а затем все более жидкой и обильной. Рентгенограммы — на рис. 129.

Задание 61

Мужчина 28 лет. В течение нескольких месяцев находился под наблюдением в противотуберкулезном диспансере по поводу туберкулезного инфильтрата в левом легком. Лечение вначале проводилось химиопрепаратами, а затем был применен более активный способ терапии. Рентгенограммы — на рис. 130.

12. Нарушение bronхиальной проходимости

Нарушение бронхиальной проходимости связано с уменьшением просвета либо с закупоркой одного или нескольких бронхов. В результате соответствующая часть легкого или все легкое вентилируется хуже, чем в норме, или вообще выключается из дыхания.

Нарушение бронхиальной проходимости возникает при очень многих заболеваниях легких и проявляется на рентгенограммах тоже весьма разнообразно: то как обширное или ограниченное затемнение, то как просветление, т. е. выступает под маской других синдромов. Однако нарушения бронхиальной проходимости настолько часты и играют такую важную роль в диагностике, что мы сочли целесообразным выделить их в особый синдром и подробно описать. В этом же разделе мы представим рентгенологическую картину контрастированных бронхов, так как методика бронхографии все еще находит применение в клинической практике.

Виды бронхостеноза. Независимо от причины поражения бронха различают два вида бронхостеноза: обтурационный, или обструктивный (от *obturatio* — закупорка; *obstructio* — препятствие) и компрессионный (от *compressio* — сдавление) (рис. 131).

Обтурационный бронхостеноз развивается в результате закрытия просвета бронха изнутри, а компрессионный — при сдавлении бронха снаружи. Чаще всего бронх сдавливается увеличенными бронхиальными лимфатическими узлами (см. рис. 131). Но в стенках крупных бронхов имеются хрящевые кольца, препятствующие давлению извне. Поэтому компрессионный бронхостеноз возникает обычно в бронхах небольшого калибра. Главные и долевые бронхи стенозируются преимущественно у детей. Следовательно, стеноз крупного бронха у взрослого, как правило, бывает обтурационным.

Степени бронхостеноза. Различают три степени нарушения бронхиальной проходимости (рис. 132). Бронхостеноз I степени — частичная сквозная закупорка. При вдохе воздух поступает через суженный бронх в уменьшенном объеме, при выдохе выводится наружу. Воздушность части легкого (или всего легкого), вентилируемой суженным бронхом, уменьшена — оно находится в состоянии гиповентиляции. В рентгеновском изображении наблюдается умеренное снижение прозрачности этой части легкого

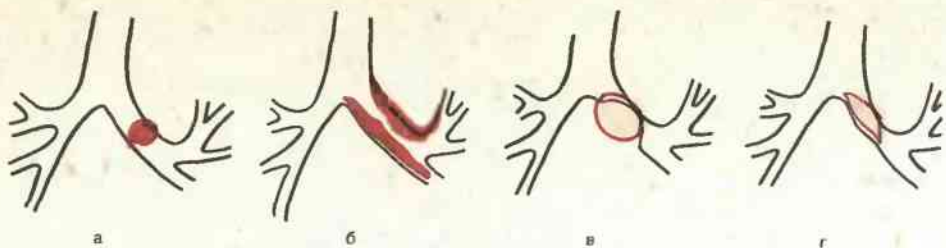


Рис. 131. Важнейшие причины нарушения бронхиальной проходимости.

а—инородное тело; б—набухание слизистой оболочки; в—сдавление бронха увеличенным лимфатическим узлом; г—эндобронхиальная опухоль.

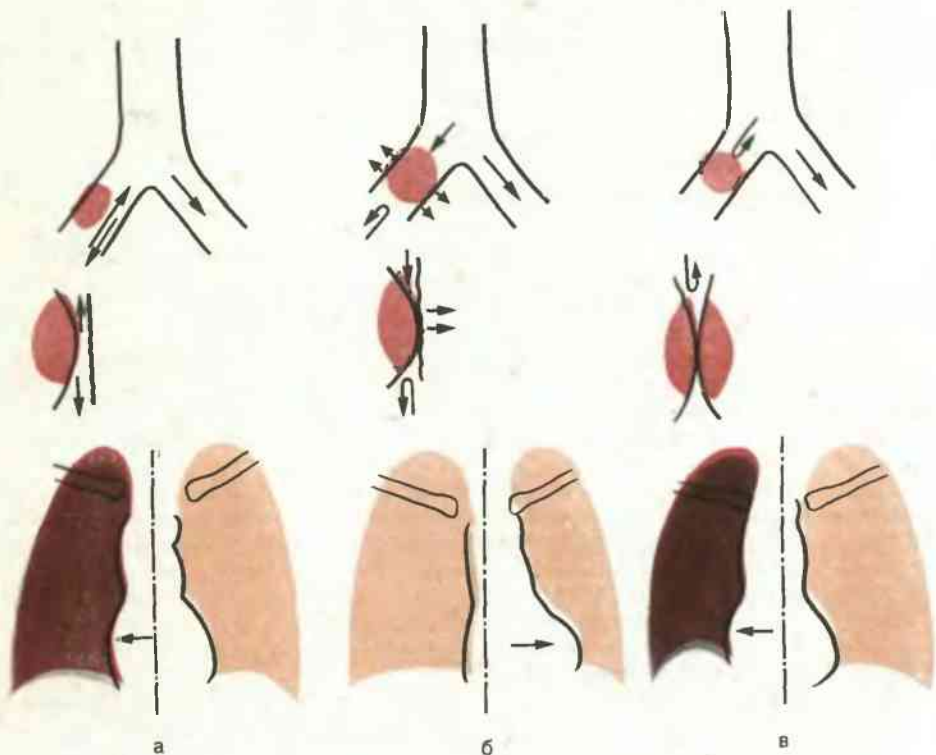


Рис. 132. Степени бронхостеноза.

а—частичная сквозная закупорка (возникает гиповентиляция); б—клапанная закупорка (возникает обтурационная эмфизема); в—полная закупорка (возникает ателектаз).

(а при сужении главного бронха—всего легкого). Кроме того, она уменьшена, и легочный рисунок в ней усилен из-за сближения сосудов. Так как во время вдоха через стенозированный бронх проходит меньше воздуха, чем в соответствующий бронх другого легкого, то в начальной фазе вдоха можно наблюдать небольшое смещение органов средостения в сторону гиповентиляции. Во время выдоха вследствие понятных причин органы средостения возвращаются в исходное положение или даже совершают движение в сторону здорового легкого.

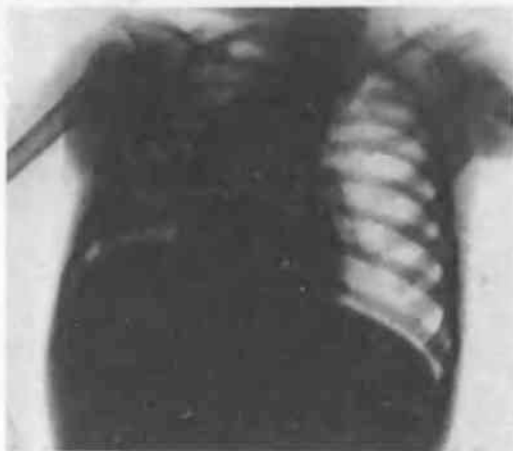
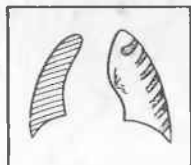


Рис. 133. К заданию 63.

Задание 62

Трехлетний ребенок аспирировал полиэтиленовую пуговицу. Через полчаса его привели в рентгеновский кабинет. При рентгенологическом исследовании тень пуговицы не была видна, но на вдохе органы средостения сместились вправо, а на выдохе и при кашле возвращались на место. С какой стороны и в каком бронхе, вероятно, застряла пуговица? Какова степень бронхостеноза? Почему не видна пуговица?

Бронхостеноз II степени обусловлен клапанной закупоркой бронха (см. рис. 132). На вдохе бронхи расширяются и воздух проникает через стенозированный участок в легкое. Но на выдохе просвет бронха в месте сужения исчезает и воздух уже не выходит наружу, а остается в легком. Дистальнее бронхостеноза возникает вентильное вздутие легкого (обтурационная эмфизема). Если поражен главный бронх, то все легкое увеличено, прозрачность его повышена. Органы средостения оттесняются в здоровую сторону. На стороне вздутого легкого расширяются межреберья, а диафрагма опускается. При значительном смещении органов средостения наблюдается снижение прозрачности здорового легкого вследствие его сдавления и повышенного кровенаполнения.

Если на снимке снижена прозрачность одного легкого и повышена прозрачность другого, необходимо решить, имеется ли здесь гиповентиляция на стороне меньшей прозрачности с компенсаторным гиперпневматозом с другой стороны или же налицо вентильное вздутие легкого с повышенной прозрачностью (а с другой стороны — норма). Помогает определение положения диафрагмы на стороне повышенной прозрачности легочного поля. Если диафрагма опущена, это указывает на вздутие легкого, если ее положение нормально, то имеется гиповентиляция противоположного легкого.

Задание 63

На рис. 133 — рентгенограмма легких 4-летнего ребенка, который аспирировал семечко подсолнуха. Ответьте на следующие вопросы: а) уменьшено правое или увеличено левое легкое; б) каково положение органов средостения; в) имеется ли здесь правосторонний синдром обширного затемнения; чем можно объяснить всю рентгенологическую картину.

Наконец, бронхостеноз III степени — полная закупорка бронха (см. рис. 132). Даже на вдохе воздух уже не проникает дистальнее стеноза.

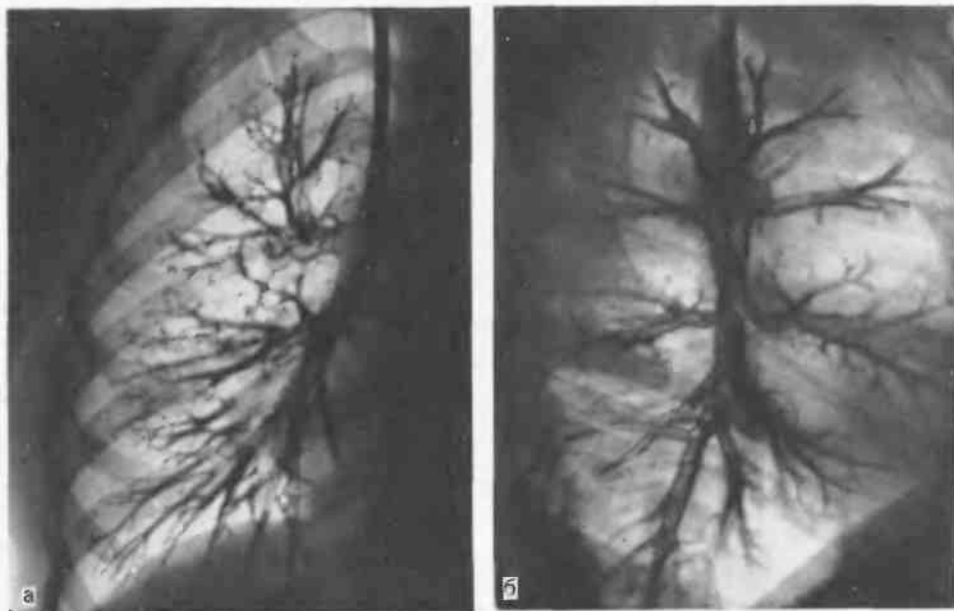


Рис. 134. Правосторонние бронхограммы здорового человека.
а — прямая проекция; б — боковая проекция.

Воздух, находившийся в легочной ткани, постепенно рассасывается. Наступают безвоздушность, спадение того участка легкого, который до стенозирования вентилировался соответствующим бронхом. Для ателектаза типичны два основных рентгенологических признака: уменьшение в объеме пораженного легкого (или его части) и однородное затемнение на рентгенограмме. На фоне этого затемнения не видны легочный рисунок и просветы бронхов, поскольку бронхи не содержат воздуха. При вдохе в случае ателектаза легкого органы средостения смещаются в большую сторону, а при выдохе и в момент кашлевого толчка — в здоровую.

Задание 64

Сравните рис. 78 и 80. Определите в обоих случаях положение органов средостения. Установите, можно ли констатировать у больных нарушение проходимости главного бронха? Какова степень бронхостеноза?

Для правильного распознавания нарушений бронхиальной проходимости необходимо твердо помнить, что затемнение (просветление) на рентгенограммах при них строго соответствует границам определенной анатомической области. При поражении главного бронха затемнение (просветление) соответствует целому легкому, при поражении долевого бронха — одноименной доле, при поражении сегментарного бронха — одноименному сегменту, при поражении дольковых бронхов — долькам легкого.

Патологические изменения бронхов на бронхограммах. На обычных рентгенограммах долевого и тем более сегментарные бронхи не дают ясного изображения. При необходимости их детального исследования прибегают к бронхографии.

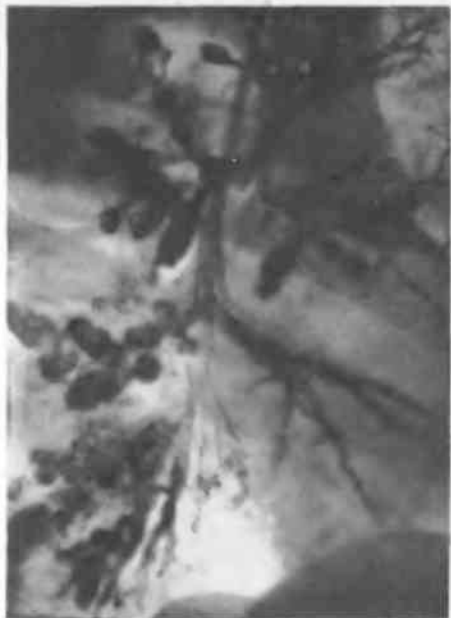


Рис. 135. Бронхограмма правого легкого в боковой проекции. Аномалия развития бронхиальной системы — кистозные бронхоэктазы.

Рис. 136. Бронхограмма правого легкого в боковой проекции. Бронхи средней и нижней долей сближены, деформированы, местами неравномерно расширены, их периферические веточки не заполняются контрастным веществом.

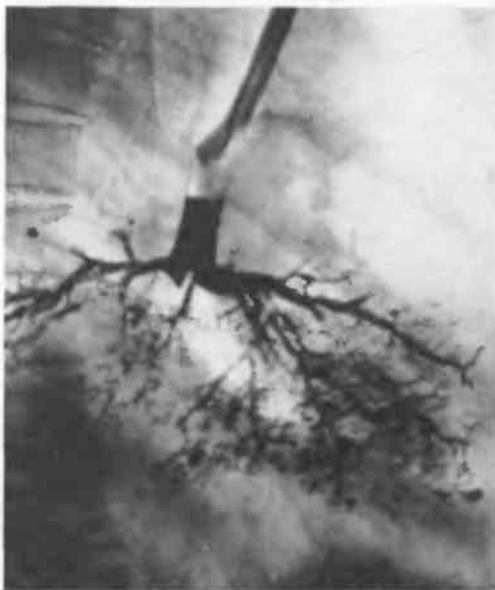


Рис. 137. Бронхограмма правого легкого в боковой проекции. Раковый стеноз нижнедолевого бронха дистальнее отхождения от него бронха верхнего сегмента нижней доли.

Нормальный бронх имеет конусовидную форму, его калибр постепенно уменьшается к периферии. Контуры внутренней поверхности бронха ровные или слегка волнистые (рис. 134). Только в старческом возрасте бронхи становятся извилистыми, а иногда даже приобретают четкообразную форму.

Под влиянием патологического процесса в окружающих тканях могут наблюдаться смещение и оттеснение бронхов или, наоборот, перегибы и

подтягивание их к патологическому образованию. Но наиболее часто врачу приходится встречаться с локальными расширениями и сужениями бронхов. Расширения—бронхоэктазы—могут быть врожденными или возникают в результате неспецифического или туберкулезного воспаления легких, особенно в детском возрасте. Различить врожденные и приобретенные бронхоэктазы не всегда удается. Все же для аномалии развития характерно бессимптомное или малосимптомное клиническое течение, выявление в детском возрасте, отсутствие тяжелых поражений легких в анамнезе. Типична также однотипность изменений бронхов на протяжении всего легкого или доли, или части доли (рис. 135). В случаях приобретенных поражений картина бронхиального дерева разнообразнее: почти нормальные бронхи чередуются с сильно измененными, расширения—сужениями, контуры бронхов местами неровные (рис. 136).

Ограниченное сужение бронха у взрослого человека чаще всего обусловлено опухолью—аденомой или раком. Вначале рак вызывает неровность контура бронха, затем краевой или концентрический дефект его тени и, наконец, полный стеноз—культю бронха (рис. 137).

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ГЛАВЫ III

1. На рис. 65 отчетливо видна разница между правым и левым легочными полями. Она заключается в том, что затемнена нижняя часть правого легочного поля на уровне передних концов IV—VI ребер, т. е. затемнен нижний отдел правого легочного поля. На рис. 66 отображены многочисленные очаговые тени, которые расположены соответственно обоим легочным полям на всех уровнях—в верхних, средних и нижних отделах.
2. На рис. 67,а в правом легком очаг находится в нижней доле, а в левом—в язычковой части верхней доли. На рис. 67,б в правом легком очаг расположен в средней доле, а в левом—в верхней доле.
3. На рис. 69 широкая горизонтально идущая теневая полоса точно соответствует ходу горизонтальной междолевой щели. Ширина этой полосы настолько значительна, что убедительно указывает на скопление жидкости в этой междолевой щели. У больного—междолевой плеврит. Обратите внимание на то, что и в косой междолевой щели имеется небольшое количество жидкости.
4. На рис. 71: 3—ключицы; 13—правая половина диафрагмы; 9—задний отдел тела ребра; 25—рукоятка грудины. На рис. 72: 1,2—надключичная кожная складка; 11—молочные железы; 23—скопление жировой клетчатки у верхушки сердца (так называемый жировой треугольник Шварца). На рис. 73: 19—обызвествление реберного хряща; 10—передний конец ребра.
5. На рис. 74: 1—затемнение соответствует верхней доле правого легкого (долевая пневмония); 2—уплотнены ацинусы (ацинозные пневмонические очаги); 3—краевая (субплевральная) пневмония; 4—паравертебральная пневмония; 6—дольковая пневмония; 7—перибронхиальная инфильтрация; 8—сегментарная пневмония.
6. На рис. 77 органы средостения оттеснены в сторону, противоположную затемнению. На рис. 78—80 срединная тень смещена в сторону затемнения. На рис. 81 и 82 органы средостения занимают нормальное положение.
7. Тень затемнения однородна на рис. 77, 79 и 80 и неоднородна на рис. 78, 81 и 82.
8. На рис. 77 затемнение интенсивное. На рис. 81 интенсивность тени неодинакова—местами средняя, местами малая.

9. На рис. 77—синдром обширного затемнения; целиком затемнено левое легочное поле. Первый этап—органы средостения сильно смещены вправо, т. е. в сторону, противоположную затемнению. Второй этап— затемнение однородно. Правое легкое без патологических изменений. Заключение: левосторонний выпотной плеврит.

10. На рис. 78—синдром обширного затемнения; затемнено левое легочное поле. 1. Органы средостения резко смещены в сторону поражения. Следовательно, поражено легкое. 2. Структура затемнения неоднородна; на его фоне определяются множественные тонкостенные округлые просветления с четкими контурами. Кольцевидные тени сравнительно крупные и не слишком различаются по величине. Трахея сильно изогнута и смещена в сторону поражения. Правое легкое увеличено, правая половина диафрагмы находится на уровне переднего конца VIII ребра. Заключение: цирроз левого легкого на почве осложненного поликистоза.

11. На рис. 79—синдром обширного затемнения; целиком затемнено правое легочное поле. 1. Средостение сильно смещено вправо, в сторону затемнения. Следовательно, имеется поражение легкого. 2. Структура затемнения однородна. Значит, здесь ателектаз легкого. 3. Пожилой возраст больного и клинические данные указывают на вероятность опухолевой природы ателектаза. Заключение: ателектаз правого легкого, вероятно, на почве центрального рака правого главного бронха.

12. На рис. 80—синдром обширного затемнения; затемнено все левое легочное поле. 1. Органы средостения смещены влево, поскольку правый край позвоночника обнажен. Следовательно, имеется патологический процесс в легком. 2. Структура затемнения однородна. Значит, здесь ателектаз. Детский возраст (3) и стертая клиническая картина (4) с постепенным началом заболевания и положительные туберкулиновые пробы указывают на хронический туберкулезный процесс. Заключение: ателектаз левого легкого вследствие компрессии левого главного бронха на почве туберкулезного бронхоаденита.

13. На рис. 81—синдром обширного затемнения; затемнено левое легочное поле. 1. Средостение не смещено. Следовательно, у больного может быть как внутрилегочный, так и внелегочный процесс. 2. По форме и размерам затемнение соответствует всему легочному полю, что также может быть при поражениях как легкого, так и плевры. 3. Интенсивность затемнения небольшая: сквозь него свободно прослеживаются тени ребер и элементов легочного рисунка. Левая половина диафрагмы подтянута и деформирована. Все эти изменения можно рассматривать как плевральные шварты и сращения после длительного лечения большого пневмотораксом. Но в наружной части верхнего отдела левого легочного поля имеется затемнение с верхней горизонтальной границей, а над ней—просветление. Это отражение остаточной плевральной полости с наличием в ней жидкости—небольшой осумкованный пневмоплеврит.

14. На рис. 82—синдром обширного затемнения; затемнено правое легочное поле. 1. Органы средостения занимают обычное положение. 2. Форма и размеры затемнения соответствуют уплотнению всего легкого. 3. Интенсивность затемнения большая, что свидетельствует о свежей инфильтрации легкого, тем более что смещения средостения нет. 4. Структура затемнения неоднородна: в верхушке и верхнем отделе имеются просветления, что указывает на вероятность некроза и распада здесь легочной ткани. 5. В среднем отделе левого легочного поля определяются многочисленные очаговые тени с нерезкими очертаниями, сливающиеся у корня легкого в участок затемнения. Заключение: острая правосторонняя туберкулезная казеозная пневмония в фазе распада и бронхогенного обсеменения левого легкого.

15. На рис. 65 и 84 затемнение соответствует средней доле, а на рис. 83 и 85 — верхней доле правого легкого.

16. На рис. 65 изображено уплотнение задненаружного сегмента правого легкого, а на рис. 85 — преимущественно переднего сегмента.

17. На рис. 83, 84, 85, 92 — различные варианты уплотнения легочной ткани. На рис. 90, 91, 93 ограниченное затемнение не соответствует ни одной из долей или сегментов легких. На рис. 90 неправильная вертикальная изогнутая форма затемнения и неоднородность его за счет более плотных вкраплений (отложений извести) свидетельствуют об обызвествлении превральных шварт. На рис. 91 — типичная картина выпотного костального плеврита. На рис. 93 затемнение имеет форму двояковыпуклой линзы и расположено по ходу косой междолевой щели — у большого междолевой плеврит. Обратите внимание, что по форме и положению тени можно сразу установить внелегочную локализацию поражения при синдроме ограниченного затемнения.

18. На рис. 83 нижняя граница уплотненной верхней доли правого легкого находится несколько ниже переднего конца IV ребра (это нетрудно подсчитать по ребрам левой стороны). Следовательно, размеры доли нормальны или слегка увеличены. На рис. 92 тоже изображена уплотненная верхняя доля правого легкого, но ее нижняя граница расположена на уровне переднего конца II ребра, т. е. доля резко уменьшена. У этого же больного поражена верхняя доля левого легкого — нижняя граница ее тени лежит чуть выше уровня IV ребра, что соответствует слегка уменьшенным размерам доли. На рис. 94 уплотненная верхняя доля правого легкого резко уменьшена: ее нижняя граница видна на уровне второго межреберья и II ребра.

19. На рис. 92 структура затемнения с обеих сторон неоднородна. Множественные просветления в нем обусловлены полостями. На рис. 94 тень однородна.

20. На обзорной рентгенограмме в передней проекции определяется ограниченное затемнение в правом легочном поле. 1. По положению и форме оно соответствует уплотненной верхней доле правого легкого. Следовательно, у больного внутрилегочный процесс. 2. Величина затемнения лишь слегка превышает обычные размеры верхней доли, что указывает на острую воспалительную инфильтрацию. 3. Структура затемнения однородная, что позволяет исключить распад и нагноение в зоне инфильтрации. 4. Больной — взрослый человек; заболевание началось остро и сопровождалось яркими клиническими симптомами. Заключение: острая правосторонняя верхнедолевая пневмония.

21. На рис. 91 — синдром ограниченного затемнения: затемнена нижненаружная часть правого легочного поля. 1. Затемнение не соответствует границам долей и сегментов легкого. Оно примыкает к изображению грудной клетки и правой половины диафрагмы, интенсивно и однородно. Все это указывает на выпотной плеврит. Верхняя граница затемнения резкая, неровная и слегка выпуклая в сторону легочного поля, что характерно для осумкованного плеврита. Средостение не смещено, что при значительном объеме выпота также свидетельствует в пользу его осумкования. На уровне первого межреберья в правом легком вырисовывается группа очагов с нечеткими контурами. Наличие в легком очагов позволяет предположить туберкулезный характер процесса и провести обследование больного в этом направлении.

22. На рис. 92 — синдром двустороннего ограниченного затемнения. 1. Положение и форма затемнения с обеих сторон соответствуют уплотнению в верхней доле. 2. Величина верхней доли правого легкого резко

уменьшена (нижняя граница на уровне переднего конца II ребра), размеры верхней доли левого легкого немного меньше обычных. Очевидно, надо дифференцировать ателектаз и цирроз. 3. Структура затемнения с обеих сторон неоднородна; на его фоне имеются просветления, соответствующие как полостям, так и отдельным сохранившимся и вздутым долькам. Заключение: на основании двусторонности поражения наиболее вероятно цирротический туберкулез легких с наличием каверн.

23. На рис. 94 — синдром ограниченного затемнения: затемнена верхняя часть правого легочного поля. 1. Затемнение по локализации и форме соответствует верхней доле. Следовательно, процесс внутрилегочный. 2. Размеры уплотненной доли явно уменьшены: ее нижняя вогнутая граница расположена на уровне переднего конца II ребра. Надо выбирать между ателектазом и циррозом. 3. Затемнение совершенно однородно. Значит, у больного ателектаз верхней доли. 4. Пожилой возраст больного позволяет предположить злокачественную природу бронхостеноза. 5. Правая половина диафрагмы находится на уровне переднего конца IV ребра, выше левой. Это заставляет предполагать возможность сдавления правого диафрагмального нерва метастазами в лимфатические узлы средостения, что можно уточнить с помощью томографии (увеличенные лимфатические узлы!) и просвечивания (парез правой половины диафрагмы). Заключение: рак правого верхнедолевого бронха, осложненный ателектазом верхней доли.

24. На рис. 95 и 96 тень патологического образования имеет полукруглую форму, причем ее наибольший диаметр (основание тени) находится вне легочного поля: на рис. 95 прилежит к тени средостения, а на рис. 96 — к наружному отделу грудной стенки. Следовательно, на рис. 95 образование, вероятно, исходит из средостения, а на рис. 96 связано с плеврой (о том же свидетельствует подтягивание правой половины диафрагмы в сторону полукруглой тени). На остальных рентгенограммах тень патологического очага имеет круглую форму и со всех сторон окружена изображением легочной ткани. Это указывает на внутрилегочную локализацию патологического процесса.

25. 1. Контуры тени на рис. 95 и 97 ровные и резкие, на рис. 98 — резкие, но не ровные, на рис. 99 и 100 — неровные и нерезкие. 2. По характеру контуров тени можно предположить, что на рис. 95 изображена опухоль или киста, на рис. 97 — киста, на рис. 98 — опухоль или туберкулома, на рис. 99 и 100 — воспалительный инфильтрат типа туберкуломы.

26. На рис. 95, 97, 98 тень однородна, на рис. 99 — неоднородна; в ней можно заметить три мелких серповидных просветления.

27. На рис. 95 — синдром круглой тени в легочном поле. Первый этап алгоритма — форма тени полукруглая. Второй этап — тень прилежит широким основанием к контуру срединной тени. Следовательно, образование внелегочное и, вероятно, исходит из органов средостения. Аневризма аорты исключается, поскольку основная часть полукруглой тени находится выше уровня дуги аорты. Заключение: опухоль или киста средостения.

28. На рис. 96 — синдром круглой тени: очень большое полукруглое затемнение определяется в правом легочном поле. 1. Форма тени полукруглая, несколько вытянутая в вертикальном направлении. 2. Широким основанием тень прилежит к контуру грудной стенки. Значит, патологическое образование внелегочное и исходит из плевры или грудной стенки. Однако в ребрах изменений нет; кроме того, образование очень большое. Заключение: правосторонний осумкованный плеврит.

29. На рис. 97 — синдром круглой тени: на рентгенограммах в прямой и боковой проекциях определяется большое овальное затемнение в среднем

отделе правого легочного поля. 1. Форма тени овальная. 2. Образование со всех сторон окружено легочной тканью. Следовательно, оно расположено в легком. 3. Контуры тени на всем протяжении резкие. Значит, это опухоль, воспалительная гранулема или наполненная жидкостью киста. 4. Структура тени однородная—остаются те же диагностические возможности. 5. Уточненная форма тени овальная. В окружающей легочной ткани и других отделах легких изменений не обнаружено. Нет изменений и в корне правого легкого. Заключение: закрытая киста легкого. Крупные ее размеры позволяют с большой вероятностью предположить эхинококк легкого.

30. На рис. 98—синдром круглой тени: округлое затемнение определяется в среднем отделе правого легочного поля, в прикорневой зоне. 1. Форма тени округлая. 2. Образование со всех сторон окружено легочной тканью и, следовательно, находится в легком. 3. Контуры тени резкие. Значит, ее может обусловить опухоль, киста, гранулема. 4. Структура тени однородная; остаются те же возможности. 5. Уточненная форма тени—она округлая, но местами имеет неровные контуры, что отражает бугристость поверхности образования. Возраст больного—пожилой. Заключение: периферический рак легкого.

31. На рис. 99—синдром круглой тени: на прицельной рентгенограмме верхнего отдела правого легкого на уровне первого межреберья определяется круглая тень. 1. Тень имеет круглую форму. 2. Образование со всех сторон окружено легочной тканью и, следовательно, расположено в легком. 3. Контуры тени резкие. Значит, возможна опухоль, закрытая киста или воспалительная гранулема. 4. Структура тени неоднородная: на ее фоне определяются три маленьких серповидных просветления. В окружающей легочной ткани имеются изменения—несколько мелких очагов. Заключение: туберкулома.

32. На рис. 100—синдром круглой тени: на прицельной рентгенограмме верхнего отдела правого легкого на уровне I ребра и первого межреберья определяется округлое затемнение. 1. Форма тени округлая. 2. Образование со всех сторон окружено легочной тканью—процесс внутрилегочный. 3. Контуры тени нерезкие и неровные—воспалительный процесс. 4. Структура тени однородная. Следовательно, у больного неосложненное туберкулезное или нетуберкулезное воспаление. 5. В окружающей легочной ткани много очагов разной величины, а также сходящиеся к округлой тени полосы—отражение фиброзных тяжей. Заключение: инфильтративный туберкулез (округлый подключичный инфильтрат) в фазе уплотнения.

33. На рис. 101 видны крупные кольцевидные тени в нижнем отделе левого легочного поля, но они имеют общую «крышу»—сверху их окаймляет четкий контур левой половины диафрагмы, расположенной гораздо выше обычного—на уровне переднего конца IV ребра. Следовательно, у больного релаксация левой половины диафрагмы, а кольцевидные тени обусловлены расположенными под ней и содержащими газ петлями кишок.

На рис. 106 кольцевидная тень непосредственно переходит в изображение ребер. Ниже кольца отмечается сращение смежных ребер, а на уровне наибольшего диаметра кольца отчетливо заметен дефект ребра. Совершенно очевидно сращение ребер на почве травмы с образованием костных мостиков, дающих тень в виде кольца. Следовательно, на рис. 101 и 106 отображены внелегочные изменения.

На всех остальных рентгенограммах кольцевидная тень либо со всех сторон окружена изображением легочной ткани, либо ее наибольший диаметр находится в легочном поле и вблизи от кольца видны тени уплотнений в легочной ткани. Следует указать, что и на снимках в

боковых проекциях, которые не приведены в целях экономии места, кольцевидные тени на рис. 102—105 и 107—108 находились в легочном поле. Значит, во всех этих случаях имелся внутрилегочный процесс.

34. На рис. 102 и 104—стенки полости тонкие, на рис. 103, 105, 108—равномерно толстые, на рис. 107—неравномерно толстые. 2. На рис. 102 и 103 нижняя часть кольцевидной тени ничем не отличается от остальных ее частей. На рис. 104 и 105 верхний контур нижней части кольца представлен горизонтальной линией. Это—убедительный признак наличия в полости не только воздуха, но и жидкости. 3. На рис. 104 жидкости в полости гораздо меньше, чем на рис. 105. О количестве жидкости свидетельствует расстояние от горизонтального уровня до дна полости.

35. На рис. 101—синдром кольцевидной тени: несколько крупных кольцевидных теней видны слева под изображением левой половины диафрагмы. Заключение: релаксация левой половины диафрагмы.

36. На рис. 102—синдром кольцевидной тени: на рентгенограмме правого легкого в его среднем отделе определяется крупная кольцевидная тень. 1. Тень находится внутри легочного поля, со всех сторон окружена изображением легочной ткани. Значит, это внутрилегочная полость. 2. Стенки полости на всем протяжении тонкие. 3. Полость одиночная. Следовательно, это воздушная киста или санированная каверна. 4. Отсутствие изменений в окружающей легочной ткани и данные клиники позволяют исключить туберкулезное поражение. Заключение: одиночная воздушная киста правого легкого.

37. На рис. 103—синдром кольцевидной тени: она видна в верхнем отделе правого легочного поля, на уровне первого межреберья. 1. Полость со всех сторон окружена легочной тканью и, следовательно, находится в легком. 2. Стенки полости равномерно толстые с резкими и ровными внутренними и менее четкими наружными контурами. В окружающей легочной ткани имеются фиброзные тяжи, которые дают линейные тени, сходящиеся к «кольцу». Заключение: кавернозный туберкулез правого легкого.

38. На рис. 104—синдром кольцевидной тени: на флюорограмме определяется крупная полость, примыкающая к наружной стенке грудной клетки. 1. Наибольший диаметр кольцевидной тени находится в легочном поле; кроме того, углы между латеральной стенкой полости и грудной стенкой острые. Если бы это был осумкованный пневмоторакс, то эти углы были бы тупыми. Следовательно, полость внутрилегочная. 2. Стенки полости на всем протяжении тонкие. 3. Полость одиночна. Все это позволяет дифференцировать воздушную кисту и каверну. 4. Отсутствие туберкулеза в анамнезе и клинических симптомов туберкулеза позволяет диагностировать кисту. На дне полости определяется небольшое количество жидкости, что в совокупности с клиникой дает основание предполагать возникновение в связи с острым респираторным заболеванием воспалительного процесса в кисте. Заключение: большая воздушная киста в правом легком, осложненная воспалительным процессом.

39. На рис. 105—синдром кольцевидной тени: на рентгенограмме левого легкого в боковой проекции определяется крупная кольцевидная тень, по положению соответствующая заднему сегменту легкого. 1. Наибольший диаметр кольцевидной тени находится в легочном поле. Нижний контур тени уплощен в том месте, где проходит междолевая щель. Следовательно, полость внутрилегочная. 2. Во всех видимых отделах стенки полости равномерно толстые, что позволяет дифференцировать туберкулезную каверну и абсцесс легкого. 3. В полости имеется большое количество жидкости, отчетливо виден ее верхний горизонтальный уровень. В других

отделах легкого изменений не определяется. Заключение: абсцесс в верхней доле левого легкого.

40. На рис. 106—синдром кольцевидной тени: она образована деформированными ребрами. От «кольца» отходят тени ребер, а ниже «кольца» заметны изображения сросшихся отделов ребер. При уточнении анамнеза выяснилось, что у больного было ранение левой половины грудной клетки с повреждением ребер. Обратите внимание на то, что левая половина грудной клетки на рисунке находится справа. Это объясняется тем, что больному был произведен снимок грудной клетки не в передней, а в задней проекции, чтобы получить более четкое отображение именно задних, сросшихся, отделов ребер. Снимок в задней проекции рассматривают так, как он представлен на рисунке. Заключение: посттравматическая деформация задних отделов тел IV—VII левых ребер с дефектом в теле V ребра и костными сращениями IV—VII ребер.

41. На рис. 107—синдром кольцевидной тени: видна полость в верхнем отделе правого легочного поля. 1. Процесс внутрилегочный, так как полость со всех сторон окружена легочной тканью. 2. Стенки полости неравномерно толстые; видны значительные утолщения стенок в верхненаружном и особенно в верхневнутреннем отделах полости. Окружающая легочная ткань не изменена. На дне полости имеется жидкость—заметен верхний горизонтальный уровень. Заключение: распадающийся периферический рак легкого, осложненный воспалительным процессом.

42. На рис. 108—синдром кольцевидной нити: она крупных размеров и на рентгенограмме распространяется от верхушки до переднего конца II ребра. 1. Наибольший диаметр кольцевидной тени находится в легочном поле. В окружающей легочной ткани имеются выраженные изменения. Следовательно, процесс внутрилегочный. 2. Стенки полости равномерно толстые, что позволяет дифференцировать туберкулезную каверну и абсцесс легкого. 3. Жидкость в полости отсутствует. В верхнем и среднем отделах правого легочного поля и в среднем отделе левого легочного поля определяются множественные очаговые тени. Заключение: правосторонний кавернозный туберкулез легких в фазе бронхогенного обсеменения обоих легких.

43. На рис. 66—синдром распространенной диссеминации: на рентгенограмме определяется густое высыпание однотипных очаговых теней во всех отделах обоих легочных полей. 1. Диссеминация мелкоочаговая; можно думать о гематогенно-диссеминированном туберкулезе, острой пневмонии и узелковом силикозе. 2. Клиническая картина стертая, что позволяет исключить пневмонию. 3. Преимущественная локализация в средних и нижних отделах легочных полей, уплотнение корней легких и профессиональный анамнез (длительная работа в условиях запыленности) позволяют предположить пневмокониотическое поражение. Заключение: узелковый силикоз II стадии.

44. На рис. 114—синдром распространенной диссеминации: в обоих легких сверху донизу имеются очаги. 1. Очаги мельчайшие (милиарные), размером 1—2 мм; приходится дифференцировать милиарный туберкулез, пневмокоииоз, бронхиолит. 2. Острое начало и тяжелое течение болезни дают основание исключить пневмокоииоз. 3. Очаги совершенно однотипны, нигде не сливаются друг с другом, легочный рисунок не только не усилен, но даже ослаблен (перекрыт очаговыми высыпаниями). Заключение: острый гематогенно-диссеминированный милиарный туберкулез.

45. На рис. 115—синдром распространенной диссеминации: в обоих легких имеются многочисленные очаговые образования. 1. Размеры очагов мелкие, поэтому надо дифференцировать гематогенно-диссеминированный туберкулез, острую пневмонию, узелковый силикоз.

2. Клиника острого заболевания и отсутствие стажа работы в условиях запыленности позволяют исключить силикоз. При разграничении острой пневмонии и диссеминированного туберкулеза следует учитывать ряд признаков. Очаги рассеяны преимущественно в средних и нижних отделах легочных полей (для туберкулеза характерно поражение верхних отделов). В правом легком очаги сливаются в инфильтраты, причем на фоне инфильтративного затемнения над правой половиной диафрагмы вырисовывается просветление с горизонтальным уровнем жидкости, что указывает на образование полости с жидким содержимым. О том же свидетельствует откашливание большим зловонной мокроты. Заключение: острая двусторонняя пневмония, осложненная гнойным расплавлением легочной ткани и образованием абсцесса в нижнем отделе правого легкого.

46. На рис. 116—синдром распространенной диссеминации: многочисленные очаги на фоне усиленного легочного рисунка в обоих легочных полях. 1. По размеру большинства очагов (3—4 мм) надо дифференцировать гематогенно-диссеминированный туберкулез, острую пневмонию и пневмокониоз. 2. Стертая клиническая картина позволяет исключить острую пневмонию. 3. Преимущественная локализация очагов в верхних и средних отделах легких характерна для туберкулеза и необычна для пневмокониоза. Кроме того, у больного нет профессионального анамнеза (в условиях запыленности не работал). Заметьте, как подтянуты кверху корни легких. Неодинаковые размеры очагов указывают на то, что происходили повторные их высыпания. Заключение: хронический гематогенно-диссеминированный туберкулез легких.

47. На рис. 115, 116 и 121 отмечается поражение корней обоих легких, на рис. 119 и 120—поражение только корня правого легкого. На рис. 115 и 116 изменения корней явно вторичны и сопутствуют выраженным изменениям в обоих легких. На рис. 119—121 изменены только корни легких, тогда как в легочных полях изменений не видно.

48. На рис. 119—синдром патологических изменений корней легких: поражен корень правого легкого. 1. Поражение одностороннее (справа). 2. Поражение корня изолированное, сопутствующих или первичных изменений в легких нет—у больного туберкулезный бронхоаденит или центральный рак легкого. В корне отчетливо вырисовываются увеличенные лимфатические узлы, особенно на томограммах. Следовательно, приходится дифференцировать опухолевидный бронхоаденит и рак легкого от поражения бронхопульмональных лимфатических узлов. 3. Возраст больного—детский. Заключение: правосторонний туберкулезный бронхоаденит (опухолевидная форма).

49. На рис. 120—синдром патологических изменений корня: поражен корень правого легкого. 1. Поражение одностороннее (справа). 2. На стороне поражения изменения легочной ткани видны лишь в непосредственно примыкающей к корню зоне. Следовательно, ведущий синдром—изолированное поражение корня, и он может быть обусловлен туберкулезным бронхоаденитом или центральной формой рака легкого. 3. Возраст больного—пожилой. Течение болезни сравнительно медленное, стертное. Заключение: центральный рак правого легкого с преимущественно перибронхиальным ростом опухоли.

50. На рис. 121—синдром патологических изменений корней легких: изменены оба корня. 1. Поражение двустороннее. 2. В легких и сердце изменений не определяется. Значительно увеличены бронхопульмональные, а справа и трахеобронхиальные лимфатические узлы. 3. Клиника неострого заболевания, клинические симптомы выражены слабо. Возраст больного—средний. Заключение: гиперплазия внутригрудных лимфатических узлов на почве системного заболевания или метастазов злокачествен-

ной опухоли. На основании этого заключения была произведена бронхоскопия с трансбронхиальной биопсией лимфатического узла. Установлено системное заболевание — саркоидоз.

51. На рис. 124 — синдром патологических изменений легочного рисунка. 1. Изменения рисунка двусторонние и диффузные. 2. Усиление, обогащение и деформация легочного рисунка. Следовательно, надо дифференцировать полнокровие в легких, пневмосклероз и системное поражение соединительной ткани. 3. Сердце увеличено, имеет митральную форму; клинические данные указывают на порок сердца. Значит, изменения в легких связаны, по-видимому, с нарушением кровообращения. Это подтверждается тем, что крупные сосуды, особенно в верхних долях легких, сильно расширены (см. рис. 124). В нижнелегочных отделах легочных полей заметны множественные горизонтальные полосы — линии Керли. Это признак легочной гипертензии. Длительный анамнез и деформация рисунка позволяют говорить о присоединении пневмосклероза. Заключение: застойное полнокровие легких и кардиогенный пневмосклероз на почве порока сердца.

52. На рис. 125 — синдром патологических изменений легочного рисунка, который изменен преимущественно в прикорневой зоне. 1. Изменения легочного рисунка двусторонние, но ограниченные. 2. Преобладают усиление и деформация рисунка в прикорневых зонах; надо разграничить пневмосклероз, поликистоз, хронический бронхит и бронхоэктатическую болезнь. 3. Видны утолщенные стенки и просветы бронхов как в осевом сечении, так и продольном; окружающая легочная ткань не изменена. Заключение: с учетом анамнеза и клинических данных — хронический бронхит.

53. На рис. 126 — синдром патологических изменений легочного рисунка. 1. Изменения двусторонние, распространенные. 2. Легочный рисунок усилен и деформирован; надо дифференцировать полнокровие, пневмосклероз и системное поражение соединительной ткани. 3. Данных о поражении сердца нет, что позволяет исключить полнокровие легких. 4. Изменения выражены преимущественно в средних и нижних отделах. 5. В анамнезе профессиональная вредность — запыление легких. Заключение: пневмокониоз.

54. На рис. 127 — синдром патологических изменений легочного рисунка. 1. Изменения односторонние, ограниченные верхним и средним отделами правого легочного поля. 2. Легочный рисунок усилен и деформирован; необходимо дифференцировать пневмосклероз, поликистоз, хронический бронхит и бронхоэктатическую болезнь. 3. Ведущий рентгенологический признак — многочисленные тонкостенные кольцевидные тени, создающие картину «мыльных пузырей» или крупносотового рисунка. Заключение: аномалия развития правого легкого — поликистоз.

55. На рис. 128 имеется двустороннее просветление легочных полей, а на рис. 129 — только левостороннее. Но в обоих случаях поражены легкие — на фоне просветления виден легочный рисунок.

56. На рис. 129 — левостороннее просветление, вызванное поражением легкого. На рис. 130 на фоне просветления легочный рисунок отсутствует, а медиальный контур просветления четко очерчен — это край спавшегося легкого. Следовательно, у больного пневмоторакс — внелегочное происхождение обширного просветления.

57. На рис. 68 — рентгенограмма правого легкого здорового человека в боковой проекции. В отличие от этой нормальной картины на рис. 128,6 отмечаются дугообразное выстояние грудины впереди, увеличение площади легочного поля и, в частности, значительное увеличение позадирудин-

ной части легочного поля (так называемого ретростернального пространства), низкое положение и уплощение диафрагмы, уменьшение тени сердца и площади примыкания его к передней грудной стенке. Все эти признаки указывают на резкое увеличение объема легких.

58. На рис. 63 диафрагма с обеих сторон находится на уровне передних концов VI ребер. На рис. 128 обе половины диафрагмы расположены на уровне передних концов VII ребер, т. е. опущены. На рис. 129 правая половина диафрагмы находится на уровне пятого межреберья, а левая — VII ребра. Значит левое легкое у этого больного увеличено; о том же говорит расширение межреберных промежутков на левой стороне.

59. На рис. 128 — синдром обширного просветления. 1. Просветление двустороннее. 2. Легочный рисунок на фоне просветления имеется. 3. Обе половины диафрагмы уплощены и находятся на уровне передних концов VII ребер. Тень сердца уменьшена. Дугообразное выстояние грудины. Заключение: хроническая эмфизема легких.

60. На рис. 129 — сочетание двух синдромов: справа синдром патологических изменений легочного рисунка, слева — обширное просветление. Рассмотрим последний синдром. 1. Просветление одностороннее. 2. Легочный рисунок на фоне просветления имеется. Значит, процесс внутрилегочный. Однако легочный рисунок на фоне просветления изменен мало, лишь несколько обеднен. Уменьшения калибра ветвей легочной артерии не обнаруживается. Что касается правого легочного поля, то в нем легочный рисунок усилен и деформирован за счет грубых фиброзных тяжей. Правая половина диафрагмы деформирована, подтянута до уровня пятого межреберья. Органы средостения перетянуты вправо. Заключение: компенсаторный гиперпневматоз левого легкого в связи с поражением правого. При дальнейшем исследовании (бронхография) в правом легком были обнаружены бронхоэктазы, что позволило установить наличие бронхоэктатической болезни со вторичным диффузным пневмосклерозом правого легкого.

61. На рис. 130 — синдром обширного просветления. 1. Просветление одностороннее (слева). 2. Легочный рисунок на фоне просветления отсутствует, что бывает только при пневмотораксе и гигантской кисте. 3. Медиальный контур просветления резкий и вогнутый в сторону просветления. На фоне спавшегося легкого на уровне переднего конца II ребра определяется круглая тень (туберкулома, по поводу которой и было предпринято вмешательство). Заключение: искусственный лечебный левосторонний пневмоторакс у больного с туберкуломой левого легкого.

62. Пуговица находится в правом легком: ведь сердце на вдохе сместилось именно вправо. Значит, левое легкое расправилось быстро и беспрепятственно, а правое — медленнее. Поскольку при вдохе сместились все органы средостения, вероятнее всего закупорен главный бронх правого легкого. Смещение срединной тени на вдохе — признак бронхостеноза I степени. При бронхостенозе III степени органы средостения также бывают смещены в пораженную сторону, но тогда в легочном поле видна тень ателектаза. Полиэтиленовая пуговица слабо поглощает рентгеновское излучение и потому не дает ясной тени на обычных рентгенограммах.

63. а) Увеличено левое легкое, так как левая половина диафрагмы опущена (до уровня VII ребра), тогда как правая половина диафрагмы занимает обычное положение (на уровне переднего конца VI ребра). б) Органы средостения резко смещены вправо. в) Прозрачность правого легкого снижена, но затемненным его назвать нельзя; на его фоне отчетливо вырисовываются тени ребер и даже легочных сосудов. г) Рентгенологическую картину приходится объяснить клапанной закупор-

кой главного бронха левого легкого. Именно в этом бронхе находится аспирированное семечко.

64. Органы средостения у обоих больных смещены влево, что указывает на уменьшение левого легкого, но причины затемнения легочного поля различны. На рис. 78 затемнение неоднородно, на его фоне видны множественные просветления. На рис. 80 затемнение совершенно однородно и интенсивно, что в сочетании с признаками уменьшения легкого позволяет распознать ателектаз легкого в результате полной закупорки левого главного бронха (III степень бронхостеноза).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ

- Зедгенидзе Г. А., Линденбратен Л. Д. Неотложная рентгенодиагностика.—Л.: Медгиз, 1957.
Лепская Е. С. Клинико-рентгенологическая диагностика инфарктов легкнх.—М.: Медгиз, 1963.
Линденбратен Д. С., Линденбратен Л. Д. Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания у детей.—Л.: Медгиз, 1957.
Линденбратен Л. Д., Наумов Л. Б. Рентгенологические синдромы и диагностика болезней легких.—М.: Медицина, 1972.
Молоканов К. П. Основы рентгенодиагностики силикоза и других пневмокониозов.—М., 1956.
Основы флюорографии. Руководство для врачей. Под ред. И. Г. Лагуновой.—Л.: Медицина, 1965.
Помельцов К. В. Рентгенодиагностика туберкулеза легких.—М.: Медицина, 1971.
Розенштраух Л. С., Виннер М. Г. Рентгенодиагностика плевритов.—М.: Медицина, 1968.
Розенштраух Л. С., Рыбакова Н. И., Виннер М. Г. Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания.—М.: Медицина, 1978.
Хидирбейли Х. А. Рентгенодиагностика отека легких.—М.: 1970.
Шаров Б. К. Бронхальное дерево в норме и патологии.—М.: Медицина, 1970.
Шаров Б. К. Рентгенодиагностика рака легкого.—М.: Медицина, 1974.

К рис. 266

Вы все-таки сразу же заглянули на запрещенную страницу! На ней помещен рисунок Херлуфа Бидструпа «Познание мира». Более того, Вы разыскали совсем другую страницу, чтобы прочитать подпись к этому рисунку. Ну что же... О том, что запретный плод сладок, известно давно. Вспомните, как с тонкой иронией сказал об этом А. С. Пушкин в «Евгении Онегине»:

«О, люди! Все похожи вы
На прародительницу Еву:
Что вам дано, то не влечет,
Вас непрестанно змий зовет
К себе, к таинственному древу;
Запретный плод вам подавай,
И без того вам рай не рай».

Зачем же был приведен этот рисунок? Зачем Ваше любопытство разодржгли запретом?

Во-первых, именно затем, чтобы убедиться, что Вам, как и многим людям, свойственно ценное качество—любопытность. Оно облегчает познание мира. А «...обучить человека можно лишь тогда, когда у него есть потребность в овладении знаниями» (А. И. Берг).

Во-вторых, мы проделали с Вами маленький психологический эксперимент. При чтении учебника Вам придется иногда листать страницы не по порядку, а вразброс—спереди назад и сзади наперед, поскольку диагностические задачи размещены на одних страницах, а ответы и пояснения к ним—на других. Только что Вы без труда проделали это четырежды: чтобы взглянуть на рисунок «Рыбий жир», чтобы прочесть примечание к нему, чтобы найти рисунок «Познание мира» и снова на другой странице прочесть поясняющий его текст. Как видите, в этом нет ничего сложного. Подобную методику Вам придется использовать при работе с нашим учебником.

Но самое главное—в-третьих. Вернитесь, пожалуйста, на с. 320 к рисунку «Познание мира». К моменту выхода мамы из магазина вроде бы ничего не изменилось: малыш по-прежнему находится в коляске. Но это уже совсем не тот ребенок, которого мать оставила перед входом в магазин. За короткий срок ее отсутствия мальчик приобрел уйму новых впечатлений, знаний, понятий. Он познал частицу мира!

Вот так должно случиться и с Вами. Сейчас, чтобы увидеть оба рисунка Херлуфа Бидструпа, Вы потратили всего несколько минут. Но мы неспроста поместили первый рисунок на с. 4, а второй—на последней странице. Между этими рисунками лежит учебник рентгенологии. К тому времени, когда Вы последовательно прочтете весь учебник, внешне мало что изменится. На Вас все так же будет студенческий халат, и Вы все еще будете на том же семестре, на котором начали знакомство с рентгенологией. Но это только внешне!

Освоив содержание учебника, Вы станете совсем другим. Читайте дальше на с. 4.

Рентгенологическое исследование сердца и сосудов

Диагноз болезни сердца ставится на основании анамнестических, клинических и рентгенологических данных. Вам уже известно значение перкуссии, аускультации, измерения кровяного давления, электро- и фонокардиографии. Поэтому при рентгенологическом распознавании заболеваний сердца и сосудов столь необходимым подготовительный этап— изучение анамнеза и клинической картины болезни. Без этого нельзя приступить к рентгенологическому исследованию. То же можно сказать об анатомии и физиологии сердечно-сосудистой системы: без знания анатомии и центральной гемодинамики толкование рентгенологических симптомов неосуществимо.

1. Напоминание о строении и функции сердца

Из курсов нормальной анатомии и физиологии Вы помните, что сердце человека представляет собой четырехкамерный насос. Все его камеры связаны либо непосредственно, либо через периферические кровеносные сосуды, образующие большой и малый круги кровообращения. Непосредственно между собой соединены левое предсердие и левый желудочек, а также правое предсердие и правый желудочек (рис. 138). Между предсердиями и желудочками имеются предсердно-желудочковые (атриовентрикулярные) отверстия. Они закрыты клапанами: слева— двустворчатым (митральным), справа— трехстворчатым (трикуспидальным). Во время диастолы клапаны открывают путь крови только в сторону желудочков (см. рис. 138). Перед началом систолы клапаны захлопываются, их створки плотно прилегают одна к другой и не пропускают кровь назад в предсердия.

Во время систолы желудочков открываются другие клапаны: слева— аортальный, справа— легочной артерии. Через создавшиеся отверстия кровь устремляется по магистральным сосудам соответственно в большой и малый круги кровообращения. Из левого желудочка насыщенная кислородом артериальная кровь выбрасывается в аорту, откуда разносится по артериальному руслу большого круга кровообращения. После газообмена в тканях кровь по венам возвращается к сердцу; через верхнюю и нижнюю полые вены она поступает в правое предсердие. Таким образом, большой круг связывает левый желудочек с правым предсердием.

Насыщенная углекислотой венозная кровь из правого предсердия следует в правый желудочек, а из него выталкивается в легочную артерию. По разветвлениям легочной артерии венозная кровь притекает в капилляры, богато оплетающие альвеолы, где, отдав углекислоту, насыщается кислородом и по легочным венам поступает в левое предсердие. Таким образом, малый круг связывает правый желудочек с левым предсердием.

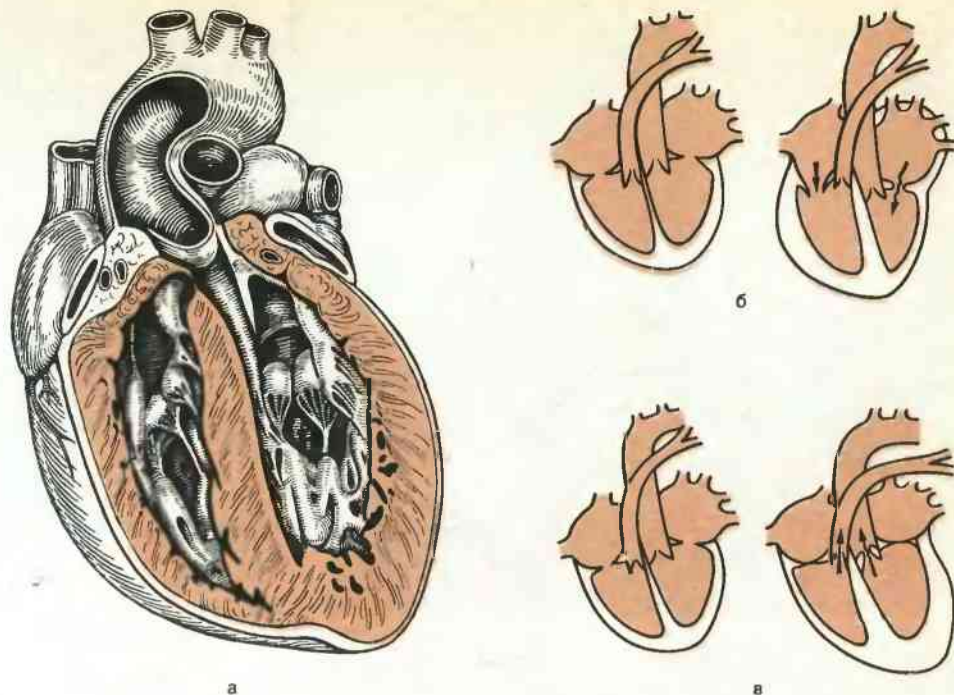


Рис. 138. Строение сердца (схема).

а—сердце на разрезе; б—диастола желудочков; в—систола желудочков.

Задание 1

Сердце—мощный мышечный орган, в котором циркулирует кровь. Можно ли при просвечивании и по рентгенограммам различить кровь и стенки полостей сердца? Можно ли различить изображение клапанов сердца, аорты и легочной артерии? Чем в основном образуется тень сердца—всей толщиной миокарда или кровью в полостях сердца? Не торопитесь при ответе на эти вопросы—они не легки для Вас!

2. Методика рентгенологического исследования сердца

Сама природа создала благоприятные условия для рентгенологического исследования сердца. На фоне светлых легочных полей, т. е. благодаря естественной контрастности органов, тень сердца хорошо различима как на флюороскопическом экране, так и на снимках. Поэтому просвечивание и рентгенография являются основными методами рентгенологического исследования сердца.

Как и съемку другого органа, рентгенографию сердца производят в двух взаимно перпендикулярных проекциях—прямой и боковой. Обычно стремятся избрать прямую переднюю проекцию, при которой сердце ближе располагается к пленке. По тем же причинам выбирают левую, а не правую боковую проекцию.

Но в отличие от других органов рентгенограммы сердца обязательно делают еще в двух косых проекциях—правой и левой. Это позволяет получить на снимках изображение тех отделов сердца, которые не видны

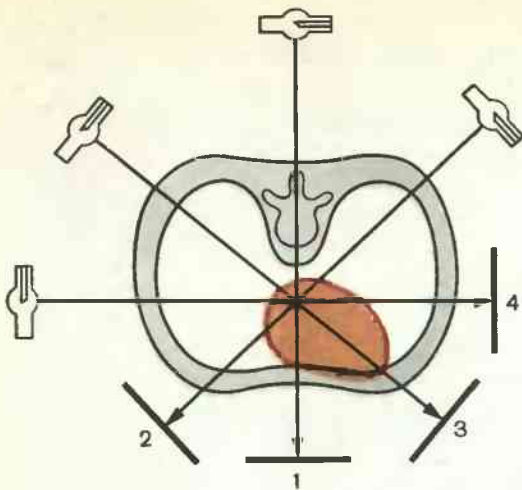


Рис. 139. Стандартные позиции при рентгенологическом исследовании сердца (схема).
1—передняя; 2—правая косая; 3—левая косая; 4—левая боковая.

косой проекции обследуемого устанавливают вполоборота левым боком к экрану, также под углом 45° к кассете.

При просвечивании не ограничиваются указанными четырьмя проекциями, а все время поворачивают больного за экраном, чтобы осмотреть сердце со всех сторон, т. е. используют принцип многопроекционного рентгенологического исследования.

Задание 2

Вы уже знаете, что тень сердца (а следовательно, и ее размеры) обусловлена в первую очередь кровью, находящейся в камерах сердца. На каких же ведущих признаках может основываться в таком случае рентгенодиагностика приобретенных пороков сердца?

Если при просвечивании и съемке осталось неясным состояние какого-либо отдела сердца (в особенности это относится к левому предсердию), прибегают к томограммам сердца. Томограмма с изображением сердца была приведена на рис. 32 (см. с. 35). Если требуется зафиксировать и детально изучить сокращения сердца и пульсацию сосудов, то производят электрокимографию, а при отсутствии электрокимографа — рентгенокимографию. Если Вы забыли сущность этих методик, вернитесь к с. 38—39.

Задание 3

Вам известно, что тень сердца на рентгенограммах однородна, в ней не удается различить изображение камер, их стенок, клапанов. Но обратитесь к рис. 140 и 141. Что за круглая тень на рис. 140, от которой отходят продольные тени «проводов»? На рис. 141 Вы, конечно, заметите необычные тени, напоминающие чуть ли не космические летательные аппараты? Что бы это значило?

При диагностике некоторых заболеваний сердца и сосудов приходится обращаться к искусственному контрастированию крови. В одну из вен или артерий (путем ее катетеризации) вводят контрастное вещество и производят скоростную съемку сердца и сосудов. Эти методики уже были описаны в главе I на с. 40. Мы уже привыкли к возможности получать на рентгенограммах изображение любой полости сердца, любого артериального или венозного сосуда, но сама по себе эта возможность удивительна, не правда ли?

Рис. 140.
К заданию 3.

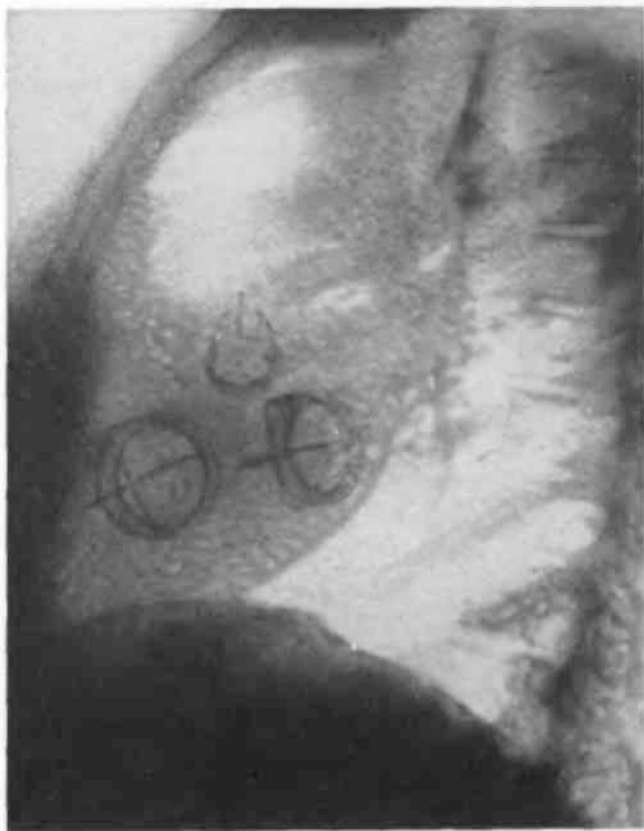
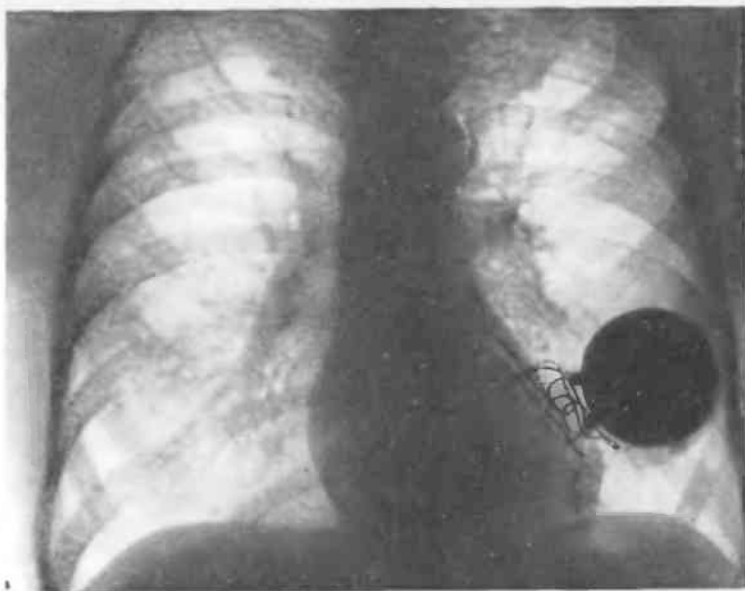


Рис. 141.
К заданию 3.

3. Положение сердца в грудной полости

Рентгенологическое распознавание болезни сердца основывается на разграничении «нормы» и «патологических изменений». Поэтому необходимо хорошо знать нормальную рентгенологическую картину сердца и крупных сосудов. Прежде всего рассмотрим положение сердца в грудной полости здорового человека.

Задание 4

На экзамене в Петербургской медико-хирургической академии перед проф. С. П. Боткиным в третий раз предстал один из студентов. Юноша не мог ответить ни на один вопрос экзаменатора, так как не посещал лекций и семинаров. Боткин и на этот раз прогнал его. Тогда к профессору пришли друзья лентяя. Они сообщили, что студент подавлен новой неудачей и помышляет вонзить себе нож в сердце. «Не волнуйтесь,— успокоил пришедших Боткин.— Ваш друг не знает строения человеческого тела. Он не найдет сердца...».

Хорошо ли Вы представляете себе положение сердца в целом и каждой его камеры в грудной полости? Внимательно изучите рис. 142—144, а затем представьте себе топографию сердца и каждой его камеры, а также аорты и легочной артерии в грудной полости.

У здорового человека сердце помещается в передненижнем отделе грудной полости. На снимке в прямой проекции (см. рис. 142) примерно $\frac{1}{3}$ тени сердца находится правее срединной линии тела, а $\frac{2}{3}$ —левее этой линии. Над тенью сердца видна непосредственно сливающаяся с ней тень других органов средостения. В основном она составлена крупными сосудами—верхней полой веной, аортой и легочной артерией. Внизу изображение сердца сливается с густой тенью печени и других органов брюшной полости.

Задание 5

Вернитесь к рис. 77, 78 и 79. Нормально ли положение сердца у этих больных? Если нет, то чем вызвано изменение положения сердца в каждом случае?

При оценке положения сердца надо помнить о существовании не столь уж редкой аномалии—декстрокардии (правостороннее положение сердца). В этих случаях в легких нет изменений, которые могли бы объяснить необычное расположение сердца.

Положение сердца в значительной степени зависит от формы грудной клетки и высоты стояния диафрагмы. Для нормостеника типично так называемое косое положение сердца (рис. 145). При нем величина угла, образованного максимальной осью сердечного овала с горизонталью, составляет около 45° . В широкой грудной клетке гиперстеника сердце занимает горизонтальное положение. Упомянутый угол (его в рентгенологии называют углом наклона сердца) меньше 45° . У гипостеников с удлиненной формой грудной клетки и низко стоящей диафрагмой наблюдается преимущественно вертикальное сердце. Угол наклона здесь превышает 45° (см. рис. 145).

Задание 6

Рассмотрите вновь рис. 142. Определите вариант положения сердца. Найдите на снимке угол между правой половиной диафрагмы и тенью сердца (так называемый сердечно-диафрагмальный угол). Подсчитайте, на уровне переднего конца какого ребра находится этот угол.

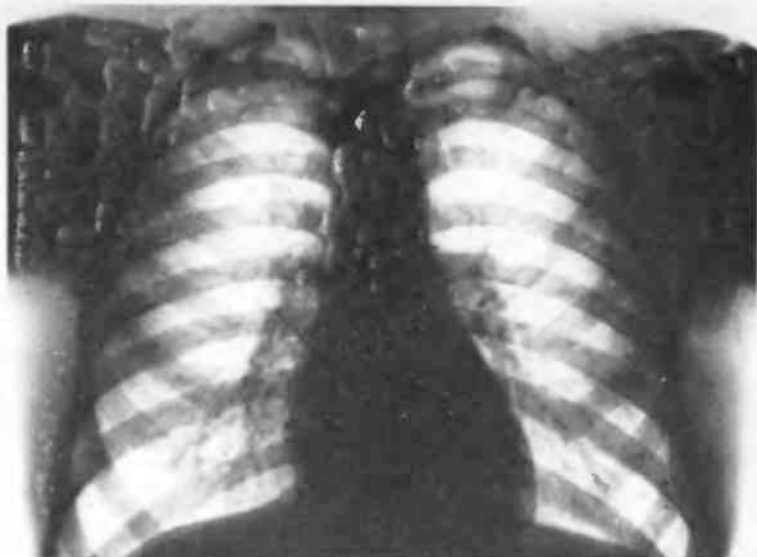


Рис. 142. Обзорная рентгенограмма сердца в прямой проекции.

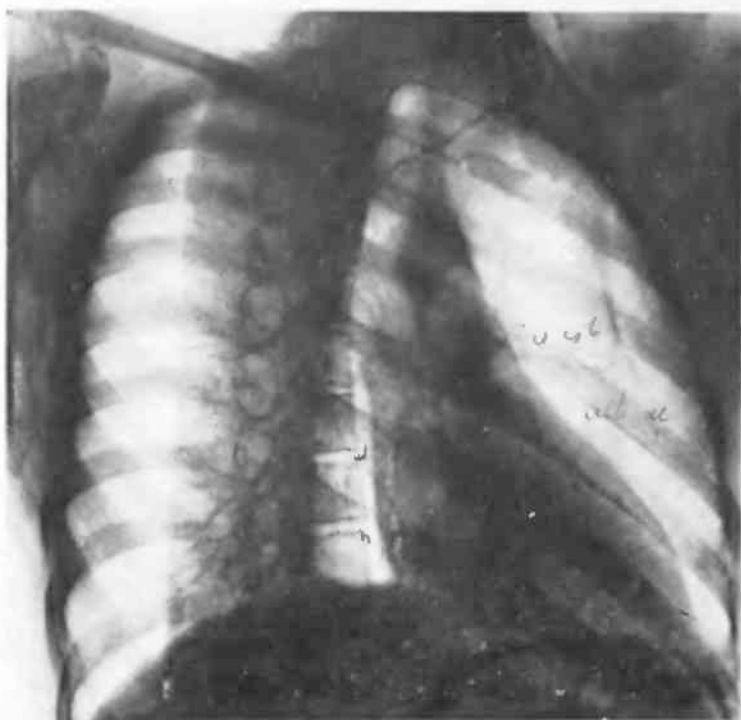


Рис. 143. Рентгенограмма сердца в правой косо́й проекции. Видны дуги, составляющие контуры сердца и сосудов.

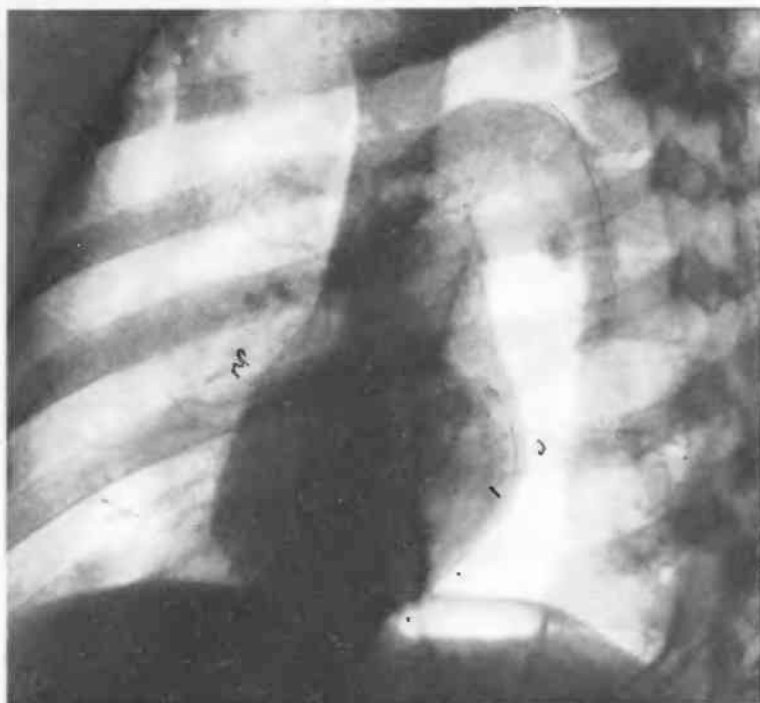


Рис. 144. Рентгенограмма сердца в левой косой проекции.

В правой косой проекции (см. рис. 143) тень сердца имеет форму косо расположенного овала с вершиной, обращенной в сторону грудины. Кверху от сердца вырисовывается суммарная тень восходящей и нисходящей аорты, легочной артерии и верхней полой вены; в этой проекции их трудно различать отдельно. В левой косой проекции (см. рис. 144) тень сердца становится похожей на почти вертикально расположенный овал. Эта проекция выгодна для изучения грудной аорты—ее восходящая часть, дуга и нисходящая часть видны раздельно. На снимке в боковой проекции тень сердца спереди на небольшом протяжении примыкает к заднему контуру грудины. В этой проекции тень сердца также имеет вид косо расположенного овала. Над ним выделяется тень аорты, причем раздельно видны ее восходящая часть, дуга и нисходящая часть.

4. Форма тени сердца и крупных сосудов

Сердце—орган, имеющий неправильную геометрическую форму, поэтому рентгеновское изображение сердца в разных проекциях неодинаково, что четко видно на рис. 142—144. Приблизительно считают, что в норме тень сердца напоминает косо расположенный овал, а исходящие от него крупные сосуды вместе составляют тоже как бы овал, только расположенный над тенью сердца вертикально.

Сравнение с овалом не случайно: форма нормального сердца действительно отличается гармоничностью и плавной закругленностью всех своих

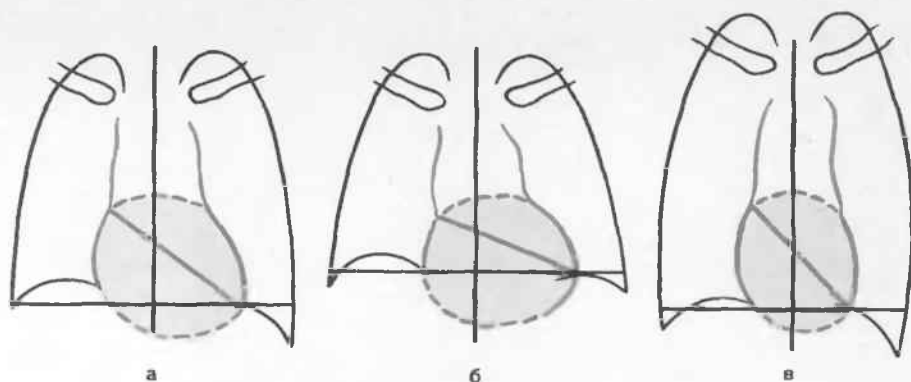


Рис. 145. Варианты расположения сердца в норме.
а—косое; б—горизонтальное; в—вертикальное.

очертаний. Нигде не видно прямых линий—все контуры представляют собой дуги разной кривизны и протяженности. Детальный анализ этих дуг будет дан ниже. Сейчас Вы должны рассмотреть вновь рис. 142 и представить, какому отделу сердца или крупного сосуда соответствует та или иная дуга сердечно-сосудистой тени. Как видно из рис. 142 и схем к нему, правый контур сердечно-сосудистой тени состоит из двух дуг: верхняя является контуром восходящей аорты (в некоторых случаях—верхней поллой вены), а нижняя—контуром правого предсердия. Угол между этими двумя дугами называют правым атриовазальным углом. Левый контур сердечно-сосудистой тени образован в прямой проекции четырьмя дугами. Верхняя соответствует дуге аорты и началу ее нисходящей части. Под ней лежит вторая дуга, принадлежащая основному стволу и левой ветви легочной артерии. Еще ниже непостоянно вырисовывается короткая дуга ушка левого предсердия. Нижняя и самая длинная дуга образована левым желудочком. Угол между второй и третьей дугами левого контура называют левым атриовазальным углом.

Описанную форму сердца с четко выраженными дугами именуют обычной, или нормальной, формой. Конечно, она сильно варьирует в зависимости от телосложения человека, положения его тела, глубины дыхания, но нормальные соотношения между дугами сердца сохраняются. Приводим показатели обычной формы сердца (рис. 146): 1) правый атриовазальный угол расположен посредине высоты сердечно-сосудистой тени, т. е. верхняя и нижняя дуги приблизительно одинаковы по протяженности; 2) длина и выпуклость второй и третьей дуг левого контура примерно равны—по 2 см каждая дуга; 3) край четвертой дуги слева (левого желудочка) находится на расстоянии 1,5—2 см кнутри от левой срединно-ключичной линии.

Форма сердца имеет большое значение в рентгенодиагностике. Наиболее частые болезни сердца—клапанные пороки, поражения миокарда и перикарда—приводят к типичным изменениям формы сердца. Выделяют митральную, аортальную и трапециевидную (треугольную) формы.

Для митральной формы характерны три признака (см. рис. 146): 1) удлиняются и становятся более выпуклыми вторая и третья дуги левого контура сердечно-сосудистой тени, соответствующие стволу легочной артерии и ушку левого предсердия; 2) уменьшается угол между этими дугами, т. е. левый атриовазальный угол. Здесь уже не имеется обычного для нормы западения контура («тали сердца»); 3) правый атриовазальный

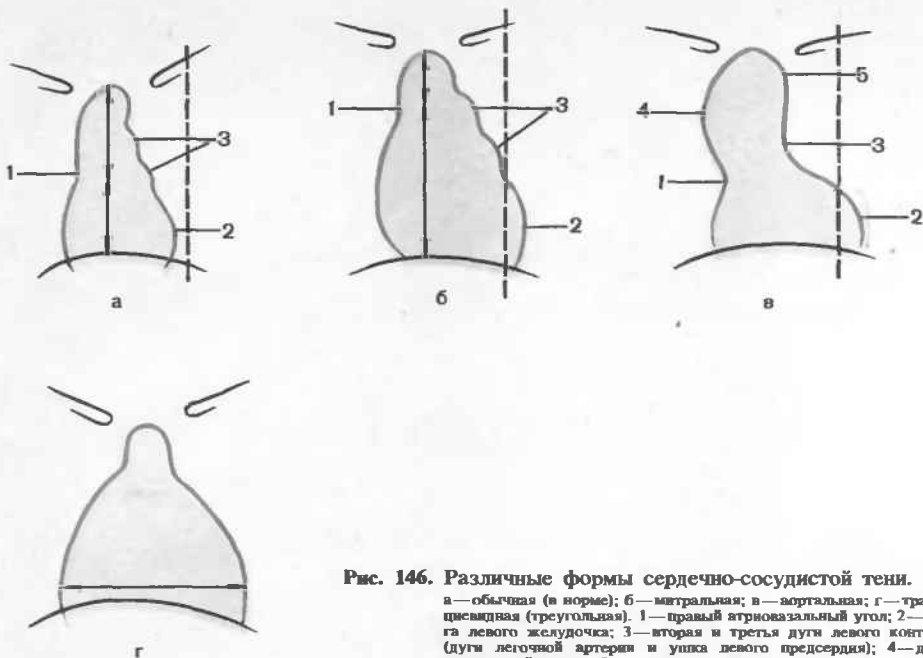


Рис. 146. Различные формы сердечно-сосудистой тени.

а — обычная (в норме); б — митральная; в — аортальная; г — трапециевидная (треугольная). 1 — правый атриовазальный угол; 2 — дуга левого желудочка; 3 — вторая и третья дуги левого контура (дуги легочной артерии и ушка левого предсердия); 4 — дуга восходящей аорты; 5 — дуга аорты и ее нисходящая часть.

угол смещается кверху. Добавим, что нередко при болезнях, сопровождающихся митральной формой сердца, увеличен левый желудочек, и тогда четвертая дуга левого контура удлинена и край ее виден левее, чем в норме.

Совершенно иными признаками проявляется аортальная форма сердца (см. рис. 146). Для нее характерны: а) глубокая выемка между первой и четвертой дугами левого контура сердечно-сосудистой тени. Из-за этого ширина сердечно-сосудистой тени на уровне атриовазальных углов кажется совсем небольшой (говорят, что «талия» сердца подчеркнута); б) удлинение четвертой дуги левого контура, что указывает на увеличение левого желудочка. Кроме этих двух обязательных признаков, могут наблюдаться еще три: 1) увеличение первой дуги справа в связи с расширением восходящей аорты; 2) увеличение первой дуги слева за счет расширения дуги и нисходящей части аорты; 3) смещение правого атриовазального угла книзу.

При диффузных поражениях миокарда и выпотном перикардите возникает равномерное увеличение сердца с потерей четкой разделенности его контуров на дуги. Тень сердца делается трапециевидной или треугольной (см. рис. 146).

Подчеркивая значение формы сердца в диагностике, мы вместе с тем решительно утверждаем, что только по форме сердца ни в коем случае нельзя ставить диагноз. Достаточно указать, что у здоровых людей можно иногда наблюдать тень сердца, которая по форме приближается к митральной или аортальной.

Задание 7

Перед Вами четыре обзорные рентгенограммы сердца — рис. 147, 148, 149 и 124. Установите: какая форма сердца на каждом рисунке.

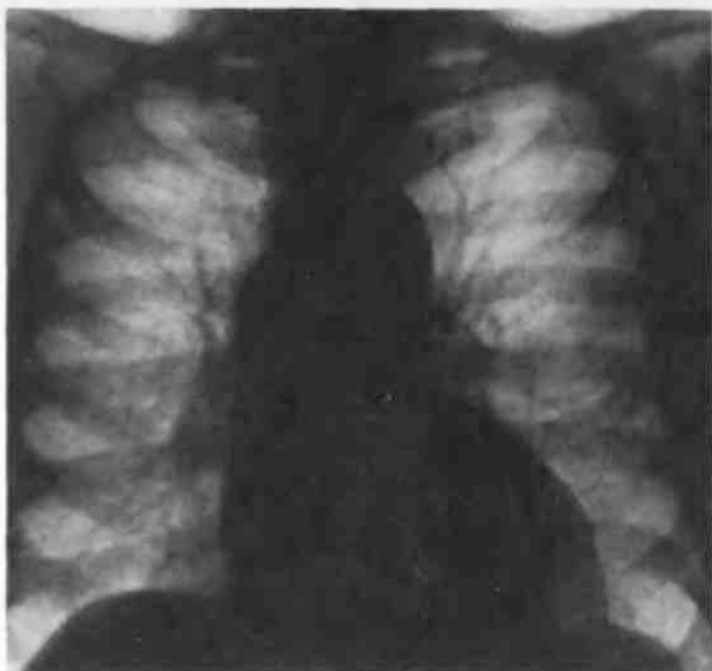
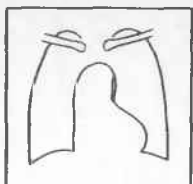


Рис. 147.
К заданию 7.

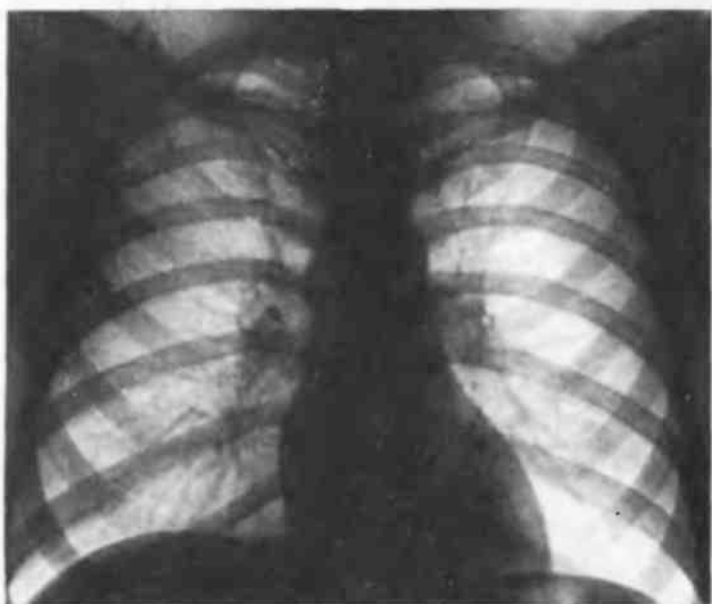
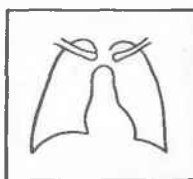


Рис. 148.
К заданию 7.

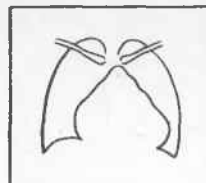
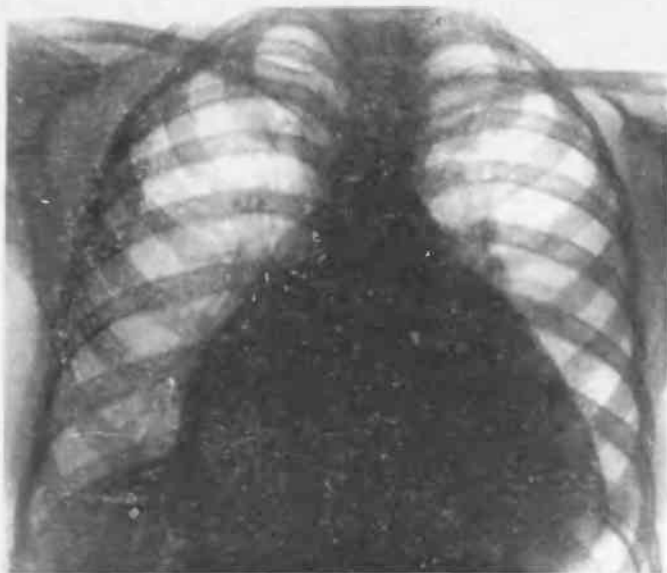


Рис. 149.
К заданию 7.

5. Размеры сердца и крупных сосудов

При обычной съемке сердца рентгеновская трубка находится примерно на расстоянии 100 см от пленки. Поскольку лучи выходят из трубки расходящимся пучком, на пленке получается увеличенное изображение сердца и сосудов. Чтобы получить представление о действительной величине этих органов, съемку производят с расстояния в 1,5—2 м. Эту методику назвали телерентгенографией.

Существуют различные способы измерять по телерентгенограммам размеры сердца, площадь его тени с последующим вычислением объема сердца (так называемая рентгенокардиометрия). В кардиологической клинике методики кардиометрии используют весьма широко. «Цифры не управляют миром, но учат, как им управлять» (В. Гете). Но в обычной медицинской практике ограничиваются оценкой величины сердца и его камер по нескольким основным ориентирам. Они показаны на рис. 150.

Задание 8

Нормально ли отношение нижнего левого контура сердца (четвертой дуги) к левой срединно-ключичной линии на рис. 124, 147, 148, 149?

Размеры сердца и сосудов могут изменяться следующим образом: 1) общее увеличение тени сердца — равномерное и симметричное; 2) изолированное увеличение какого-либо одного отдела сердца или одного крупного сосуда — увеличивается лишь одна из дуг сердечно-сосудистой тени; 3) одновременное увеличение нескольких (но не всех) полостей сердца и сосудов — увеличиваются несколько дуг. Это самый частый вариант. При втором и третьем вариантах происходит асимметричное увеличение сердечно-сосудистой тени.

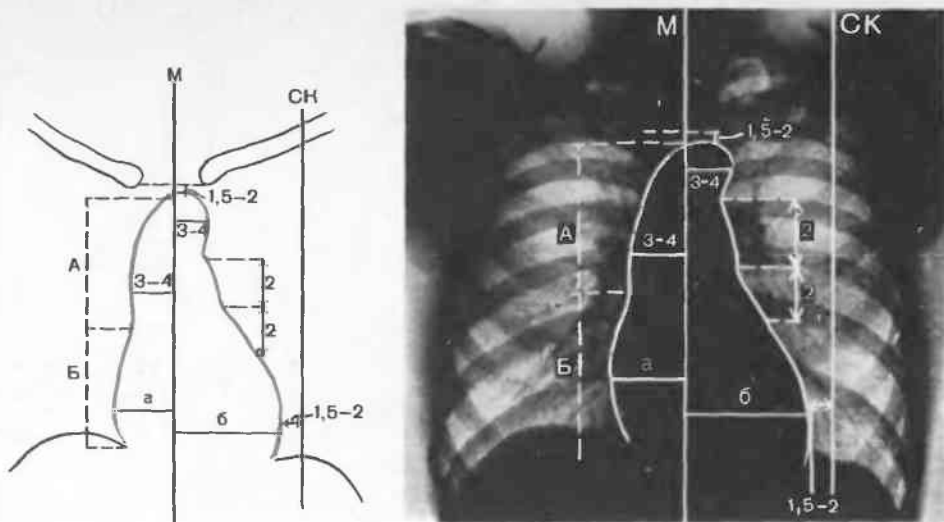


Рис. 150. Важнейшие размеры сердечно-сосудистой тени на обзорной рентгенограмме.

М—срединная линия тела; СК—левая срединно-ключичная линия; А—расстояние от высшей точки тени аорты до правого атриовазального угла; Б—расстояние от правого атриовазального угла до правого сердечно-диафрагмального угла; а—расстояние от крайней точки правой нижней дуги до срединной линии; б—расстояние от крайней точки левой нижней дуги до срединной линии. В норме А:Б=1:1; а:б=1/3, 2/3. Остальные размеры указаны в сантиметрах.

Задание 9

Вернитесь к рис. 124, 147, 148 и 149. Определите тип увеличения сердца и сосудов в каждом случае.

Сейчас вам предстоит перейти к трудной части этой главы—определению состояния отдельных полостей сердца и отдельных сосудов.

6. Детальный анализ состояния полостей сердца и крупных сосудов

Распознавание приобретенных и врожденных пороков сердца основывается в первую очередь на определении состояния каждой камеры сердца и разделяющих эти камеры клапанов.

Левое предсердие. Из малого круга кровообращения кровь по легочным венам притекает в левое предсердие (рис. 151). Оно находится в задней части сердца, ближе к его правой поверхности. На рентгенограмме в прямой проекции на контур сердца выходит только ушко левого предсердия—оно составляет третью дугу левого контура тени сердца (см. рис. 142). Увеличение левого предсердия приводит к удлинению этой дуги (более 2 см), а в дальнейшем и к ее выбуханию (рис. 152). При значительном увеличении левое предсердие выступает не столько влево, сколько вправо, и на правом контуре сердца появляется его дуга—дополнительная дуга, не встречающаяся в норме (см. рис. 152). Это прямой признак резкого переполнения кровью левого предсердия, который наблюдается только при митральном пороке (как видите, и в рентгенокардиологии иногда возможна «укороченная» диагностика по

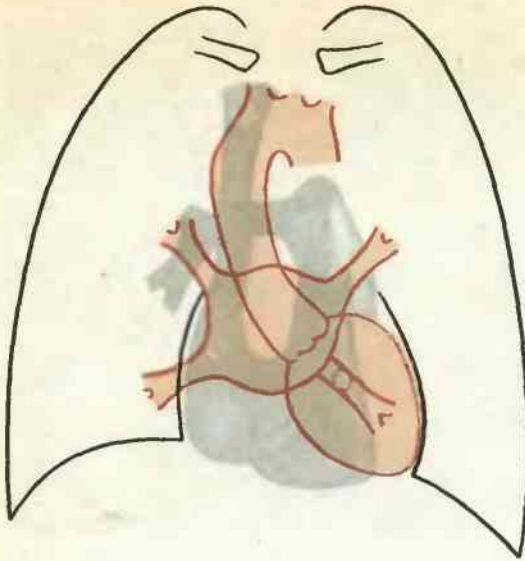
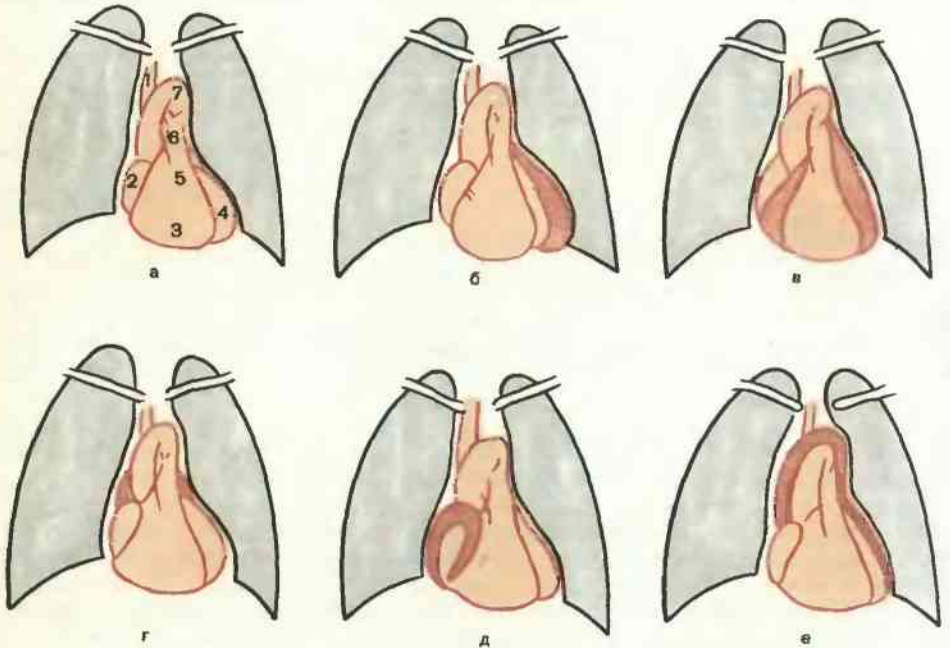


Рис. 151. Проекция камер сердца и крупных сосудов на рентгенограмму в передней проекции (схема). Выделены границы левого предсердия и впадающих в него легочных вен.

Рис. 152. Изменение формы тени сердца и сосудистого пучка в прямой проекции при увеличении полостей сердца и сосудов.

а—сердце в норме: 1—верхняя полая вена; 2—правое предсердие; 3—правый желудочек; 4—левый желудочек; 5—ушко левого предсердия; 6—легочная артерия; 7—аорта; б—увеличение левого желудочка; в—увеличение левого и правого предсердия; г—увеличение левого предсердия; д—увеличение правого предсердия; е—расширение восходящей аорты и левого желудочка.



«особой примете»!). Дополнительная дуга на правом контуре срединной тени находится приблизительно на одном уровне с ушком левого предсердия, т. е. с третьей дугой левого контура.

Задание 10

Охарактеризуйте состояние левого предсердия у больных, чьи снимки приведены на рис. 124 и 148.

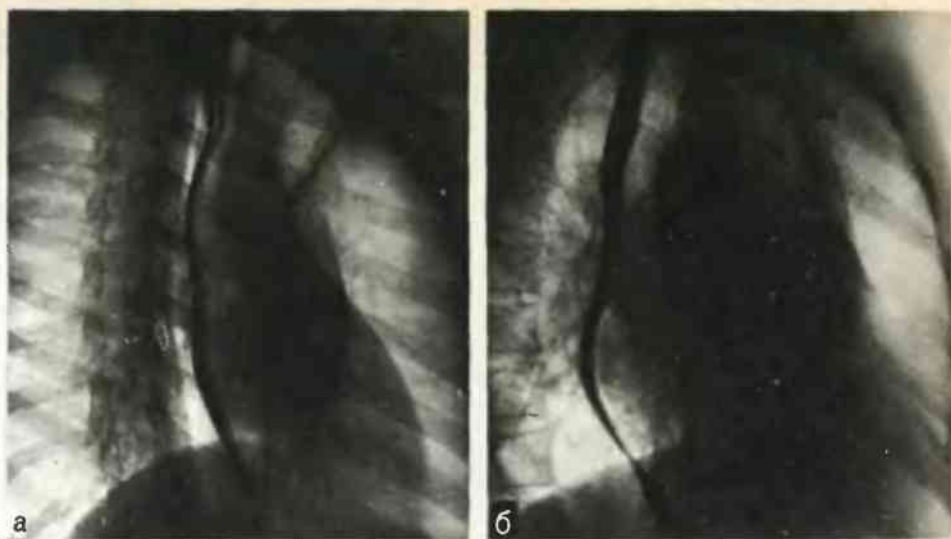


Рис. 153. Взаиморасположение сердца и пищевода на снимках в правой косо́й проекции.
а—в норме; б—при увеличении левого предсердия по дуге малого радиуса.

Очень удобно судить о величине левого предсердия по рентгенограмме в правой косо́й проекции. В качестве вспомогательного приема используют искусственное контрастирование пищевода, который прилежит к задней поверхности левого предсердия. Больному предлагают выпить глоток водной взвеси сульфата бария. В норме пищевод располагается почти вертикально, лишь слегка огибая сердце (рис. 153, а). При увеличении левого предсердия пищевод на его уровне оттесняется кзади, образуя дугу (рис. 153, б). В тех случаях, когда имеется препятствие к оттоку крови из левого предсердия в левый желудочек, форма левого предсердия близка к шаровидной. Поэтому радиус отклонения дуги пищевода будет небольшим (3—6 см). Такая картина характерна для митрального стеноза. При митральной же недостаточности левое предсердие перерастянуто избыточным количеством крови и контрастированный пищевод отклоняется по дуге большого радиуса (больше 6 см). Следовательно, радиус отклонения пищевода служит дифференциально-диагностическим критерием (конечно, не единственным) между митральным стенозом и митральной недостаточностью.

Левый желудочек и грудная аорта. Из левого предсердия кровь поступает в левый желудочек, а из него—в аорту. Обратитесь вновь к рис. 151 и изучите по нему положение левого желудочка на рентгенограмме в прямой проекции. Вы убедитесь, что в этой проекции он образует только одну дугу—нижнюю (четвертую) дугу левого контура сердечно-сосудистой тени. Эта дуга выделяется своей длиной и выпуклостью. Она продолжается примерно от переднего конца IV ребра до переднего конца VII ребра, а влево не доходит на 1,5—2 см до срединно-ключичной линии (см. рис. 150).

Увеличение левого желудочка сопровождается удлинением и выбуханием четвертой дуги левого контура (см. рис. 152). При этом отмечается одна закономерность. Если увеличение желудочка связано с затрудненным выбросом из него крови, что бывает чаще всего при стенозе аортального устья, то преобладают удлинение четвертой дуги и закругле-

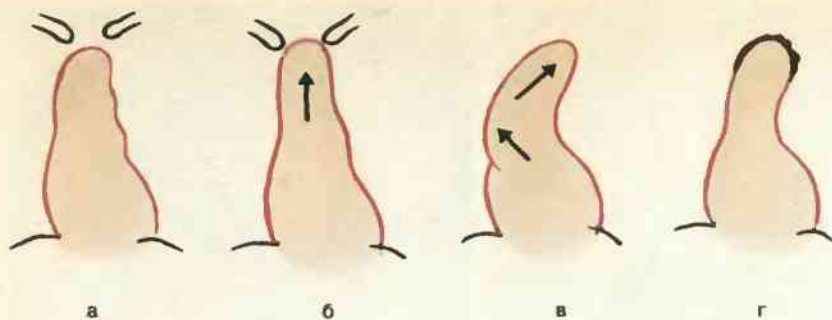


Рис. 154. Рентгенологические признаки патологических изменений аорты на снимках в прямой проекции (схема).

а — дуги сердца и крупных сосудов в норме; б — удлинение аорты; в — изгибы аорты в связи с ее удлинением и расширением; г — отложение извести в стенках дуги аорты.

ние верхушки сердца. Если желудочек расширен в связи с увеличенным притоком в него крови, а также при любом переполнении его кровью, наблюдается значительное выбухание дуги и выход ее за пределы срединно-ключичной линии (см. рис. 124).

Мы провели анализ изображения левого желудочка только по снимку в прямой проекции. Такой же анализ осуществляют по рентгенограммам в косой и боковой проекциях. На фоне позадисердечного пространства в этих проекциях четко вырисовывается удлинение и выбухание левого желудочка при его увеличении.

Из левого желудочка кровь выбрасывается в грудную аорту. Ее длина и калибр сильно зависят от кровенаполнения. При усиленном выбросе крови и повышенном артериальном давлении аорта удлиняется и расширяется, при уменьшенном притоке крови она, как и любой эластичный орган, уменьшается.

У здоровых людей верхний край дуги аорты не доходит на 1—2 см до уровня грудино-ключичных соединений. Левый край дуги аорты и начало нисходящей аорты дают на рентгенограмме в прямой проекции хорошо различимую дугу (первая дуга левого контура), которая на 1—1,5 см отстоит от левого контура позвоночника. Край восходящей аорты в части случаев выступает вправо от позвоночника и образует верхнюю дугу правого контура (но иногда она образована верхней поллой веной).

При рентгенологическом исследовании могут быть выявлены три основных вида патологических изменений аорты: удлинение, расширение и отложение извести в ее стенки. При удлинении аорты ее верхний край достигает уровня грудино-ключичных соединений или даже проецируется над ним (рис. 154). Кроме того, удлинённая аорта неизбежно образует изгибы. Вследствие этого сильнее обычного выбухают в легочные поля верхняя дуга правого контура и верхняя дуга левого контура (см. рис. 154).

Расширение аорты ведет к увеличению поперечника ее тени и к более значительному выбуханию ее дуг в легочные поля. Расширение аорты особенно хорошо заметно в косых и в левой боковой проекциях. Отложение извести чаще всего возникает на почве атеросклероза аорты. В этом случае соответственно контуру аорты определяются дополнительные очаговые тени в виде дугообразных полосок, а иногда и распространенные обызвествления.

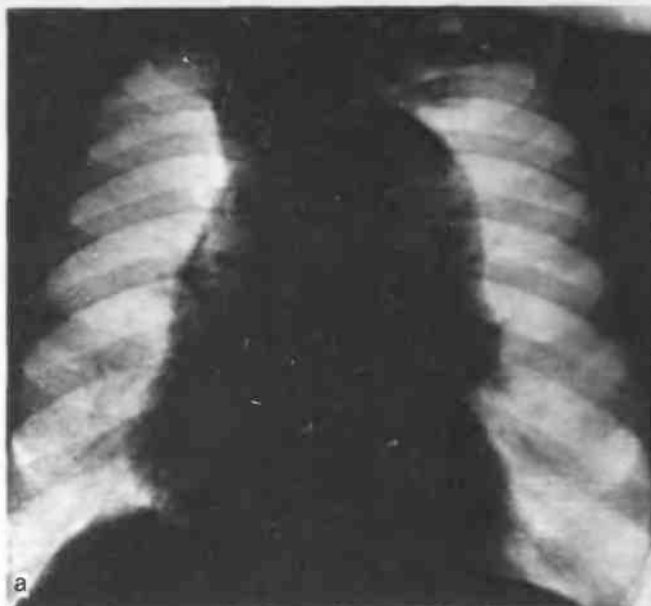
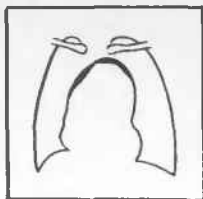


Рис. 155.
К заданиям 12, 19.

Задание 11

Дайте оценку состоянию аорты по рентгенограмме в прямой проекции, приведенной на рис. 124.

Задание 12

Дайте оценку состоянию левого желудочка и грудной аорты больного, рентгенограммы которого приведены на рис. 155.

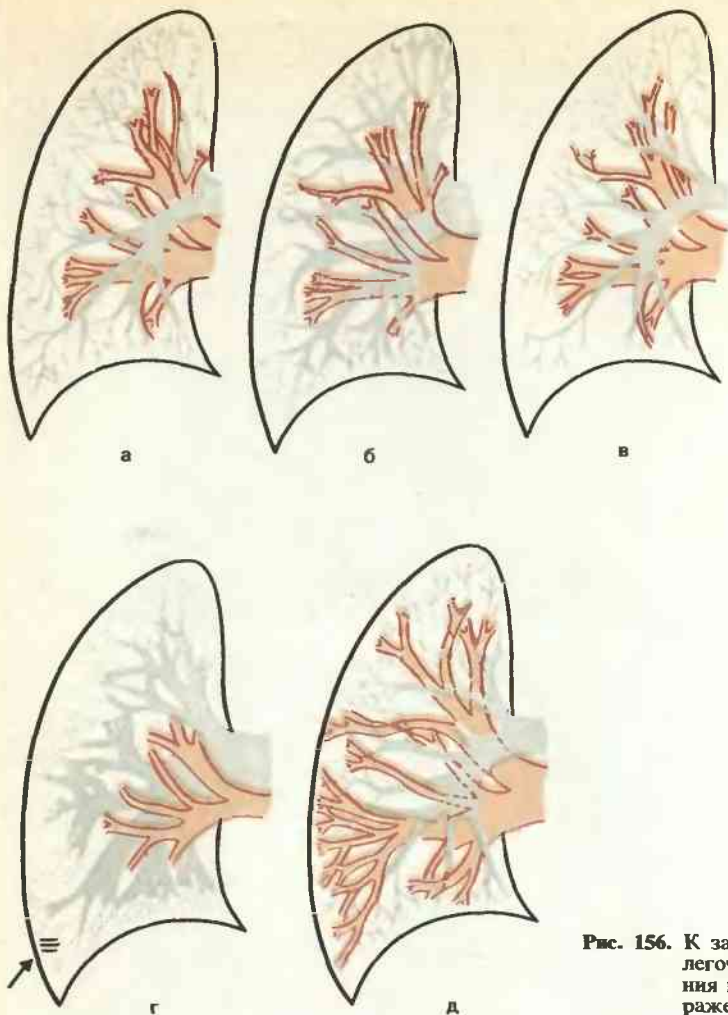


Рис. 156. К заданию 15. Нарушения легочного кровообращения в рентгеновском изображении (а—д).

Правое предсердие и правый желудочек. Из аорты кровь распределяется по большому кругу кровообращения. Затем она по верхней и нижней полым венам возвращается в правое предсердие. В прямой проекции дуга правого предсердия (нижняя дуга правого контура сердечно-сосудистого силуэта) начинается от правого атриовазального угла и продолжается до диафрагмы. Эта дуга длинная и умеренно выступает в правое легочное поле. В норме она всегда проецируется правее правого контура позвоночника (если нет правостороннего искривления позвоночника — сколиоза).

При расширении правого предсердия его дуга удлиняется и больше измененно выступает в легочное поле (см. рис. 152). Но точно такие же изменения происходят при увеличении правого желудочка, поскольку он оттесняет правое предсердие вправо и вверх. Чтобы выяснить причину увеличения нижней правой дуги, надо продолжить исследование в других проекциях, в частности в правой косой.

Правый желудочек, подобно левому предсердию, не имеет представительства, т. е. собственной дуги, на рентгенограмме в прямой проекции. Исключением можно считать небольшой участок второй дуги левого

контура, в образовании которой наряду с основным стволом легочной артерии участвует выходной отдел правого желудочка (легочный конус). Но все же по рентгенограмме в прямой проекции можно с большой точностью предположить увеличение правого желудочка. Во-первых, как говорилось выше, он оттесняет правое предсердие вправо и вверх. Поэтому удлиняется и сдвигается вправо нижняя дуга правого контура и перемещается вверх атриовазальный угол. Во-вторых, делается более выпуклой вторая дуга левого контура—ведь расширяется легочный конус. При значительном увеличении край правого желудочка может выйти на левый контур сердца и обусловить здесь дополнительную дугу над дугой левого желудочка.

Вернитесь к рис. 143 и 144, внимательно посмотрите на схемы к ним и вы поймете, что в косых проекциях также удобно изучать правый желудочек. Его увеличение вызывает удлинение и выбухание дуги желудочка в этих проекциях.

Задание 13

Вновь возвратитесь к рис. 124 и 148. Чем можете объяснить различие в конфигурации правого контура сердца на этих снимках?

Легочная артерия и малый круг кровообращения. Из правого желудочка кровь выбрасывается в легочную артерию. На рентгенограмме в прямой проекции она вместе со своей левой ветвью образует вторую дугу левого контура срединной тени (см. рис. 142). Как указывалось выше, в образовании этой дуги участвует и легочный конус. В норме эта дуга незначительно выпукла и имеет в длину около 2—2,5 см (см. рис. 150). При расширении легочного конуса и легочной артерии отмечается удлинение второй дуги—она становится более длинной, чем третья. При дальнейшем увеличении легочной артерии вторая дуга сильно выступает в левое легочное поле.

Задание 14

Сравните состояние ствола легочной артерии на рис. 124 и 147. Объясните, чем вызваны изменения легочной артерии.

Легочная артерия является началом малого круга кровообращения. Артерии и вены этого круга на рентгенограммах обуславливают в корнях так называемый **корневой рисунок**, а в легочных полях—**легочный рисунок**. Он был описан в главе III на с. 76, а его изменения—на с. 141. Здесь следует лишь упомянуть о характерных изменениях малого круга при заболеваниях сердца. Они схематически показаны на рис. 156.

Задание 15

Это задание, на наш взгляд, несложное. Изучите рис. 156. На нем буквой «а» обозначен нормальный корневой и легочный рисунок. Какие нарушения кровотока в легких обозначены, по Вашему мнению, остальными буквами?

Некоторые заболевания сердца и сосудов сопровождаются полнокровием или, наоборот, малокровием легких. Полнокровие бывает артериальным или венозным. Артериальное полнокровие связано с увеличенным притоком крови в легкие, например при незаращении боталлова протока,

когда часть крови из аорты сбрасывается в легочную артерию (см. рис. 156,б). Венозное полнокровие объясняется затрудненным оттоком крови из малого круга, что наблюдается при митральных пороках. Проявляется оно двойко. При стенозе митрального отверстия повышается давление в левом предсердии. Чтобы предотвратить перерастяжение левого предсердия и легочных вен, рефлексорно наступает спазм артериол малого круга. На рентгенограммах обнаруживается расширение ветвей легочной артерии. Но мелкие ветви оказываются суженными, как бы обрубленными (см. рис. 156,г). Вены при этом расширены. Если давление повышено значительно, то с обеих сторон в нижнелегочных отделах легочных полей возникают горизонтальные тонкие полоски длиной от 0,5 до 3 см. Их называют линиями Керли, или перегородочными линиями, так как они связаны с отеком междольковых перегородок (см. рис. 124). При недостаточности митрального клапана спазм артериол не возникает, равномерно расширены и артерии и вены, линии Керли отсутствуют (см. рис. 156,д). Наконец, встречается артериальное малокровие легких, когда часть крови из правого желудочка не попадает в легочную артерию, а уходит в большой круг кровообращения (феномен «обкрадывания»). В этих случаях—при соответствующих врожденных пороках сердца и сосудов—легочная артерия и ее ветви сужены, отчего корневой и легочный рисунок становится обедненным (см. рис. 156,в).

Сокращения и расслабления сердца и пульсация сосудов. Сокращения камер сердца и пульсацию сосудов регистрируют при рентгеноскопии и могут зафиксировать на электрокинограммах, рентгенокинограммах или киноплёнке. С помощью всех этих методик удается оценить четыре показателя сократительной деятельности сердца: частоту сокращений, их ритм (ритмичные, аритмичные), глубину (амплитуда) и время, или быстроту каждого сокращения. При этом рентгенологические методики отнюдь не только повторяют или подтверждают данные электрокардиографии, бесспорно, ведущего способа исследования функции сердца. У рентгенологии есть свои и очень важные возможности, которые мы покажем Вам на примерах (точнее, Вы сами установите их, выполняя предлагаемые ниже задания).

Задание 16

На рис. 157, 158 и 159 приведены рентгенокинограммы сердца 3 больных. Можете ли Вы отметить нарушения сократительной способности сердца у этих больных? Если Вы обнаружите нарушения, попытайтесь объяснить их причину.

Задание 17

Попробуйте выполнить трудную задачу. На рис. 160 схематически отображен симптом «коромысла». Так назвали своеобразную ситуацию, при которой во время движения стенки левого желудочка кнутри (во время систолы желудочка) ушко левого предсердия совершает движение кнаружи. Отчего это происходит и при каком заболевании? Подобные разнонаправленные перемещения контуров левого желудочка и левого предсердия можно при этом заболевании видеть и в косых проекциях. В таких случаях говорят о систолической экспансии левого предсердия, т. е. об его увеличении при систоле желудочка.

Из приведенных примеров можно сделать вывод, что рентгенологические методики особенно ценны, когда необходимо установить локализацию (топографию) нарушений пульсации, а также глубину сокращений каждого из отделов сердца. Именно таким путем удастся точно определить местоположение и распространенность зоны инфаркта миокарда и постинфарктного рубцового поля.

Рис. 157. К заданию 16. Рентгенокинограмма сердца в передней проекции.

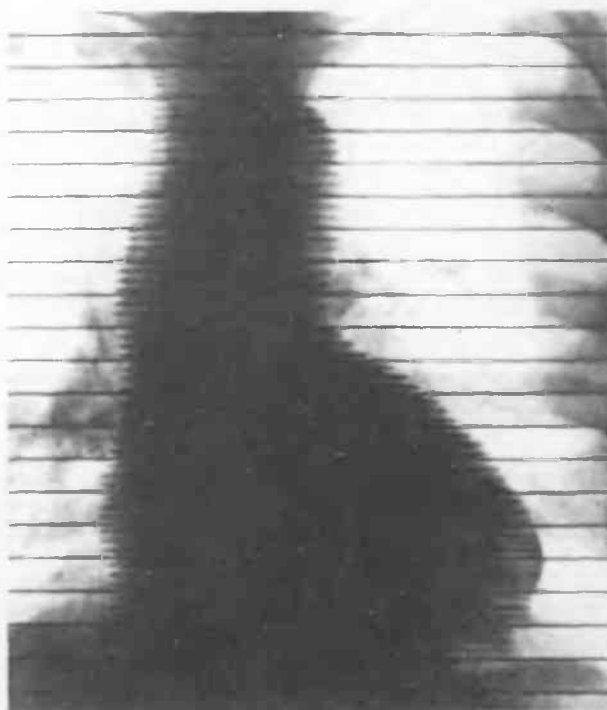
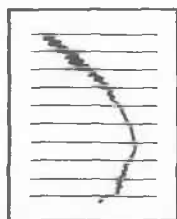


Рис. 158. К заданиям 16, 19. Рентгенокинограмма сердца в передней проекции.

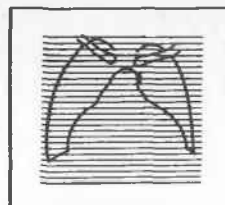


Рис. 159. К заданиям 16, 19. Рентгенокинограмма сердца в передней проекции.



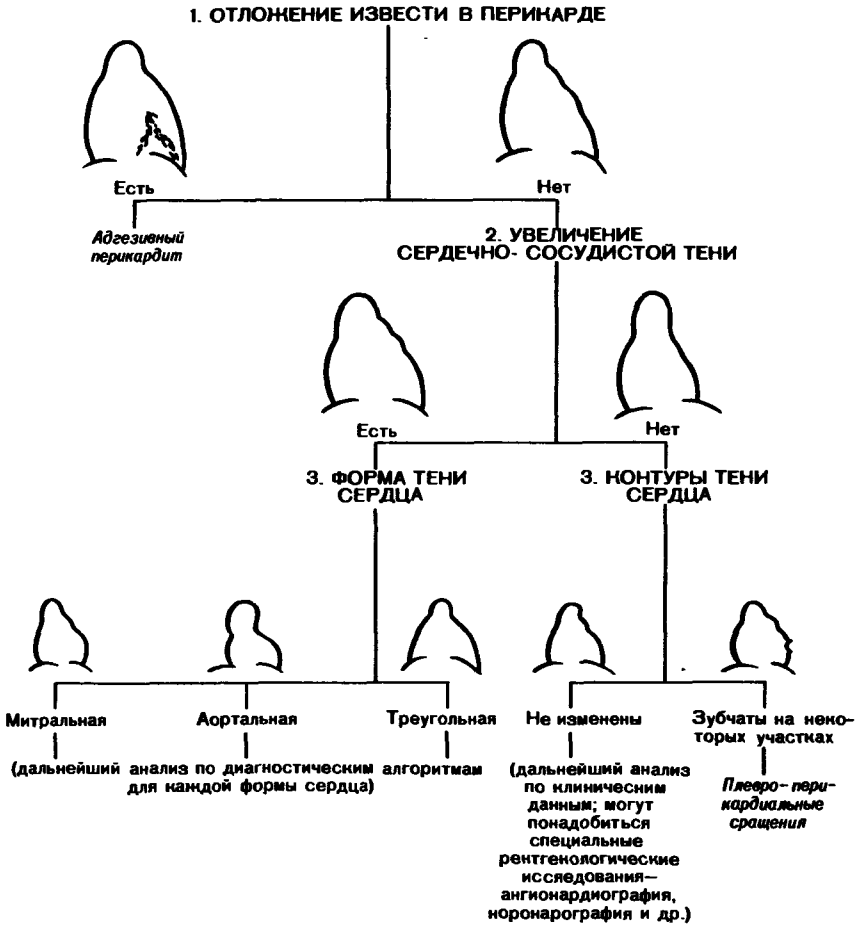
Рис. 160. Схематическое изображение симптома «коромысла». Разнонаправленное движение контура левого желудочка и левого предсердия во время систолы желудочка.

7. Рентгенологические синдромы заболеваний сердца и сосудов

Мы опишем и рассмотрим лишь несколько основных рентгенологических синдромов заболеваний сердечно-сосудистой системы, охватывающих самые частые и важные поражения этой системы. Эти синдромы следующие:

1. Митральная форма сердца при его асимметричном увеличении.
2. Аортальная форма сердца при его асимметричном увеличении.
3. Трапециевидная или треугольная форма сердца при общем увеличении его тени.
4. Ограниченное расширение сосуда.
5. Ограниченное сужение сосуда (окклюзионное поражение сосуда).

ТАБЛИЦА 10. АЛГОРИТМ МЕЖСИНДРОМНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА



Задание 18

Проделайте полезное упражнение. Попробуйте по памяти составить перечень заболеваний, которые, как Вам представляется, могут вызвать каждый из перечисленных синдромов. Затем повторите то же упражнение, пользуясь для справок оглавлением учебника по пропедевтике внутренних болезней. Мы пока не дали Вам всех сведений, необходимых для решения этой задачи. Но ведь интересно испытать свои силы! Это задание «безответное», так как все станет ясным из следующих разделов!

Чтобы определить ведущий синдром, надо выполнить несложные операции, которые в табл. 10 приведены в виде алгоритма.

Задание 19

Определите ведущий рентгенологический синдром на рис. 124, 147, 149, 155, 158, 159.

8. Митральная форма сердца при его асимметричном увеличении

Данный синдром распознается по рентгенограмме в передней проекции. Признаки синдрома были описаны выше (см. с. 177). Важнейшими из них являются удлинение и выбухание второй и третьей дуг левого контура сердечно-сосудистой тени и более высокое, чем в норме, положение правого атриовазального угла.

Как только установлено, что сердце у больного имеет митральную форму, необходимо определить размеры каждой из его камер. Как это делается, подробно говорилось выше. Без определения величины камер сердца внутрисиндромная диагностика невозможна.

Митральная форма сердца возникает в результате патологических процессов, которые можно разделить на три группы: 1) все процессы, сопровождающиеся перегрузкой правого желудочка—при них возникает удлинение второй дуги левого контура (чаще всего это «легочное сердце»); 2) процессы, вызывающие перегрузку левого предсердия и правого желудочка—при них выбухают и удлиняются вторая и третья дуги левого контура; 3) процессы, обуславливающие перегрузку левого желудочка, левого предсердия и правого желудочка—при них увеличены все дуги левого контура, за исключением верхней—дуги аорты.

Задание 20

На рис. 161 приведены схематические зарисовки с рентгенограмм сердца 3 больных. У всех больных сердце имеет митральную форму. Определите, какие отделы сердца и сосудов увеличены из-за перегрузки в каждом случае.

Если Вы правильно выполнили задание 20, то вправе познакомиться с табл. 11. В ней приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики для синдрома митральной формы сердца. С помощью этого алгоритма мы предлагаем ряд заданий, которые будут приведены ниже. Но если выполнить задание 20 Вам не удалось, то Вы не готовы к использованию алгоритма и Вам необходимо заново изучить данную главу.

Перед заданиями считаем целесообразным описать рентгенологическую картину важнейших заболеваний, вызывающих митрализацию сердца, чтобы у Вас осталось не отрывочное, а цельное представление об этих поражениях. Митрализация сердца в связи с перегрузкой правого желудочка возникает при диффузных поражениях легких (хронический бронхит, хроническая эмфизема, фиброзирующий альвеолит). Вследствие повышения давления в малом круге кровообращения расширяются крупные ветви и основной ствол легочной артерии, соответственно удлиняется и делается более выпуклой вторая дуга левого контура сердечно-сосудистой тени. При повышенной нагрузке правый желудочек расширяется и пульсирует глубже, чем обычно. Поэтому нижняя дуга правого контура смещается вправо, а атриовазальный угол—кверху. В левой косой проекции хорошо заметны увеличение дуги правого желудочка и ее глубокие пульсаторные перемещения. Изменения сердца, вызванные процессом в легких, получили общее наименование «легочного сердца», или «легочно-сердечного синдрома».

Перегрузка правого желудочка может возникнуть при некоторых врожденных пороках сердца и сосудов. Укажем на два из них: незаращение боталлова протока и сужение легочной артерии. При первом часть крови из аорты по открытому боталлову протоку перетекает в легочную артерию, которая расширяется, а в легких обнаруживается артериальное полнокровие. При стенозе легочной артерии правому желудочку прихо-

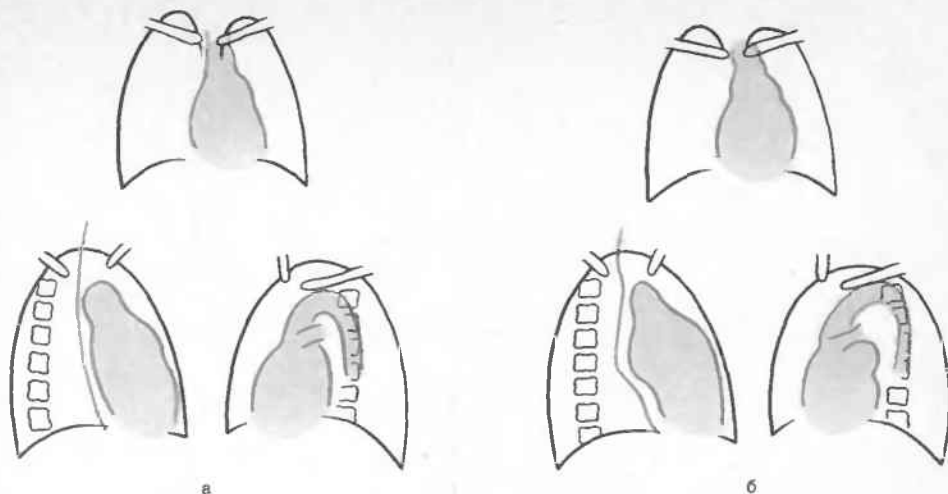
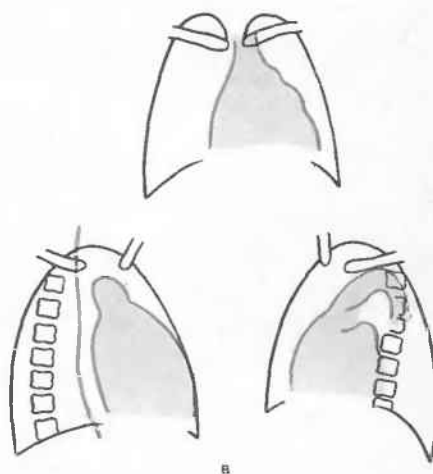


Рис. 161. К заданию 20.

дится испытывать повышенную нагрузку. Он увеличивается, сокращения его углубляются. Кровь под давлением выбрасывается в основной ствол легочной артерии, который в начальной части расширяется. Но разветвления легочной артерии в легких имеют малый калибр. Этот признак — несоответствие между расширением основного ствола и малым наполнением остальных сосудов легких — весьма показателен. Решающие доказательства врожденных пороков получают с помощью искусственного контрастирования полостей сердца и сосудов.

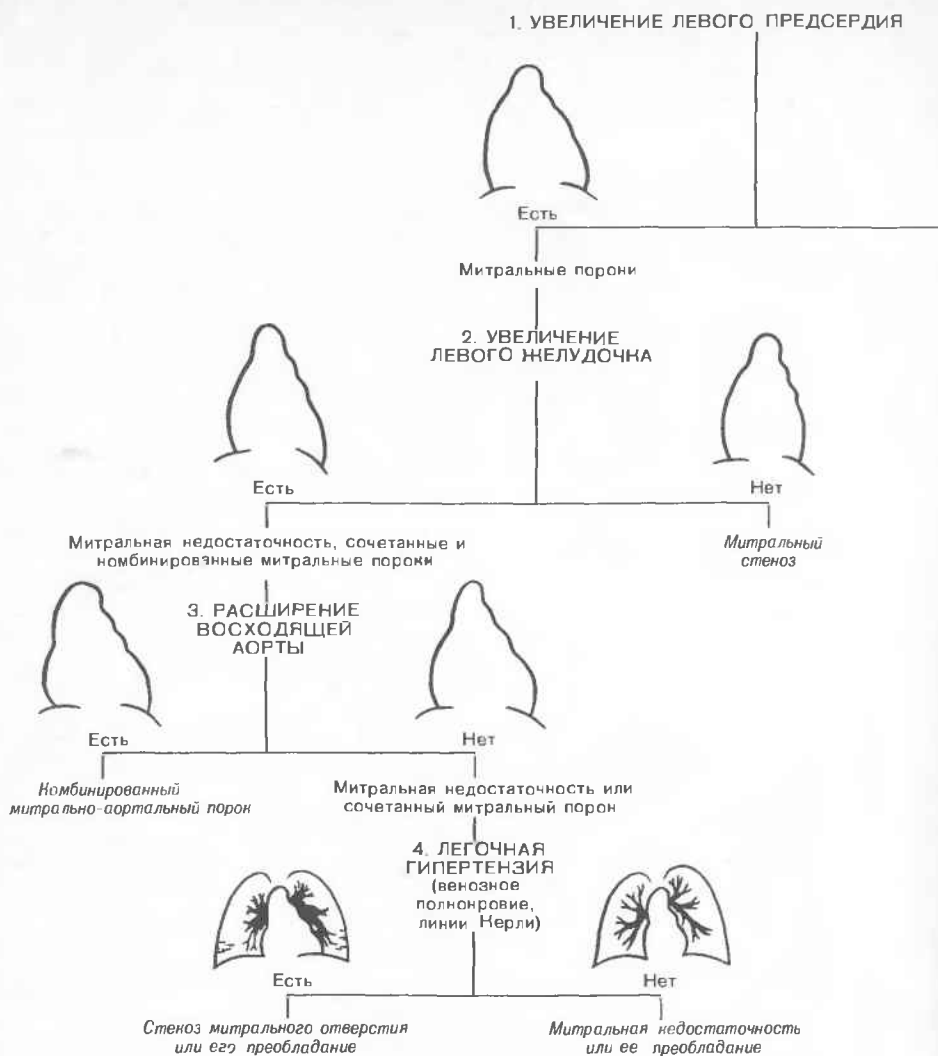


Задание 21

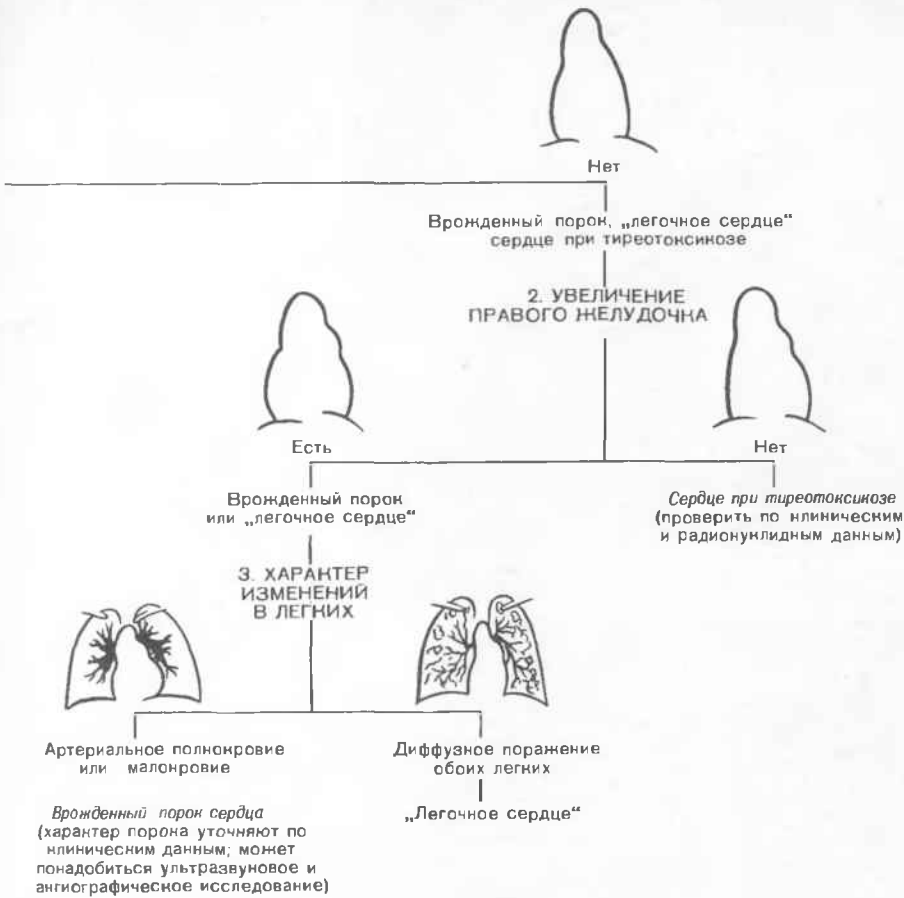
Куда бы Вы рекомендовали ввести контрастное вещество по катетеру, чтобы определить наличие и степень незаращения боталлова протока или наличие и степень стеноза легочной артерии?

Перегрузка левого предсердия и правого желудочка возникает при стенозе митрального отверстия. Вследствие затрудненного перехода крови в левый желудочек левое предсердие расширяется. В прямой проекции отмечаются удлинение и выбухание третьей дуги левого контура сердечно-сосудистой тени. В правой косой проекции определяется выбухание дуги левого предсердия кзади с оттеснением пищевода по дуге малого радиуса (до 5—6 см). Переполнение кровью левого предсердия ведет к

ТАБЛИЦА 11. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНО-



повышению давления в системе легочных вен и капилляров. Чтобы предохранить капиллярное русло легких, рефлекторно возникает спазм легочных артериол и мелких артерий, что, однако, приводит к перегрузке правого желудочка. Таким образом, при митральном стенозе имеются два барьера на пути кровотока: первый барьер на уровне митрального отверстия и второй — на уровне легочных артериол. В тех случаях, когда преобладает венозный застой, отмечается расширение вен в верхних долях легких или во всех отделах легких. Если же преобладает легочная гипертензия (при выраженном «втором барьере»), на снимках определяется своеобразная картина: легочная артерия и ее крупные ветви расширены, но мелкие сосуды сужены, как бы внезапно «обрываются», и легочный рисунок на периферии легочных полей кажется даже обедненным. Появляются перегородочные линии (см. с. 188).



Ввиду увеличения правого желудочка нижняя дуга правого контура тени сердца смещается вправо, а правый атриовазальный угол располагается выше обычного. Левый желудочек, получающий меньше крови, чем в норме, перекачивает в аорту это же уменьшенное количество, поэтому и левый желудочек, и восходящая аорта имеют небольшие размеры; их дуги на рентгенограммах не изменены или уменьшены.

При длительном существовании митрального стеноза в фиброзное кольцо и створки клапана откладываются соли извести. Известковые скопления четко выделяются при рентгеноскопии и на томограммах сердца. Это важный признак митрального стеноза. О наличии обызвествления клапана должен знать хирург при обсуждении вопроса об оперативном вмешательстве — комиссуротомии.

В последние годы ведущее значение в оценке состояния клапанов и отложений извести в них получила ультразвуковая диагностика (эхокардиография).

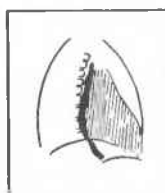
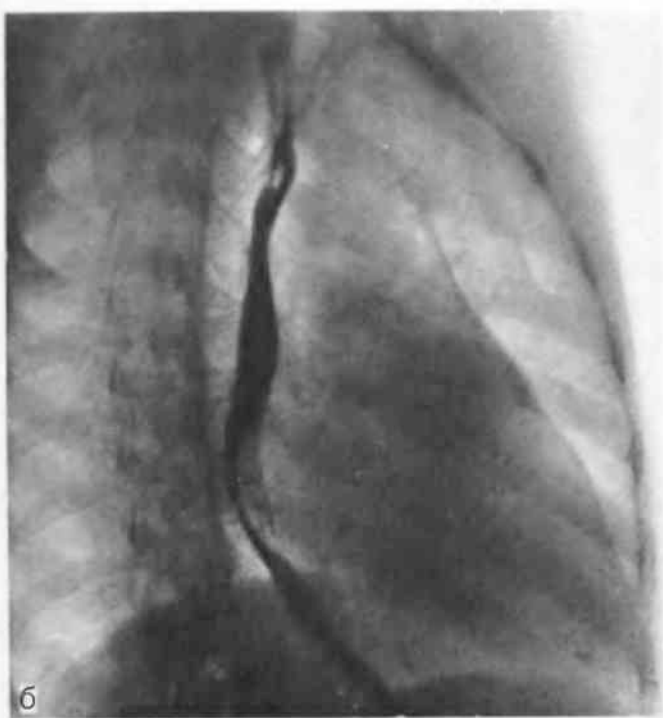
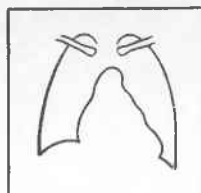
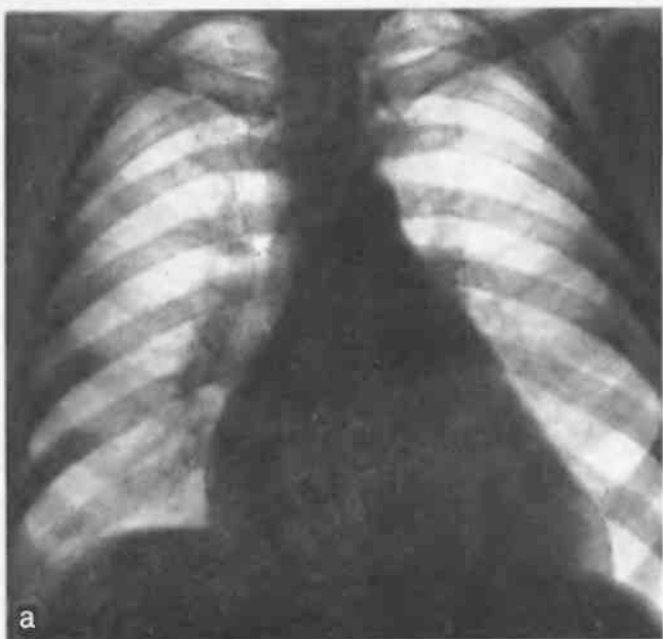


Рис. 162. К заданию 22. Рентгенограммы сердца в прямой (а), правой косой (б) и левой косой (в) проекциях.

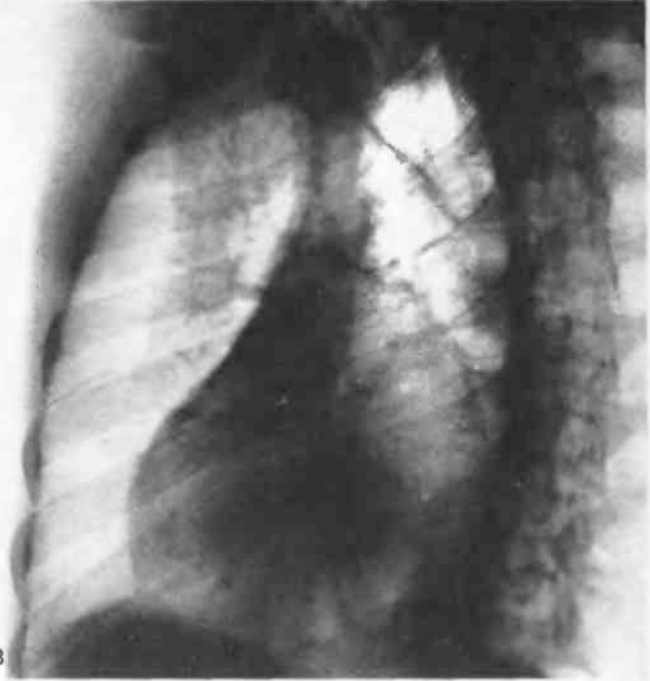
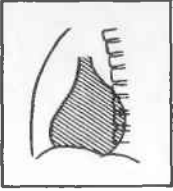


Рис. 162 (продолжение).

В

Одновременное увеличение обоих желудочков и левого предсердия развивается только при приобретенных пороках. Примером служит недостаточность митрального клапана, т. е. порок, при котором створки клапана не обеспечивают герметичного разделения полостей предсердия и желудочка. Рентгенологическая картина этого порока Вам должна быть ясна. Увеличение левого предсердия обуславливает удлинение и выбухание третьей дуги левого контура сердечно-сосудистой тени, а иногда и появление дополнительной дуги на правом контуре в области атриовазального угла. Пищевод оттеснен кзади по дуге большого радиуса (более 6 см). Увеличение левого желудочка дает удлинение его дуги по левому контуру сердца и уменьшение расстояния от края желудочка до левой срединно-ключичной линии. Перегрузка правого желудочка вызывает удлинение второй дуги левого контура, смещение вправо нижней дуги правого контура и более высокое положение атриовазального угла.

Немалое значение в диагностике имеет функциональный симптом, связанный с регургитацией (обратный ток) крови из левого желудочка в левое предсердие. Этот симптом отражен на рис. 160 и Вы его конечно, не забыли. Кроме того, при митральной недостаточности может отмечаться умеренное венозное полнокровие в легких.

Рентгенологическая картина сочетанного митрального порока складывается из симптомов стеноза и симптомов недостаточности митрального отверстия. По преимущественной выраженности первых или вторых судят о преобладании стеноза или недостаточности. Митральная форма сердца бывает также при комбинированных митрально-аортальных пороках в случае преобладания митрального порока. Но при этом определяются не уменьшение, а увеличение дуги аорты и характерная для аортальных пороков пульсация, о которой будет сказано в следующем разделе. Теперь, пожалуйста, выполните с помощью алгоритма два задания.

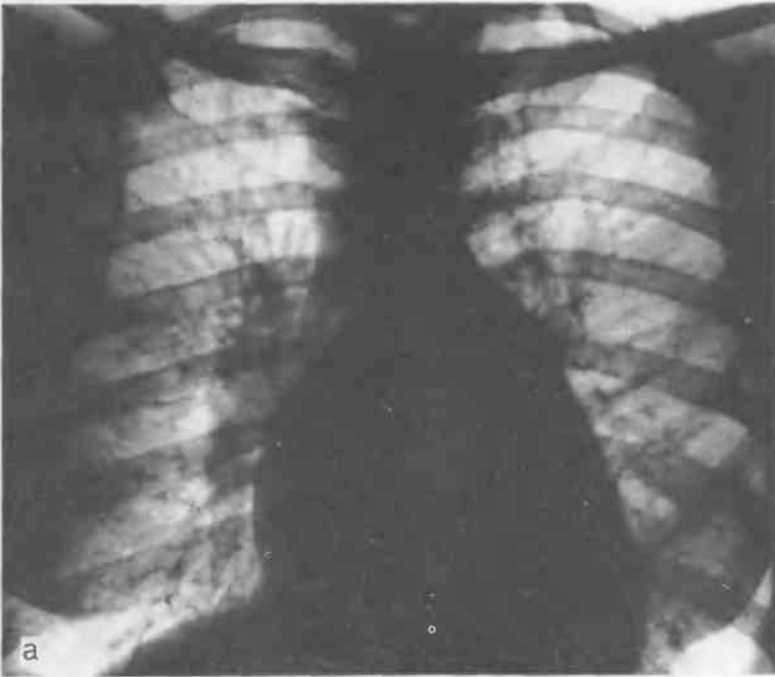
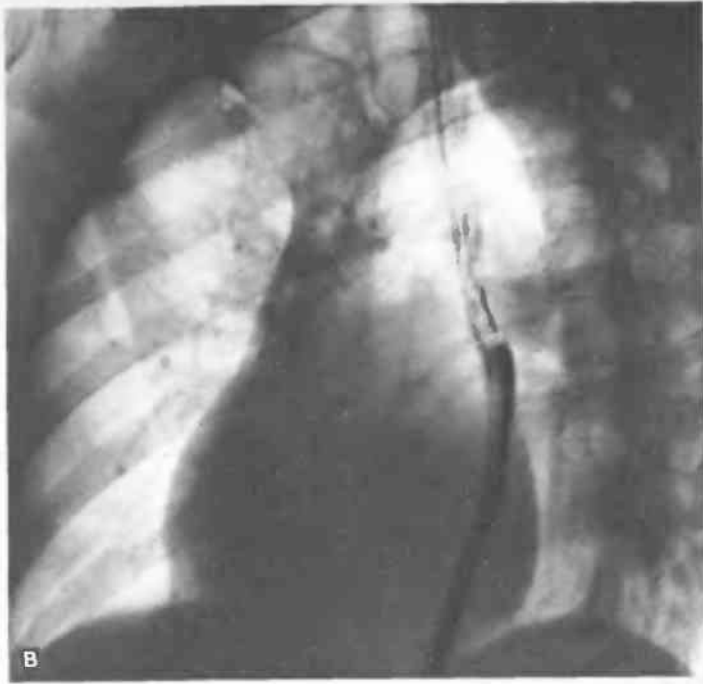


Рис. 163. К заданию 23. Рентгенограммы сердца в прямой (а), правой косой (б) и левой косой (в) проекциях.

Рис. 163 (продолжение).



Задание 22

Изучите рентгенограммы больного, приведенные на рис. 162. Составьте подробное описание дуг сердечно-сосудистой тени, а затем дайте заключение о характере поражения сердца.

Задание 23

На рис. 163 приведены рентгенограммы сердца женщины 36 лет. Изучите состояние сердца и легких и сформулируйте заключение о характере поражения сердца.

9. Аортальная форма сердца при его асимметричном увеличении

Главными проявлениями этого синдрома служат удлинение и выбухание первой и четвертой дуг левого контура сердечно-сосудистой тени, западение второй и третьей дуг (углубление «тали» сердца) и приближение края левого желудочка к левой срединно-ключичной линии или даже переход через эту линию. Важно не спутать синдром аортальной формы сердца с его увеличением и конституциональный вариант нормы — сердце гиперстеника, которое занимает горизонтальное положение на диафрагме (см. рис. 145,б). В последнем случае нет увеличения сердца и изменений первой дуги левого контура.

К аортальной форме сердца приводят многие заболевания, которые не так-то просто дифференцировать рентгенологически. Рентгенологу помогает, как всегда, учет анамнестических, клинических и лабораторных данных (точно так же, как терапевту помогает знание рентгенологической картины).

Задание

Самостоятельно составьте перечень заболеваний, которые, по Вашему мнению, могут обусловить аортальную форму сердца. Если назовете три такие болезни, то заслужили оценку «удовлетворительно», если 4—5, то «хорошо», а если более пяти—«отлично».

Задание

На рис. 164 приведены зарисовки с рентгенограмм 3 больных. Во всех случаях—аортальная форма сердца. Определите, какие отделы сердца и аорты преимущественно увеличены в каждом случае.

Кратко рассмотрим поражения, вызывающие синдром аортальной формы сердца с его увеличением. Первой причиной развития такого синдрома служит перегрузка левого желудочка из-за несостоятельности его миокарда. Самый частый случай—инфаркт в стенке левого желудочка. В острый период в зоне инфаркта регистрируется уменьшение или отсутствие систолического движения контура сердца, а иногда и выбухание его в момент систолы. Это сочетается с общим увеличением желудочка. В течение 4—6 нед происходят консолидация зоны инфаркта, развитие фиброзной ткани. В соответствующем участке зубцы на электро-ри рентгенокимограммах деформированы и уменьшены или совсем отсутствуют («немая зона»). При неблагоприятном течении болезни увеличение левого желудочка прогрессирует. Может образоваться аневризма сердца—в месте рубцового поля возникает выбухание. Оно отличается парадоксальной пульсацией—увеличивается в систоле и уменьшается в диастоле.

Преимущественное увеличение желудочков может развиваться при миокардите. Особенно это касается левого желудочка, дуга которого сильно выступает в легочное поле, приближаясь к срединно-ключичной линии. Сокращения желудочка в ранней стадии болезни усилены, но затем наступает снижение амплитуды пульсации.

Гипертоническая болезнь также ведет к увеличению левого желудочка—его дуга удлиняется и больше обычного выбухает во всех проекциях. Но при этом заболевании отмечается одновременно удлинение и расширение аорты. Степень этих изменений зависит от длительности, стойкости и высоты артериальной гипертензии.

Более показательна картина аортальных пороков. При недостаточности клапана аорты его створки не обеспечивают герметичности аортального отверстия. Во время систолы левого желудочка клапан открыт и кровь свободно выбрасывается в аорту. Но в диастолу часть крови возвращается в желудочек. Так как в него в то же время притекает обычная порция крови из левого предсердия, происходит перегрузка левого желудочка. Это приводит к расширению желудочка—его дуга удлиняется и выбухает в легочное поле (например, так, как на рис. 164,б). Компенсация порока осуществляется путем увеличения ударного объема. Иначе говоря, сокращения левого желудочка делаются более глубокими и быстрыми. Но при сильных сокращениях желудочек выбрасывает в аорту увеличенное количество крови. Это вызывает расширение аорты, особенно в восходящей части. Увеличивается верхняя дуга как правого, так и левого контура сердечно-сосудистой тени. Правый атриовазальный угол опущен и находится ниже середины сердечно-сосудистой тени. Итак, суммируем основные признаки аортальной недостаточности: увеличение левого желудочка, расширение восходящей аорты, глубокая и быстрая пульсация левого желудочка, аорты и отходящих от нее крупных артерий.

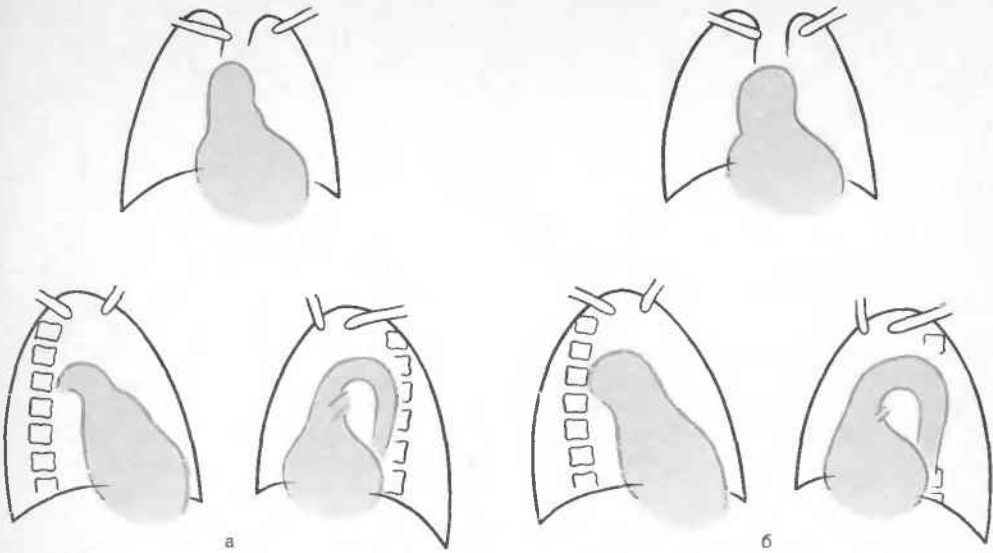
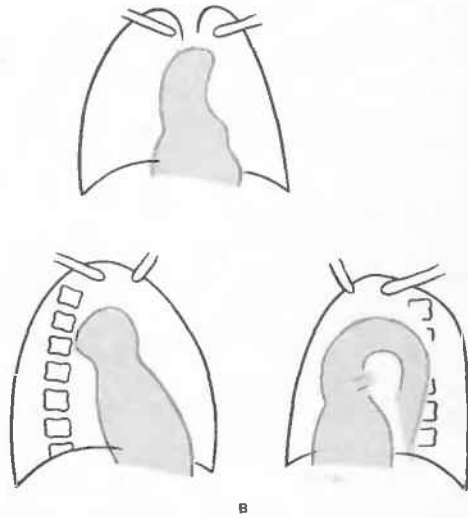


Рис. 164. К заданию 25.

Существует возможность прямого доказательства аортальной недостаточности. Для этого через одну из периферических артерий (чаще бедренную) проводят катетер в грудную аорту. Конец катетера устанавливают над клапаном аорты. В момент диастолы через катетер вливают контрастное вещество. При недостаточности клапана часть контрастированной крови ретроградно поступает в левый желудочек. По степени регургитации (возврата) судят о выраженности порока клапана.

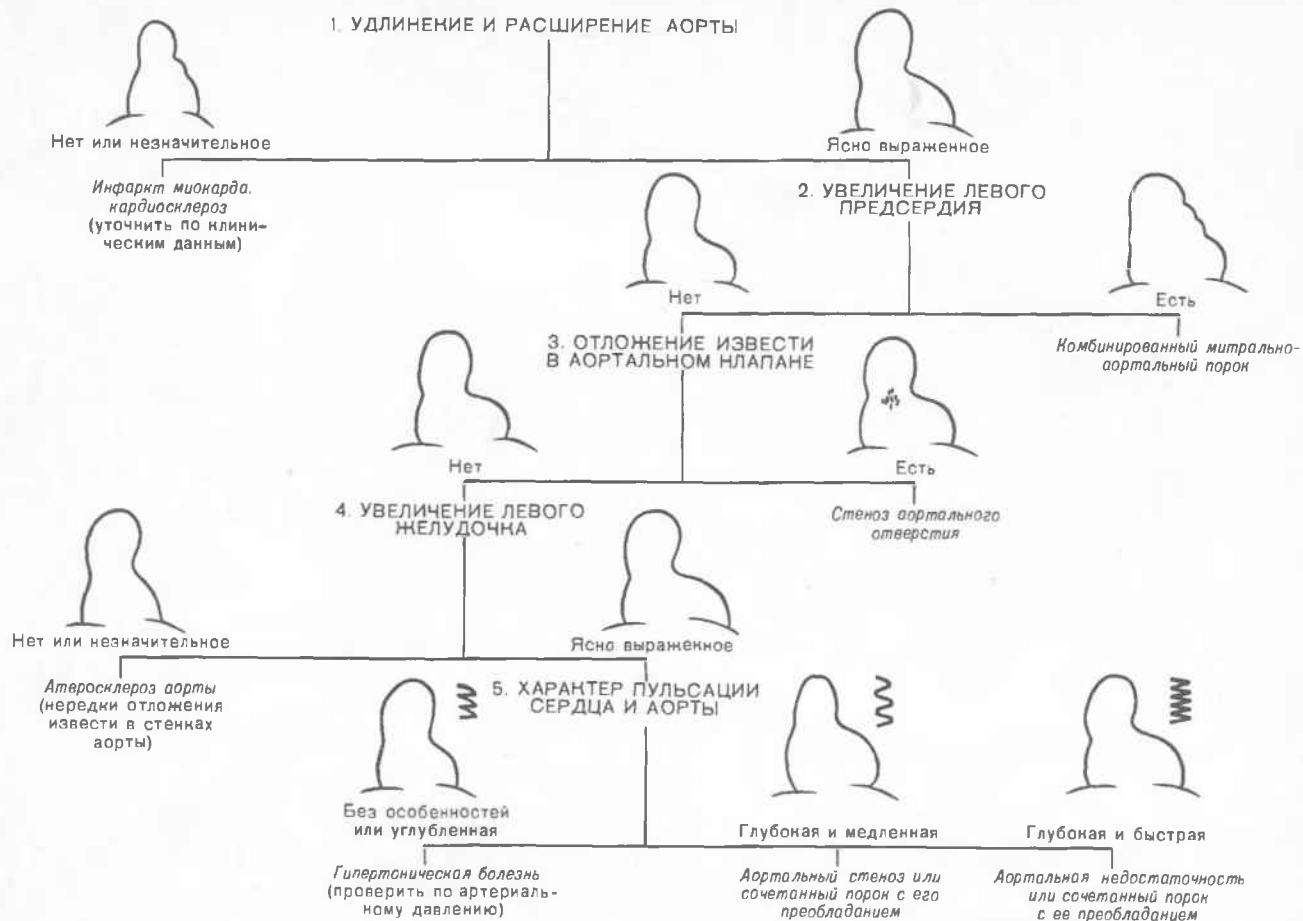


Задание 26

Вновь рассмотрите рис. 147. Какой из отделов сердца увеличен? Определите состояние аорты? Можно ли по снимку поставить диагноз болезни?

Иные гемодинамические условия складываются при стенозе устья аорты. Площадь аортального отверстия в норме около 3 см^2 . Если оно уменьшается наполовину или более, левый желудочек должен сокращаться с большой силой, чтобы преодолеть препятствие, но все равно за время систолы не успевает полностью опорожниться, а в диастолу в него поступает обычная порция крови из левого предсердия. Все это приводит к увеличению левого желудочка. Поскольку выброс крови в аорту затруднен, сокращения желудочка происходят медленнее, чем в норме. В

ТАБЛИЦА 12. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ СИНДРОМЕ АОРТАЛЬНОЙ ФОРМЫ СЕРДЦА



отличие от аортальной недостаточности в аорту поступает не избыточное, а даже уменьшенное количество крови. Поэтому диффузного расширения аорты не происходит. Однако сильная струя крови через суженное отверстие бьет в стенку восходящей аорты и вызывает ограниченное (постстенотическое) расширение этого ее отдела.

Таким образом, для стеноза устья аорты типичны следующие изменения: 1) увеличение левого желудочка сердца — рентгенологические признаки этого Вы уже хорошо знаете; 2) удлинение периода изгнания крови из желудочка в аорту — оно проявляется в глубоких и медленных сокращениях сердца («напряженный» пульс); 3) постстенотическое расширение аорты в восходящем отделе при отсутствии изменений в нисходящей части грудной аорты.

Для диагностики порока определенное значение имеет наличие обызвествлений в аортальном клапане. При стенозе устья аорты они наблюдаются часто (у 80—90% больных). Для точной локализации стеноза (он может быть надклапанным, клапанным, подклапанным) прибегают к контрастным рентгенологическим исследованиям.

Рентгенологическая картина сочетанного аортального порока складывается из симптомов аортальной недостаточности и аортального стеноза. Значительно увеличен левый желудочек и расширена аорта. Что же касается пульсации, то обычно регистрируются быстрые и глубокие сокращения, характерные для аортальной недостаточности.

Комбинированный митрально-аортальный порок также обуславливает увеличение левого желудочка и расширение восходящей аорты. Но при этом увеличено левое предсердие. Глубокая и быстрая пульсация свидетельствует о преобладании недостаточности аортального клапана, глубокая и медленная — о стенозе аортального отверстия. В случае преобладания недостаточности митрального клапана отчетливо выражен симптом «коромысла».

При атеросклерозе грудная аорта удлиняется и расширяется. Вследствие этого она начинает изгибаться в грудной полости. Тень ее становится более интенсивной, чем в норме. На рентгенограмме в прямой проекции отмечаются удлинение и выбухание верхней дуги как правого, так и левого контуров сердечно-сосудистой тени. В стенках аорты нередко обнаруживаются отложения извести в виде островков или полосок. Пульсация аорты первоначально усиливается, но при выраженном склерозе ее стенок делается неглубокой, поверхностной. Из-за одновременного развития кардиосклероза и гипертензии отмечается также увеличение желудочков сердца, особенно левого.

В табл. 12 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики заболеваний, вызывающих синдром аортальной формы сердца с его увеличением. Пользуясь этой таблицей, выполните задание 27, а затем проверьте себя по ответу в конце главы.

Задание 27

На рис. 165 приведены рентгенограммы сердца и крупных сосудов. Ваша задача — проанализировать эти рентгенограммы в соответствии с алгоритмом (см. табл. 12). Клинические данные мы не сообщаем, чтобы Вы ограничились чисто рентгенологическим анализом (хотя на практике, разумеется, клинические и рентгенологические симптомы обогащают друг друга и облегчают диагностику). Вы должны установить ведущий рентгенологический синдром, а затем осуществить внутрисиндромную дифференциальную диагностику в тех пределах, в которых это возможно без знания клинической картины болезни. Укажем лишь, что отмечались глубокие и быстрые сокращения сердца и аорты.

Конечно, Вы можете сразу обратиться к ответу. Но это — плохой путь, ибо недаром сказал юморист: «Ответы на задачи, выдвигаемые жизнью, нельзя подсмотреть в конце учебника».

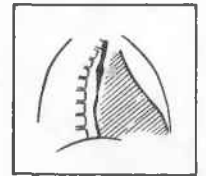
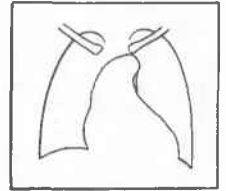
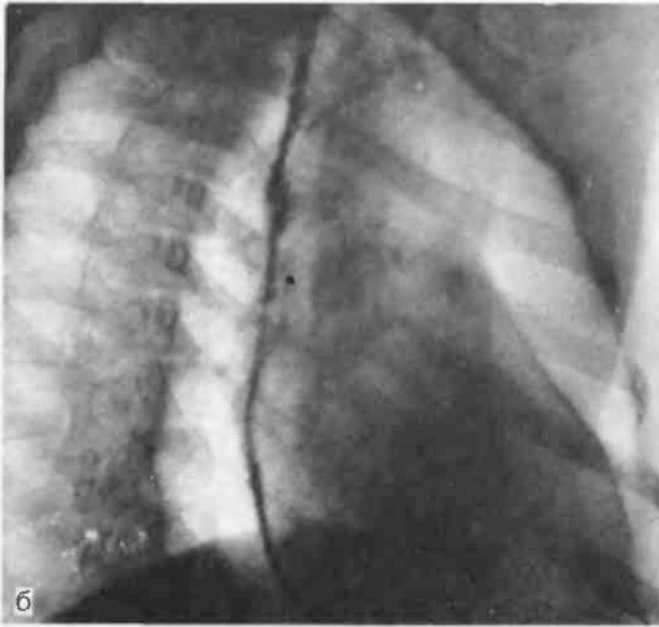
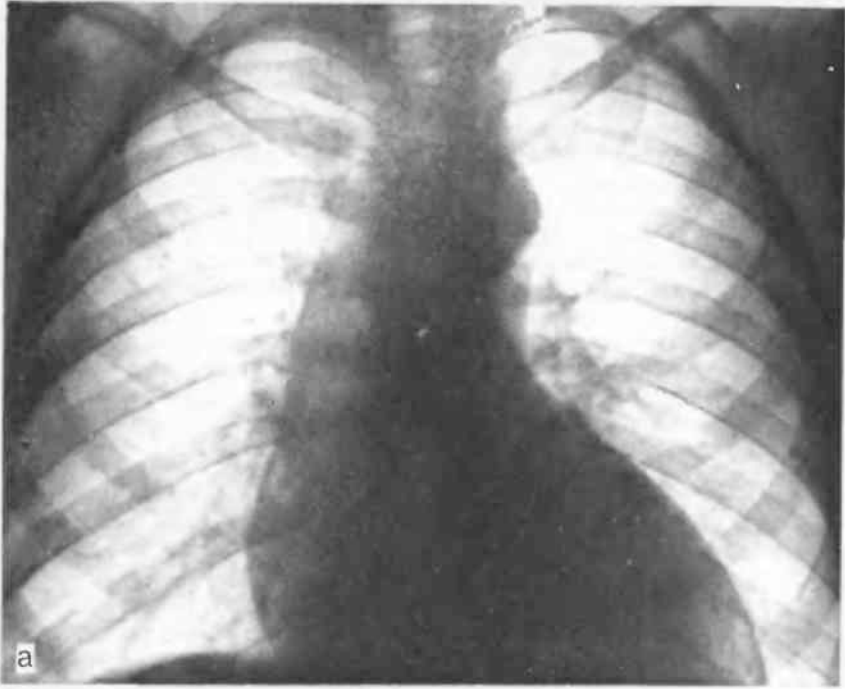


Рис. 165. К заданию 27. Рентгенограмма сердца в прямой (а), правой косой (б) и левой косой (в) проекциях.

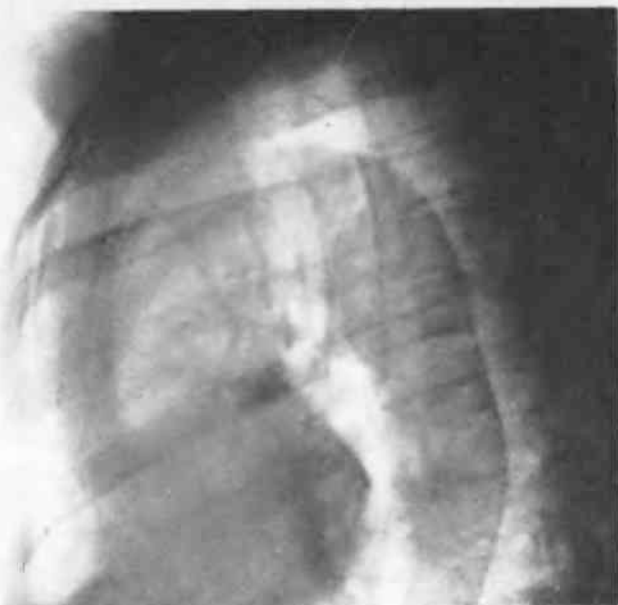


Рис. 165 (продолжение).

В

10. Трапециевидная (треугольная) форма сердца при общем увеличении сердечной тени

Рассмотренные выше синдромы имели одну общую черту: они были связаны с асимметричным (неравномерным) увеличением сердечно-сосудистой тени. Однако встречаются случаи, когда при просвечивании и на рентгенограммах в разных проекциях определяется общее равномерное увеличение тени сердца. Оно принимает шаровидную, трапециевидную, треугольную или приближающуюся к ним форму. Это бывает при диффузных мышечных поражениях сердца и при накоплении жидкости в полости перикарда.

Как их различить? При мышечных поражениях удастся выделить отдельные дуги по контурам тени сердца, хотя они и сглажены. При накоплении жидкости в перикардиальной сумке дуги сердца уже не дифференцируются. Сокращения сердца при мышечных поражениях ослабевают, но различимы. При выпотных перикардитах с большим количеством жидкости контуры сердца кажутся неподвижными, в то время как видна пульсация сосудистого пучка. При перемене положения тела больного сердце сильно меняет свою форму при выпотных перикардитах и мало — при миокардитах. Для накопления жидкости в полости перикарда показательным также кажущееся уменьшение тени сосудистого пучка. Проксимальный отдел аорты и легочной артерии находится в области верхнего перикардиального кармана; собирающаяся в нем жидкость обуславливает на рентгенограмме исчезновение выемок между сосудами и тенью сердца и «укорочение» тени аорты.

По интенсивности тени сердца на обычных рентгенограммах нельзя определить состав жидкости в полости перикарда, т. е. нельзя различить гемоперикард, водяночную жидкость (при отеках), выпот на почве ревматического, туберкулезного или опухолевого поражения. Диагноз

устанавливают по совокупности клинических, рентгенологических и лабораторных данных. Некоторую пользу приносит специальная рентгенологическая методика: посредством пункции откачивают часть жидкости и взамен вводят закись азота или углекислый газ в перикардиальную сумку; на фоне газа вырисовываются очертания сердца и можно выявить сращения или опухолевые разрастания.

Рассасывание жидкости сопровождается уменьшением сердечной тени. Но не всегда перикардит протекает без серьезных последствий. У некоторых больных между листками перикарда образуются спайки, затрудняющие работу сердца. В таких случаях говорят о слипчивом или сдавливающим перикардите. Он имеет свою рентгенологическую картину: тень сердца деформирована, контуры ее местами выпрямлены или даже зубчаты. Смещаемость сердца ограничена. В участках сращений зубцы сердечных сокращений деформированы или отсутствуют. В толще перикардиальных шварт могут определяться отложения извести («панцирное сердце»).

Задание 28

Рассмотрите вновь рис. 149 и 159. Рентгенограммы сделаны одной и той же больной. Теперь Вы уже должны установить, с чем связана трапецевидная форма сердца у этой больной: с мышечным поражением или с накоплением жидкости в полости перикарда?

11. Поражения кровеносных и лимфатических сосудов

При поражениях кровеносных сосудов встречаются преимущественно два рентгеновских синдрома: синдром расширения сосуда и синдром сужения сосуда вплоть до его непроходимости. Выше уже сообщалось о диффузном расширении грудной аорты при атеросклерозе. Такое же расширение восходящей аорты бывает следствием сифилитического мезартита. Но специально необходимо обрисовать ограниченное расширение сосуда. Как атеросклероз, так и сифилис могут привести к формированию аневризмы аорты, т. е. ее ограниченного расширения веретенообразной или мешковидной формы (см. рис. 155). Сифилитические аневризмы локализуются большей частью в восходящей аорте, атеросклеротические — в нисходящей аорте, в том числе в ее брюшном отделе. Для выявления аневризмы брюшной аорты прибегают к ее искусственному контрастированию — ортографии. Аневризмы периферических артерий распознают с помощью артериографии.

В связи с успехами хирургии большое значение артериография и венография получили в диагностике ограниченных сужений и окклюзий сосудов. Для справки считаем полезным привести группировку основных окклюзионных поражений сосудов (табл. 13).

ТАБЛИЦА 13. ОСНОВНЫЕ ОККЛЮЗИОННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Эмболии и острые тромбозы: а) артерий; б) вен.

Аортиты и артерииты: а) с поражением грудной аорты; б) с окклюзией ветвей дуги аорты (синдром Такаэсу); в) с поражением коронарных сосудов; г) с поражением мелких сосудов нижних конечностей (облитерирующий эндартериит); д) с поражением почечных сосудов и гипертензией (синдром реноваскулярной гипертонии)

Хронический тромбоз аорты и подвздошных артерий (синдром Лериша)

Атеросклеротические окклюзионные поражения периферических артерий

Хронический тромбоз верхней полой и безымянных вен (синдром верхней полой вены)

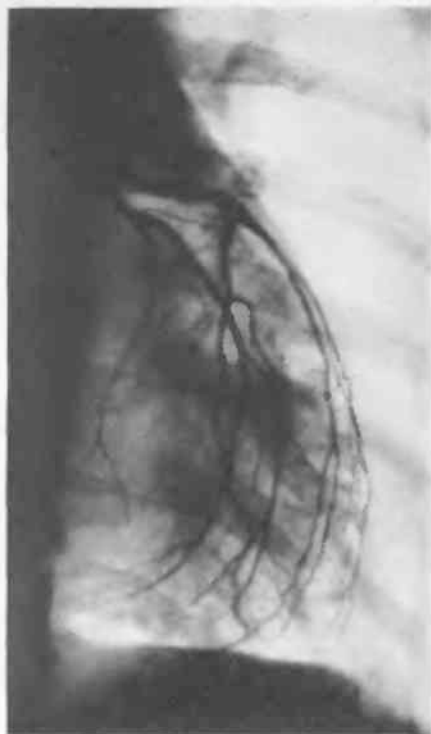


Рис. 166. К заданию 29.



Рис. 167. К заданию 29.

Хронический тромбоз подключичных, подмышечных и плечевых вен (синдром Педжета—Шреттера)

Хронический тромбоз вен таза и нижних конечностей

Посттромбофлебитический синдром

При острых тромбозах и эмболиях на ангиограммах выявляется дефект соответственно эмболу или непроходимость сосуда и резкое нарушение кровообращения дистальнее окклюзии, поскольку коллатерали еще не сформировались. По мере введения тромболитических препаратов отмечается частичное или полное восстановление проходимости сосуда. При аортите и артериитах определяются одиночные или множественные сужения сосудов разной протяженности. В местах поражения контуры сосудов делаются неровными. Под контролем рентгенотелевидения может быть осуществлена попытка расширения сосуда, например с помощью надувного баллона (это один из видов эндоваскулярной хирургии).

Типичную картину дают атеросклеротические поражения аорты и крупных сосудов: удлинение и извилистость сосуда, неровность его очертаний, появление мелких краевых дефектов в тени сосуда (см. рис. 42). В отличие от острых тромбозов при хронических поражениях обнаруживается выраженная сеть коллатералей.

Хронический тромбоз и посттромбофлебитический синдром также вызывают различные по локализации, протяженности и степени стенозы сосудов вплоть до их полной закупорки. Вследствие нарушения функции глубоких вен контрастированная кровь переходит через так называемые

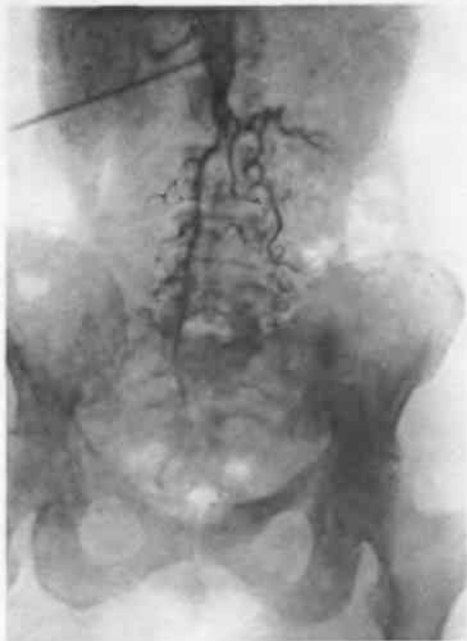


Рис. 168. К заданию 30.

Рис. 169. К заданию 31.

Рис. 170. К заданию 31.

коммуникантные сосуды в поверхностную венозную сеть, в которой застаивается.

При поражениях лимфатического аппарата встречаются два главных типа лимфограмм. В первом случае на снимках в области поражения отсутствует тень лимфатических узлов. Это обычно связано с блокадой данной части лимфатической системы. Во втором случае определяется увеличение контрастированных лимфатических узлов. Оно может быть вызвано воспалительной гиперплазией, системным поражением лимфоидной ткани (лимфограулематоз и др.), разрастанием в лимфатическом узле метастазов рака. Сами метастазы дают различные дефекты в тени контрастированных лимфатических узлов.

Задание 29

На рис. 166 и 167 представлены два случая искусственного контрастирования венечных сосудов сердца — коронарография. Какие изменения Вы находите на этих рентгенограммах в системе венечных артерий? Чем можно объяснить эти патологические изменения?

Задание 30

На рис. 168 приведена аортограмма. Длинной иглой пунктирована брюшная аорта (тень иглы видна на снимке); в аорту введено контрастное вещество. Видите ли Вы патологические изменения на аортограмме?

Задание 31

Какая часть лимфатической системы контрастирована на рис. 169 и 170? Какие выраженные патологические изменения усматриваете Вы на лимфограммах?

Рентгенокардиология бурно развивается. В кардиологических отделениях широко используют новейшие методики искусственного контрастирования сердца, венечных артерий, артерий и вен как большого, так и малого круга кровообращения. Но в данной главе мы сосредоточили Ваше внимание на основных и испытанных методиках рентгенологического исследования сердца, так как именно они составляют подавляющее большинство исследований сердечных больных в лечебной сети.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ГЛАВЫ IV

1. Кровь и стенки сердца поглощают рентгеновское излучение примерно одинаково. Следовательно, кровь и мягкие ткани сердца дают на обычных рентгенограммах общую однородную тень, в которой невозможно различить отдельно стенки и полости сердца. Не удастся в этой тени выделить и изображение клапанов. Исключение представляет отложение извести в фиброзное кольцо или створки клапанов — тогда на фоне тени сердца вырисовываются интенсивные тени обызвествлений. Но особенно важно, чтобы Вы правильно ответили на последний вопрос. Объем крови в камерах сердца намного превосходит толщину миокарда, поэтому тень сердца в основном образуется содержимым его полостей. Запомните, пожалуйста, этот важный факт.

2. При пороках сердца меняется характер внутрисердечного кровообращения. Разные полости сердца получают большее или меньшее, чем в норме, количество крови. Соответственно происходит увеличение или уменьшение камер сердца. Это обязательно сказывается на размерах и форме сердца. Следует отметить, что при поражениях миокарда и выпотных перикардитах форма тени сердца также меняется, а размеры его тени

возрастают. Таким образом, ведущими рентгенологическими признаками многих заболеваний сердца являются изменения формы и величины его тени.

3. Из курса пропедевтики внутренних болезней Вы знаете о нарушениях ритма сердца, в том числе о предсердно-желудочковой блокаде. Раньше такие больные часто умирали. Теперь их спасают и даже возвращают к труду с помощью искусственного водителя ритма—миниатюрного электронного устройства, равномерно посылающего электрические импульсы по проводам к датчикам, вживляемым в стенки предсердия и желудочка. На рис. 140—рентгенограмма больного с водителем ритма. На рис. 141—рентгенограмма больного после искусственного протезирования клапанов сердца. Три клапана, пораженных ревматизмом, заменены протезами.

5. Положение сердца во всех трех случаях ненормально. На рис. 77 показано смещение сердца у больного выпотным плевритом. Сердце смещено в сторону, противоположную выпоту. На рис. 78 сердце, наоборот, перетянуто в сторону пораженного легкого, которое резко уменьшено из-за хронического воспалительного процесса. На рис. 79 сердце тоже смещено в сторону пораженного легкого, но причина здесь иная: правое легкое уменьшено вследствие ателектаза. Обнаружив необычное положение сердца, рентгенолог всегда оценивает состояние соседних органов—легких, плевры, диафрагмы, чтобы исключить их патологические изменения.

6. На рис. 142—косо расположенное сердце. Правый сердечно-диафрагмальный угол находится на уровне шестого межреберья (счет по передним концам ребер).

7. На рис. 124—митральная форма сердца, на рис. 147—аортальная, на рис. 148—обычная, на рис. 149—треугольная форма.

8. На рис. 148 расстояние от четвертой дуги левого контура до срединно-ключичной линии нормальное, а на рис. 124, 147 и 149—не только уменьшено, но тень сердца даже переходит за эту линию.

9. На рис. 124—асимметричное увеличение сердца. Увеличены вторая, третья и четвертая дуги левого контура (легочный конус, ушко левого предсердия и левый желудочек) и нижняя дуга правого контура (это дуга правого предсердия, которая оттеснена вправо увеличенным правым желудочком). На рис. 147—асимметричное увеличение сердца. Увеличены верхние дуги правого и левого контуров сердечно-сосудистой тени и нижняя дуга левого контура (т. е. увеличены аорта и левый желудочек). На рис. 148—нормальные размеры сердца. На рис. 149—общее увеличение тени сердца.

10. Судя по рентгенограмме в передней проекции, на рис. 148 нет увеличения левого предсердия. На рис. 124 выявляется удлинение и выбухание третьей дуги левого контура сердечно-сосудистой тени. Кроме того, определяется дополнительная дуга на правом контуре; она как бы наслаивается на верхнюю часть нижней дуги. Эти признаки указывают на существенное увеличение левого предсердия.

11. На этой рентгенограмме дуга аорты меньше, чем в норме. Она укорочена и мало выдается в легочное поле. Это свидетельствует об уменьшении кровенаполнения аорты.

12. На рентгенограмме в прямой проекции определяется резкое удлинение (оно проявляется в изгибах) и значительное расширение грудной аорты. В ее стенках выявляются распространенные отложения извести. По правому контуру дуга восходящей аорты опустилась почти до контура диафрагмы. По левому контуру дуга нисходящей аорты прослеживается до пересече-

ния с контуром левого желудочка. Дуга желудочка не удлинена. На рентгенограмме в косой проекции картина еще более показательна: видна вся грудная аорта, так как ее стенки инкрустированы известью. Аорта резко расширена и удлинена. В нисходящей части, над диафрагмой, она образует огромное расширение—аневризму (показана крестом).

13. На рис. 124 вторая дуга левого контура, т. е. дуга легочного конуса и легочной артерии, удлинена. Правый атриовазальный угол расположен выше, чем в норме, а край правого предсердия отнесен вправо. Следовательно, у больной увеличен правый желудочек и повышено давление в системе легочной артерии. На рис. 148 дуга легочной артерии и дуга левого предсердия отчетливо не разграничены, а сливаются в общую вогнутую линию. Увеличения правого желудочка и легочной гипертензии нет.

14. На рис. 124 дуга легочной артерии удлинена и выпукла. Выше уже говорилось, что это объясняется увеличением правого желудочка и повышением давления в малом круге кровообращения. На рис. 147 дуги легочной артерии и ушка левого предсердия не разграничены. Они образуют одну вогнутую линию. Она короткая, так как сверху перекрыта удлиненной дугой аорты.

15. б—артериальное полнокровие легких (артерии легких расширены); в—артериальное малокровие легких (артерии легких сужены); г—венозное полнокровие легких и спазм артериол; стрелкой показаны перегородочные линии (линии Керли)—признак легочной гипертензии; д—венозное полнокровие легких без спазма артериол (расширены как вены, так и артерии).

16. На рис. 157 патологических изменений не обнаружено. По контурам сердца и сосудов везде видны нормальные зубцы, отражающие перемещение стенок сердца и сосудов в систолу и диастолу. На рис. 158 выявляется участок в области четвертой дуги левого контура сердечно-сосудистой тени, где зубцы отсутствуют. Значит, в этом месте стенка левого желудочка не сокращается во время систолы. Причиной этого может быть рубцовое поле в миокарде на месте бывшего инфаркта. На рис. 159 контуры тени сердца вообще не имеют зубцов; определяются лишь мелкие зубцы в области верхней дуги левого контура соответственно аорте. Общее увеличение тени сердца и его трапециевидная форма, а также отсутствие зубцов на контурах сердца указывают на выпотной перикардит.

17. Этот симптом объясняется тем, что во время систолы часть крови из левого желудочка возвращается в левое предсердие, т. е. происходит регургитация крови. Систолическая экспансия левого предсердия является признаком недостаточности митрального клапана.

19. На рис. 124—митральная форма сердца с его асимметричным увеличением. На рис. 147 и 158—аортальная форма сердца с его асимметричным увеличением. На рис. 149 и 159—треугольная форма сердца при его общем увеличении. На рис. 155—диффузное расширение верхнего отдела срединной тени и распространенное отложение извести в стенки аорты.

20. а—увеличен правый желудочек и расширена легочная артерия; б—увеличены левое предсердие и правый желудочек, расширена легочная артерия; в—увеличены левое предсердие, правый и левый желудочки, расширена легочная артерия.

21. Для распознавания незаращения боталлова протока контрастное вещество вводят в аорту. Это позволяет зарегистрировать наличие и

объем крови, перетекающей из аорты в легочную артерию. При подозрении на стеноз легочной артерии контрастное вещество вводят в выходной отдел правого желудочка.

22. На рис. 162 — синдром митральной формы сердца с его увеличением. 1. Левое предсердие увеличено: удлинена третья дуга левого контура, пищевод оттеснен по дуге большого радиуса. Следовательно, у больного митральный порок. 2. Левый желудочек увеличен: удлинена и выбухает четвертая дуга левого контура; край левого желудочка переходит срединно-ключичную линию. Значит, имеется либо митральная недостаточность, либо сочетанный митральный или комбинированный митрально-аортальный порок. 3. Восходящая аорта не расширена. Это позволяет исключить комбинированный митрально-аортальный порок. 4. Легочной гипертензии нет. Очевидно, у больного митральная недостаточность.

23. На рис. 163 — синдром митральной формы сердца с его увеличением. 1. Левое предсердие увеличено. Значит, у больной митральный порок. 2. Левый желудочек не увеличен. Следовательно, имеется митральный стеноз. В пользу этого говорят и симптомы легочной гипертензии.

24. Аортальная форма сердца связана с увеличением левого желудочка и аорты. Преимущественное увеличение желудочка бывает при инфаркте миокарда или при миокардите, преимущественное расширение аорты — при атеросклерозе. Увеличение и желудочка, и аорты развивается при гипертонической болезни, недостаточности аортального клапана, стенозе устья аорты, сочетанных аортальных пороках, комбинированных митрально-аортальных пороках с преобладанием аортальных.

25. а — увеличен главным образом левый желудочек; только его дуга удлинена и выбухает во всех трех проекциях; б — увеличен левый желудочек и расширена аорта; в — аорта удлинена и расширена, другие отделы сердца без изменений.

26. Судя по рентгенограмме в передней проекции, у больного увеличен левый желудочек. Аорта значительно и равномерно расширена. По этому снимку нельзя поставить диагноз, не зная клинических данных и характера пульсации сердца и сосудов. Подобная картина может быть обусловлена несколькими заболеваниями.

27. На рис. 165 — синдром аортальной формы сердца с его увеличением. 1. Аорта удлинена и значительно расширена — удлинены и сильнее, чем в норме, выступают в легочное поле верхние дуги правого и левого контуров сердечно-сосудистой тени. Особенно хорошо расширение и удлинение аорты видно на рентгенограмме во второй косой проекции. 2. Левое предсердие не увеличено — третья дуга левого контура вогнута («западает»), пищевод на уровне предсердия не оттеснен. 3. Отложений извести в клапане аорты не выявляется. 4. Левый желудочек сильно увеличен — на снимке в прямой проекции край его переходит срединно-ключичную линию. 5. Глубокая и быстрая пульсация. Следовательно, у больного имеется аортальный порок — недостаточность аортального клапана. Это заключение соответствует клиническим данным.

28. Тень сердца диффузно увеличена. Дуги камер сердца не дифференцируются. Дуга аорты укорочена. На рентгенограмме отсутствуют зубцы на контурах тени сердца, что указывает на их неподвижность. Все эти признаки позволяют распознать скопление жидкости в полости перикарда (у больной — выпотной перикардит).

29. На рис. 166 патологических изменений в системе левой венечной артерии не определяется. Ее ветви нормально расположены, постепенно уменьшаются в калибре к периферии, имеют ровные резкие очертания. На рис. 167 отмечаются выраженные изменения в системе левой венечной

артерии. Ее ветви сужены, просвет их неравномерен, контуры местами неровные, число мелких разветвлений уменьшено. Эти изменения типичны для атеросклеротического поражения венечных сосудов. Именно такие изменения обычно лежат в основе синдрома грудной жабы.

30. Контрастное вещество заполнило лишь проксимальную часть брюшной аорты; эта часть деформирована и сужена. Дальнейшее продвижение контрастного вещества по брюшной аорте оказалось невозможным из-за ее полной окклюзии; видны лишь немногочисленные коллатеральные сосуды. Из аорты контрастное вещество проникло также в артерии почек—это нормальное явление. У больного—тяжелый атеросклероз брюшной аорты с ее окклюзией.

31. Контрастированы лимфатические узлы таза и забрюшинного пространства. На рис. 170 эти узлы имеют обычную величину, тень их однородна, контуры четкие. На рис. 169 лимфатические узлы увеличены, тень их неоднородна. Во многих узлах (показаны стрелками) определяются дефекты наполнения, обусловленные метастазами рака.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА И СОСУДОВ

Зарецкий В. В. Электрокимография.—М.: Медгиз, 1963.

Зедгендзе Г. А., Цыб А. Ф. Клиническая лимфография.—М.: Медицина, 1977.

Рентгенодиагностика заболеваний сердца и сосудов/Под ред. М. А. Иваницкой.—М.: Медицина, 1970.

Руководство по ангиографии/ Под ред. И. Х. Рабкина.—М.: Медицина, 1978.

Рентгенологическое исследование пищевода, желудка и кишечника

Рентгенологическое исследование пищеварительного канала занимает особое положение в рентгенодиагностике. Если при изучении легких, костей, почек и других органов ведущую роль играют рентгенограммы, то распознавание болезней пищевода, желудка и кишечника основано на сочетании просвечивания и съёмки. Здесь наиболее ярко проявляется значение опыта рентгенолога. Врачи других специальностей самостоятельно не проводят подобные исследования, но должны ориентироваться в рентгенограммах, которые выполнены рентгенологом. Следовательно, смысл данной главы не в том, чтобы научить читателя проводить рентгенологическое исследование пищеварительной системы, а в том, чтобы помочь ему правильно анализировать рентгенограммы пищевода, желудка и кишечника. По той же причине мы ограничимся лишь типичными картинками самых частых болезней. Но если принять во внимание, что к таковым относятся язва желудка и двенадцатиперстной кишки, рак пищевода, желудка и кишки, разные виды и формы хронического колита, туберкулеза кишечника, то станет ясно, почему рентгенодиагностика занимает столь важное место среди всех методов исследования пищеварительного канала.

1. Методика рентгенологического исследования пищеварительного канала

Пищеварительный канал представляет собой непрерывную полую трубку. В разных отделах она имеет неодинаковое строение соответственно различной функции пищевода, желудка и каждой части кишечника. Поэтому для пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки разработаны свои методики и приемы исследования. Но вместе с тем существуют общие принципы рентгенологического исследования, которые должны соблюдаться при изучении любой части пищеварительного канала.

Пищевод, желудок и кишечник поглощают рентгеновское излучение приблизительно в той же степени, что и соседние органы. В условиях естественной контрастности, т. е. без применения контрастных веществ, судят лишь о наличии и распределении в пищеварительном канале газа, а также камней или инородных тел, сильно поглощающих излучение. Основной же способ рентгенологического исследования пищевода, желудка и кишечника — искусственное контрастирование путем введения в их полость контрастного вещества или газа. Наиболее распространено введение водной взвеси сульфата бария, который сильно поглощает рентгеновское излучение. Сульфат бария нерастворим в воде и пищеварительных соках и потому безвреден для организма. Его вводят через рот (пероральное контрастирование, или методика «контрастного завтрака»)



Рис. 171. К заданию 1.

Рис. 172. К заданию 1.

либо через задний проход, используя прибор типа аппарата Боброва (ретроградное контрастирование, или ирригоскопия).

При пероральном контрастировании больной натошак проглатывает порцию водной взвеси сульфата бария. По мере его продвижения из полости рта в глотку, а затем в пищевод, желудок и двенадцатиперстную кишку, а также в тощую и подвздошную кишку эти части пищеварительного канала последовательно контрастируются и отчетливо видны на экране для просвечивания. Изображение этих органов в любой момент может быть зафиксировано на рентгенограммах. Затем контрастное вещество переходит в толстую кишку. Через 6—9 ч после приема взвеси бария заполнены слепая и восходящая кишка, а через 24 ч—вся толстая и прямая кишка.

Методика перорального контрастирования является основной при исследовании пищевода, желудка и тонкой кишки. Ведущим способом рентгенологического изучения толстой и прямой кишки служит их ретроградное контрастирование. Пероральная методика применяется главным образом для оценки функции толстой кишки.

Задание 1

Рассмотрите рис. 171—174. Установите, какая часть пищеварительного канала отображена на каждой рентгенограмме.



Рис. 173. К заданию 1.



Рис. 174. К заданию 1.

Следует подчеркнуть очень важный момент. Как при пероральном, так и при ретроградном контрастировании можно ввести в пищеварительный канал разное количество контрастной массы, т. е. создать разную степень наполнения (и, значит, растяжения) пищеварительной трубки. На практике используют две степени наполнения: большое, или «тугое», наполнение и малое наполнение.

Чтобы понять и оценить значение разной степени наполнения органов контрастной средой, рассмотрите рис. 175. На нем отображен процесс заполнения и опорожнения пищевода, заснятый на серии кинокадров. Вначале проглоченный барий «туго» заполняет просвет пищевода—он расширяется. На снимках в этой фазе (а) можно изучать положение, форму, величину, контуры органа. Затем контрастное вещество переходит в желудок, а в пищеводе в течение короткого времени остается воздух (б). Это фаза двойного контрастирования (воздух плюс остаток контрастного вещества на слизистой оболочке). Затем пищевод спадается и в нем видны лишь небольшие остатки бария. Это ценная для диагностики фаза. Ведь остатки бария скопились между складками слизистой оболочки. Поэтому просветления между полосками контрастной массы являются прямым отображением складок, имеющих на внутренней поверхности органа. Их совокупность образует своеобразный рисунок, который получил название рельефа внутренней поверхности органа, или рельефа слизистой оболочки (в). Наконец, пищевод совершенно спадается, и тень бария исчезает, так как остатки его опускаются в желудок (г).

Все части пищеварительного канала надо исследовать так, чтобы получить снимки всех трех фаз: рельефа слизистой оболочки, двойного контрастирования и «тугого» наполнения. Последовательность этих фаз в разных органах неодинакова. В желудок, например, вначале поступает маленькая порция контрастной массы. Она распределяется между складками слизистой оболочки и обрисовывает рельеф внутренней поверхности желудка. Если воздуха в желудке недостаточно, чтобы получилась фаза

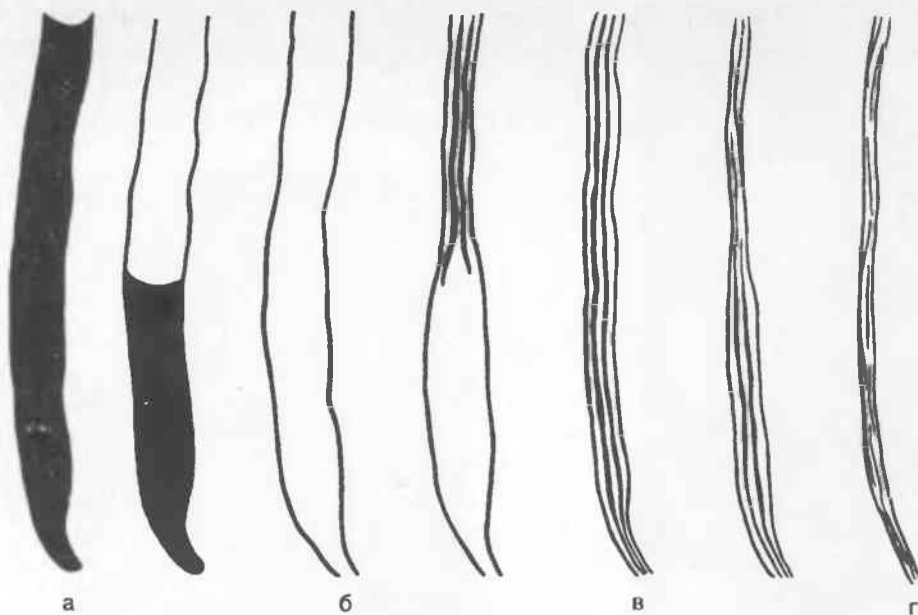


Рис. 175. Фазы заполнения пищевода контрастной массой и газом (по Л. Е. Кевешу).

а—фаза «тугого» наполнения контрастной массой; б—фаза двойного контрастирования; в—фаза рельефа слизистой оболочки; г—фаза полного спадения пищевода.

двойного контрастирования, то больному дают газообразующие таблетку или порошок либо врач вводит газ через зонд, проведенный в пищевод. Затем больной выпивает всю порцию бария (200 мл), в результате чего достигается фаза «тугого» наполнения.

При ирригоскопии порядок фаз иной. Вначале через задний проход вводят 1—1,5 л жидкой водной взвеси сульфата бария, получая фазу «тугого» наполнения. Затем больному предлагают опорожнить толстую кишку. После дефекации в кишке в норме остается лишь налет бария в межскладочных промежутках и определяется картина рельефа внутренней поверхности органа. Далее через задний проход вдвывают в кишку воздух и исследуют ее в условиях двойного контрастирования.

Задание 2

Рассмотрите рис. 176—179. Какая часть пищеварительного канала отображена на каждой рентгенограмме? Какая фаза контрастирования использована?

Разумеется, сказанным не исчерпывается методика рентгенологического исследования пищевода, желудка и кишечника. Существуют способы получить изображение самой стенки органа—для этого в его полость и окружающее пространство вдвывают газ и производят обычные и послойные снимки (эта методика называется париетографией). Немалое значение приобрели методики контрастирования сосудов, снабжающих кровью пищеварительные органы,—чревной артерии, брыжеечных артерий и вен, воротной вены и т. д.

Рис. 176. К заданию 2.

Рис. 177. К заданию 2.

Рис. 178. К заданию 2.

Рис. 179. К заданию 2.



2. Нормальная рентгенологическая картина пищевода, желудка и кишечника

Контрастированный пищевод имеет вид полосы с почти параллельными контурами (см. рис. 171). Ширина ее зависит от наполнения органа: когда в нем нет содержимого, он спадается до размеров узкого тяжа, а при прохождении контрастной массы расширяется до поперечника в 2—3 см. Грудная часть пищевода расположена позади трахеи и дистальнее задней поверхности сердца. Брюшная часть пищевода суживается до 1—1,5 см и направляется косо влево до впадения в желудок. На всем протяжении пищевода определяются 2—4 узкие продольные складки слизистой оболочки (см. рис. 176). Контрастная масса быстро проходит по пищеводу, немного задерживаясь перед входом в желудок. Контур тени пищевода ровные и четкие, волнистые в местах перистальтических сокращений.

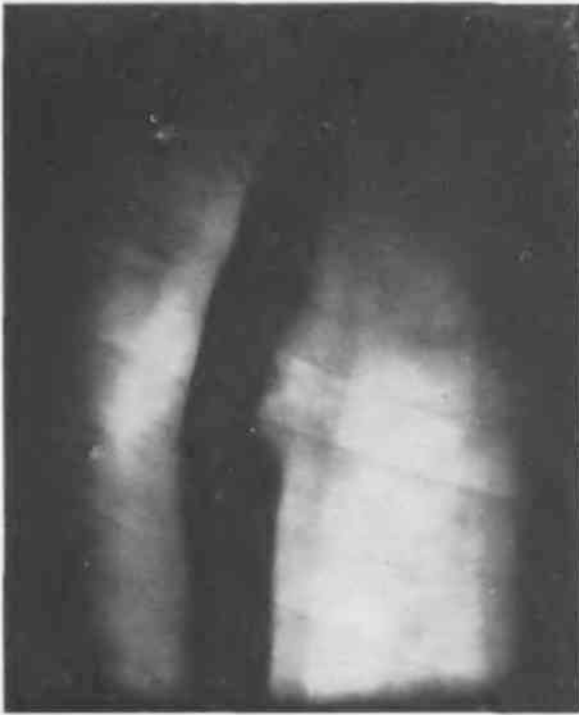
Задание 3

Внимательно изучите прицельную рентгенограмму верхнего отдела грудной части пищевода на рис. 180 и сравните картину с изображением пищевода на рис. 171. Можно ли объяснить видимые на рис. 180 изменения перистальтикой?

Желудок расположен в верхней части брюшной полости, в основном слева от срединной плоскости тела (рис. 181). Лишь его выходной отдел переходит за эту линию в правую сторону брюшной полости. В желудке различают верхнюю часть, включающую свод и кардию, среднюю часть — тело, нижнюю часть, состоящую из антрального отдела и канала привратника (см. рис. 181).

До приема контрастной массы желудок натощак находится в спавшемся состоянии и имеет вид толстого тяжа. На хороших снимках иногда различимо изображение всей толщи стенки желудка — она составляет 1,5—3 см! По мере заполнения желудка контрастной массой он расширяется, причем его стенка истончается до 0,2—0,3 см. После 1—2 глотков водной взвеси сульфата бария вырисовывается рельеф внутренней поверхности желудка. В верхней части его отмечается довольно сложный переплет складок, идущих в разных направлениях. В теле желудка выделяются 4—5 продольных слегка извилистых складок (рис. 182). Около малой кривизны они обычно идут параллельно в продольном направлении, а вблизи большой кривизны переходят с задней стенки на переднюю и нередко делают контур большой кривизны зубчатым (контур малой кривизны в норме всегда ровный, четкий). В антральном отделе желудка имеется несколько продольно и косо идущих складок, которые сходятся к каналу привратника. Эти складки продолжают в луковиче. На границе ее и нисходящей части двенадцатиперстной кишки рельеф слизистой оболочки резко меняется. Здесь появляются типичные для всей тонкой кишки поперечно идущие узкие складки (так называемые керкринговы складки). Лишь в местах перистальтических волн они принимают продольное направление, чтобы по прохождении волны вновь стать поперечными.

При «тугом» наполнении можно судить о положении, форме и величине полости желудка (см. рис. 181). При вертикальном положении человека в своде желудка в норме всегда имеется скопление воздуха (воздушный пузырь желудка). По контурам тени желудка проходят перистальтические волны в виде симметричных циркулярных сужений полости желудка.



Задание 4

На рис. 181 и 182 приведены рентгенограммы желудка одного и того же человека в фазе «тугого» наполнения. Почему эти изображения так сильно различаются? Сравните, кроме того, рис. 181 с рис. 172. Почему резко отличается контур малой кривизны тела желудка в этих случаях? Можно ли это объяснить разным распределением и глубиной перистальтических волн?

Принятый внутрь барий переходит из желудка в двенадцатиперстную кишку через канал привратника. Опорожнение желудка происходит ритмично. Ширина просвета привратника обычно равна 0,5 см. Двенадцатиперстную кишку делят на три части (см. рис. 181): верхнюю горизонтальную, нисходящую и нижнюю горизонтальную. Верхнюю горизонтальную часть из-за ее формы называют луковицей. В ней выделяют малую кривизну (продолжение малой кривизны желудка), большую кривизну (продолжение большой кривизны желудка), переднюю и заднюю стенки. Контуры луковицы имеют вид четких дугообразных линий.

Положение петель тонкой кишки изменчиво, но в общем они находятся в центральном отделе брюшной полости, больше слева от срединной плоскости тела (см. рис. 173). По петлям тощей кишки контрастная масса проходит сравнительно быстро; но при этом хорошо видны разнообразные движения кишечника, способствующие перемешиванию его содержимого. Следом за каждой порцией бариевой взвеси кишка спадается, но на ее слизистой оболочке остается налет контрастного вещества, обрисовывающий короткие поперечно и косо идущие керкринговы складки (см. рис. 173). По подвздошной кишке бариевая масса идет медленно, многие петли заполняются «туго», контуры их ровные, четкие.

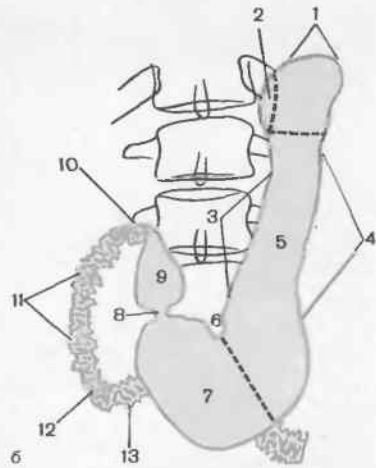
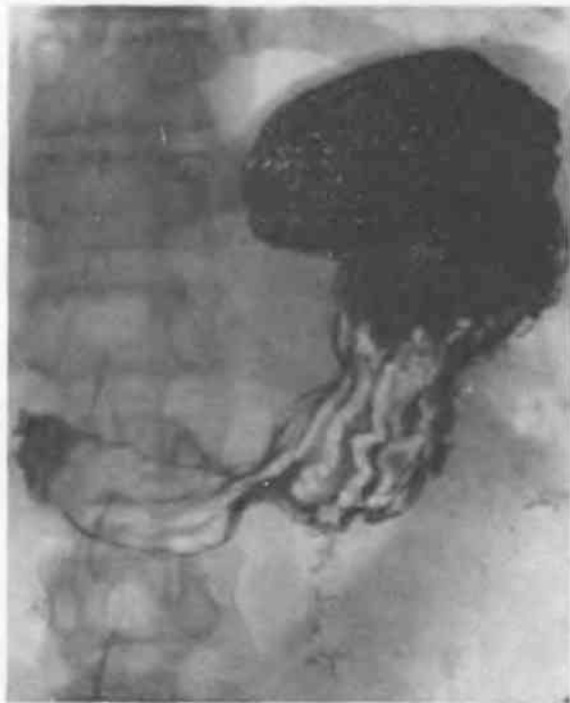


Рис. 181. Рентгенограмма (а) желудка и двенадцатиперстной кишки в прямой проекции и схема (б).

1—свод желудка; 2—кардиальная часть; 3—малая кривизна; 4—большая кривизна; 5—тело желудка; 6—угол желудка; 7—антральный отдел; 8—канал привратника; 9—луковица; 10—верхний изгиб двенадцатиперстной кишки; 11—нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 12—нижний изгиб двенадцатиперстной кишки; 13—нижняя горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки.

Рис. 182. Обзорная рентгенограмма желудка.



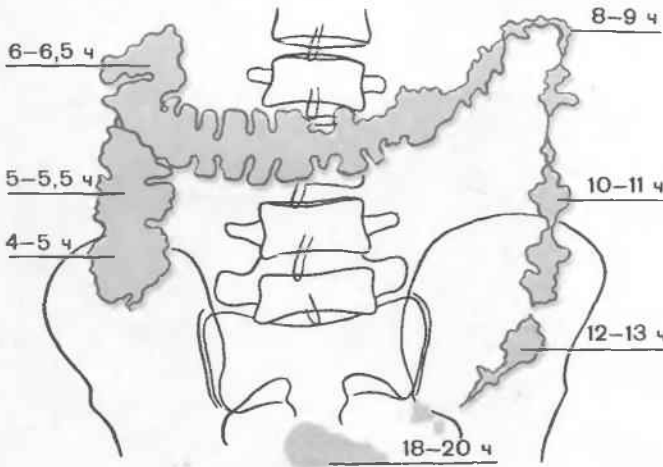


Рис. 183. Обзорная рентгенограмма толстой кишки (через 24 ч после приема внутрь бариевой взвеси). Цифры показывают примерные сроки заполнения контрастной массой разных отделов кишки. Стрелками обозначена область илеоцекального клапана (баугиниева заслонка).

У здорового человека опорожнение желудка от 200 мл водной взвеси сульфата бария завершается за $1\frac{1}{2}$ —3 ч. В этот же срок начинается поступление контрастной массы в слепую кишку. В течение 24 ч контрастируется вся толстая кишка (рис. 183). Наибольшим диаметром отличается слепая кишка; дистальнее калибр толстой кишки уменьшается. Причуд-



Рис. 184. К заданию 5.



Рис. 185. К заданию 5.

ливую форму придают каждому отделу круговые перетяжки кишки — гаустры. Гаустральные перетяжки соответствуют поперечным складкам толстой кишки. Они непостоянны: их распределение, глубина и очертания меняются в связи с перемещениями содержимого кишечника и сокращениями кишечной стенки.

При ретроградном заполнении толстой кишки (ирригоскопия) она выглядит иначе, чем при пероральном контрастировании. Кишка заметно шире, заполнена равномерно, гаустрация на ее контурах выражена слабее (см. рис. 174).

Ирригоскопию производят только после тщательной подготовки больного (бесшлаковая диета в течение 2—3 дней, 30 г касторового масла накануне, повторные очистительные клизмы накануне и в день исследования). Поэтому после эвакуации из кишки контрастной взвеси выявляются складки слизистой оболочки. В слепой, восходящей и поперечной ободочной кишке это множественные узкие складки, идущие в разных направлениях, преимущественно в косом и поперечном (см. рис. 178). Такой рельеф виден в большей части толстой кишки. Лишь в дистальных ее отделах складки все более ориентированы продольно соответственно функции этих отделов по выведению содержимого кишечника.

Задание 5

Перед Вами два рисунка: 184 и 185. На них — снимки петли сигмовидной кишки, сделанные при ирригоскопии. Какая фаза контрастирования отображена на рис. 185? Какие патологические изменения в кишке выявлены?

3. Основные рентгенологические синдромы болезней пищеварительного канала

Как уже говорилось, пищеварительный канал — непрерывная трубка; выстланная изнутри слизистой оболочкой. Поэтому все основные патологические состояния и пищевода, и желудка, и кишечника можно группировать в сравнительно небольшое число синдромов (рис. 186):

1. Синдром дислокации органа.
2. Синдром патологических изменений рельефа слизистой оболочки.
3. Синдром расширения пищеварительного канала: а) диффузное расширение; б) ограниченное (локальное) расширение.
4. Синдром сужения пищеварительного канала: а) диффузное сужение; б) ограниченное (локальное) сужение.
5. Синдром двигательной дисфункции пищеварительного канала.

При некоторых заболеваниях одновременно определяются изменения со стороны как положения и формы, так и контуров и рельефа слизистой оболочки. Иначе говоря, нередки сочетания синдромов. В таких случаях надо выделить ведущий (наиболее выраженный) синдром.

Под дислокацией органа понимают изменение его обычного расположения (рис. 186,1). Пищевод смещается при давлении на него увеличенных лимфатических узлов, опухоли или кисты средостения. В главе IV были описаны типичные смещения пищевода при увеличении сердца (см. с. 183). Вместе с органами средостения пищевод смещается при ателектазе и циррозе легкого, а также при больших скоплениях жидкости в плевральной полости.

Смещение желудка и кишечника происходит при увеличении печени и селезенки, под давлением большой опухоли или кисты, развившейся в животе. Очень частой и клинически важной дислокацией является переход части желудка через пищеводное отверстие диафрагмы в грудную полость, т. е. образование грыжи пищеводного отверстия. Эта дислокация иногда обнаруживается только в горизонтальном положении больного.

Складки слизистой оболочки в каждой части пищеварительного канала имеют присущие им направление и толщину. При гипертрофии и воспалительном набухании слизистой может отмечаться утолщение ее складок. При образовании язвы в нее проникает контрастное вещество, и тогда на фоне складок слизистой появляется «пятно»; его называют «нишей рельефа» (рис. 186,2). При появлении небольшой опухоли складки слизистой раздвигаются и как бы обходят новообразование. Наоборот, инфильтрация слизистой оболочки раковой опухолью приводит к исчезновению нормального рельефа и обрыву складок.

Диффузное расширение пищевода, желудка или кишки наблюдается редко и обычно служит проявлением пареза данной части пищеварительного канала. Расширение кишки имеет значение в диагностике непроходимости кишечника, о чем будет сказано ниже. Ограниченные расширения пищеварительного канала, наоборот, часты (рис. 186,3). К ним относятся расширения при язве и дивертикуле. При язве контрастное вещество затекает в язвенный кратер и обуславливает выступ на контуре тени органа. У основания выступа имеются маленькие выемки соответственно воспалительному валу вокруг язвы. Такой выступ получил название «ниши».

Под дивертикулом понимают ограниченное выпячивание стенки полого органа. В это выпячивание также затекает контрастная масса. Но в противоположность нише у дивертикула имеется более узкое место у основания («шейка дивертикула»); в него входят нормальные складки слизистой оболочки, а сам он имеет правильную округлую форму.

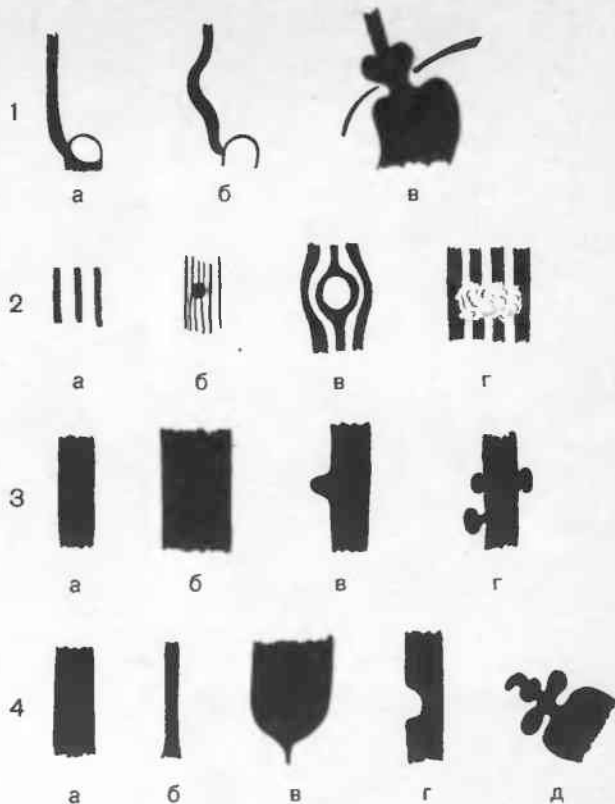


Рис. 186. Основные рентгенологические синдромы болезней пищеварительного канала (схема).

1—дислокация органа: а—нормальное положение пищевода; б—смещение пищевода; в—выпадение части желудка через пищеводное отверстие диафрагмы в грудную полость; 2—патологические изменения рельефа слизистой оболочки: а—нормальный рельеф; б—контрастное пятно на рельефе («ниша рельефа»); в—складки слизистой оболочки обходят патологическое образование; г—складки слизистой оболочки инфильтрованы и разрушены; 3—расширение пищеварительного канала: а—в норме («тугое» наполнение); б—диффузное; в—ограниченное (ниша); г—ограниченное (дивертикул); 4—сужение пищеварительного канала: а—в норме («тугое» наполнение); б—диффузное; в—ограниченное с супрастенотическим расширением; г—ограниченное с образованием дефекта наполнения; д—ограниченное с деформацией органа (деформирована в данном примере луковица двенадцатиперстной кишки).

Диффузное сужение в рентгеновском изображении выглядит как более или менее выраженное и притом весьма значительное по отношению к пораженному органу уменьшение его просвета (рис. 186,4). Подобные сужения наблюдаются при хроническом воспалении в толстой или тонкой кишке, при рубцовом стенозе пищевода или желудка после химического ожога едкими жидкостями (щелочь, кислота), при распространенном фибропластическом раке желудка.

Ограниченное сужение пищеварительного канала вызывается самыми различными патологическими состояниями. Причиной такого сужения может быть спазм (например, спазм пищевода, кардиоспазм, спазм привратника). Обычно он обуславливает переходящее циркулярное сужение небольшой протяженности с ровными четкими контурами. Другой причиной является опухолевое поражение. Опухоль, растущая в слизистой оболочке, вначале приводит к неровности контура органа. Это чрезвычайно важный и относительно ранний симптом рака пищеварительного канала. Поэтому при анализе снимков пищевода, желудка и кишечника в

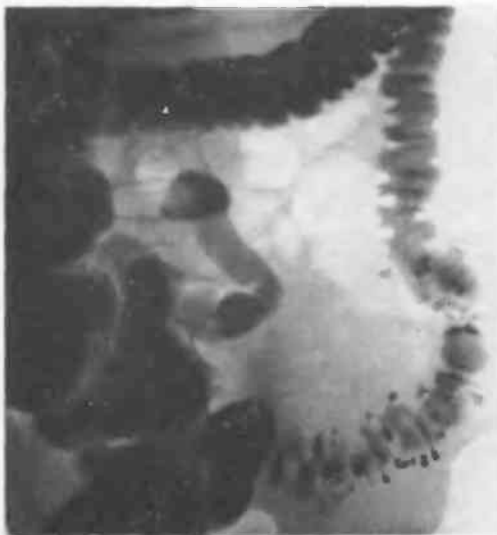
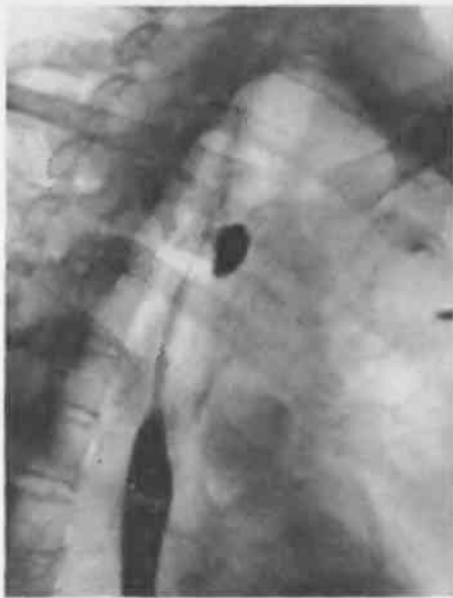


Рис. 187. К заданию 6.

Рис. 188. К заданию 6.

Рис. 189. К заданию 6.

фазе «тугого» наполнения надо весьма тщательно изучать контуры тени контрастного вещества. По мере увеличения опухоли она занимает часть полости органа, и тогда в тени контрастного вещества появляется дефект, по локализации, форме и размерам соответствующий опухоли. Этот классический признак опухоли назвали «дефект наполнения».

Сужение просвета пищеварительного канала нередко сопровождается выраженной деформацией органа. Кроме того, при длительном существовании сужения просвета органа над ним расширяется (так называемое супрастенотическое расширение).

Задание 6

Рассмотрите рис. 187-189. 1. Какой орган отображен на каждом снимке? 2. Каким путем, по Вашему мнению, контрастная масса была введена в каждый из органов? 3. Какой ведущий рентгенологический синдром патологии выявляется в каждом случае?

Описанные синдромы применимы ко всем отделам пищеварительного канала. Но мы сочли целесообразным изложить межсиндромную и внутрисиндромную дифференциальную диагностику отдельно для заболеваний пищевода, желудка и кишечника, так как на практике исследования каждого из этих органов производят независимо друг от друга.

4. Заболевания пищевода

Рентгенологическое исследование играет важную роль в неотложной медицинской помощи при инородных телах пищевода. Металлические инородные тела и крупные обломки костей, застрявшие в пищеводе, определяются непосредственно на рентгенограммах до приема больным контрастного вещества. Для выявления малоконтрастных инородных тел применяют искусственное контрастирование. Больному дают выпить 10—15 мл густой водной взвеси сульфата бария. При просвечивании наблюдают, не произошло ли задержки контрастного вещества в каком-либо отделе пищевода (на инородном теле). Однако небольшое количество бария может задержаться в складках слизистой оболочки и без инородного тела. Поэтому обязательно предлагают пострадавшему вслед за барием выпить 2—3 глотка воды. С нормальной слизистой оболочки при этом смывается даже налет контрастной массы. Но на инородном теле барий остается.



Рис. 190. К заданию 7.

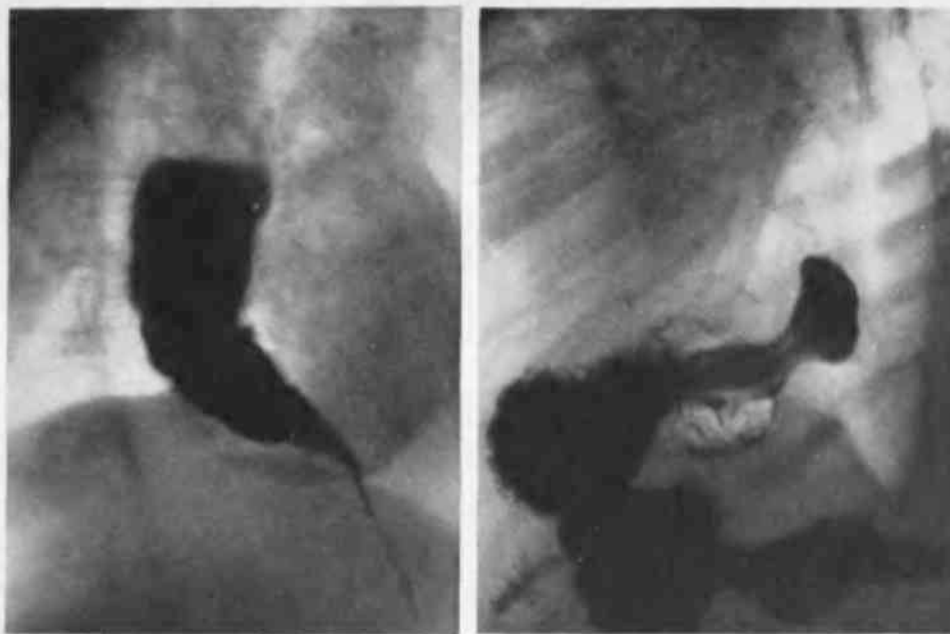


Рис. 191. Рентгенограмма пищевода при ахалазии. Пищевод резко расширен, образует изгибы. Брюшная часть пищевода конически сужена. Лишь незначительная часть контрастной массы прошла через кардию в желудок.

Рис. 192. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Небольшая часть желудка находится в грудной полости. Пищевод укорочен.

Задание 7

На рис. 190 приведены рентгенограммы мужчины, который во время еды проглотил мясную кость. Больной ощущал, что кость «застряла в горле». Снимки сделаны после приема пострадавшим 15 мл бариевой взвеси и затем двух глотков воды. Имеется ли в пищеводе инородное тело?

Частой находкой являются дивертикулы пищевода (см. рис. 187). Дивертикул представляет собой округлое образование, связанное шейкой с просветом пищевода, из которого складки слизистой оболочки заходят в дивертикул. Контуры тени дивертикула ровные, дугообразные, если, конечно, в нем не развился воспалительный процесс (дивертикулит). Следует подчеркнуть, что тень дивертикула всегда выходит за пределы тени контрастированного пищевода, а смещение его отсутствует.

Не так редко наблюдается ахалазия пищевода. Это состояние связано с расстройством иннервации пищеводно-желудочного перехода, вследствие чего содержимое длительно задерживается в пищеводе. При рентгенологическом исследовании брюшная часть пищевода представляет собой симметричную воронку с заостренным нижним концом (рис. 191). В желудок контрастная масса проникает лишь временами, преимущественно внезапно, большими порциями. Зато выше сужения пищевод резко расширен — принимаемая большим бариевая взвесь смешивается с имеющимся в пищеводе жидким содержимым. Против наличия рака кардиальной части желудка с переходом на пищевод говорят ровность очертаний

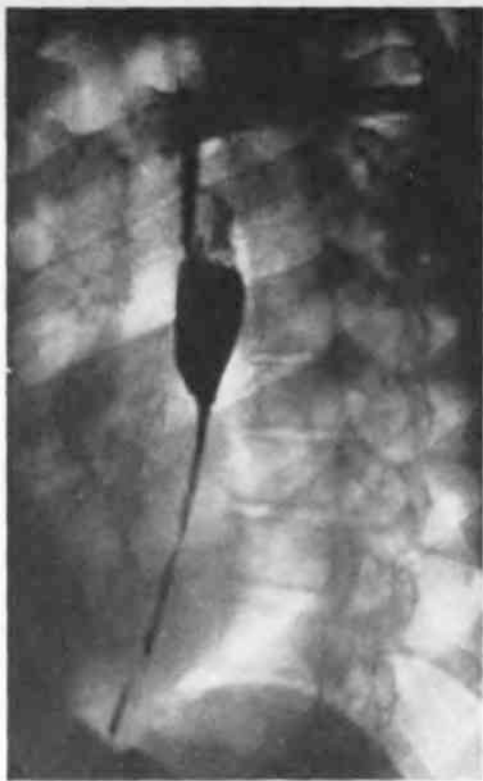


Рис. 193. К заданию 8.



Рис. 194. К заданию 9.

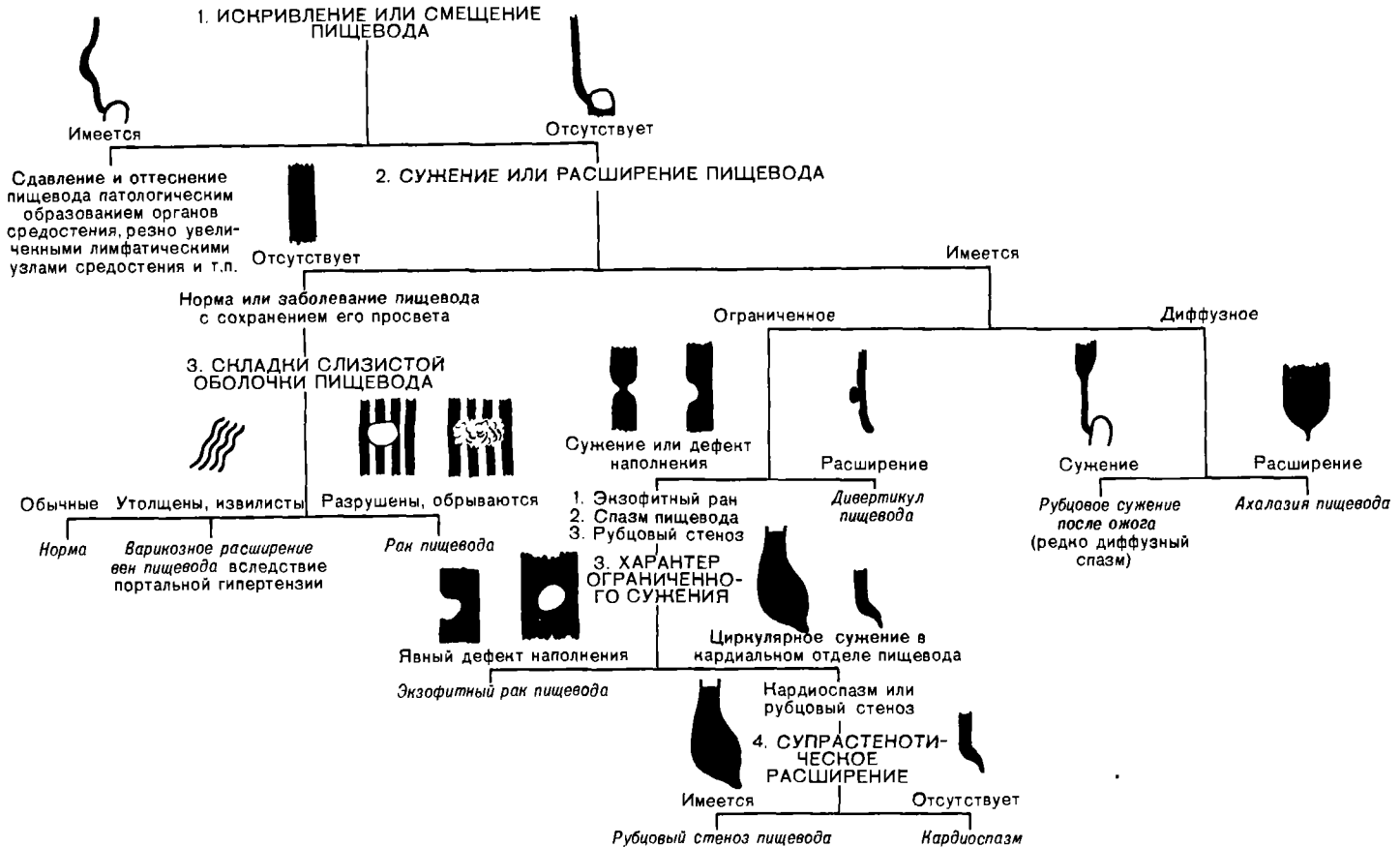
суженного участка, отсутствие в нем дефекта наполнения, внезапные «провалы» контрастной массы в желудок и расширение при этом суженного отдела.

Распространенные сужения пищевода бывают преимущественно следствием химического повреждения—ожога щелочью, кислотой, медным купоросом и т. п. В дифференциальной диагностике очень важен факт химического ожога в анамнезе, хотя некоторые больные скрывают это.

Ограниченные сужения могут быть вызваны спазмом и опухолью. При спазме сужение имеет циркулярный характер, ровные очертания, складки слизистой оболочки не изменены, пищевод над сужением не расширен или расширен незначительно. Локализуется спазм чаще всего в месте перехода пищевода в желудок (кардиоспазм). При раке нормальные складки слизистой оболочки исчезают, контуры тени пищевода становятся неровными (очень ценный симптом!). В момент прохождения пищевого комка просвет пищевода остается суженным. При дальнейшем росте опухоли продвижение контрастной массы задерживается. Соответственно опухоли образуется дефект наполнения неправильной формы, с неровными контурами (см. рис. 180).

К числу нередко наблюдаемых функциональных расстройств относится рефлюкс содержимого желудка в пищевод. Это проявление недостаточности кардии. В результате развивается хронический эзофагит, ведущий к укорочению пищевода. Следом за пищеводом кардиальная часть

ТАБЛИЦА 14. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ВАЖНЕЙШИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВОДА



желудка втягивается в пищеводное отверстие диафрагмы. Так чаще всего образуется грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (рис. 192).

Разумеется, при распознавании болезней пищевода исключительную роль играют анамнестические и клинические данные. Достаточно указать на такой симптом, как дисфагия. Поэтому при рассмотрении рентгенограмм в соответствии с приведенным в табл. 14 алгоритмом дифференциальной диагностики важнейших заболеваний пищевода надо всегда «держать в уме» данные анамнеза и клиники.

Задание 8

Молодая женщина жалуется на постоянное затруднение при прохождении пищи по пищеводу. Год назад получила химический ожог пищевода. С тех пор принимает только жидкую пищу. Рентгенограмма пищевода — на рис. 193. Ваше заключение? Ваше мнение о дальнейшем лечении?

Задание 9

На рис. 180 были показаны изменения пищевода у мужчины 56 лет, который жаловался на небольшую дисфагию. На рис. 194 приведена рентгенограмма пищевода того же больного через 8 мес. Проанализируйте ее в соответствии с алгоритмом. Дисфагия за этот срок усилилась.

5. Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки

Распознавание поражений желудка и двенадцатиперстной кишки осуществляется врачом-рентгенологом, который лично выполнил исследование, т. е. произвел просвечивание и сделал рентгенограммы под контролем просвечивания. Но при наличии протокола исследования и серии снимков любой врач может разобраться в рентгенологической картине, что и будет показано в этом разделе.

К числу относительно частых синдромов относится смещение желудка и двенадцатиперстной кишки. Желудок легко меняет свое положение над давлением увеличенных печени и селезенки, при опухолях поджелудочной железы. В еще большей степени опухоль или киста головки поджелудочной железы влияет на двенадцатиперстную кишку, раздвигая ее части. В таких случаях говорят о расширении дуоденальной петли. При наличии дефекта в левой половине диафрагмы часть желудка или даже весь орган может переходить в грудную полость, образуя диафрагмальную грыжу.

Хронические гастриты обуславливают синдром патологических изменений слизистой оболочки желудка. Их можно выявить только на прицельных снимках желудка (рис. 195), произведенных при давлении на переднюю брюшную стенку. На таких рентгенограммах складки слизистой оболочки как бы раздавливаются, но зато достигается изображение небольших округлых возвышений на слизистой — желудочных полей. Равномерное распределение по слизистой оболочке желудочных полей диаметром 1—3 мм указывает на поверхностный гастрит. При глубоком гастрите рельеф слизистой делается «зернистым» — ареолы достигают в диаметре 3—5 мм. При атрофическом гастрите желудочные поля еще крупнее и распределены по слизистой оболочке неравномерно. При дифференциальной диагностике надо иметь в виду эрозии, которые напоминают желудочные поля. Но эрозия



Рис. 195. Прицельная рентгенограмма антрального отдела желудка большим хроническим гастритом. Видны многочисленные просветления, обусловленные увеличенными желудочными полями.

одиночна (или их несколько, но не много), она часто крупнее, а в центре ее может быть крошечная тень скопления контрастного вещества.

Иногда при исследовании слизистой оболочки обнаруживаются очень крупные, широкие и извилистые складки, образующие подушкообразные выпячивания в просвет желудка. Это бывает при

избыточном развитии слизистой оболочки (болезнь Менетрие). Важно отметить, что в этих случаях перистальтика стенок желудка сохранена.

Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки может проявляться различными синдромами. Самым частым и прямым признаком изъязвления служит ограниченное расширение желудка или луковицы, а точнее — появление выступа (ниши) на контуре тени желудка или луковицы. Ниша обусловлена скоплением контрастной массы в язвенном кратере.

Задание 10

Вернитесь к рис. 172. Найдите на нем симптом «ниши». Где ниша находится, какова ее форма? Охарактеризуйте состояние контуров тени желудка по краям ниши. Чем объясняются подобная форма и изменения вокруг нее?

Если язва при рентгенологическом исследовании видна в профиль, то на контуре обнаруживается округлый или треугольный выступ, обычно с маленькими углублениями по краям за счет инфильтрации слизистой оболочки. Но не всегда удается увидеть язву желудка или луковицы в профиль: она может скрываться за окружающими частями желудка и кишки (например, при локализации на задней стенке антрального отдела желудка). Тогда пользуются прицельными снимками с тубусом-компрессором, чтобы на фоне рельефа слизистой заметить округлое или овальное скопление контрастной массы в изъязвлении (рис. 196).

Величина ниши бывает разной в зависимости от размера изъязвления. Маленькие ниши различимы только на снимках.

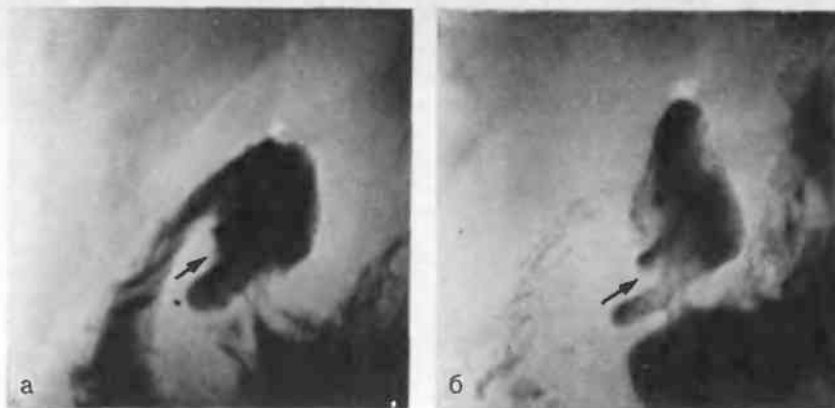


Рис. 196. Прицельные снимки луковицы двенадцатиперстной кишки.

а — ниша на контуре малой кривизны луковицы; б — при давлении на переднюю брюшную стенку в области луковицы ниша вырисовывается яснее (показано стрелками). Вокруг изъязвления — просветления за счет набухания слизистой оболочки.

Задание 11

Наконец наступило время вернуться к рис. 26. Вы, возможно, уже забыли этот наш «долг». Теперь Вы обязаны выполнить предложенное там задание. Помимо указанных в нем вопросов, определите, изменен ли рельеф слизистой оболочки в окружности изъязвления.

Воспалительные изменения, сопровождающие язву, вызывают увеличение числа складок слизистой оболочки, их утолщение и извилистость. При рубцевании язвы отмечается схождение (конвергенция) складок к язвенному дефекту. Таким образом, язва может обусловить и синдром патологических изменений слизистой оболочки. Но ведущим все же, как правило, оказывается синдром ограниченного расширения желудка в виде образования ниши. Этот же синдром может быть вызван язвенной формой рака желудка. Но при изъязвленном раке ниша не полностью или совсем не выступает за контур тени желудка, иногда имеет неправильную форму и неровные контуры. Для многих злокачественных язв типична плоская форма: их поперечник (размер основания) намного превосходит длинник (глубина язвы). Во всех же неясных случаях показана гастроскопия с гастробиопсией. Иногда только этот метод исследования позволяет решить вопрос о природе изъязвления.

Язвенная болезнь сопровождается нарушением функции желудка и двенадцатиперстной кишки. Наиболее часты три симптома. Первый — наличие жидкости в желудке натощак (признак гиперсекреции). Второй симптом — регионарный спазм. В желудке он иногда возникает на уровне язвы, но на противоположной стенке, и похож на «перст, указывающий на язву» (так называемый пальцевидный спазм). Контур такого втяжения всегда четкие, слегка дугообразные. При язве луковицы обычно отмечается спазм привратника, вследствие чего трудно бывает провести контрастную массу из желудка в луковицу. Третий симптом — ускоренное продвижение контрастного вещества по тому отделу желудка (кишки), где находится язва. Этот признак (местная гипермотильность) объясняется повышенной раздражимостью и двигательной активностью органа в области изъязвления.

Перечисленные функциональные симптомы помогают оценить динамику болезни. По мере развития ремиссии уменьшается набухлость

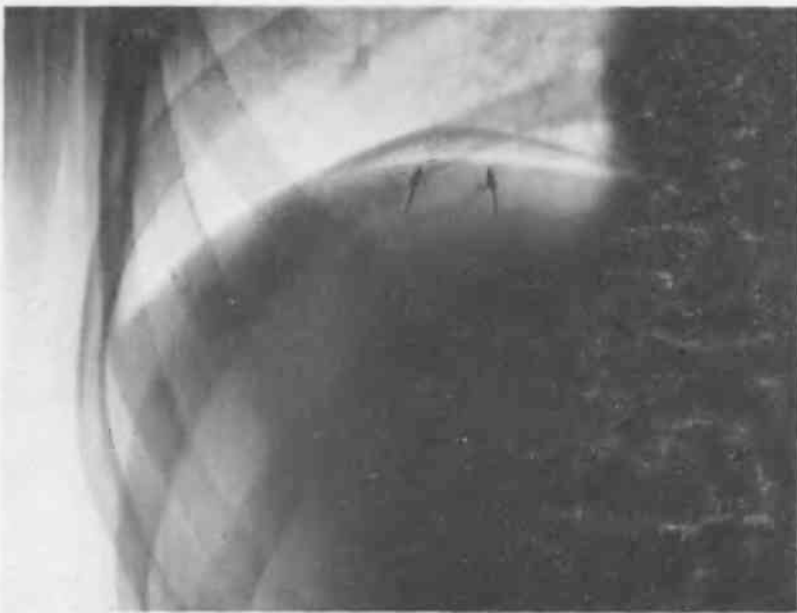


Рис. 197. Рентгенограмма больного с прободением язвы желудка. Скопление газа под диафрагмой (показано стрелками).

слизистой оболочки, исчезают гиперсекреция и спазмы, устраняется гипермотильность, уменьшается, а затем исчезает ниша, причем язва обычно исчезает раньше, чем функциональные расстройства. Однако, пока сохраняются функциональные нарушения, нельзя прекращать лечение, иначе вскоре может наступить рецидив болезни.

Язва всегда грозит осложнениями. Большая величина язвы и ее фиксация заставляют подозревать пенетрацию в соседний орган. При подозрении на язвенное кровотечение рентгенологическое исследование может быть произведено незамедлительно, но чаще прибегают к мерам остановки кровотечения или к срочной гастроскопии. Самым же грозным осложнением является прободение язвы. Через отверстие в стенке желудка или кишки в брюшную полость переходит газ. Наиболее достоверный и специфический симптом перфорации — появление свободного газа в брюшной полости (прободной пневмоперитонеум). Чтобы его обнаружить, больного доставляют на каталке в рентгеновский кабинет и помещают между экраном и трубкой рентгеновского аппарата. Исследуют больного в том положении, в котором он привезен. Свободный газ всегда скапливается в самом высоко расположенном отделе брюшной полости для данного положения больного (рис. 197). При изменении положения больного газ перемещается в брюшной полости.

Доброкачественные опухоли желудка — полипы разной природы, лейомиомы, фибромы и пр. — обуславливают патологические изменения рельефа слизистой оболочки. На фоне складок слизистой определяется округлый дефект (просветление) с ровными очертаниями. Складки слизистой не прерываются, а раздвинуты и обходят новообразование. При «тугом» наполнении доброкачественная опухоль может скрыться за тенью контрастной массы. Чтобы выявить новообразование, производят прицельные снимки с компрессией: на них опухоль обуславливает округлый

или овальный дефект наполнения с четкими, иногда мелковолнистыми контурами. Перистальтика сохранена. Но врач должен помнить, что маленькая раковая опухоль до поры до времени может вызывать сходную картину. Поэтому во всех подобных случаях прибегают к гастроскопии и биопсии опухоли.

Раковые опухоли желудка обуславливают самые разнообразные рентгенологические симптомы. Наиболее частым синдромом является сужение просвета желудка с образованием дефекта наполнения. Классификация анатомических форм рака желудка, предложенная В. В. Серовым, дает возможность дифференцированно обрисовать рентгенологическую картину разных типов рака. При бляшковидном раке на слизистой оболочке возникает ограниченное утолщение размером 1—2 см (рис. 198,а). На рентгенограммах выявляется неровность контура тени контрастного вещества в области опухоли, выпрямление этого контура или даже плоский дефект наполнения. Здесь уместно еще раз подчеркнуть важность симптома неровности контура тени желудка, ибо именно этот признак позволяет сравнительно рано обнаружить опухолевые разрастания.

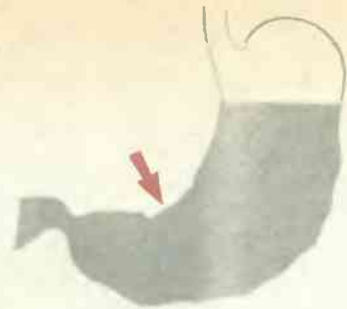
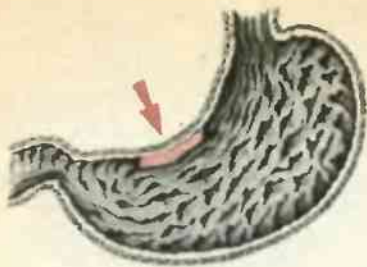
При полипозном, или грибовидном, раке в просвет органа вдается бугристое образование, сидящее на слизистой оболочке широким основанием (рис. 198,б). Рентгенологически эта форма рака определяется легче, чем бляшковидная, так как при ней имеется ограниченное уменьшение просвета желудка с отчетливым дефектом наполнения округлой формы с волнистыми или неровными очертаниями.

Изъязвленный рак также распознается сравнительно легко, если он имеет вид блюдцеобразного, или чашеподобного, т. е. опухоли с приподнятыми в виде валика краями и распадающимся центром (рис. 198,в). На рентгенограммах определяется дефект наполнения, в центре которого имеется скопление бария в форме удлиненного пятна, расположенного параллельно длинной оси органа. Контур этого пятна (ниши) неровны. Иногда оно как бы висит отдельно от желудка, будучи отграничено от тени контрастного вещества светлым полукруглым ободком.

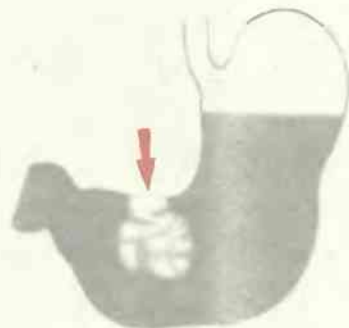
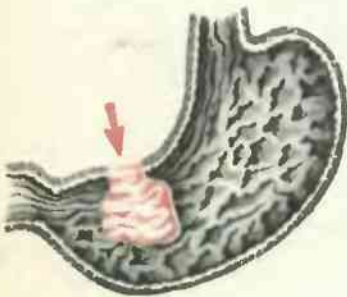
Очень коварна для диагностики уже упоминавшаяся выше первично-язвенная форма рака. При ней раковый инфильтрат приводит к образованию язвы в самом начале своего развития (рис. 198,г). На слизистой оболочке желудка возникает небольшая язва, которая при внешнем осмотре и рентгенологическом исследовании мало отличается от пептической язвы. Возникает синдром ограниченного расширения просвета желудка с образованием ниши. Решающее значение в разграничении доброкачественной и злокачественной язвы приобретает гастробиопсия. Надо также подчеркнуть, что в отличие от пептической язвы при этой форме рака, несмотря на активное консервативное лечение, в течение 1—1½ мес не происходит уменьшения и затем исчезновения язвы.

Инфильтративно-язвенный рак—обычно поздняя фаза роста опухоли. В ее основе лежит распространенная инфильтрация стенки желудка с изъязвлением (рис. 198,д). Для этой формы опухоли характерен синдром патологических изменений рельефа слизистой оболочки. Складки слизистой становятся толстыми, неровными, малоподвижными. Затем границы между складками исчезают, и контрастное вещество распределяется по поверхности неравномерно, образуя бесформенные скопления в местах изъязвления.

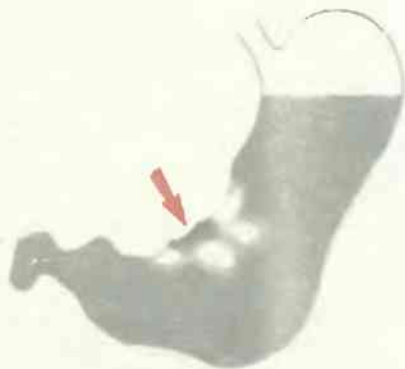
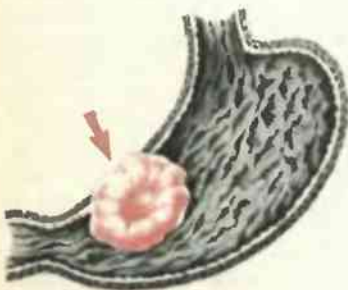
Наконец, диффузный рак—опухоль, которая растет в слизистой оболочке, подслизистом и мышечном слоях и приводит к резкому утолщению стенки желудка (рис. 198,е). Чаще всего при гистологическом исследовании обнаруживают фибропластический скirrosный рак. На



а

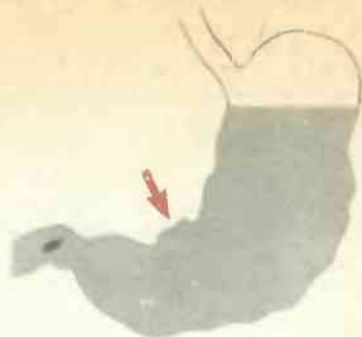
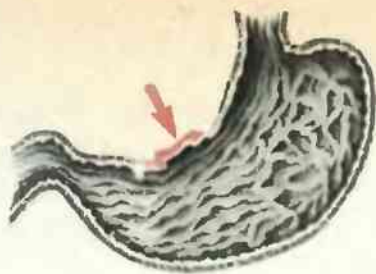


б

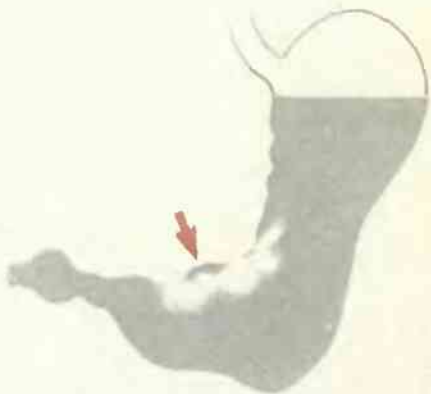
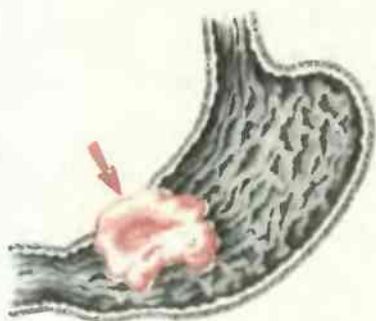


в

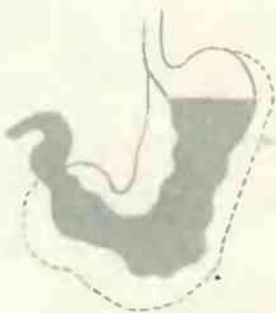
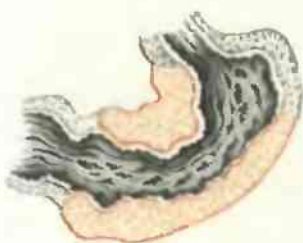
рентгенограммах отмечается сужение просвета желудка, который в области опухоли превращается в узкую деформированную трубку, не меняющую своего вида при прохождении контрастной массы. Контуры тени желудка в месте поражения слегка неровны; на границе с неповрежденными отделами определяется небольшой уступ. Складки слизистой оболочки неподвижны и отсутствуют. Рельеф внутренней поверхности органа часто напоминает рисунок шагреновой кожи.



г



д



е

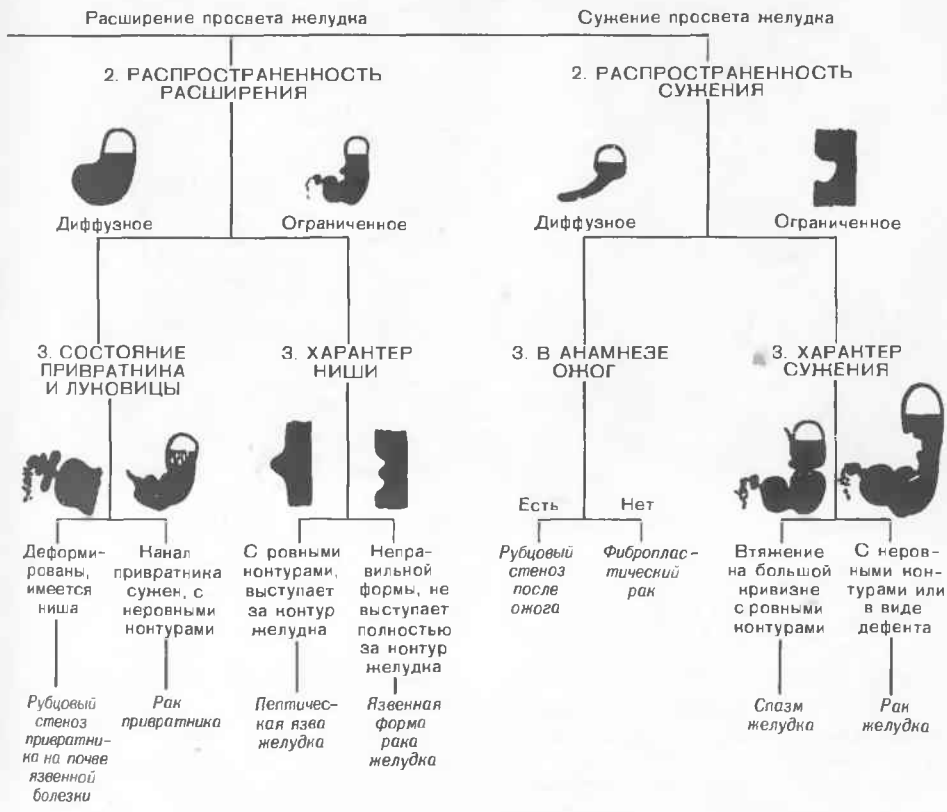
Рис. 198. Основные формы рака желудка (схема).
 а — бляшковидный; б — полипозный (грибовидный); в — язвенный; г — первично-язвенный; д — инфильтративно-язвенный; е — диффузный. Левый ряд — анатомическая картина, правый — рентгеновское изображение.

В табл. 15 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики важнейших заболеваний желудка, построенный на принципах межсиндромной и внутрисиндромной диагностики. Пользуясь этим алгоритмом, решите приведенные ниже задачи.

ТАБЛИЦА 15. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТЕ-



Рис. 199.
К заданию 12.



Задание 12

Женщина 43 лет в связи с диспепсическими явлениями была подвергнута рентгенологическому исследованию желудка. На рентгенограмме проксимальной половины желудка обнаружены патологические изменения (рис. 199). С помощью алгоритма проанализируйте эту рентгенограмму и выскажите свое заключение о диагнозе.

Задание 13

На рис. 200 приведена рентгенограмма желудка и двенадцатиперстной кишки мужчины 32 лет. Ваше заключение по рентгенограмме?

Задание 14

Мужчина 64 лет. Жалобы на отрыжку, тяжесть в животе после еды, исхудание. Больным себя считает более полугода, но к врачу не обращался. Пользуясь алгоритмом, проанализируйте рентгенограмму желудка (рис. 201).



Рис. 200. К заданию 13.



Рис. 201. К заданию 14.

6. Заболевания кишечника

Начнем с самого главного: многие заболевания кишечника приводят к нарушению проходимости пищеварительного канала и к развитию острого и тяжелого состояния — непроходимости кишечника. Это состояние известно каждому врачу и требует неотложной медицинской помощи. В диагностике его важную роль играют рентгенологические данные. При этом могут наблюдаться разные синдромы, но ведущим обычно является синдром расширения просвета кишки.

При механической непроходимости вся часть кишечника, находящаяся выше препятствия, резко вздувается и заполняется газом и жидкостью, а ниже препятствия — спадается и не содержит газа и жидкости (рис. 202). Таким образом, рентгенологическими симптомами кишечной непроходимости являются вздутие кишечных петель и наличие в них газа и жидкости. В норме газовый пузырь имеется в желудке и, непостоянно, в луковице двенадцатиперстной кишки, отсутствует в тонкой кишке (за исключением маленьких детей) и распределен попеременно с каловыми массами в толстой кишке. При непроходимости газовый пузырь появляется в тонких кишках, накапливается в толстой, причем на фоне газа скопления жидкости образуют горизонтальные уровни (так называемые чаши, или уровни, Клойбера). Эти признаки определяются уже через 1—2 ч после первых клинических проявлений непроходимости. При просвечивании видно, что вздутые петли интенсивно перистальтируют, поэтому на повторных снимках распределение газа и форма раздутых кишечных петель меняются.

При динамической непроходимости в петлях кишок также скапливаются газ и жидкость: диаметр петель тоже расширен. Но при этом расширены все кишечные петли, нет спадения дистальных отделов

кишечника, перистальтика исчезает и на повторных снимках рентгенологическая картина не меняется.

На рис. 202 показана картина механической непроходимости тонкой кишки. Видны отдельные вздутые петли, содержащие газ и жидкость. Так как больной был исследован в вертикальном положении, жидкость образует в петлях кишечника горизонтальные уровни (чаши Клойбера). Очевидно, что вздуты петли тонкой кишки: во-первых, они имеют сравнительно небольшой диаметр; во-вторых, расположены в центральных отделах живота. В сомнительных случаях, когда необходимо уточнить уровень непроходимости, вводят водную взвесь сульфата бария в толстую кишку через задний проход. При тонкокишечной непроходимости толстая кишка свободно заполняется барием. Если непроходима толстая кишка, то контрастное вещество доходит только до места ее закупорки.

Иначе выглядит непроходимость толстой кишки. При этом выявляются резко раздутые кишечные петли. Гигантские наполненные газом дугообразные кишечные петли заполняют весь живот (рис. 203). На их фоне выделяются немногочисленные уровни жидкости и темные полосы, соответствующие гаустральным перетяжкам. С помощью ирригоскопии можно прямо обнаружить место препятствия.

Нарушение проходимости кишечника возникает при эмболии и тромбозе брыжеечных сосудов. Скопления газа и жидкости локализуются при этом, как правило, в тонких кишках и правой половине толстой. Это заставляет подозревать непроходимость кишки в области селезеночной кривизны. Но при ирригоскопии контрастная масса свободно заполняет всю толстую кишку. «Эта «странность» и позволяет рентгенологу предположить острую закупорку мезентериальных сосудов. В специализированных центрах в таких случаях выполняют срочную катетеризацию брыжеечной артерии и вводят в нее контрастное вещество для установления места обструкции сосуда.

Воспалительные поражения кишечника — энтериты и колиты — обуславливают анатомические и функциональные симптомы. Анатомические изменения обнаруживаются в первую очередь при изучении рельефа внутренней поверхности пищеварительного канала. В тонком кишечнике исчезает рисунок складок слизистой оболочки; контрастное вещество неравномерно распределяется в виде отдельных скоплений; в просвете кишечника появляется газ и короткие уровни жидкости. В толстой кишке воспалительное набухание слизистой приводит к утолщению и деформации



Рис. 202. Обзорная рентгенограмма брюшной полости больного с механической непроходимостью тонкой кишки. Видны отдельные раздутые газом кишечные петли с горизонтальными уровнями жидкости в них. Толстая кишка газа не содержит.

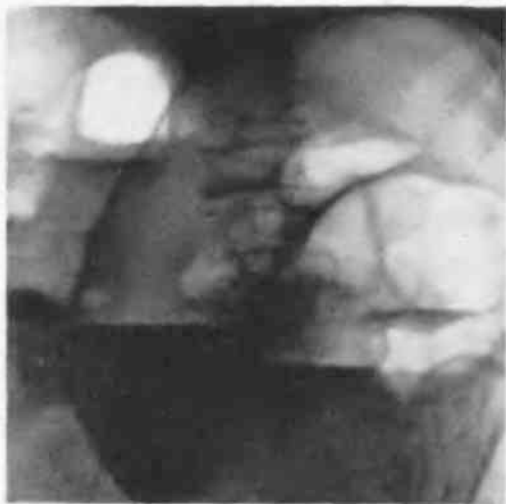


Рис. 203. Обзорная рентгенограмма брюшной полости больного с механической непроходимостью кишечника. На это указывает вздутие кишечных петель, наличие в них газа и уровней жидкости. Толстая кишка непроходима, вздутые петли заполняют всю брюшную полость. Количество уровней жидкости сравнительно невелико.

складок, а в ряде случаев и к полной бесструктурности внутренней поверхности кишок. Барий, заполняющий язвочки, дает мелкие неправильной формы тени: на контурах тени кишок они обуславливают маленькие ниши. В поздних фазах в связи с образованием грануляций обнаруживается ячеистый рисунок — так называемый зернистый рельеф. Он, в частности, типичен для хронического неспецифического язвенного колита и хронической дизентерии. Функциональные изменения выражаются в нарушениях тонуса и двигательной способности кишок. Участки, находящиеся в спастическом состоянии, чередуются с расширенными. Продвижение контрастного вещества происходит неравномерно: оно резко ускорено в местах воспалительного поражения кишок. Контурсы гаустр становятся выпрямленными, неровными.

Задание 15

На рис. 204 приведены прицельные рентгенограммы кишечных петель 4 больных. Определите степень наполнения кишки контрастной массой. Попробуйте установить, имеются ли в этих случаях патологические изменения в толстой кишке и какой их морфологический субстрат. Нормальная картина рельефа слизистой оболочки толстой кишки была показана на рис. 178.

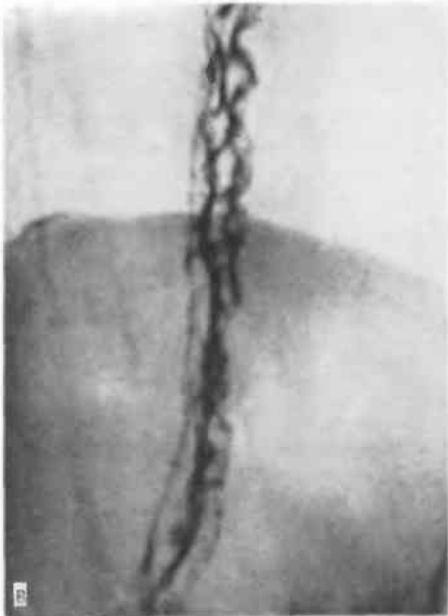
Из группы колитов особое внимание привлекает неспецифический язвенный колит. В начальной фазе болезни диаметр кишечных петель еще не изменен, может лишь наблюдаться токсическое вздутие кишечника. Но рельеф слизистой оболочки кишки меняется: исчезает нормальный рисунок складок, они утолщаются, границы между ними делаются неотчетливыми (см. рис. 204, в). Затем складки замещаются грануляциями, которые обуславливают множественные округлые просветления. Неправильной формы скопления бария между ними соответствуют изъязвлениям (см. рис. 204, г). В дальнейшем возникает синдром диффузного сужения кишок. Пораженные отделы растягиваются мало, диаметр их при ирригоскопии остается небольшим. Из-за рубцовых изменений в стенках кишки деформированы или совсем отсутствуют гаустральные перетяжки. Контурсы кишки делаются неровными из-за развития в слизистой оболочке изъязвлений и грануляций. Постепенно нарастают диффузное сужение и укорочение толстой кишки (рис. 205). Она превращается в узкую ригидную трубку, которая при ирригоскопии заполняется бариевой взвесью за несколько секунд. Дифференциальная диагностика с аномалией развития (микроколон) нетрудна. При врожденной маленькой толстой кишке нет изменений в ее стенках и слизистой



а



б



в



г

Рис. 204. К заданию 15.

оболочке. Кишка миниатюрна, но сохраняет черты нормального органа. При гранулематозном колите (болезнь Крона) также наблюдаются сужения толстой кишки, но это очень редко диффузное сужение. Обычно при этом заболевании кишка сужена на ограниченном протяжении. Однако часто имеется не один, а два — три суженных участка, причем один из них



Рис. 205. Обзорная рентгенограмма толстой кишки больного хроническим язвенным колитом. Кишка деформирована, сужена. Гаустры сохранились лишь в поперечной ободочной кишке. Контуры нисходящей и сигмовидной кишок неровные, на них видны многочисленные мелкие ниши. Объяснение стрелкам будет дано в дальнейшем.

может быть в тонкой кишке, особенно в терминальной петле подвздошной кишки (терминальный илеит). Поражается чаще правая половина толстой кишки (при язвенном колите — левая). На фоне отдельных сохранившихся складок слизистой оболочки возникают округлые полипоподобные разрастания и крошечные изъязвления, а также продольно идущие узкие язвы.

Задание 16

Есть мудрое правило: изображение на рентгенограмме должно изучаться «от края до края» снимка. Иначе можно остановить взгляд на какой-то яркой детали и не заметить других отраженных на снимке патологических изменений. Посмотрите на рис. 205 еще раз и задумайтесь над тем, что за округлые тени вырисовываются на уровне малого таза (они показаны стрелками). Подобные тени очень часто определяются на рентгенограммах.

Туберкулез кишечника теперь встречается редко. В 85—90% случаев поражаются дистальный отдел подвздошной кишки и слепая кишка. Контрастная масса длительно задерживается в петлях тонкой кишки. Складки слизистой оболочки в них утолщены, барий распределен неравномерно, видны скопления газа в кишках. В тех участках, где развилось туберкулезное воспаление, бариевая взвесь не задерживается (помните симптом местной гипермотильности при язве!). В частности, у большинства больных отмечается резкое ускорение продвижения контрастной массы по слепой кишке. Она не содержит бария, так как находится в спазмированном состоянии (симптом Штирлина). Складки слизистой оболочки утолщены или вообще отсутствуют (см. рис. 204, б). Контуры кишок делаются неровными, дистальная петля подвздошной кишки иногда превращается в малоподвижную выпрямленную трубку. Гаустрация исчезает. Крупные туберкулезные инфильтраты дают дефекты заполнения. В

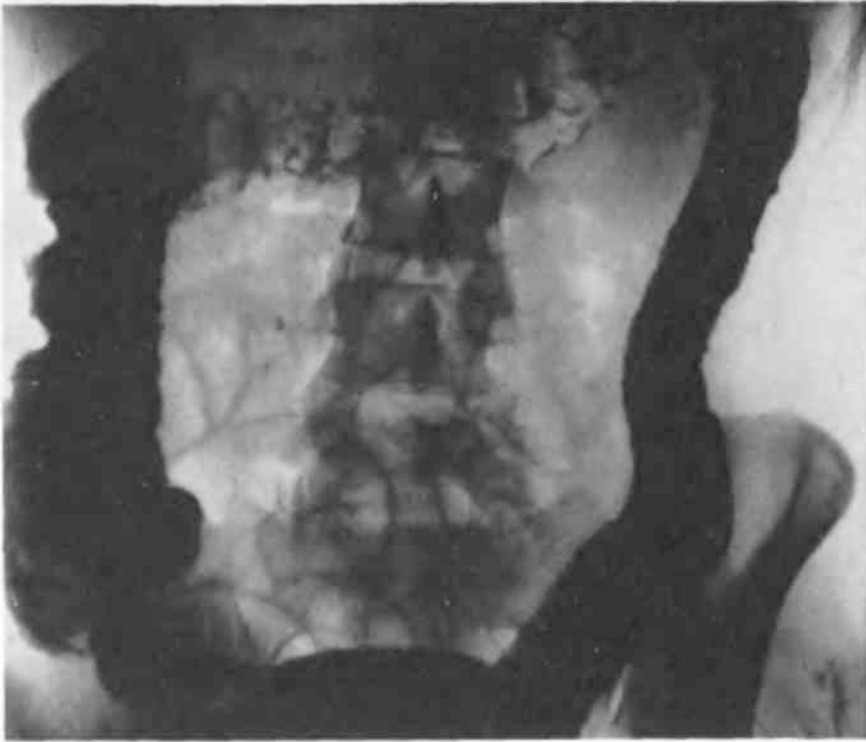


Рис. 206. К заданию 17.

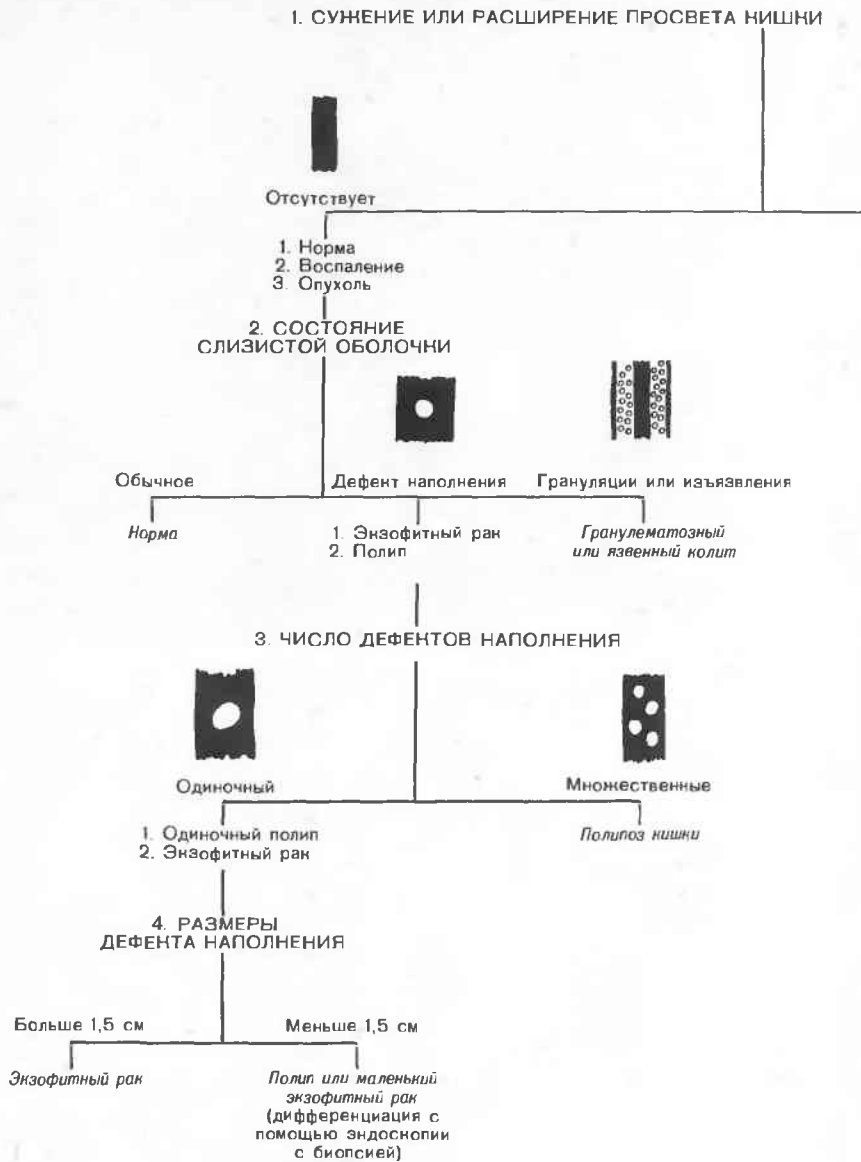
результате сморщивания пораженный отдел кишечника укорачивается и деформируется, а просвет его уменьшается.

Рак толстой кишки обуславливает один из двух рентгенологических синдромов—либо патологические изменения слизистой оболочки, либо ограниченное сужение кишки. Ранним рентгенологическим признаком рака являются инфильтрация и обрыв складок слизистой оболочки в области опухоли. Сформированная опухоль вызывает дефект заполнения в рельефе слизистой. Если он имеет неровные контуры, то есть все основания распознать рак. В тех же случаях, когда рак развивается как полипозное образование, дефект заполнения имеет округлую форму и до поры до времени его трудно отличить от доброкачественной опухоли. Здесь особое значение приобретает колоноскопия с биопсией кусочка опухоли.

При дальнейшем росте опухоль обуславливает заметное сужение просвета кишки. Сужение может приобретать вид краевого или центрального дефекта заполнения с неровными контурами; при двойном контрастировании может выявляться на фоне газа сама бугристая опухоль. Но встречаются раковые опухоли, которые приводят к циркулярному сужению кишки на ограниченном участке. Здесь кишка превращается в узкую неподвижную трубку со слегка неровными контурами, лишенную гаустр, а вышележащая часть кишки расширяется.

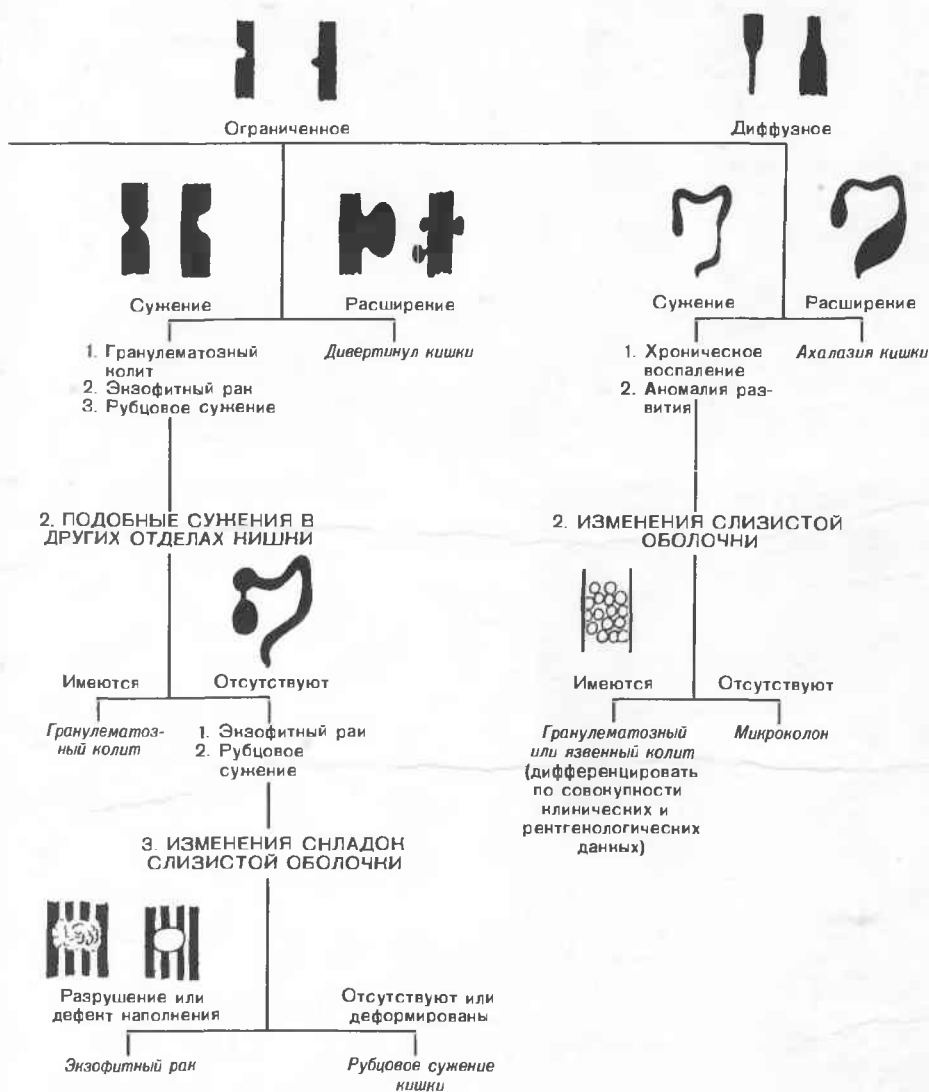
В табл. 16 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики важнейших заболеваний толстой кишки. Пользуясь алгоритмом, а также изложенными выше сведениями, выполните три следующих задания.

ТАБЛИЦА 16. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНО-



Задание 17

Мужчина 27 лет. Жалобы на боли в животе, жидкий стул до 10 раз в сутки с примесью слизи и крови, слабость, исхудание, повышение температуры тела. Морфологические изменения достаточно четко видны на рентгенограмме, полученной при «тугом» наполнении толстой кишки во время ирригоскопии (рис. 206). Опшните тщательно рентгенологическую картину — пусть она Вам запомнится. Сформулируйте заключение о природе поражения кишечника.



Задание 18

Женщина 53 лет. Жалобы на тупые боли в правой подвздошной области, которые периодически возникают в течение последних 2 мес. Дважды заметила небольшую примесь крови к каловым массам. Врач при пальпации живота заподозрил инфильтрат в области слепой кишки. Рассмотрите прицельные рентгенограммы илеоцекальной области, произведенные при «тугом» наполнении (рис. 207, а) и после попытки опорожнить кишку (рис. 207, б).



Рис. 207. К заданию 18.



Рис. 208. К заданию 19.

Задание 19

На протяжении нескольких месяцев больной ощущает вздутие живота, отмечается нарушение дефекации (запоры). Жалуется на сильную перистальтику кишок, сопровождающуюся болями в верхней части живота. При ирригоскопии рентгенолог обнаружил патологические изменения в сигмовидной кишке и произвел прицельную рентгенограмму (рис. 208). Дайте заключение по этому снимку.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ГЛАВЫ V

1. На рис. 171 — грудная часть пищевода, на рис. 172 — желудок, на рис. 173 — тонкая кишка, на рис. 174 — толстая и прямая кишка.

2. На рис. 176 — грудная часть пищевода, на рис. 177 — желудок, на рис. 178 — толстая кишка. На рис. 176—178 получена фаза рельефа внутренней поверхности пищеварительного канала. На рис. 179 — фаза двойного контрастирования толстой кишки.

3. На рис. 180 определяется выемка (дефект тени) на контуре передней поверхности пищевода. Эту выемку нельзя объяснить перистальтикой. Во-первых, она состоит как бы из двух углублений, разделенных выпячиванием. Во-вторых, на противоположной стенке нет симметричного втяжения (а ведь перистальтическая волна — результат сокращения круговой мускулатуры органа). Этот рентгенологический симптом получил название «дефект наполнения». Мы еще вернемся к подобному симптому и к трактовке данного снимка.

4. Рентгенограмма, приведенная на рис. 181, сделана при вертикальном положении человека (воздушный пузырь находится в своде желудка), на рис. 182 — при положении того же человека на спине. Контрастная масса в основном переместилась в верхнюю часть желудка, а газ — в антральный отдел (на фоне газа теперь хорошо вырисовываются складки слизистой оболочки: в этом отделе желудка возникла фаза двойного контрастирования). На рис. 172 определяется большой выступ на контуре малой кривизны тела желудка, а на рис. 181 подобного выступа нет. Этот выступ нельзя объяснить перистальтикой желудка, так как перистальтические волны имеют форму не выступов, а углублений правильной формы с четкими закругленными контурами. К объяснению природы этого выступа мы вернемся позднее.

5. На рис. 184 толстая кишка ретроградно заполнена контрастной массой. На фоне бария в сегменте кишки выявлен рельеф слизистой оболочки. Складки ее имеют поперечное и косое направление, но среди них выделяется одна длинная складка, заканчивающаяся кверху округлым просветлением. Чтобы уточнить природу обнаруженных изменений, прибегли к двойному контрастированию толстой кишки. Именно эта фаза отображена на рис. 185. На фоне газа в сигмовидной кишке видно округлое образование на ножке, покрытое тонким налетом бария. Это доброкачественная опухоль кишки. Обратите внимание, как демонстративно выявляется даже небольшая опухоль в условиях двойного контрастирования (газ плюс барий).

6. 1. На рис. 187 — грудная часть пищевода, на рис. 188 — часть желудка, вся двенадцатиперстная кишка и проксимальные петли тощей кишки, на рис. 189 — толстая кишка (часть контрастной массы из слепой кишки через баугиниеву заслонку проникла в подвздошную кишку). 2. В пищевод, желудок и тонкую кишку контрастная масса была введена перорально (методика «контрастного завтрака»), а в толстую кишку — с помощью ретроградного заполнения (через задний проход). 3. Во всех случаях определяется синдром ограниченного расширения пищеварительного канала. Расширение связано с округлым выбуханием стенки этого канала — дивертикулами. В пищеводе обнаружен один дивертикул средней величины, в тощей кишке — несколько больших дивертикулов, в сигмовидной и нисходящей кишках — множественные мелкие дивертикулы.

7. На рентгенограммах отчетливо видно отложение контрастной массы на крупном инородном теле. Оно задержалось в области перехода глотки в пищевод.

8. На рис. 193—синдром диффузного сужения пищевода. Первый этап анализа—искривлений и смещений пищевода нет; второй этап—имеется диффузное сужение дистальной половины грудной части пищевода. В анамнезе—химический ожог пищевода. Заключение: рубцовое сужение пищевода после химического ожога. Распространенность и выраженность сужения таковы, что необходимо поставить вопрос об оперативном вмешательстве. На рентгенограмме видно, что уже возникло супрастенотическое расширение пищевода.

9. На рис. 194—синдром сужения пищевода. 1. Искривлений и смещений пищевода нет. 2. Имеется ограниченное сужение пищевода. Надо дифференцировать рак, спазм и рубцовый стеноз пищевода. 3. В области сужения определяется явный дефект заполнения неправильной формы, с неровными контурами. За 8 мес (сравнить с рис. 180) размеры дефекта существенного увеличились. Заключение: рак пищевода.

10. Ниша определяется на границе верхней и средней трети малой кривизны тела желудка, имеет треугольную форму и крупные размеры. Выше и ниже ниши на контуре желудка имеются небольшие углубления. Они обусловлены валиком воспалительной инфильтрации вокруг язвы.

11. Рис. 26,а и рис. 26,б различаются разиой степенью заполнения желудка контрастной массой (в первом случае «тугое» наполнение, во втором—малое). На рис. 26, а контур малой кривизны уплощен и на нем вырисовывается очень маленький выступ—ниша. На рис. 26,б эта ниша видна на рельефе слизистой оболочки как округлое скопление контрастного вещества («ниша рельефа»). Окружающая слизистая оболочка изменена; сверху к язве сходятся складки, а ниже ее слизистая набухшая. Схождение (конвергенция) складок к язве обычно указывает на процесс рубцевания в округности язвы.

12. На рис. 199—синдром патологических изменений слизистой оболочки. 1. Патологические изменения слизистой в теле желудка. 2. Имеются инфильтрация и обрыв складок слизистой в субкардиальной части и теле желудка со стороны малой кривизны. Заключение: рак желудка. По форме—инфильтративно-язвенный рак.

13. На рис. 200—синдром расширения просвета желудка. 1. Расширение ограниченное. 2. Выступ на контуре тени желудка имеет правильную форму и ровные контуры; ниша целиком выступает за контур желудка. Заключение: язва желудка.

14. На рис. 201—синдром сужения просвета желудка. 1. Сужение ограниченное; оно циркулярно охватывает выходную часть желудка перед каналом привратника. 2. Сужение имеет неровные контуры; со стороны большой кривизны уже образовался дефект заполнения. Заключение: рак желудка.

15. На всех рентгенограммах отражена фаза малого наполнения толстой кишки—врач изучал рельеф внутренней ее поверхности. На рис. 204,а—нормальный рельеф слизистой оболочки восходящей ободочной кишки; хорошо выражены гаустральные перетяжки с ровными контурами. На рис. 204,б изображение складок слизистой отсутствует. Здесь также отображена восходящая кишка, но она деформирована, гаустры не видны. Рельеф внутренней поверхности кишки бесструктурен; чередуются участки набухшей слизистой оболочки, неравномерные мелкие скопления бария и отложения его в маленьких язвочках. У этого больного—туберкулез илеоцекального отдела кишечника. На двух остальных рентгенограммах—начальный отдел сигмовидной кишки. На рис. 204,в отмечается сохранение складок слизистой оболочки, но они утолщены (у больного хронический колит). На рис. 204,г—типичный «зернистый рельеф» слизи-

стой. Развившиеся на почве неспецифического язвенного колита грануляции дают множественные округлые просветления.

16. Стрелками показаны тени флеболитов — венных камней. Они являются результатом обызвествления тромбов в венах таза и часто встречаются у лиц среднего и пожилого возраста, особенно у женщин. Флеболиты приходится дифференцировать с камнями мочеточника и мочевого пузыря. На качественных рентгенограммах можно заметить слоистое строение флеболитов.

17. На рис. 206 — синдром сужения просвета кишки. 1. Пройдимость толстой кишки не нарушена: бариевая взвесь свободно заполнила прямую и все отделы толстой кишки. Положение ее обычное, но обращает на себя внимание уменьшение калибра кишки, особенно в дистальных отделах. Гаустрация толстой кишки нарушена, а в дистальных отделах вообще отсутствует. Все это указывает на хроническое воспаление кишки. 2. В поперечной ободочной кишке на фоне газа виден рельеф внутренней поверхности кишки. Нормальные складки слизистой оболочки отсутствуют. Контрастное вещество распределено беспорядочно между округлыми выбуханиями. О поражении слизистой говорит и симптом неровности контуров тени кишки. Он наиболее выражен по контурам нисходящей и сигмовидной кишок, где дугообразность контуров заменена мелкой зубчатостью — отражением крошечных изъязвлений. Таким образом, у больного хронический колит. Диффузный характер поражения и наличие множественных изъязвлений позволяют предположить неспецифический язвенный колит.

18. На рис. 207 — синдром сужения просвета кишки. 1. На рентгенограмме изображены слепая и часть восходящей кишки; слепая кишка сужена. 2. Другие отделы толстой кишки на снимке не отображены. 3. Сужение тени слепой кишки обусловлено большим дефектом наполнения со стороны ее медиальной стенки и купола. Дефект имеет неровные дугообразные очертания. После дефекации (рис. 207,б) дефект вырисовывается не менее отчетливо. На его фоне видны как бы раздвинутые складки слизистой оболочки. Заключение: рак слепой кишки, растущий в виде бугристой опухоли в просвет кишки.

19. На рис. 208 — синдром сужения просвета кишки. 1. На прицельной рентгенограмме сигмовидной кишки сразу бросается в глаза резкое циркулярное сужение ее на протяжении примерно 5 см. 2. Другие отделы толстой кишки на данном снимке не отображены. 3. В области сужения, несмотря на то что рентгенограмма произведена с компрессией (видна кольцевидная тень тубуса-компрессора), складки слизистой оболочки не прослеживаются. Контур суженного участка неровный, на границе его с неизменными сегментами кишки имеются уступы. Заключение: рак толстой кишки.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ПИЩЕВОДА, ЖЕЛУДКА И КИШЕЧНИКА**

- Власов П. В. Клинико-рентгенологическая семиотика рака желудка.— М.: Медицина, 1974.
Геселевич Е. С. Рентгенодиагностика заболеваний толстой кишки.— М.: Медицина, 1968.
Каган Е. М. Рентгенодиагностика заболеваний пищевода.— М.: Медицина, 1968.
Соколов Ю. Н., Антонович В. Б. Рентгенодиагностика опухолей пищеварительного тракта.— М.: Медицина, 1981.

Рентгенологическое исследование печени и желчных путей, поджелудочной железы, селезенки

Мы вступаем в очень сложную и интересную область рентгенодиагностики. Сразу подчеркнем, что при распознавании поражений печени, поджелудочной железы и селезенки обычные рентгенограммы чаще всего являются лишь отправным пунктом исследования. Решающие диагностические данные получают главным образом с помощью специальных рентгенологических, раднонуклидных и ультразвуковых методик. Поэтому в данной главе мы сделаем акцент не на алгоритмах анализа рентгенограмм, как в предыдущих главах, а на алгоритмах обследования больных с важнейшими клиническими синдромами. Мы попытаемся доказать особую важность тактики обследования при заболеваниях печени, поджелудочной железы и селезенки. Диагностические задания будут для Вас, возможно, трудными. И тем не менее просим не сразу обращаться к ответу. «Имей мужество пользоваться собственным умом» (И. Кант).

1. Диффузные поражения печени

Диффузные поражения печени—гепатиты и циррозы различной природы. Выбор методик для исследования печени определяется на основании клинической картины болезни и результатов биохимических проб. Если предполагается жировая инфильтрация печени—жировой гепатоз, то единственным способом распознавания является компьютерная томография. Она регистрирует значительное уменьшение поглощения рентгеновского излучения в ткани печени—ведь жир слабее поглощает излучение, чем все другие ткани печени. Если же компьютерного томографа нет, удостовериться диагноз можно лишь посредством биопсии печени.

При хронических гепатитах и циррозах целесообразно начинать с радиосцинтиграфии (см. с. 12). При гепатитах снижается накопление гепатотропных радиофармацевтических препаратов в печени, а при циррозе отмечается чередование участков с разным содержанием радионуклида в печени. Недостаточная функция печени компенсируется повышенным захватом радионуклида в селезенке, чего в норме не бывает.

Обычные рентгенограммы демонстрируют лишь увеличение печени и селезенки. При повышении давления в системе воротной вены (портальная гипертензия) могут быть обнаружены варикозно расширенные вены в пищеводе и желудке. Эти вены располагаются в подслизистом слое и обуславливают овальные или змеевидные дефекты наполнения в тени бариевой массы (особенно в фазе рельефа слизистой оболочки). Но точнее и полнее проявления портальной гипертензии обнаруживаются с помощью целиакографии, т. е. искусственного контрастирования чревного ствола и его ветвей. При циррозе с внутриспеченочным блоком значительно увели-

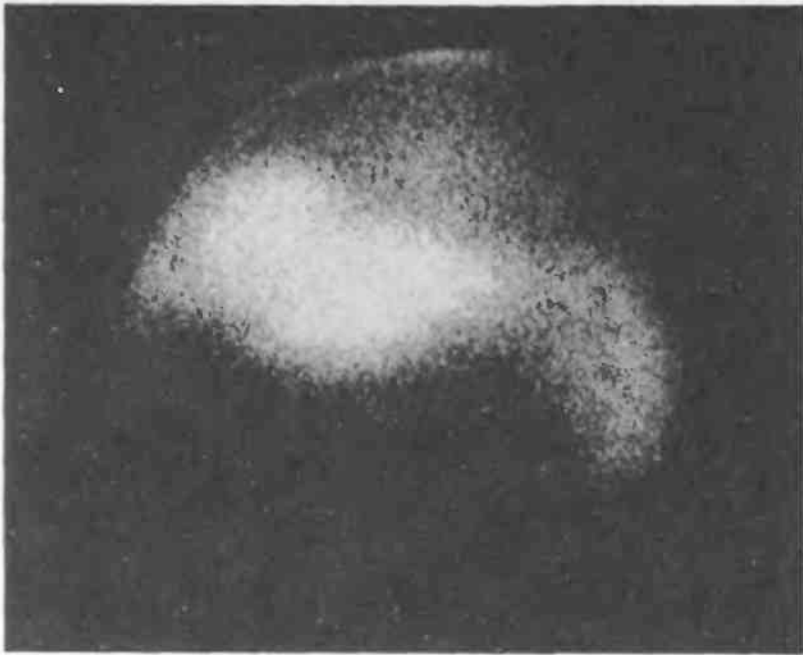


Рис. 209. К заданию 1.

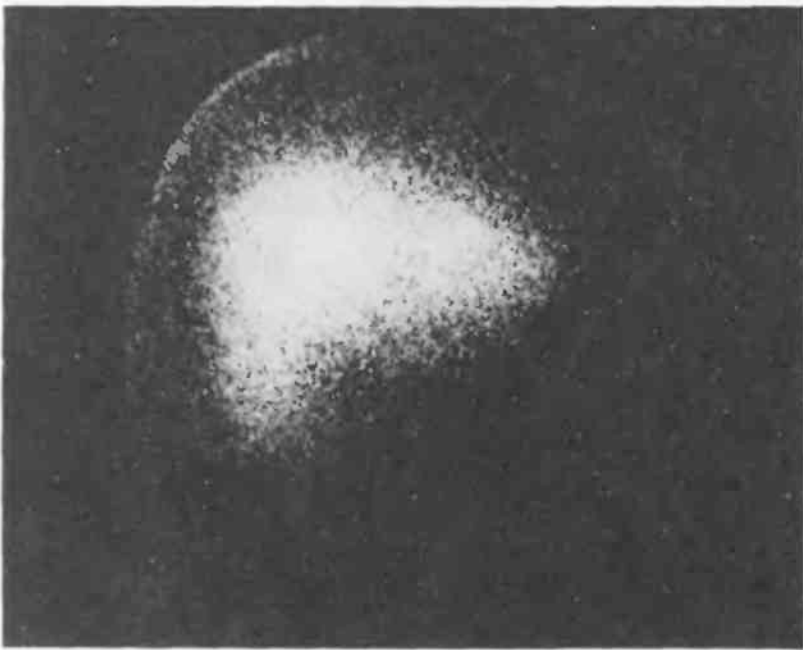


Рис. 210. К заданию 1.

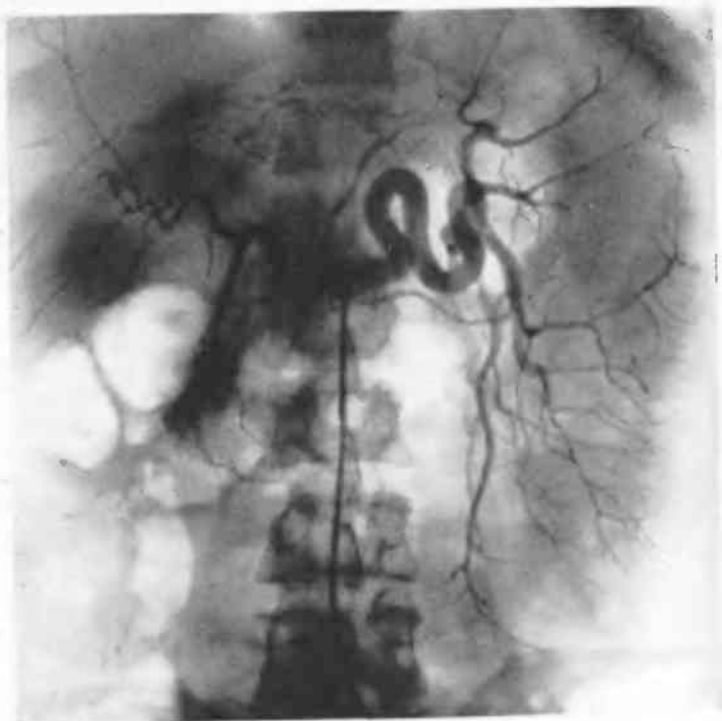


Рис. 211.
К заданию 1.

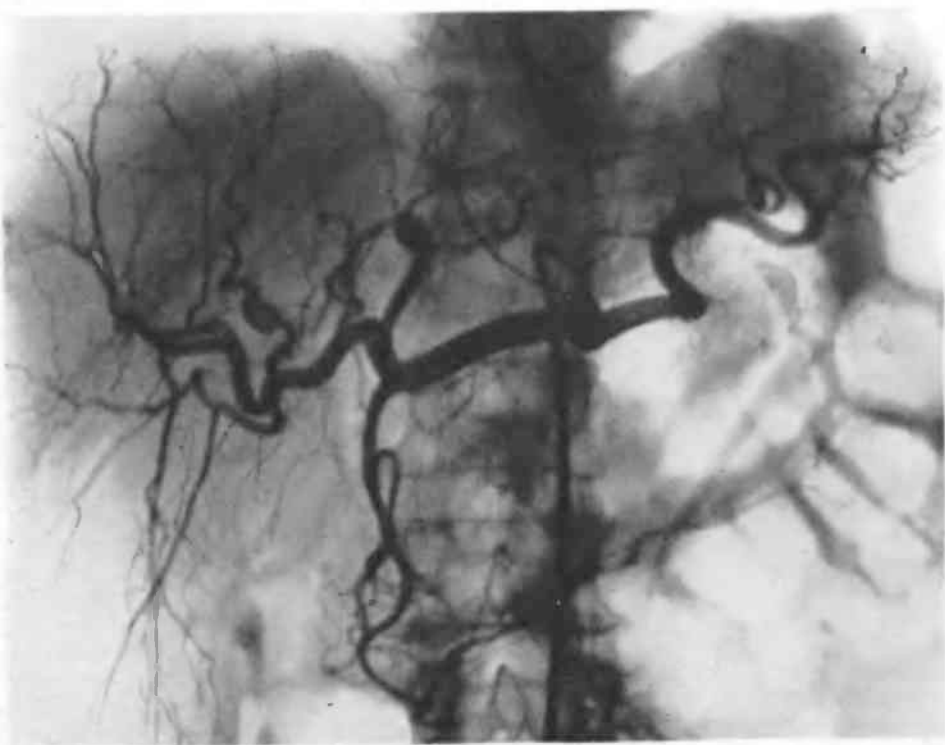


Рис. 212.
К заданию 1.

чивается приток крови в чревную систему, но основная масса крови направляется не в печень, а в селезеночную и левую желудочную артерии. Поэтому эти артерии и их ветви расширены, в то время как печеночная артерия и ее ветви в печени сужены. Артериальный рисунок в печени деформирован и обеднен, капиллярная фаза (фаза гепатограммы) выражена слабо.

Задание 1

На рис. 209—212 приведены радиосцинтиграммы и целиакограммы пациента со здоровой печенью и большого циррозом печени. Определите, на каких рисунках отражена норма, а на каких — цирроз печени. Опишите те признаки цирроза, которые Вы смогли отметить на радиосцинтиграмме и целиакограмме.

Задание 2

Предлагаем Вам самостоятельно придумать методики, которые позволили бы получить на рентгенограммах изображение коллатеральных венозных путей и варикозно-расширенных вен при портальной гипертензии. Это очень важно, поскольку из этих варикозных узлов возникают опасные для больного кровотечения. Мы понимаем, что задание это нелегкое, оно требует соображения, воображения и, наверное, вдохновения. Ну что же! «Вдохновение нужно в геометрии, как и в поэзии» (А. С. Пушкин).

2. Очаговые поражения печени

К очаговым поражениям печени относят главным образом абсцессы, кисты (в том числе паразитарные) и опухоли. Порядок обследования больного определяет лечащий врач. Как правило, целесообразно начинать с рентгенографии органов грудной и брюшной полостей. Но на обычных снимках выявляются лишь крупные образования в печени, особенно расположенные на ее диафрагмальной поверхности, так как они приводят к деформации диафрагмы и образуют выбухания на фоне легочного поля. При абсцессе к этому присоединяются высокое положение правой половины диафрагмы, ослабление ее подвижности, неровность контуров, небольшое количество реактивной выпота в правой плевральной полости.

Как правило, обычной рентгенографии недостаточно для постановки диагноза. На втором этапе обследования рекомендуется прибегнуть к ультразвуковому сканированию (см. с. 13). Его методика проста, безвредна и дает возможность разграничить плотные образования (опухоль) от полостей, заполненных жидкостью (абсцесс, киста). На третьем этапе большую роль играет компьютерная томография. Она позволяет исследовать как печень, так и все окружающие органы, найти в печени очаги размером более 1,5—2 см и различить плотные образования и полости, содержащие жидкость. Очень четко выявляются на компьютерных томограммах мелкие и множественные обызвествления при альвеококке и кольцевидные отложения извести при эхинококке.

При отсутствии ультразвукового аппарата или компьютерного томографа, а также в дополнение к ним можно произвести радиосцинтиграфию печени (см. с. 12). По накоплению и распределению радиофармацевтического препарата в печени можно определить ее функциональное состояние и обнаружить объемный процесс. Но по сцинтиграммам удастся выявлять очаги диаметром не менее 2—3 см, причем природу очага установить нельзя.

Самые маленькие очаги поражения определяются при ангиографии. Она показана также во всех неясных случаях, при необходимости выяснить состояние сосудов печени, при стремлении одновременно исследовать (например, в поисках первичной опухоли) другие органы брюшной

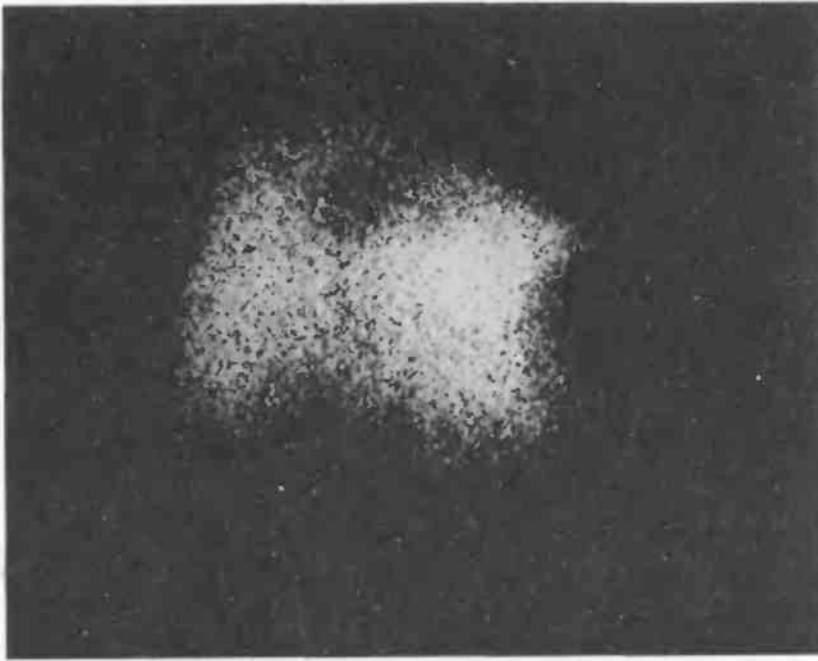


Рис. 213.
К заданию 3.

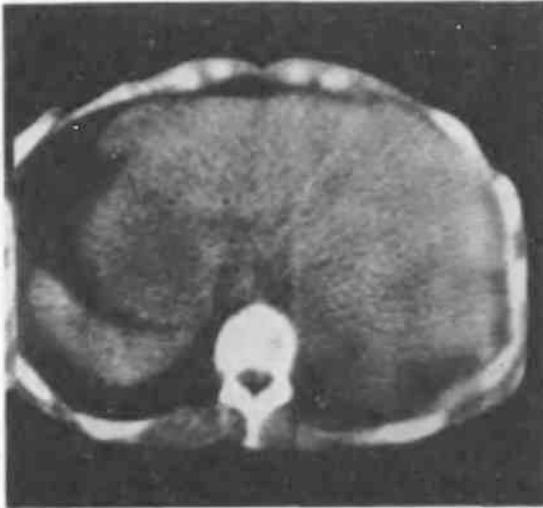


Рис. 214. К заданию 4.

полости. Артериография позволяет дифференцировать абсцесс от эхинококка и оба этих поражения от опухоли, а доброкачественные опухоли отличать от злокачественных. Все доброкачественные поражения вызывают смещения сосудов и создают в печени бессосудистые (аваскулярные) участки. При злокачественной опухоли обнаруживают различные изменения: неровность контуров сосудов, их сужения и обрывы, появление новообразованных сосудов, скопления контрастного вещества в опухоли в



Рис. 215. К заданию 4.

виде отдельных «пятен». В фазе гепатограммы хорошо васкуляризованные опухоли вызывают затемнения на фоне печени, а плохо васкуляризованные — дефекты наполнения.

Таким образом, врач при распознавании очаговых поражений печени теперь хорошо вооружен, указанные методики дополняют друг друга и создают уверенность в точности поставленного диагноза, а это ответственный шаг, ибо нередко влечет за собой хирургическое вмешательство!

Задание 3

Распознавание очаговых поражений печени требует специальных знаний и опыта. Мы предложим Вам лишь самые простые задачи. Рассмотрите рис. 213. Определите, какая методика исследования была использована. Видите ли Вы патологические изменения в печени? Чем они обусловлены — Ваше мнение?

Задание 4

Теперь обратитесь к рис. 214 и 215. Ответьте на те же вопросы, что и в предыдущем задании.

3. Поражения желчного пузыря и желчных протоков

И здесь методический арсенал врача в настоящее время обширен. Тактику обследования намечают в соответствии с клинической картиной заболевания.

При подозрении на острый холецистит целесообразно начинать с термографии (см. с. 11), чтобы сразу выявить очаг гипертермии в области желчного пузыря, или же начать



в поисках желчных камней. Но на снимках, к сожалению, определяются лишь те камни, которые содержат достаточно количество солей извести. Они откладываются преимущественно в наружных слоях камня, и он обуславливает тень в форме кольца (рис. 216). Встречаются камни, целиком состоящие из карбоната кальция. Они дают особенно интенсивные тени. В редких случаях холецистит вызывается газообразующими микроорганизмами. Тогда на рентгенограммах можно видеть скопления газа в стенках пузыря, в его полости и вокруг него.

Следующий этап исследования показан, если клини-

Рис. 216. Скопление многочисленных камней смешанного состава в полости желчного пузыря. Каждый камень дает тень в виде кольца.

ческие данные не вполне ясны (например, врач не может разграничить острый холецистит и острый панкреатит). По возможности надо произвести ультразвуковое сканирование или холеграфию. С помощью ультразвука стремятся обнаружить в желчном пузыре плотные эхо-структуры, т. е. камни, которые невидимы на обычных снимках. Холеграфия — специальная рентгенологическая методика. Больному вводят внутривенно гепатотропное контрастное вещество. Оно выделяется печенью с желчью и на снимках появляется изображение желчных протоков и желчного пузыря (рис. 217). Если тень протоков получена, а тени желчного пузыря нет, это говорит о поражении пузыря, т. е. о холецистите.

При хронических холециститах применяют ультразвуковое исследование или холецистографию. Так называют рентгенологическую методику, при которой больной получает гепатотропное контрастное вещество вечером внутрь. За ночь оно поступает в желчный пузырь, где накапливается и концентрируется. Утром на снимках видна тень желчного пузыря (рис. 218). Камни обуславливают в этой тени дефекты наполнения, спайки вызывают деформацию и неровность контуров пузыря.

Задание 5

Различные отделы желчных путей на рис. 217 обозначены цифрами. Назовите эти отделы.

Задание 6

На рис. 218 была показана нормальная тень желчного пузыря. Сравните с ней изображения желчного пузыря на рис. 219 и 220 и установите различия. Какой патологический процесс имеется у этих больных? Один из них Вам известен, а другой Вы, вероятно, не знаете. В ответе мы сообщим о нем. Но сама задача, на наш взгляд, уместна — она напоминает головоломки, приводимые в популярных журналах, и имеет обоснованное решение. Только вот хватит ли у Вас терпения и сообразительности, чтобы решить ее?

Если при холецистографии тень желчного пузыря отсутствует, то либо непроходим пузырный проток (и желчь с контрастным веществом в пузырь не поступила), либо пузырь потерял вследствие воспаления способность концентрировать свое содержимое (и контрастное вещество в нем не сгустилось). В этих случаях прибегают к холеграфии (см. выше) или к ультразвуковому сканированию. С их помощью обычно выясняют причину блокады желчного пузыря или удостоверяют сам факт его отключения, что дает хирургу основания для операции.

Окклюзионные поражения желчных путей возникают при опухолях, прорастающих или сдавливающих желчные протоки, или при камне, закупоривающем просвет печеночного или общего желчного протока. Как поставить в таких случаях точный диагноз — ведь нормальной циркуляции желчи нет, а при холецистографии и холеграфии чаще всего тень желчных путей не получается.

Задание 7

Опять возникла сложная проблемная ситуация, над которой стоит подумать. Попробуйте самостоятельно предложить возможные способы обнаружения окклюзии и выяснения ее причины. Не заходите — сразу смотрите ответ.

Задание 8

Предлагаем Вам изучить рис. 221. Этой больной 2 нед назад удалили желчный пузырь, наполненный камнями. Ввиду неблагоприятного послеоперационного течения через дренажную трубку, оставленную после операции в общем желчном протоке, ввели в желчные пути контрастное вещество. Такая процедура называется «холангиография через дренажную трубку». Что же показала холангиография у данной больной?

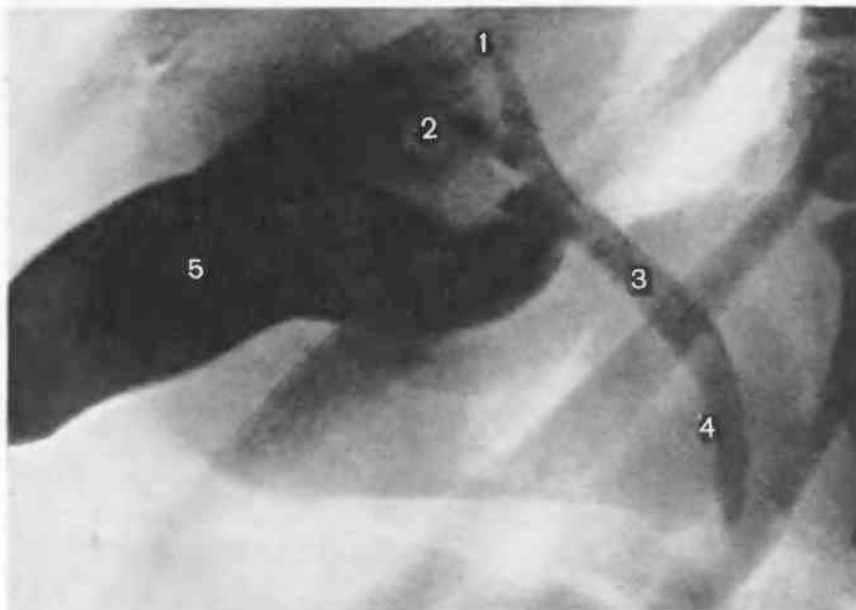


Рис. 217.
Рентнограмма желчных путей
при внутривенной холеграфии.

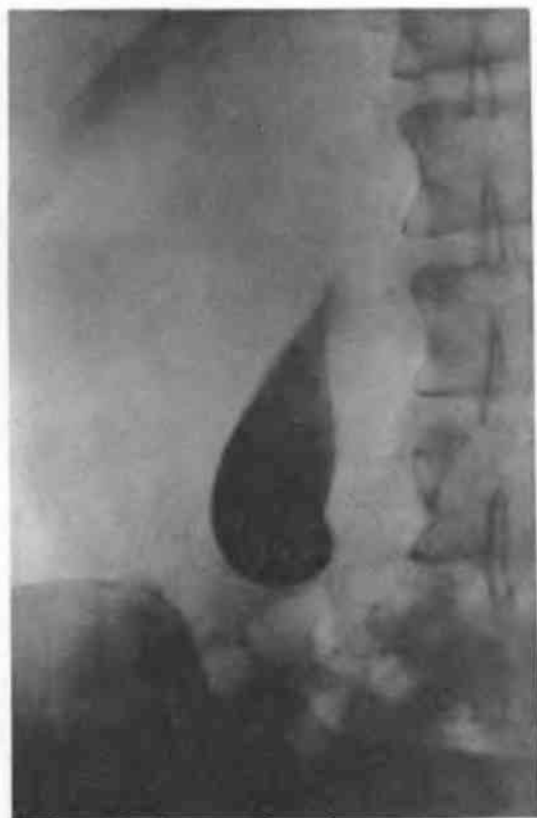


Рис. 218.
Рентнограмма желчного пузыря
при пероральной холецисто-
графии. Интенсивная и однород-
ная тень нормального желчного
пузыря.

Рис. 219. К заданию 6.



Рис. 220. К заданию 6.





4. Заболевания поджелудочной железы

«Наука движется вперед толчками в зависимости от успехов, делаемых методикой...» — писал И. П. Павлов. И эти слова как нельзя лучше характеризуют положение с диагностикой болезней поджелудочной железы. Ведь на обычных рентгенограммах поджелудочная железа не выявляется. И только создание новых методик позволило «отомкнуть этот замок за семью печатями». Упомянем лишь о самых частых и важных поражениях поджелудочной железы и способах их обнаружения.

При остром панкреатите наблюдается ослабление подвижности левой половины диафрагмы, вздутие желудка и петель кишечника, близких к поджелудочной железе. На компьютерных томограммах определяют увеличение железы. При рентгеноскопии желудочно-кишечного тракта иногда удается отметить, что увеличенная поджелудочная железа оттесняет желудок кпереди, раздвигает петлю двенадцатиперстной кишки и смещает книзу поперечную ободочную кишку.

У больных хроническим панкреатитом на рентгенограммах и, еще чаще, на компьютерных томограммах могут обнаружиться камни в протоках и паренхиме поджелудочной железы. На компьютерных томограммах, ультразвуковых сканограммах и радиосцинтиграммах определяется увеличение железы, а при целиакографии — усиление ее кровенаполнения и сужение подходящих к железе сосудов (рис. 222).

Вследствие некрозов ткани поджелудочной железы и протеолитического действия ее ферментов на окружающие ткани при панкреатитах возникают абсцессы и псевдокисты. Большая киста может быть заподозрена на основании смещения соседних отделов пищеварительного канала. Но прямые доказательства представляют только специальные методики. На компьютерных томограммах кисты и абсцессы обуславливают просветления в тени поджелудочной железы или видны в окружающих ее тканях и органах. Ультразвуковая сканограмма позволяет не только обнаружить полость, но и установить, что содержимым ее является жидкость. На

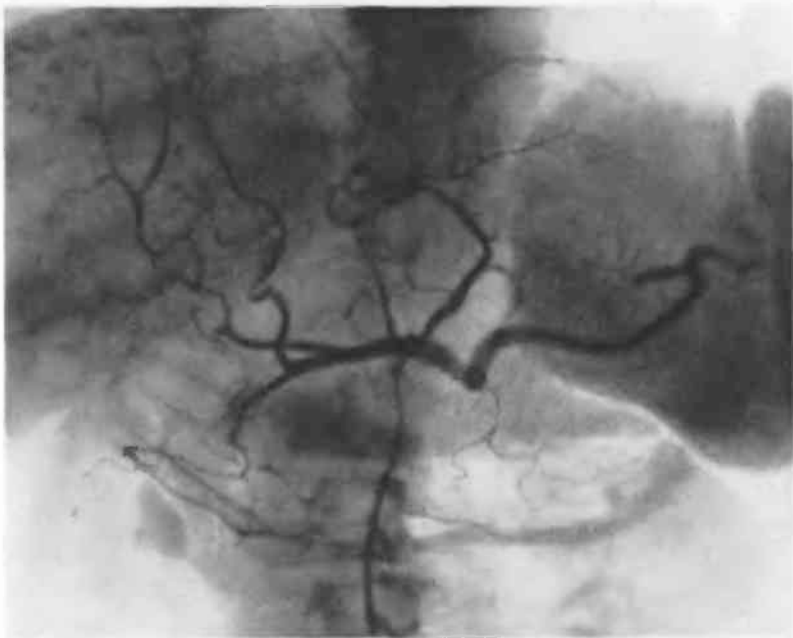


Рис. 222. Целиакограмма больного хроническим панкреатитом. Гастродуоденальная артерия смещена вправо и сужена. Тень поджелудочной железы усилена в результате повышенной васкуляризации.

ангиограммах киста дает хорошо очерченную аваскулярную область и смещает окружающие ее артерии, а при ретроградной эндоскопической панкреатохолангиографии можно выявить связь кисты с протоками поджелудочной железы.

Подобно кистам опухоли поджелудочной железы тоже обуславливают симптомы очагового поражения, причем эти симптомы также распознаются главным образом посредством специальных методик. На компьютерных томограммах определяется дефект в тени железы, но в отличие от кисты он имеет менее правильную форму и неровные контуры. При ангиографии обнаруживают сужение и узурацию артерий, аваскулярные зоны, неравномерность тени железы в паренхиматозной фазе. Некоторые опухоли отличаются повышенным кровенаполнением — к таковым относятся, например, многие инсуломы (опухоли из островковой ткани железы, дающие клинически синдром гиперинсулинизма с атаками гипогликемии).

На ангиограммах в этих случаях видна интенсивная тень опухолевого узла. При ретроградной эндоскопической панкреатохолангиографии выявляются при опухоли сужения протоков, их неровности и даже ампутация. Опухоль головки поджелудочной железы при своем росте может вызвать дефект наполнения на медиальной стенке нисходящей части двенадцатиперстной кишки и тогда ее распознают по этому косвенному симптому (рис. 223).

В специализированных центрах сейчас применяют решительную тактику при подозрении на опухоль поджелудочной железы. В первый день выполняют ультразвуковое сканирование. Если подозрение на опухоль имеется, то производят компьютерную томографию, а затем рентгеноло-

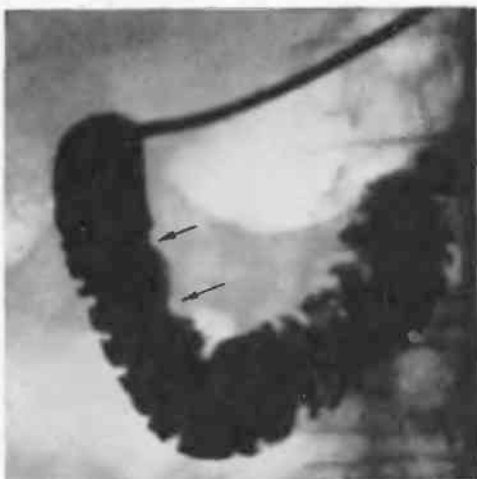


Рис. 223. Рентгенограмма двенадцатиперстной кишки, которая через зонд заполнена контрастной массой. На медиальной стенке нисходящей части кишки имеется дефект наполнения, вызванный раковой опухолью головки поджелудочной железы.

гическое исследование желудочно-кишечного канала. Если предположение об объемном процессе в поджелудочной железе подкрепляется, то на 2—3-й день выполняют целиакографию и затем пункцию поджелудочной железы с цитологическим изучением пунктата.

5. Поражения селезенки

Селезенка дает при рентгеноскопии и на рентгенограммах овальную тень в левой подреберной области. Контуры этой тени ровные и четкие. Длинник ее колеблется у мужчин от 9 до 17 см, у женщин — от 7 до 16 см. Тень селезенки интенсивна и однородна. Изображение селезенки можно получить также на ультразвуковых сканограммах и на радиосцинтиграммах, но наиболее ясное изображение этого органа и его кровеносных сосудов достигается при введении контрастного вещества в чревный ствол (целиакография) или непосредственно в селезеночную артерию (лиенография) (рис. 224).

Задание 9

Изучите рис. 224. Ответьте на следующие вопросы: 1) какая методика исследования применена; 2) в каком сосуде находится катетер; 3) нормален ли калибр селезеночной артерии и нормальна ли величина селезенки.

Самым частым признаком поражения селезенки служит ее увеличение. При этом возрастают длинник и поперечник органа, делаются более округлыми его очертания. Селезенка вызывает вдавление на большой кривизне тела желудка и оттесняет селезеночную кривизну книзу и кнутри. Особенно ясно спленомегалия регистрируется на компьютерных томограммах при артериографии (см. рис. 224). Ценность артериографии подкрепляется тем, что она позволяет выявить разрывы сосудов и гематомы при травматических повреждениях селезенки, обнаружить аваскулярные зоны в органе при кистах и опухолях селезенки. Но к ангиографии не следует обращаться раньше, чем произведены ультразвуковое сканирование и компьютерная томография как менее обременительные для больного исследования. Ведь и на ультразвуковых сканограммах и на компьютерных томограммах тоже выявляются объемные образования в селезенке — кисты, опухоли, гематомы.

Рис. 224. Ангиограмма селезенки (лиенограмма).



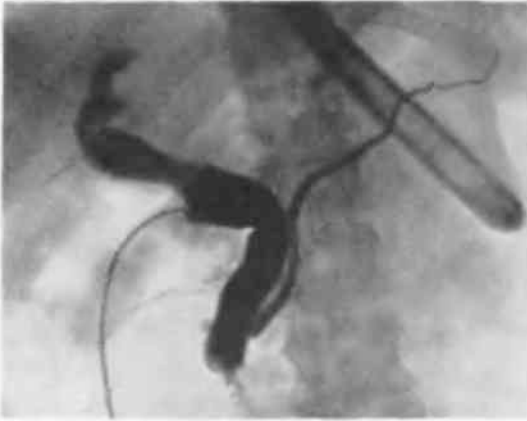
6. Исследование печени, желчных путей и поджелудочной железы на операционном столе

Несмотря на обилие и эффективность новых специальных методик исследования печени, желчных путей и поджелудочной железы, остаются больные, у которых диагноз или объем поражения должен быть уточнен непосредственно во время оперативного вмешательства. И тогда хирург, вскрыв брюшную полость, вводит контрастное вещество путем пункции либо в желчные пути, либо в проток поджелудочной железы. Эти методики соответственно названы холангиографией и панкреатографией на операционном столе. Операционную холангиографию выполняют в настоящее время при большинстве операций на желчных путях.

Задание 10

На рис. 225 показана рентгенограмма, произведенная во время операции. Куда было введено контрастное вещество? Какие патологические изменения, чрезвычайно важные для планирования хирургического вмешательства, были обнаружены благодаря данному исследованию?

Из материалов данной главы Вы, по-видимому, уже сделали правильный вывод: диагностика поражений внутренних органов приобретает все более кооперативный характер и требует применения комплекса специальных методик. Некоторые из них относительно просты, но другие обременительны для больного и связаны с введением игл, катетеров и контрастных веществ (инвазивные исследования). Поэтому важное значение приобрела проблема тактики обследования больного, т. е. разумного выбора методик и последовательности их использования. «Необходимо и



достаточно» — вот диагностический девиз современного врача. Должны быть применены все методики, необходимые для полного и точного диагноза, и отклонены все те, которые не обязательны в конкретной диагностической ситуации.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ГЛАВЫ VI

1. На рис. 210 и 212 — нормальная печень, на рис. 209 и 211 — изменения, типичные для цирроза печени. На рис. 209 они выражаются в увеличении и деформации печени, в неравномерном накоплении радиофармацевтического препарата в ней и в значительном накоплении этого препарата в селезенке. Заметьте, что на рис. 210 изображения селезенки вообще нет. На рис. 211 видно уменьшение калибра общей печеночной артерии и ее ветвей, резкое обеднение внутривенного артериального рисунка. Зато селезеночная артерия значительно расширена, как и ее ветви. Селезенка увеличена.

2. В течение многих лет для этой цели применяли спленопортографию. Так назвали методику, при которой путем пункции в селезенку вводили контрастное вещество. Из селезенки оно проникало в селезеночную вену, далее в воротную вену и ее разветвления в печени. Затем научились бужировать пупочную вену и вводить контрастное вещество в портальную систему через нее (так называемая трансумбиликальная портография). Далее установили, что у большинства больных этого можно не делать, так как при целиакографии контрастное вещество, проникшее по артериям в селезенку и стенку желудка (как это видно на рис. 211), потом возвращается в систему воротной вены и на снимках можно получить изображение этой вены и ее коллатералей (так называемая непрямая спленопортография). Наконец, в последние годы приобретает популярность новая методика: производят чрескожную пункцию печени, проникают в ветвь воротной вены, по игле и проводнику вводят в систему воротной вены катетер и продвигают его к области варикозно-расширенных узлов. Это позволяет не только выполнить ретроградное контрастирование системы воротной вены и обнаружить местоположение и величину варикозных узлов, но и при необходимости ввести в них различные частицы, вызывающие окклюзию варикозно-расширенных вен. Так производят эмболизацию кровоточащих варикозных узлов. Если Вы

придумали другую методику, то сообщите о ней преподавателю; может быть, она заслуживает внимания.

3. На рис. 213 — радиосцинтиграмма печени. Печень неравномерно увеличена, особенно ее левая половина. В изображении печени имеются многочисленные дефекты. Наиболее крупные дефекты определяются в области верхней выпуклой поверхности печени (соответственно VIII и I сегментам печени), а также вдоль переднего края органа. Селезенка не накапливает радионуклида. Сравните эту сцинтиграмму с картиной нормальной печени (рис. 210) и цирроза печени (рис. 209) и отличия будут очевидны. У больного — крупные и множественные узлы злокачественной опухоли в печени.

4. На рис. 214 — компьютерная томограмма печени. Печень увеличена. В ее левой доле находится большой очаг с неровными контурами, который поглощает рентгеновское излучение слабее, чем окружающие ткани. На томограмме Вы можете также различить верхний отдел желудка, заполненный воздухом, селезенку, осевое сечение брюшной аорты (кпереди от тела поясничного позвонка). Обследование больного показало, что очаг в левой доле обусловлен крупным метастазом рака прямой кишки.

На рис. 215 показаны две фазы целиакографии — артериальная и капиллярная (фаза гепатограммы). Катетер установлен в чревном стволе. В фазе артериограммы (рис. 215, а) хорошо заполнены контрастным веществом селезеночная, левая желудочная и общая печеночная артерии с их ветвями. Мелкие артерии в зоне V и VIII сегментов печени деформированы, местами неравномерно расширены, образуют необычный рисунок и мелкие скопления контрастного вещества. В фазе гепатограммы (рис. 215, б) в этих же местах неравномерно задерживается контрастное вещество, обрисовывая метастазы злокачественной опухоли в печень.

5. На рис. 217: 1 — левый печеночный проток; 2 — правый печеночный проток; 3 — надкишечная часть общего желчного протока; 4 — закишечная часть общего желчного протока; 5 — желчный пузырь.

6. На рис. 219 тень желчного пузыря неоднородна ввиду наличия в нем большого числа камней. Часть из них — плавающие камни; они образуют две цепочки маленьких круглых дефектов, расположенных поперек тела пузыря. Несколько крупных круглых камней обуславливают дефекты в тени тела желчного пузыря. Краюонец, несколько камней средней величины расположено на дне пузыря.

На рис. 220 тень желчного пузыря также неоднородна; в ней видны многочисленные и преимущественно небольшие дефекты во всех отделах пузыря. Эти дефекты обусловлены так называемыми холестеровыми полипами — скоплениями липидов в слизистой оболочке пузыря. Это заболевание называется холестерозом желчного пузыря. В отличие от камней дефекты, вызванные полипами, не смещаются при перемене положения тела больного. Некоторые дефекты имеют фестончатые контуры.

7. Принято начинать с простого способа — рентгенографии печени и желчных путей. На рентгенограммах может быть обнаружена тень камня в общем желчном протоке (если камень содержит известь) и тень увеличенного желчного пузыря. Увеличение пузыря является косвенным признаком механической природы желтухи и, кроме того, указывает, что уровень обструкции расположен дистальнее пузырного протока. Ультразвуковое сканирование позволяет обнаружить все плотные камни или опухоль в головке поджелудочной железы, сдавливающую общий желчный проток. Компьютерная томография дает возможность установить опухолевое поражение поджелудочной железы или опухоль печени, камни в желчных путях. Механический характер желтухи доказывается расши-

рением внутрипеченочных желчных протоков, что четко отображается на компьютерных томограммах.

Особое значение имеет чреспеченочная холангиография. Больному производят чрескожный прокол печени, вводят иглу в желчный проток, затем заменяют ее проводником, по которому вводят катетер в нужную часть желчных путей. Далее вливают контрастное вещество и производят снимки. Эта методика ценна по ряду причин. Четко выясняется препятствие в желчных путях. Достигается декомпрессия желчных протоков, что необходимо в преддверии операции. Может быть сделана попытка наложения постоянного внутреннего дренажа желчных путей при неоперабельной опухоли.

Есть еще одна ценная методика для диагностики окклюзионных поражений желчных путей—ретроградная панкреатохолангиография. С помощью дуоденоскопии находят большой дуоденальный сосок и через него вводят канюлю в ампулу общего желчного протока. Таким путем можно контрастировать ретроградно общий желчный проток до уровня окклюзии и одновременно проток поджелудочной железы для оценки ее состояния. При опухолевых окклюзиях нередко прибегают к целиакографии, чтобы определить характер и распространенность опухоли. Ответ к этому заданию очень длинный, но зато он знакомит Вас с современным состоянием этой проблемы.

8. Все крупные желчные протоки расширены. Печеночный и общий желчный протоки деформированы в той области, куда подходит дренажная трубка. В дистальном отделе общего желчного протока имеется камень, не замеченный при операции. Он обуславливает дефект наполнения в тени протока. Кроме того, видно, что контрастное вещество не переходит в двенадцатиперстную кишку из-за спазма сфинктера Одди.

9. 1. Применена целиакография. 2. Конец катетера находится в чревном стволе. 3. Селезеночная артерия резко расширена (сравните ее калибр с диаметром общей печеночной артерии), ее ветви раздвинуты, удлинены и видны на большом протяжении, так как селезенка сильно увеличена. У большой цирроз печени.

10. Контрастное вещество было введено в общий желчный проток. Оно заполнило резко расширенные внутри- и внепеченочные желчные протоки и главный проток поджелудочной железы. Установлено, что панкреатическая часть общего желчного протока резко сужена и имеет неровные контуры. Распознан рак головки поджелудочной железы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛЧНЫХ ПУТЕЙ, ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, СЕЛЕЗЕНКИ

Линденратен Л. Д. Рентгенология печени и желчных путей.—М.: Медицина, 1980.
Руководство по ангиографии/ Под ред. И. Х. Рабкина.—М.: Медицина, 1977.

Рентгенологическое исследование костей и суставов

Эта глава — заключительная в учебнике — очень важна для читателя потому, что рентгенологический метод занимает ведущее место в диагностике повреждений и заболеваний костно-суставного аппарата. Каждый врач должен распознавать травматические повреждения костей и с помощью заключения рентгенолога ориентироваться в рентгенологической картине при самых частых и опасных заболеваниях скелета.

При подозрении на повреждение или заболевание скелета обязательно нужна рентгенография. Она является основным методом исследования костей и суставов. Вначале производят обзорные снимки пораженной кости (сустава) в двух взаимно перпендикулярных проекциях и лишь в случае необходимости дополняют их прицельными или послойными рентгенограммами.

1. Рентгеноанатомия кости

Нельзя не восхищаться совершенством строения кости! Посмотрите на фотографию распила кости и Вы убедитесь, как оптимальна ее структура (рис. 226). Становятся понятными слова поэта: «Учусь у маков и планет, у радуги и у листа, — ценою миллионов лет добыта эта красота, добыта эта простота» (В. Шефнер). Максимальная прочность конструкции при минимальной трате строительного материала — вот принцип природы. Недаром бедренная кость способна выдержать по продольной оси тяжесть почти в полторы тонны!

Рентгенограммы отображают морфологию кости — ее форму, очертания и внутреннее строение (см. рис. 226). Конечно, рентгеновское излучение поглощается главным образом плотными частями кости, содержащими соли кальция, т. е. костными балками. Надкостница, эндост, костный мозг, сосуды и нервы, суставной и ростковый хрящ не дают в норме различимой тени на снимках. О состоянии этих элементов рентгенолог судит по косвенным признакам — изменениям костных балок, кортикального слоя кости, суставной щели.

В кортикальном слое балки расположены настолько близко друг к другу, что на снимках он представляется сплошным массивом. В губчатом веществе балки находятся на некотором расстоянии друг от друга — они разделены пространствами, заполненными костным мозгом. Именно соотношение костных балок и костномозговых пространств и создает костную структуру.

От слова «кость», «костный» когда-то возникло понятие «костность». Как ошибочны были прежние представления! На протяжении всей жизни человека — от колыбели и до старости — структура кости меняется в результате двух противоположных процессов — рассасывания и создания костных балок. Это явление называют физиологической, или функциональ-

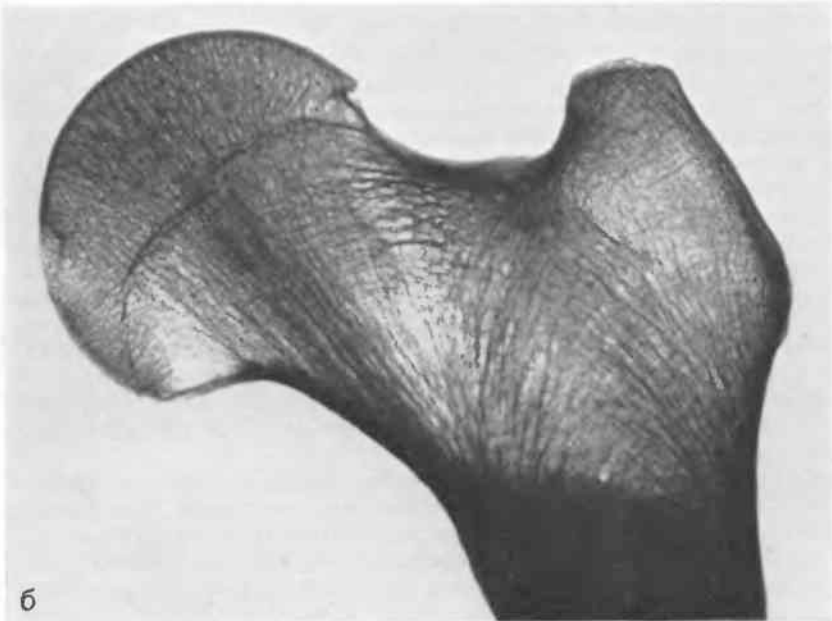
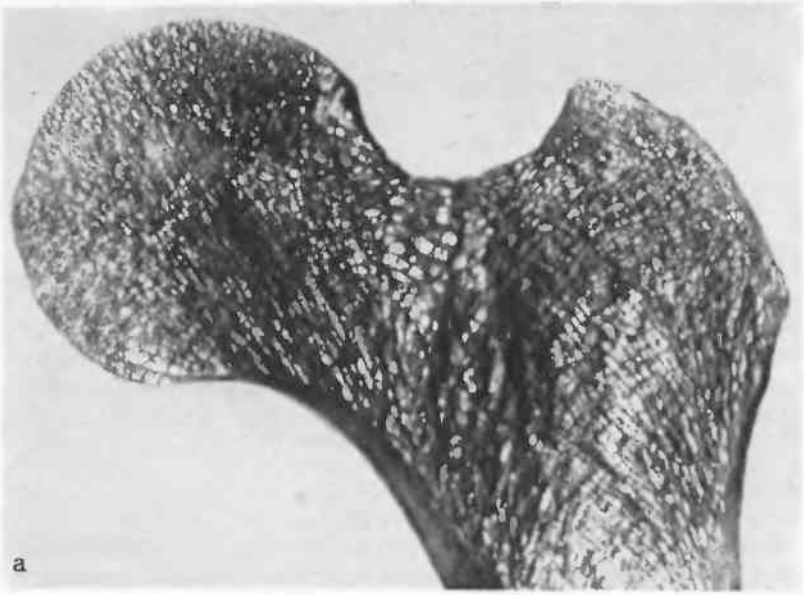


Рис. 226. Строение кости.

а—фотография распила проксимального конца бедренной кости; б—рентгенограмма того же распила.

Рис. 227. Рентгенограмма локтевого сустава с прилежащими отделами плеча и предплечья.



Рис. 228. Обзорная рентгенограмма таза.



ной, перестройкой костной структуры. Она происходит под влиянием различных условий быта, труда и спортивной деятельности человека и обеспечивает приспособление костной системы к этим условиям.

Обратитесь теперь к рис. 227 и 228 и установите основные различия в рентгенологической картине длинных (трубчатых) и широких (плоских) костей. В каждой длинной кости различают эпифиз, метафиз и диафиз. Эпифиз—суставной конец кости. В детском возрасте он отделяется от метафиза узкой поперечной светлой полосой росткового хряща, а после окончания роста кости в длину—узкой поперечной темной полоской эпифизарного шва.

Границей между метафизом и диафизом считают то место, где перестает различаться костномозговая полость. Диафиз—тело трубчатой кости. Компактное костное вещество в длинной кости определяется в виде интенсивной тени с ровными контурами, идущей по краям кости (см. рис. 227). Наиболее толстый слой компактного вещества имеется в диафизе. По направлению к метафизу он истончается и в эпифизе становится очень тонким, превращаясь в так называемую замыкающую пластинку эпифиза. В диафизе лишь у самой костномозговой полости иногда удается видеть отдельные перекладины губчатого костного вещества. В метафизах и эпифизах губчатое вещество преобладает. Оно обуславливает на снимках сложный и стройный рисунок костных балок, ориентированных по основным линиям силовой нагрузки, и расположенных между ними костных перекладин.

Задание 1

Вернитесь к рис. 227. Назовите все отделы кости и все соединения между костями, обозначенные цифрами. Затем проверьте себя по ответу.

Плоская кость выглядит на рентгенограмме совсем иначе (см. рис. 228). Она покрыта лишь тонким слоем компактного костного вещества. Основу ее составляет губчатое вещество.

Задание 2

Назовите все анатомические образования, показанные цифрами на рис. 228.

Между сочленовными концами костей на рентгенограммах определяется равномерная светлая полоса, которую называют рентгеновской суставной щелью. Она соответствует суставному хрящу. Он слабо поглощает рентгеновское излучение и поэтому не дает ясной тени в физиологических условиях. Всякое изменение ширины этой полосы косвенно указывает на изменение суставного хряща.

2. Развитие скелета в рентгеновском изображении

Рентгенограмма кости фиксирует ее строение на данный момент, но повторные снимки могут отразить динамику заболеваний костной ткани. Рентгенологические наблюдения позволили также изучить некоторые стороны развития человеческого скелета. Как известно, он продельвает сложный путь, состоящий из трех этапов: перепончатого, хрящевого и костного. До начала II месяца внутриутробного развития скелет плода образован мезенхимой и на рентгенограммах не дает тени. Нарушения развития в этот период приводят к патологическим состояниям, которые

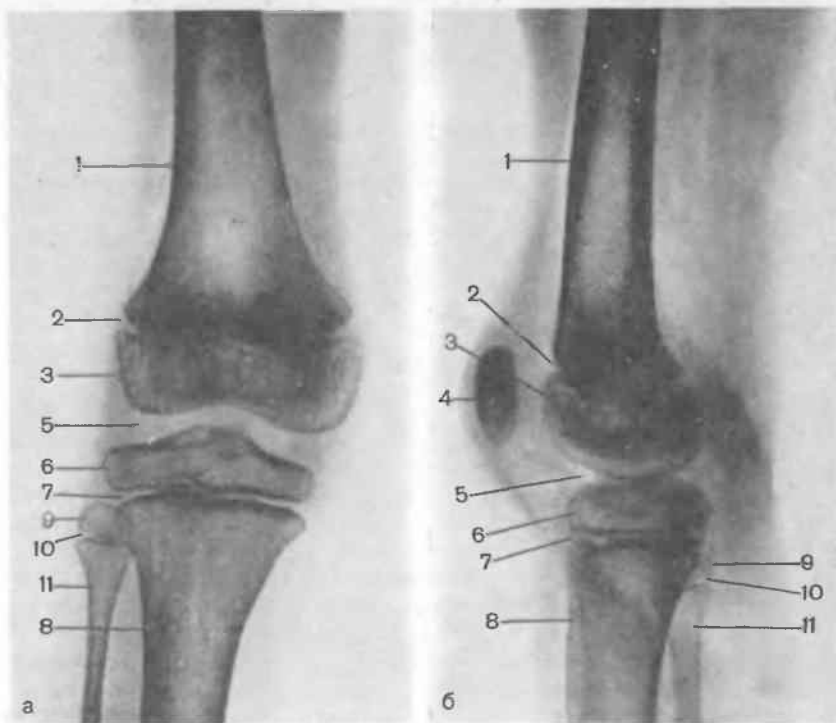


Рис. 229. Рентгенограммы коленного сустава в прямой (а) и боковой (б) проекциях.

объединяют в группу фиброзных дисплазий (о рентгенологической картине их будет сказано далее).

В начале II месяца внутриутробного развития перепончатый скелет заменяется хрящевым — он также не дает изображения на рентгенограммах. Нарушения в росте и дифференцировке хрящевого скелета образуют довольно большую группу так называемых хрящевых дисплазий (дисхондроплазии).

Замена хрящевого скелета костным происходит в течение длительного периода — от II месяца внутриутробного периода развития до 25-летнего возраста. Особенно быстро этот процесс протекает у эмбриона: уже к моменту рождения ребенка основная часть скелета состоит из костной ткани. Поэтому на рентгенограммах брюшной полости беременной можно хорошо видеть костный скелет плода. Во избежание потенциально возможных лучевых повреждений плода рентгенологические исследования производят беременным только при крайней необходимости, по строгим показаниям. В этих случаях рентгенограммы предоставляют ценные данные о положении плода, его уродствах, внутриутробной гибели и т. д.

У новорожденного скелет в значительной степени костный. Из хряща состоит лишь большинство концов костей — эпифизов — и будущих выступов на поверхности костей, к которым прикрепляются мышцы и сухожилия, — апофизов. В разные сроки в эпифизах и апофизах появляются островки костной ткани — ядра окостенения, которые постепенно увеличиваются и в конце концов сливаются с костью. Этот процесс называют синостозированием. На месте бывшей ростковой зоны остается узкая полоска плотной костной ткани — эпифизарный (или апофизарный) шов.

Рассмотрите рис. 229. Кому произведены эти снимки—взрослому или подростку? Назовите анатомические образования, показанные на рентгенограммах цифрами.

Развитие скелета, разумеется, не завершается к 25-летнему возрасту. Функциональная перестройка продолжается и в дальнейшем, а с 40—45 лет отмечаются инволютивные изменения в скелете—разрежение структуры костной ткани, обызвествления в местах прикрепления связок к поверхности кости, утолщение замыкающей пластинки эпифизов, постепенное равномерное сужение суставных щелей. На рентгенограммах эти изменения становятся достаточно выраженными в возрасте 60—70 лет.

3. План изучения рентгенограмм костей и суставов

Опытный рентгенолог с завидной легкостью находит на рентгенограммах симптомы болезни. Это объясняется тем, что он видел много рентгенограмм неизмененных костей, т. е. много вариантов нормы. Из этих вариантов у него сложился обобщенный образ «нормы»—модель рентгенологической картины здоровых костей и суставов. Рассматривая каждую новую рентгенограмму, рентгенолог как бы примеряет ее к образу нормы и сразу улавливает отклонения от привычной картины.

Как же быть начинающему, который еще мало встречался с рентгенограммами скелета? Во-первых, ему надо постепенно накапливать

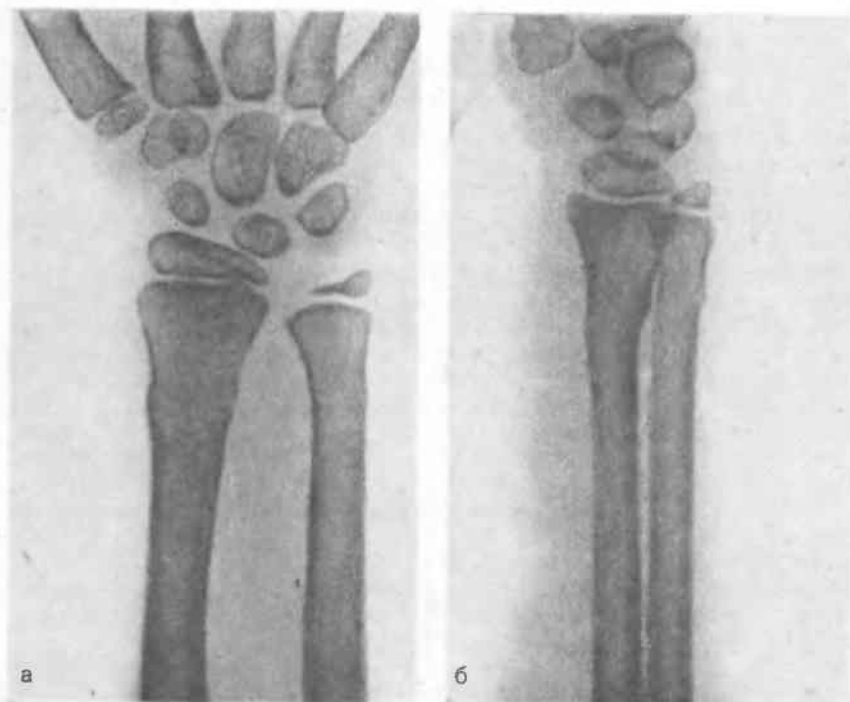


Рис. 230. К заданию 4.

опыт, рассматривая как можно больше рентгенограмм. Во-вторых, он должен изучать каждую рентгенограмму по определенному плану, чтобы не пропустить по незнанию или невнимательности отклонения от нормальной картины. Эталонами ее будут либо рентгенограммы неизмененных костей, либо рентгеноанатомические схемы в руководствах и атласах.

План изучения рентгенограммы скелета относительно прост: 1) оценить положение, форму и величину отображенных на снимке костей; 2) рассмотреть контуры наружной и внутренней поверхностей кортикального слоя на всем протяжении кости; 3) изучить состояние костной структуры; 4) выяснить состояние ростковых зон и ядер окостенения (у детей и подростков); 5) изучить соотношение суставных концов костей, величину и форму рентгеновской суставной щели, очертания замыкающей пластинки эпифизов; 6) установить объем и структуру мягких тканей, окружающих кость (сустав).

Задание 4

Рассмотрите рис. 230 и ответьте на три вопроса: 1) какой отдел скелета заснят; 2) кому сделаны снимки—взрослому или ребенку; 3) имеются ли в костях патологические изменения.

4. Рентгенологическая семиотика поражений скелета

Советские рентгенологи Н. С. Косинская и Д. Г. Рохлин предложили четкую классификацию поражений костно-суставного аппарата. Они выделили девять групп заболеваний:

- I. Нарушения развития костно-суставного аппарата
- II. Травматические повреждения и их последствия
- III. Воспалительные процессы
- IV. Дегенеративно-дистрофические поражения (в том числе асептические некрозы костей)
- V. Нейродистрофические поражения
- VI. Ретикулоэндотелиозы и невоспалительные гранулемы
- VII. Поражения типа фиброзной остеодистрофии и родственные заболевания
- VIII. Опухолевидные образования и доброкачественные опухоли
- IX. Злокачественные опухоли.

Эта группировка позволяет рентгенологу проводить по снимкам разграничение различных общепатологических процессов в скелете. Известно, что в костной патологии крайне редко можно поставить диагноз заболевания по какому-либо одному симптому. Обычно на снимке имеются сочетания симптомов, и именно по этим сочетаниям можно отнести рассматриваемое наблюдение к одной из указанных групп заболеваний, а уже затем перейти к определению конкретного поражения, имеющегося у больного. Приведенные в данной главе алгоритмы дифференциальной рентгенодиагностики составлены с учетом этой особенности костной патологии.

Но для того чтобы пользоваться алгоритмами дифференциальной рентгенодиагностики, необходимо познакомиться с рентгенологическими симптомами повреждений и заболеваний скелета. Хотя число возможных отклонений от нормы здесь огромно, все они складываются из ограниченного набора симптомов, подобно тому как совершенно различные архитектурные сооружения могут быть воздвигнуты из однотипных элементов—блоков. Главные рентгенологические симптомы приведены схематически на рис. 231—238.

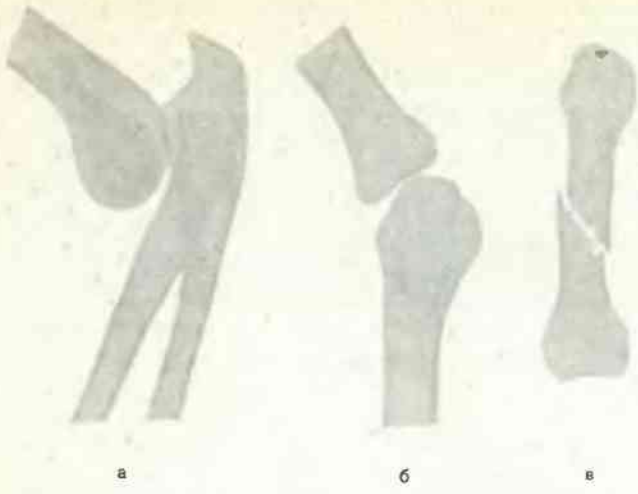


Рис. 231. Изменение положения костей.
 а— полное нарушение соответствия суставных концов костей—вывих; б— неполное нарушение соответствия суставных концов костей—подвывих; в— смещение отломков костей при переломе.

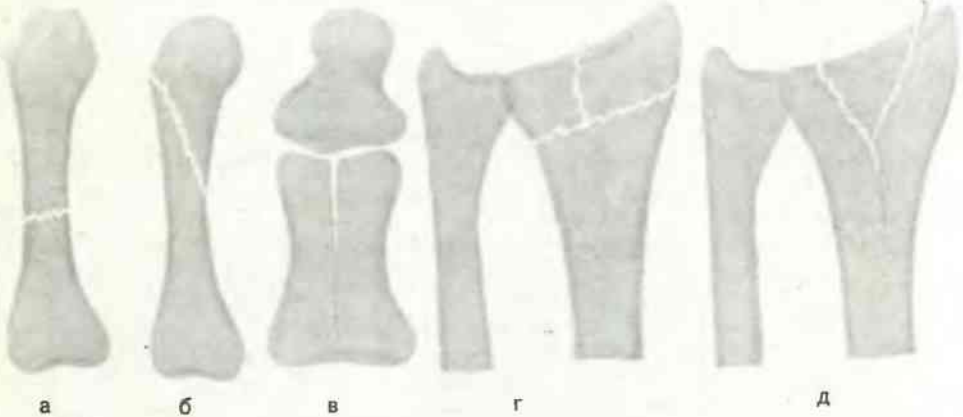


Рис. 232. Направление линии перелома в кости.
 а— поперечный; б— косой; в— продольный; г— Т-образный; д— У-образный.

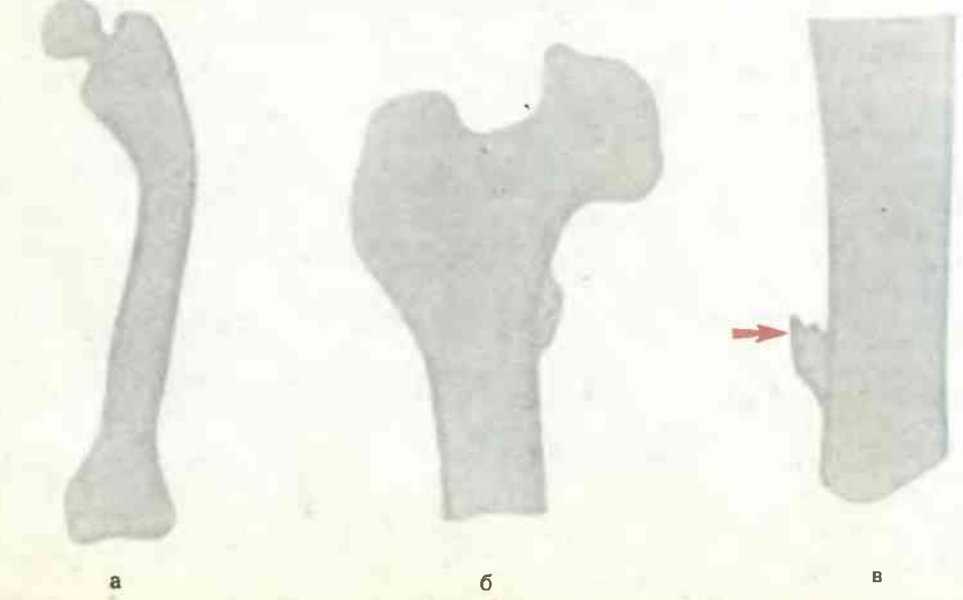


Рис. 233. Изменение формы костей.
 а— искривление; б— деформация эпифиза; в— разрастание на кости (экзостоз, остеофит).

Рис. 234. Изменение величины костей.

а — увеличение и гипертрофия (гиперостоз); б — уменьшение (недоразвитие или атрофия).

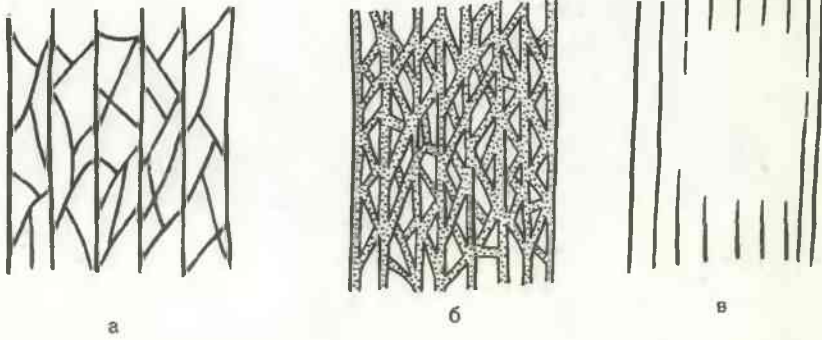
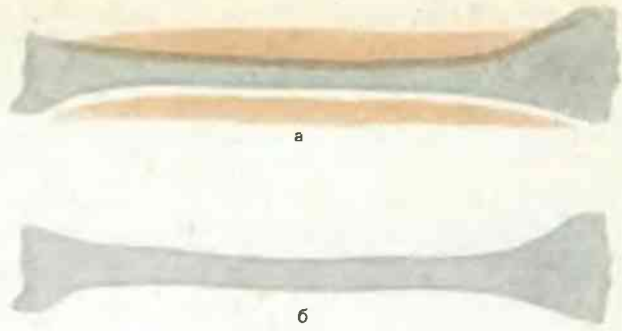


Рис. 235. Изменение костной структуры.

а — разрежение (остеопороз); б — уплотнение (остеосклероз); в — рассасывание (остеолиз).

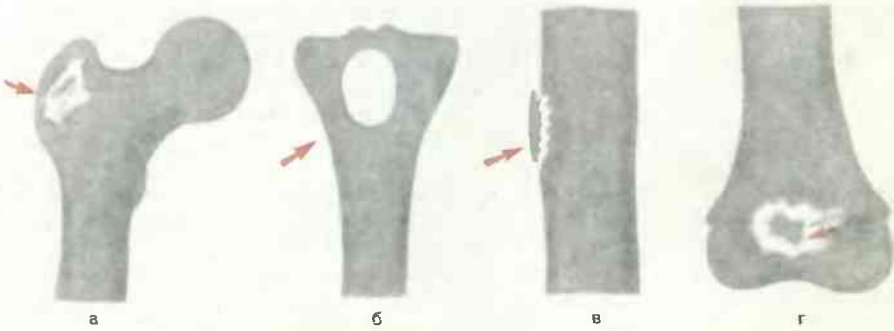


Рис. 236. Изменение костной структуры.

а — разрушение (деструктивный очаг); б — образование полости; в — отделение участка (корковый секвестр); г — губчатый секвестр в полости.

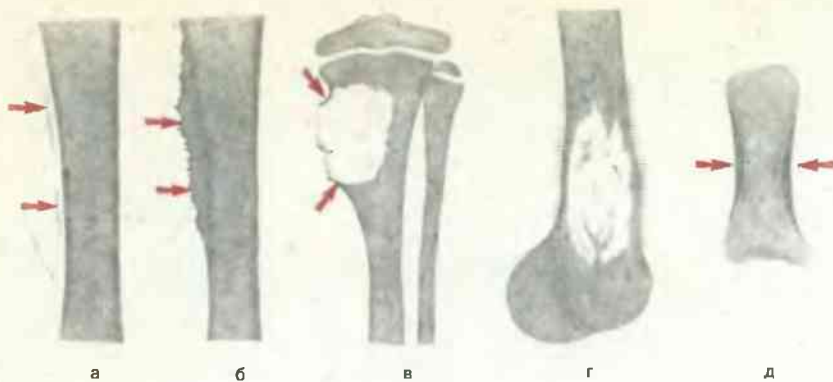
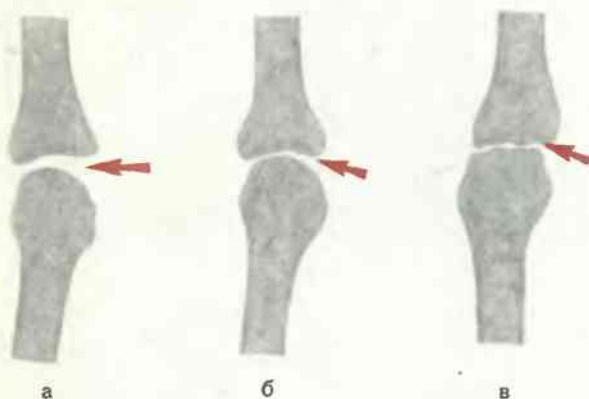
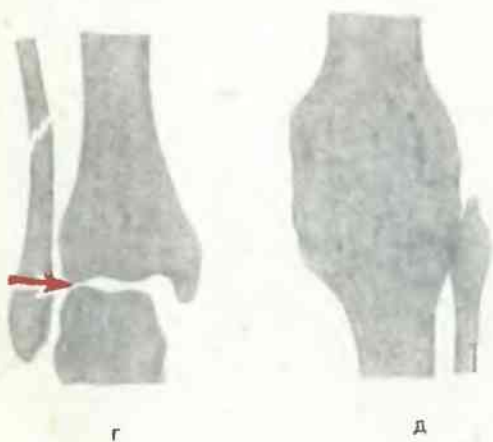


Рис. 237. Изменения надкостницы.

а — отслоенный периостит; б — бахромчатый периостит; в — окостенение надкостницы у края опухоли (перностальный «козырек»); г — окостенения по ходу сосудов, идущих из надкостницы в кость — «спикулы» (так называемый игольчатый периостит); д — утолщение кости в результате перностальных наслоений — периостоз.



а б в



г д

Рис. 238. Рентгеновское изображение изменений суставной щели.

а — расширение (гипертрофия хряща или выпот в суставной полости); б — равномерное сужение (атрофия или разрушение хряща); в — неравномерное сужение (разрушение хряща); г — клиновидная форма (подвзвях в перелом); д — исчезновение суставной щели и переход костных балок на одного эпифиза в другой (костный анкилоз).

Задание 5

Рассмотрите рис. 239. Определите, какой отдел позвоночника снят. Перечислите рентгенологические симптомы поражения, которые Вы обнаружите на этих снимках.

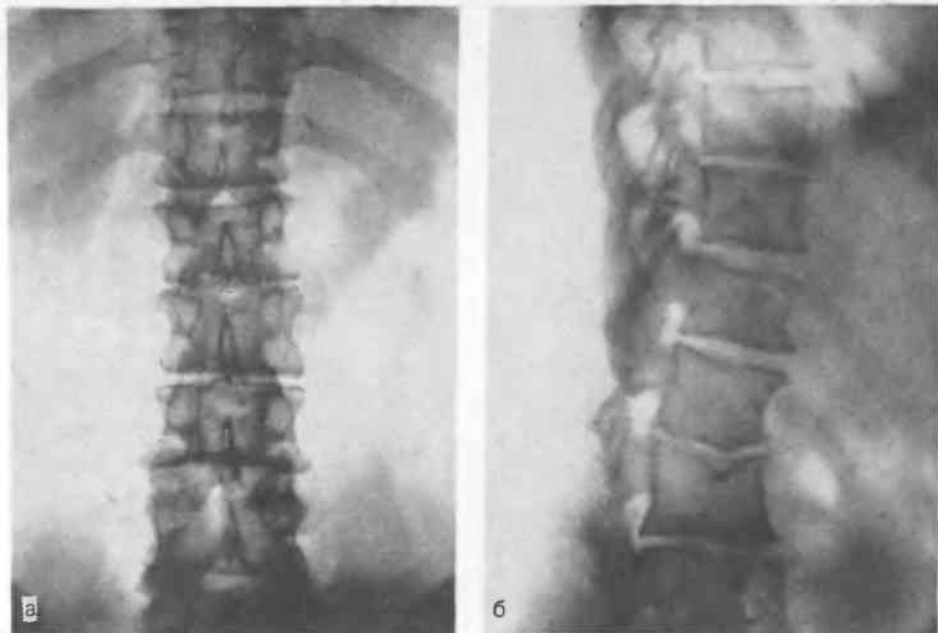


Рис. 239. К заданию 5.

5. Травматические повреждения костей и суставов

Существуют два основных вида травматических повреждений костей и суставов: 1) перелом кости: а) полный; б) неполный (надлом, трещина); 2) вывих в суставе: а) полный; б) неполный (подвывих).

Для перелома кости характерны два прямых рентгенологических симптома; линия перелома и смещение отломков. Линия перелома обычно представляет собой светлую неровную полосу, проходящую через тень кости и разъединяющую отломки. Иногда эта линия широка и вырисовывается ясно — подобные множественные плоскости переломов видны на рис. 240. В других случаях линия перелома малозаметна и приходится тщательно изучать контуры кортикального слоя по снимкам в двух проекциях — это удобно делать с помощью лупы. В частности, у детей нередко возникают поднадкостничные переломы. При них сохраняется целостность надкостницы, которая удерживает отломки. Поэтому смещение отломков отсутствует или незначительно, а линия перелома видна неотчетливо. Но при анализе контуров кости удастся найти перерыв или угловую деформацию контура (подчас едва заметный выступ контура) кортикального слоя, что указывает на место повреждения.

Задание 6

Вернитесь к заданию 4 и рис. 230 и дайте заключение о характере патологического процесса в костях предплечья у ребенка.

При вколоченных переломах, а также при проекционном наложении отломков костей друг на друга линия перелома может иметь вид не светлой, а темной полосы.

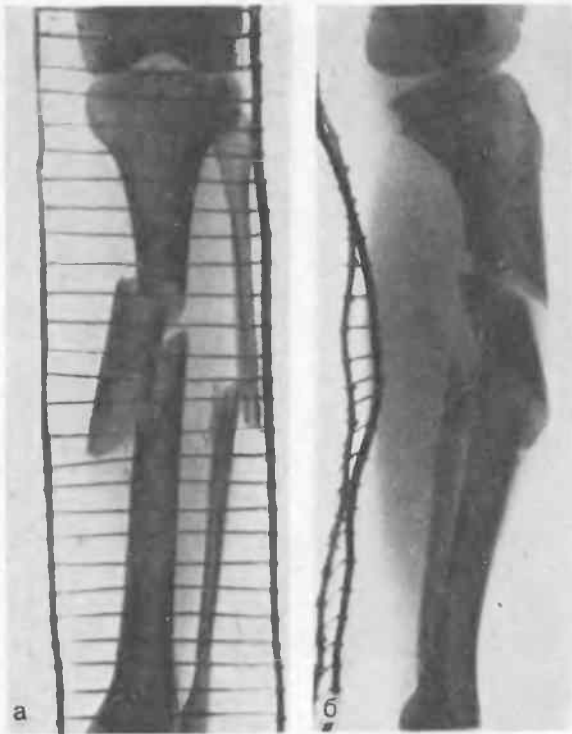


Рис. 240.
Рентгенограммы голени в прямой (а) и боковой (б) проекциях в шине Крамера. Двойной перелом диафиза большеберцовой кости с образованием крупного центрального отломка и мелких костных осколков. Отмечается смещение дистального отломка под углом 35° , открытым кзади, смещение центрального отломка кнутри на 2,5 см, захождение отломков на 2,5 см. Перелом диафиза малоберцовой кости в средней трети с образованием мелких костных осколков, захождением отломков на 1 см, смещением периферического отломка под углом 30° , открытым кзади и кнутри.

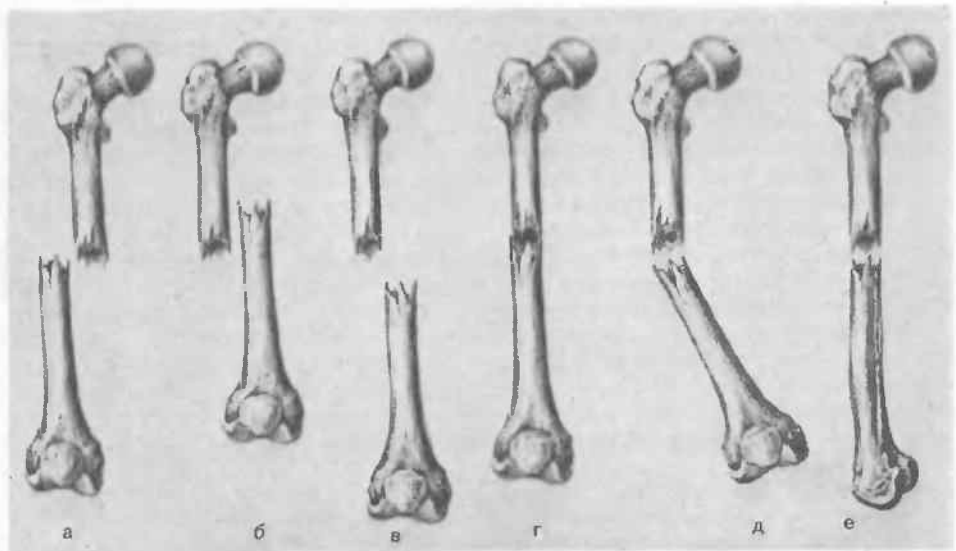


Рис. 241. Схема различных видов смещения отломков при переломах костей
а—боковое; б—продольное с захождением отломков; в—продольное с расхождением отломков; г—продольное с вклиниванием отломков; д—угловое; е—по периферии.



Рис. 242. К заданию 7. Обзорная рентгенограмма черепа в левой боковой проекции.

Смещение отломков — неопровержимое доказательство перелома. На основании рентгенограмм в двух проекциях необходимо точно определить направление и степень смещения. Виды смещения отломков костей при переломах показаны на рис. 241.

Некоторыми особенностями отличается картина огнестрельного перелома кости. В трубчатой кости обычно возникает перелом с несколькими радиальными трещинами и большим количеством осколков. В плоской кости наблюдаются дырчатые переломы, иногда также с радиальными трещинами. Доказательством огнестрельного происхождения перелома служит наличие металлических инородных тел в кости или окружающих ее мягких тканях.

К косвенным рентгенологическим признакам перелома относятся деформация оси конечности (она, например, наглядно представлена на рис. 240), мелкие свободнолежащие костные осколки, тень припухлости (гематомы) в мягких тканях.

Для неполного перелома (трещины) типичны те же симптомы, что и для полного, но смещения отломков нет, а линия перелома, начавшись на одном из контуров кости, теряется затем в ее глубине, не выходя на противоположный контур. Трещины характерны для повреждений свода черепа.

Своеобразна рентгенологическая картина переломов тел позвонков. В позвонке, как правило, линия перелома не видна, но отмечается клиновидная деформация сломанного позвонка, причём острый клин направлено впереди. Часто вырисовывается тень гематомы, окружающей место

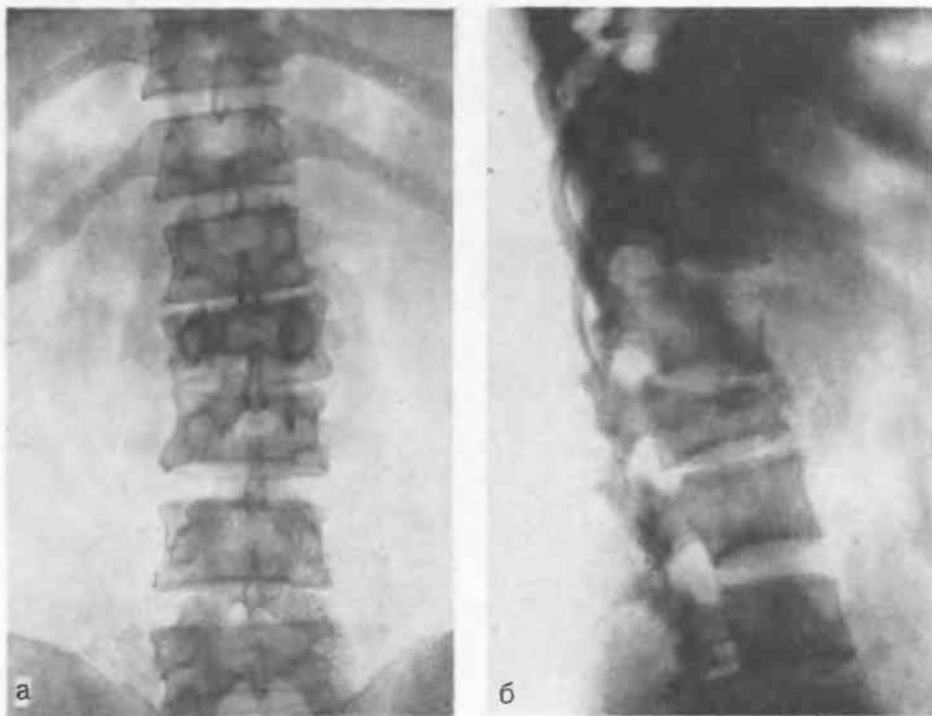


Рис. 243. К заданию 8. Обзорные рентгенограммы поясничного отдела позвоночника в прямой (а) и боковой (б) проекциях.

повреждения. При переломе тела и дуги позвонка важно проследить по рентгенограммам, не произошло ли смещения отломков в сторону позвоночного канала, не сужен ли он на уровне повреждения, так как эти признаки косвенно указывают на возможность повреждения спинного мозга и его корешков.

Задание 7

Рассмотрите рис. 242 и дайте по нему диагностическое заключение.

Задание 8

Изучите рис. 243 и подробно опишите все изменения позвоночника, которые Вы обнаружили на рентгенограммах.

Распознавание *вывиха* не представляет затруднений. Всегда имеется нарушение соответствия (конгруэнтности) сочленяющихся суставных концов костей. Но нельзя ограничиваться рентгенодиагностикой собственно вывиха. Нужно не пропустить возможные нарушения целостности краев суставных поверхностей, препятствующих вправлению.

Значительно сложнее констатировать *подвывих*. Далеко не всегда его может заподозрить клиницист, а без устранения подвывиха невозможно хорошее восстановление функций сустава после травмы. О подвывихе

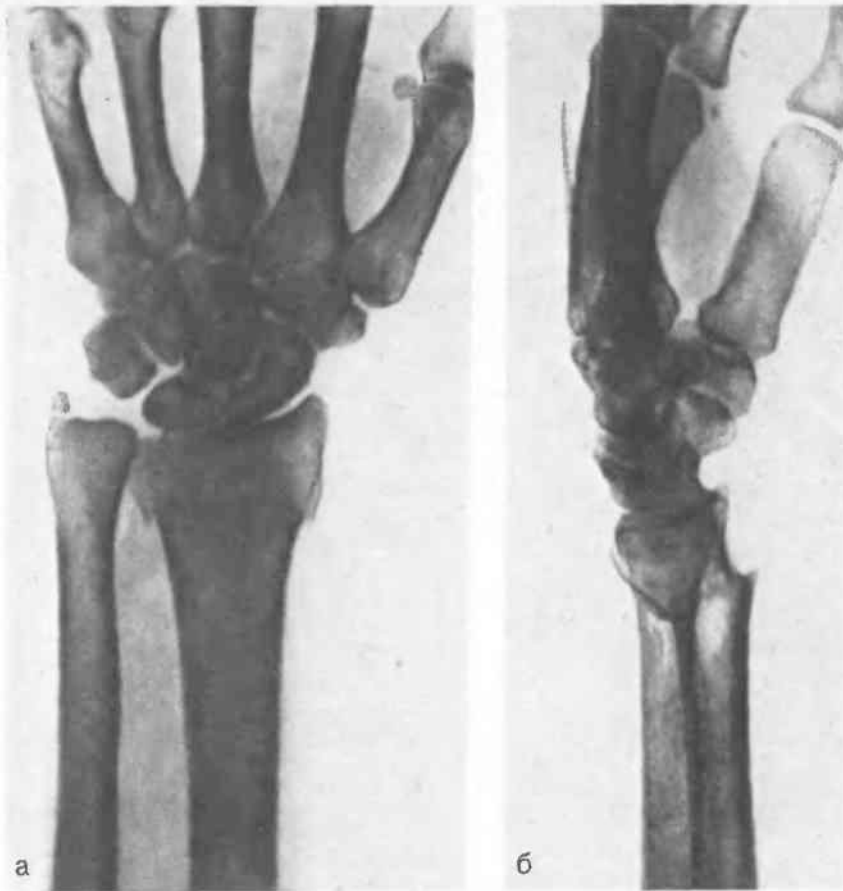


Рис. 244. К заданию 9.

говорят следующие рентгенологические признаки: неполное соответствие суставных поверхностей, клиновидная форма рентгеновской суставной щели, смещение оси вывихнутой кости.

В табл. 17 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики синдрома травматического повреждения кости (сустава). С помощью алгоритма дайте заключение по рентгенограммам 2 больных.

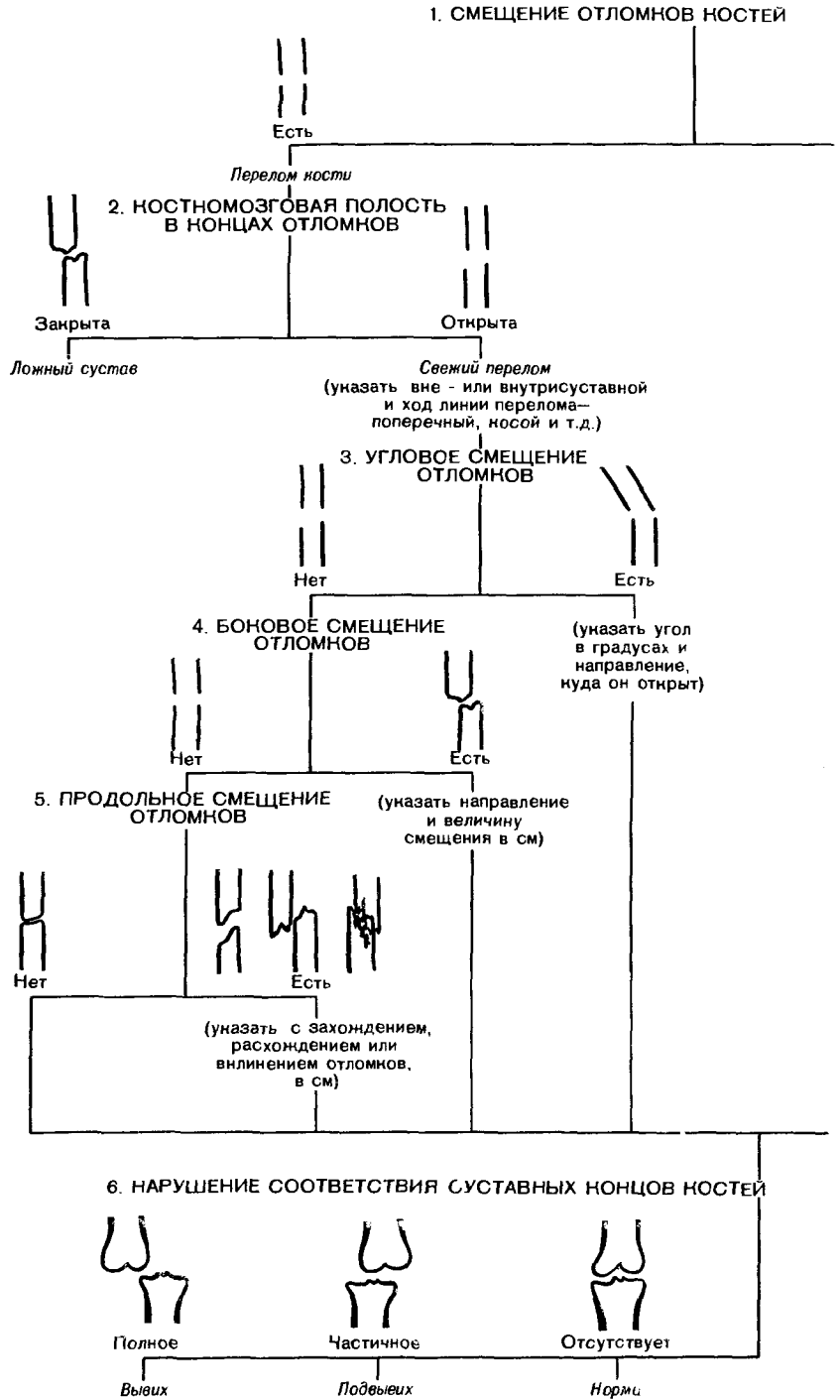
Задание 9

Женщина 50 лет. Поскользнулась и упала на вытянутую вперед левую руку. Сразу почувствовала сильную боль в лучезапястном суставе. Не может пользоваться кистью. Рентгенограммы — на рис. 244.

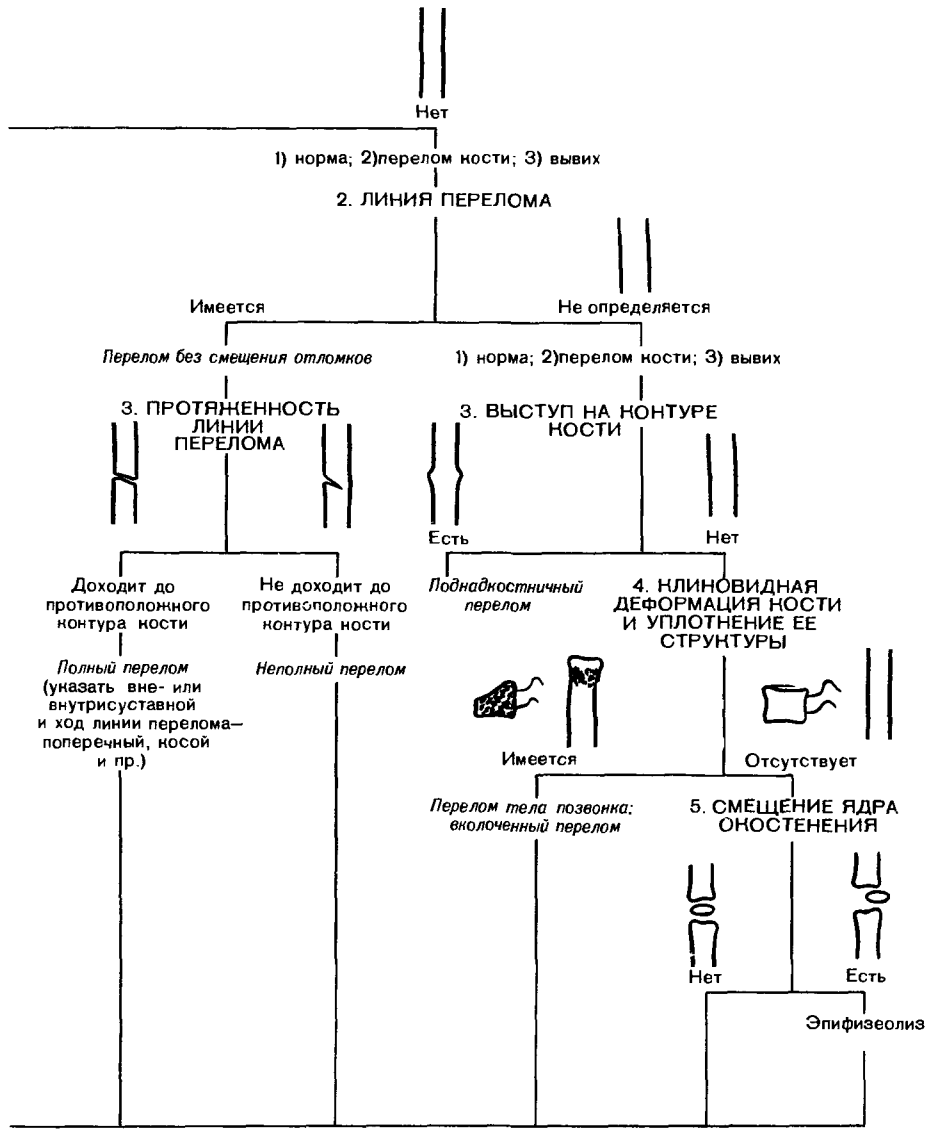
Задание 10

Женщина 45 лет. Упала на улице, подвернув ногу. Жалобы на сильную боль и припухлость правого голеностопного сустава. Рентгенограммы — на рис. 245. Подробно опишите все обнаруженные Вами на снимках патологические изменения.

ТАБЛИЦА 17. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНО-



ДИАГНОСТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ



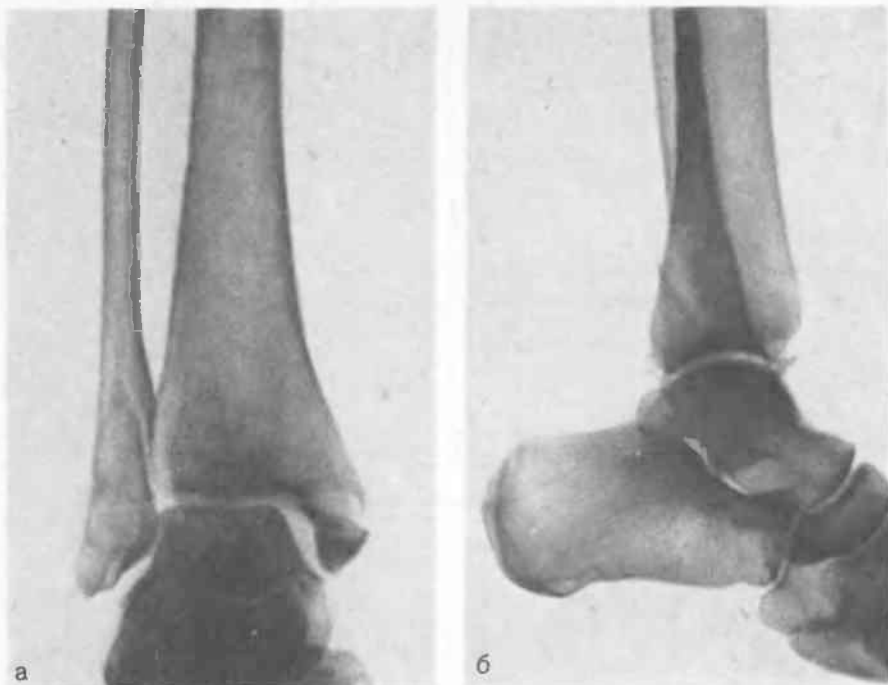


Рис. 245. К заданию 10.

6. Заживление перелома кости в рентгеновском изображении

Рентгенографию поврежденной кости повторяют после репозиции отломков (в том числе после остеосинтеза) и после каждой смены повязки, чтобы контролировать положение отломков. Но для изучения костной мозоли снимки следует производить лишь через 32—35 дней после перелома.

В первые 7—10 дней после повреждения происходит рассасывание сломанных костных балок в концах отломков и развитие между ними соединительнотканной мозоли, не дающей тени на рентгенограммах. В последующие 7—10 дней соединительнотканная мозоль заменяется остеойдной тканью, которая по строению похожа на костную, но не содержит извести и поэтому на рентгенограммах не видна.

Начиная с 20—21-го дня в остеойдную ткань откладываются соли извести, но эти скопления слишком малы, чтобы вызвать на снимках затемнение. Лишь в конце 4-й и начале 5-й недели после перелома на рентгенограммах вырисовываются участки обызвествления в мозоли. Между тем к этому времени клинически обычно уже отмечается хорошая консолидация отломков. Появление рентгенологических признаков окостенения мозоли служит сигналом к увеличению функциональной нагрузки на поврежденную кость. В продолжение нескольких месяцев наблюдается полное окостенение мозоли, а затем рассасывание излишних ее частей. Несколько быстрее протекает весь процесс заживления перелома, если был применен интрамедуллярный остеосинтез.



Рис. 246. К заданию 11.

Рентгенограммы позволяют обнаружить замедленное или, наоборот, избыточное образование костной мозоли. По снимкам можно точно отграничить замедленную консолидацию от ложного сустава. При ложном суставе костномозговая полость отломков замкнута вновь сформированной пластинкой из компактного костного вещества. Формирование этой замыкающей пластинки указывает на невозможность заживления перелома без хирургического вмешательства.

Задание 11

Изучите рис. 246. Какая кость изображена на нем? В какой проекции произведены рентгенограммы? Опишите повреждение, видимое на рис. 246, а, и определите, через какой примерно срок после травмы сделан снимок, приведенный на рис. 246, б.

7. Рентгенологический синдром воспалительного поражения кости (в фазах начала и разгара процесса)

В начальном периоде и в разгар воспаления в кости преобладают процессы разрушения, некроза и расплавления тканей. Эти явления находят отражение в рентгенологических симптомах.



Рис. 247. К заданию 12.

Синдром воспалительного поражения кости включает следующие признаки: 1) очаги разрушения костной ткани (деструктивные очаги); 2) костные секвестры; 3) периостит; 4) разрежение кости (остеопороз); 5) остеосклероз.

Задание 12

Вернитесь к рис. 235—237, на которых схематически изображены все рентгенологические симптомы воспаления кости. После рассмотрения этих схем обратитесь к рис. 247 и укажите, какие из этих симптомов имеются на рентгенограммах. Ответ пока не смотрите; на него будет ссылка дальше.

В рентгеновском изображении деструктивный очаг имеет неправильную округлую или овальную форму, неровные очертания, нерезкие края. В центре очага может быть секвестр. Это костный фрагмент, для которого типичны три признака: повышенная интенсивность тени (по сравнению с окружающей костью), свободное положение в полости, изменение положения при повторных исследованиях. Секвестр из компактной ткани кортикального слоя может частично или полностью отторгнуться в окружающие ткани. Размеры и формы секвестра могут быть различными в зависимости от величины и локализации деструктивного очага. Бывают случаи, когда секвестрируется значительная часть кости. В других же случаях обнаруживаются очень мелкие секвестры.

Набухание и утолщение надкостницы на рентгенограммах не выявляются. На снимках можно увидеть лишь такую фазу воспаления надкостницы, когда в ней возникают отложения извести. Тогда вдоль поверхности

кости, на небольшом расстоянии от нее, определяется узкая прерывистая полоска («отслоенный периостит»). Иногда эта полоска постепенно расширяется и по структуре становится похожа на бахрому, поэтому ее называли «бахромчатым периоститом».

Задание 13

Опишите рентгенологическую картину на рис. 247. Затем посмотрите в ответе наше описание этих снимков.

Выше описана «типовая» картина воспаления кости. Но, конечно, индивидуальные проявления этого синдрома многообразны. Различия объясняются локализацией и природой воспаления. При локализации процесса в диафизе и близости очагов к поверхности кости отчетливо выражен периостит, а секвестры состоят преимущественно из компактного костного вещества. При расположении очага в метафизе периостит выражен меньше из-за слабо развитой надкостницы в соответствующих отделах, а секвестры представляют собой кусочки губчатого вещества кости. При поражении эпифиза периостальные наслоения вообще отсутствуют, деструктивные очаги часто крупные, существует тенденция к переходу воспаления на сустав, что проявляется сужением рентгеновской суставной щели.

Для гематогенного остеомиелита характерна локализация очагов деструкции в метафизе; при нем периостит имеет типичный вид «отслоенного периостита». Острая фаза процесса протекает чаще бурно, в течение нескольких недель или 2—3 мес. Но она может быть купирована при раннем и интенсивном введении антибиотиков. При туберкулезном воспалении (туберкулезный остит) острая фаза растягивается на много месяцев. Поэтому уже по скорости развития деструктивных очагов и репаративных изменений проводят дифференциальную диагностику между туберкулезом и нетуберкулезным воспалением. Кроме того, для туберкулеза типична локализация очагов в телах позвонков, плоских костях и эпифизах трубчатых костей. Очаги в эпифизах часто имеют большие размеры, содержат секвестры из губчатого костного вещества, сопровождаются неровностью контуров суставных концов костей и сужением суставной щели. Сифилис поражает преимущественно диафизы поверхностно расположенных костей (большеберцовая, локтевая, ключицы). При нем очаги мелкие, находятся в субкортикальном слое, окружены зоной уплотненной костной ткани. Здесь же локализуются сливающиеся с кортикальным слоем периостальные наслоения.

8. Рентгенологический синдром воспалительного поражения кости (в фазе затихания)

Уже в течение острой фазы воспаления вырисовываются симптомы регенерации костной ткани. Постепенно репаративные изменения начинают преобладать, а разрушение и отторжение тканей прекращаются. Наступает фаза затихания.

Главные рентгенологические признаки затихания процесса следующие: 1) склеротическое отграничение еще существующих деструктивных очагов и склероз кости на месте уже исчезнувших очагов; 2) слияние периостальных наслоений с кортикальным слоем кости (ассимиляция периостальных наслоений); 3) склероз губчатого вещества и сужение костномозговой полости за счет избыточного восстановления костной



Рис. 248. К заданию 14. Остеомелит лучевой кости у ребенка.

ны участки, в которых мало или совсем не видно костных балок; это либо участки остеопороза, либо фиброзно-остеоидные поля. Их очертания четкие.

Наступление пролиферативных явлений не означает излечения больного. Возможны, особенно при остеомиелите, обострения болезни. Они сопровождаются образованием новых очагов деструкции или увеличением старых очагов, возникновением новых секвестров. При локализации процесса в метадиафизе вновь отмечается отслоенный периостит. Повторные обострения ведут к резкому остеосклерозу и гиперостозу.

Задание 14

Найдите на рис. 248 признаки фазы затихания остеомиелита. Самостоятельно опишите рентгенологическую картину. Сопоставьте свое описание с ответом на с. 316.

Воспаление кости может осложниться наружным свищом. Сами по себе свищи на рентгенограмме не видны. Чтобы их исследовать, прибегают к специальной методике — фистулографии. В свищ вводят шприцем, обычно через катетер, высокоатомное контрастное вещество, после чего делают рентгенограммы. На этих рентгенограммах — фистулограммах — получается изображение свища и можно выяснить его топографию, источник, дополнительные ходы и затеки.

9. Опухоли костей

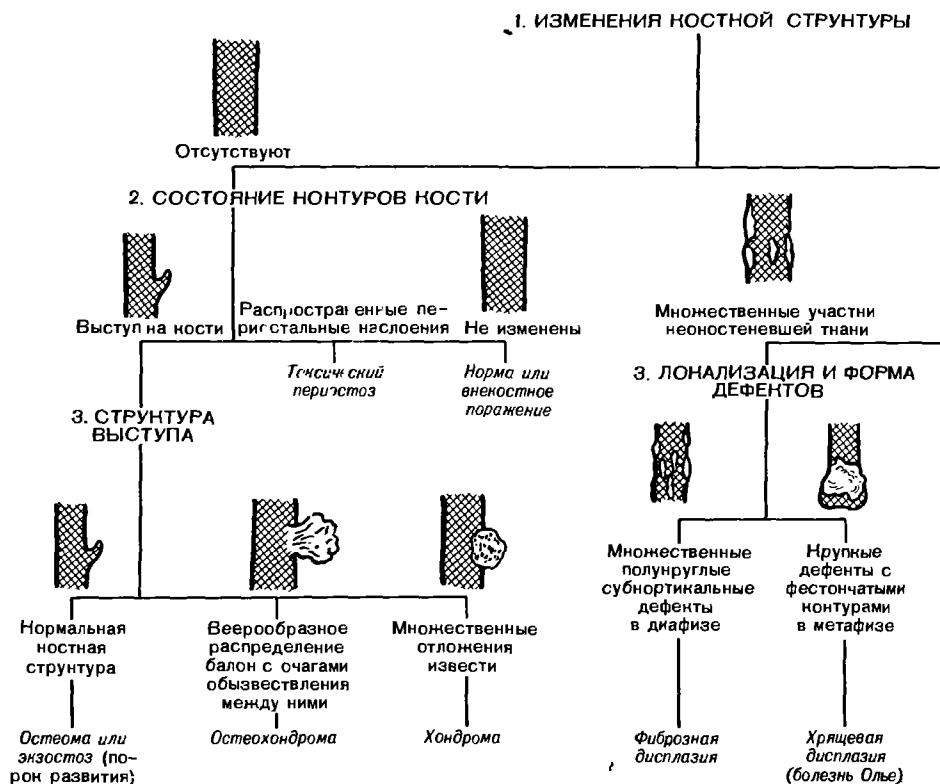
Рентгенологический синдром злокачественной опухоли кости и рентгенологический синдром доброкачественной опухоли кости существенно различаются. Основным рентгенологическим признаком злокачественной опухоли является деструкция кости (рис. 249). Опухоль обуславливает в кости дефект, который на рентгенограммах чаще всего имеет неправильную форму и неровные контуры; по краям его могут быть видны отдельные разрушенные костные балки. Кортикальный слой на уровне новообразования нередко прерван. Отслоенная надкостница, обызвествляясь, образует по краю опухоли узкий выступ, называемый периостальным «козырьком». Но этот козырек имеется лишь у краев опухоли и типичного отслоенного периостита не бывает. Могут наблюдаться тонкие костные пластинки—«спикулы», или иглы, отходящие от поверхности кости радиарно в толщу опухоли (так называемый игольчатый периостит). Это результат костеобразующей деятельности остеобластов, расположенных вокруг кровеносных сосудов надкостницы, отесняемой опухолью от кости. Наконец, при опухоли Юинга встречаются многослойные наслоения вокруг области поражения кости (слоистый периостит).

Типичным представителем злокачественных опухолей кости служит остеогенная саркома. Она растет из клеток, которые потенциально способны к костеобразованию. Поэтому, помимо описанных выше призна-



Рис. 249. Остеогенная саркома бедренной кости у подростка. Рентгенограммы в прямой (а) и боковой (б) проекциях. В передне-внутреннем отделе метафиза выявляются сгруппированные очаги деструкции. Кортикальный слой на этом уровне разрушен; на его месте видны многочисленные тонкие костные выступы («спикулы»). Вокруг очагов деструкции кость резко уплотнена за счет беспорядочного костеобразования в опухоли. Над верхним краем опухоли отслоенная надкостница образовала «козырек».

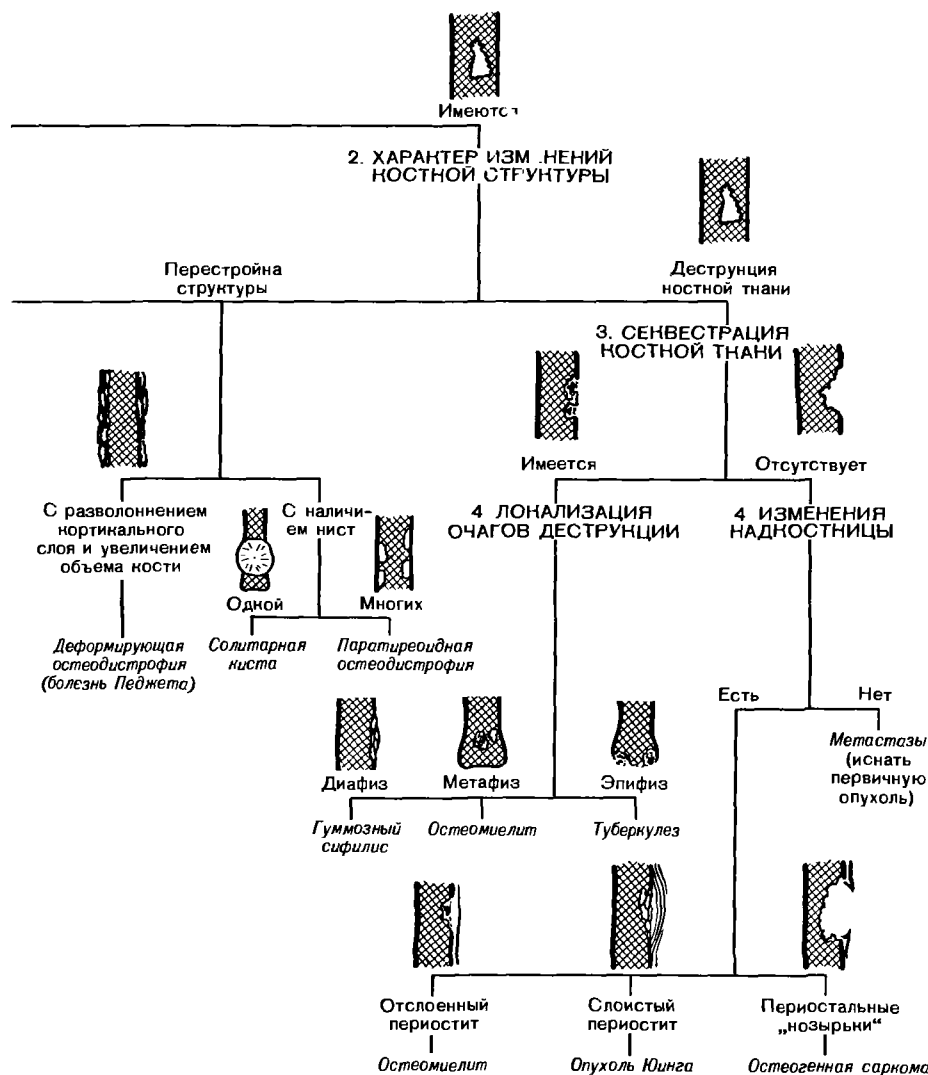
ТАБЛИЦА 18. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНО-



ков, в этой опухоли часто обнаруживаются беспорядочно разбросанные участки окостенения (см. рис. 249). Если в саркоме преобладают процессы разрушения кости, то ее называют остеолитической. Если же участки деструкции перекрыты вновь образованными костными массами, то саркому именуют остеобластической.

Нетрудно заметить, что синдром злокачественной опухоли кости в типичных случаях существенно отличается от синдрома воспаления кости. При опухоли также возникает деструкция, но отсутствуют секвестры и нет отслоенного периостита. Нет также перехода процесса на сустав, а сам очаг поражения обычно одиночный. Но даже при наличии нескольких очагов они, как правило, находятся рядом и никогда не сопровождаются секвестрацией кости и редко обуславливают периостальные наслоения.

В пожилом и старческом возрасте первичные злокачественные опухоли костей встречаются редко. Опухолевый процесс в скелете обычно является вторичным, т. е. представляет собой метастазы рака других органов в кости. Чаще других дают метастазы в скелет опухоли легких, почек, желудка, молочной, щитовидной и предстательной желез. Главным отличием метастатического процесса от первичной опухоли является, конечно, наличие в анамнезе или в данное время злокачественной опухоли в каком-либо органе. Вторым важным признаком служит множественность метастазов. В костях обнаруживаются множественные очаги деструкции с неровными очертаниями — так называемая остеолитическая



форма метастазов. Но при определенных условиях (например, при ряде форм железистого рака) наблюдается новообразование кости вокруг метастазов и в них самих; тогда говорят об остеобластических метастазах. Они обуславливают на рентгенограммах множественные уплотненные участки в кости с нерезкими и неровными очертаниями.

Картину множественных остеолитических метастазов могут симулировать очаги разрастания миеломной ткани при миеломной болезни. Дифференцировать их с метастазами рака трудно, если нет данных о первичной опухоли в каком-либо органе. Задача решается прежде всего с помощью электрофореза белков плазмы крови — при миеломной болезни обнаруживаются характерные для нее парапротеины.

Одиночный метастаз бывает сложно отличить от первичной злокачественной опухоли. Для метастаза характерно появление в кости очага разрушения с неровными контурами. Всегда отсутствуют секвестры, нет периостальных наслоений, периостальных козырьков, «спикул»,

Необходимо указать, что мелкие метастазы долгое время не выявляются на рентгенограммах. Выручает радионуклидное исследование: кость в области метастазов нередко интенсивно поглощает соединения, меченные ^{99m}Tc . Поэтому при болевом синдроме, заставляющем предполагать метастазы опухоли в скелете, и отсутствии рентгенологических симптомов опухоли рекомендуется радиосцинтиграфия скелета.

Доброкачественные опухоли костей разнообразны. Они могут состоять целиком из костной ткани (остеомы), из костной и хрящевой ткани (остеохондромы), из хрящевой ткани (хондромы), из сосудистой ткани (ангиомы) и др. Для них характерны медленное и доброкачественное клиническое течение и свой рентгенологический синдром. Рентгенологический синдром доброкачественной опухоли включает следующие основные симптомы: 1) форма опухоли правильная; 2) контуры опухоли четкие; 3) окружающая опухоль костная ткань не разрушена и часто образует отграничительную склеротическую каемку; 4) опухоль дает либо абсолютно бесструктурный дефект (фиброма, хондрома), либо содержит правильно распределенные очаги обызвествления (хондрома) или же имеет правильную костную структуру (остеохондрома, остеома, гемангиома). Добавим, что для хондром характерно эксцентричное расположение в кости; они нередко выступают в мягкие ткани, часто множественны. Остеохондрома, как правило, образует выступ на кости и по внешнему виду и структуре напоминает цветную капусту.

В табл. 18 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики наиболее важных заболеваний костей. Помимо воспалительных и опухолевых поражений, в алгоритм внесены некоторые другие заболевания. Часть из них связана с нарушением развития костно-суставного аппарата — это фиброзная и хрящевая дисплазии (см. с. 273). Другие заболевания представляют собой дистрофические поражения скелета (локальная киста, паратиреоидная остеодистрофия, деформирующая остеодистрофия или болезнь Педжета). Для всех указанных заболеваний типично отсутствие в костях деструкции и секвестрации, а также реакции со стороны надкостницы. При аномалиях развития — дисплазиях — происходят изменения формы и величины костей (нередко многих) с появлением в них неокостеневших участков, имеющих овальную, округлую или фестончатую форму. При остеодистрофиях отмечается разволокнение кортикального слоя кости и возникновение в костной ткани округлых просветлений — кист. Одиночная фиброзная киста — доброкачественное заболевание. Развивается киста в детском или юношеском возрасте и локализуется в метафизе. Диффузные формы остеодистрофий протекают неблагоприятно. Одна из них — болезнь Педжета — чаще всего поражает многие кости, приводя к их перестройке, искривлениям и нередко к патологическим переломам. Другая форма — болезнь Реклингхаузена — является следствием гиперфункции паращитовидной железы. При ней поражается весь скелет; на фоне диффузного остеопороза в различных костях появляются кисты. Лечение этого заболевания заключается в хирургическом удалении аденомы паращитовидной железы.

Задание 15

Девушка 16 лет. Жалобы на плотную припухлость на II пальце левой кисти. Припухлость появилась несколько лет назад и медленно увеличивается. Кожа над ней напряжена, слегка синюшна. Проанализируйте рентгенограммы этого пальца (рис. 250) в соответствии с алгоритмом (см. табл. 18).

Рис. 250.
К заданию 15.

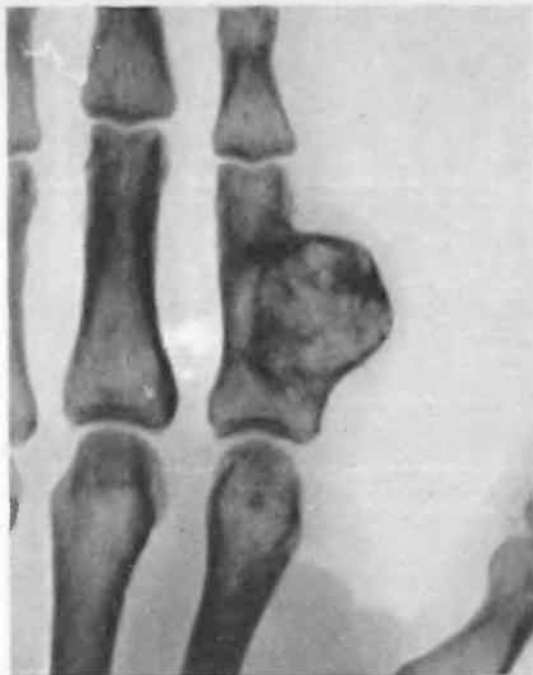
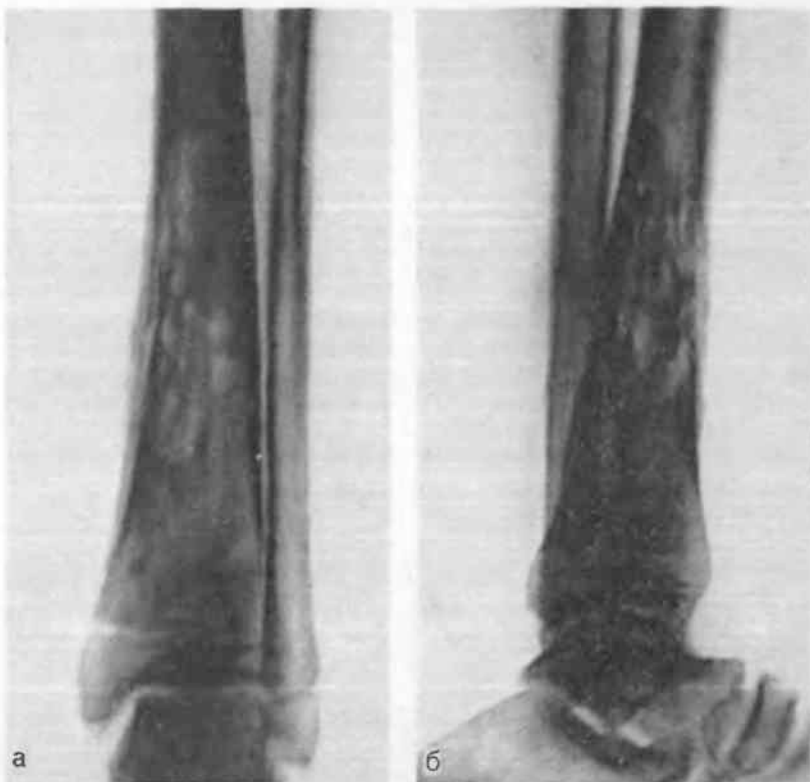
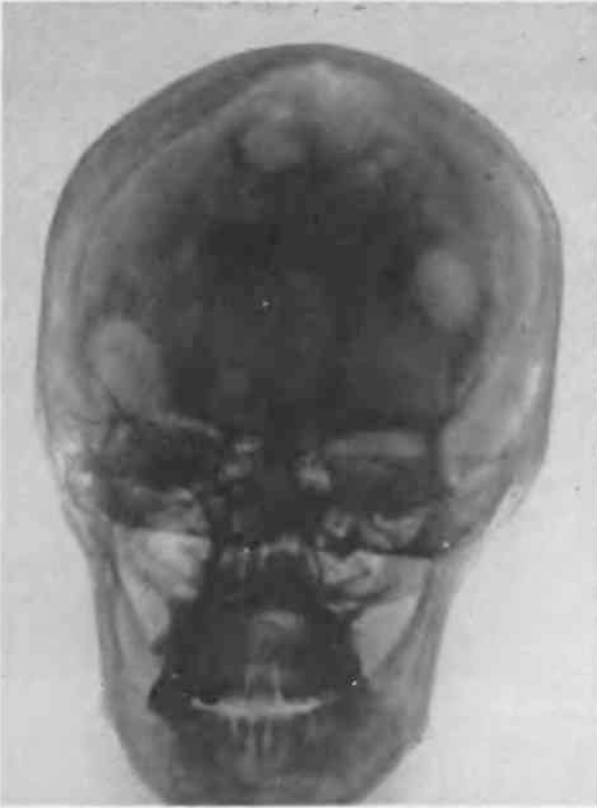


Рис. 251.
К заданию 16.





Задание 16

Мужчина 18 лет. Заболевание началось остро 3 нед назад; резко повысилась температура, появились сильные боли в левой голени. Рентгенограммы этой голени — на рис. 251. Ваше заключение?

Задание 17

Женщина 48 лет. Год назад перенесла левостороннюю мастэктомию по поводу рака молочной железы. В настоящее время жалобы на слабость. Рентгенограммы черепа этой больной — на рис. 47 и 252. Проанализируйте их с помощью алгоритма из табл. 18.

10. Рентгенологическая картина поражений суставов

Эти поражения разнообразны. Мы опишем самые частые из них, а также приведем диагностический алгоритм, который позволит представить ход рассуждений врача при рентгенодиагностике поражений суставов и суставных концов костей.

Воспалительное поражение сустава (артрит). Синдром воспалительного поражения сустава включает следующие основные симптомы: 1) сужение рентгеновской суставной щели (за счет разрушения хряща); 2) истончение или разрушение замыкающей костной пластинки в обоих суставных

концах; 3) остеопороз суставных концов; 4) деструктивные очаги в подхрящевом (субхондральном) слое губчатого костного вещества эпифизов (см. рис. 49). Эти симптомы сочетаются в различных вариантах. Чаще всего процесс начинается с развития мелких и нередко незаметных на рентгенограммах очагов деструкции в подхрящевом слое губчатого вещества эпифизов. Эти очаги локализуются преимущественно у мест прикрепления суставной капсулы к поверхности эпифизов. Переход воспаления на ткани сустава знаменует клинически болью и нарушением функции сустава. Рентгенологически это выражается в разрежении костной структуры в суставных концах костей. Иначе говоря, возникает регионарный остеопороз. Затем обнаруживается сужение рентгеновской суставной щели, чаще имеющее неравномерный характер. Замыкающая костная пластинка при некоторых формах артритов истончается, а при других становится неровной, местами прерывается или совсем разрушается. Деструктивные очаги увеличиваются, в них могут находиться кусочки некротизированной кости, которые превращаются в секвестры. Особенности ревматоидных артритов являются такие признаки, как резкий остеопороз, мелкие узурь в суставных концах костей, кистовидные просветления округлой или овальной формы в эпифизах.

Различные формы артритов отличаются рядом клинических и рентгенологических симптомов. Их описание выходит за рамки данного учебника, но для справок и в помощь при решении диагностических задач на практических занятиях мы приводим табл. 19.

В фазе затихания артрита контуры очагов деструкции становятся более ровными, вокруг них возникает ободок склерозированной костной ткани. Мелкие очаги могут полностью заместиться уплотненной костью. Постепенно восстанавливается непрерывность замыкающей пластинки эпифизов (если, конечно, не произошло костного анкилоза, что, например, типично для гнойного и гонорейного артрита). Суставная щель не восстанавливается; она остается суженной и деформированной. Сохраняется и остеопороз, но он принимает своеобразный характер: на фоне разреженной кости рельефно вырисовываются отдельные грубые костные балки, идущие по основным линиям силовой нагрузки.

Задание 18

Перед Вами две рентгенограммы: рис. 253 и 254. Определите область исследования. Установите общий характер поражения сустава и фазу процесса.

Дегенеративно-дистрофическое поражение сустава. Многие врачи недостаточно хорошо знакомы с дегенеративно-дистрофическими поражениями суставов, хотя это наиболее часто встречающиеся их поражения. Это первично-хронические процессы, происходящие от разных и не всегда ясных причин. К факторам, ведущим к дегенеративно-дистрофическим поражениям, можно отнести травму сустава, его хроническую перегрузку, нарушения белкового обмена. Поражаются лишь отдельные и преимущественно крупные суставы. Боли и ограничение функции вынуждают больного обратиться к врачу.

Синдром дегенеративно-дистрофического поражения сустава составляют следующие рентгенологические признаки: 1) сужение рентгеновской суставной щели; 2) утолщение замыкающей костной пластинки в суставных концах; 3) уплотнение (склероз) подхрящевых слоев костной ткани в обоих суставных концах, особенно в наиболее нагружаемых их участках. К этим трем основным признакам часто присоединяются еще три симптома. Во-первых, это костные разрастания по краям суставных поверхностей, представляющие собой компенсаторное явление — они как бы увеличивают суставные поверхности. Во-вторых, деформация сустав-

ТАБЛИЦА 19. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЙ СУСТАВОВ

Критерий разграничения	Гнойный артрит	Туберкулез сустава	Ревматоидный артрит
Возраст больных	Любой, 10—40 лет	Дети и подростки, редко взрослые	20—50 лет, чаще женщины
Начало и течение болезни	Острое бурное развитие	Постепенное, медленное (за исключением редких случаев острого прорыва в сустав)	Постепенное неясное начало с развитием картины инфекционно-аллергического полиартрита
Общие клинические признаки болезни	Высокая температура, боли, припухлость сустава, высокий нейтрофильный лейкоцитоз	Умеренные боли в суставе, припухлость, ограничение движений. Небольшие повышения температуры, лейкоцитоз	Лихорадка, увеличение селезенки и лимфатических узлов, боли в суставах и мышцах, чувство скованности в суставах
Число пораженных костей и суставов	Обычно один крупный сустав. При поражении кисти и стопы вовлекается ряд суставов	Чаще один крупный сустав. При поражении кисти и стопы вовлекаются многие суставы	Многие суставы— особенно типично поражение мелких суставов кисти и запястья, позвоночника, крестцово - подвздошных соединений, а также мигрирующие поражения.
Состояние параартикулярных тканей и мышц конечности	Мягкие ткани отечны. Долго нет атрофии мышц	Ткани напряжены, но без острых явлений инфильтрации и воспаления. Имеются пролиферация тканей и атрофия мышц	При экссудативных формах— выпот в суставе и инфильтрация параартикулярных тканей. При продуктивных формах— атрофия мышц, деформация суставов, подвывихи и фиброзные анкилозы. Свищей не бывает
Локализация и характер деструктивного процесса	Деструктивные очаги в обеих суставных поверхностях, с секвестрацией костных фрагментов	Деструктивные очаги в эпифизах, преимущественно в краевых отделах	Мелкие округлые очаги деструкции (гранулемы) в эпифизах
Состояние присуставных отделов костей	Очаговый остеопороз эпифизов, быстро нарастающий	Диффузный остеопороз	Диффузный остеопороз. Истончение замыкающих пластинок эпифизов
Состояние суставной щели	Быстро прогрессирующее сужение суставной щели, чаще равномерное, с преобладанием в местах наибольшей нагрузки	Медленно нарастающее и неравномерное сужение суставной щели	Равномерное сужение суставной щели. В поздних стадиях— явления деформирующего артроза, подвывихи

ных поверхностей. В-третьих, появление округлых просветлений в суставных концах костей— кистовидных образований. В отличие от деструктивных очагов они имеют правильную форму, четкие гладкие контуры и не содержат секвестров.

На рис. 255 приведены рентгенограммы таза и тазобедренных суставов одной и той же больной. Первый снимок сделан в 1956 г., второй— в 1975 г., третий— в 1980 г. Как показывает анализ первой рентгенограммы, у больной имелся врожденный вывих левого бедра,



Рис. 253. К заданию 18.



Рис. 254. К заданию 18.

своевременно не вправленный. Развилась атрофия левой половины таза и образовался новый сустав (неартроз) в том месте, где головка вывихнутой кости упиралась в заднюю поверхность тела подвздошной кости. Обратите внимание на тазобедренный сустав с противоположной стороны.

Задание 19

Рассмотрите рис. 255 и установите, что произошло с правым тазобедренным суставом на протяжении 24 лет.

В некоторых случаях преобладают резкое сужение суставной щели и деформация суставных поверхностей, а кистовидные образования немногочисленны или отсутствуют (см. рис. 255). Такую форму дегенеративно-дистрофического поражения называют деформирующим остеоартрозом. У других больных, наоборот, обращают на себя внимание множественные крупные кистовидные просветления, в то время как деформация суставных концов может быть незначительной. Эту форму обозначают как дегенеративно-дистрофическое поражение с кистовидной перестройкой сочленяющихся костей.

К группе дегенеративно-дистрофических заболеваний относят также асептические некрозы, которые будут описаны ниже.



Рис. 255. Обзорные рентгенограммы таза и обоих тазобедренных суставов одной и той же больной.
а — снимок, произведенный в 1956 г.; б — через 19 лет; в — еще через 5 лет.



Задание 20

По ряду соображений мы решили осветить заболевания позвоночника отдельно. Пока же предлагаем Вам логическую задачу. Могут ли, по Вашему мнению, в позвоночнике тоже возникнуть дегенеративно-дистрофические поражения? Если нет, то почему? Если да, то какие элементы позвоночника они затронут и как должны выглядеть на рентгенограммах? Ответ на с. 318, но напоминаем Вам слова И. Канта: «Имей мужество пользоваться собственным умом!»

Асептические некрозы эпифизов костей. Большинство исследователей считают, что асептический некроз кости возникает в результате острой или постепенно развивающейся перегрузки соответствующего отдела скелета. В нем вначале происходит омертвление и рассасывание костных балок и трабекул, а потом идет процесс воссоздания новой кости.

При перегрузке целой кости наступает ее деформация с уменьшением объема и повышением интенсивности тени. Перегрузка какого-либо отдела метафиза или диафиза ведет к тому, что на рентгенограммах появляется поперечная или клиновидная светлая полоса, напоминающая линию перелома. Но, конечно, нет травмы в анамнезе и отсутствует смещение «отломков». Впервые такая поперечная полоса — зона перестройки — была описана Лоозером, поэтому данный симптом иногда называют лоозеровской зоной. На протяжении 2—3 нед такая зона перестройки окружается костными массами — их продуцирует надкостница. Постепенно восстанавливается структура кости, но она уже представлена более мощными костными балками.

Наиболее часто наблюдаются асептические некрозы эпифизов. Если заболевание возникло в период роста костей, при наличии эпифизарного росткового хряща, то возникает поражение всего или значительной части эпифиза (этот вариант до сих пор иногда называют старым термином



Рис. 256. К заданию 21. Рентгенограмма левого тазобедренного сустава.

«остеохондропатия»). Типичным представителем этого поражения является асептический некроз головки бедренной кости—болезнь Легга—Калве—Пертеса (рис. 256). У взрослых людей некротизируется не весь эпифиз, а лишь наиболее нагружаемая его часть; развивается частичный (ограниченный) асептический некроз эпифиза.

Рентгенологическая картина асептического некроза эпифиза достаточно характерна, так как процесс всегда проходит три фазы. В первой из них в эпифизе возникает участок некроза костной ткани. Он выглядит на снимке как более плотный участок. К этому присоединяются расширение суставной щели, уплотнение и деформация эпифиза. Во второй фазе эпифиз на рентгенограммах разделяется на несколько фрагментов (фаза переломов костных балок и регенерации костного вещества). Третья фаза—исход. В этой фазе у детей эпифиз постепенно восстанавливается; может сохраниться лишь его небольшая деформация. У взрослых эпифиз остается резко деформированным и уменьшенным. Из участка ограниченного некроза костный фрагмент может проникнуть в полость сустава—так возникает большинство суставных мышцей.

Задание 21

Определите фазу развития асептического некроза на рис. 256.

Неврогенные остеоартропатии. Остеоартропатиями принято называть нейродистрофические поражения костей и суставов, связанные с первичным заболеванием нервной системы. Наиболее показательны те случаи, которые обусловлены поражением трофических центров спинного мозга и трофических волокон нервов. При этом в скелете происходят ни на что другое, пожалуй, непохожие и удивительные процессы.

В пораженном суставе суставная щель сужается или становится необычной по форме из-за того, что в суставных концах не только исчезает замыкающая пластинка, но и рессавываются большие участки костной ткани. Происходит беспорядочный остеолиз в суставной головке и суставной впадине. Но, с другой стороны, в этих же отделах отмечается хаотическое костеобразование, к которому добавляется беспорядочное окостенение в параартикулярных тканях. Вторичным следствием поражения суставных концов является подвывих или вывих. Типичными примерами неврогенных артропатий служат поражения суставов при таких заболеваниях спинного мозга, как сирингомиелия и спинная сухотка.

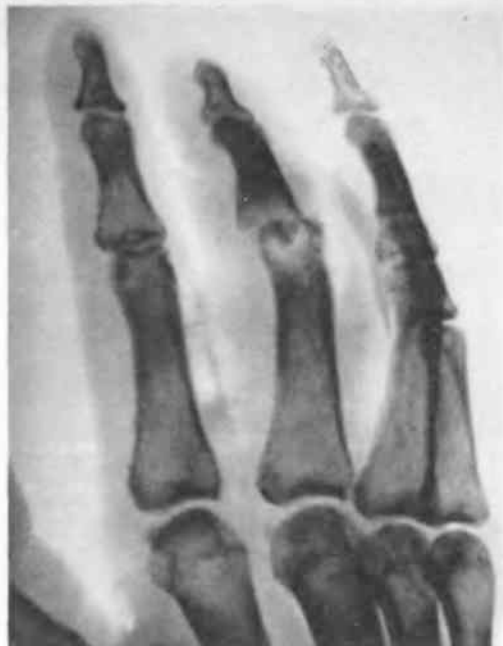


Рис. 257. К заданию 22.



Рис. 258. К заданию 23.

Клиницисту следует знать, что артропатии встречаются у больных сахарным диабетом, псориазом, проказой.

Разумеется, приведенными сведениями далеко не исчерпываются современные представления о болезнях суставов, и предлагаемый в табл. 20 диагностический алгоритм включает лишь небольшое число заболеваний суставов. Нужен он главным образом как путеводитель при решении типовых задач, как пример логического рассуждения в клинической практике. Но вместе с тем, несмотря на некоторую упрощенность алгоритма, он позволит близко подойти к диагнозу в большинстве случаев, так как охватывает самые частые болезни. Помните: что часто — то часто, а что редко — то редко!

Задание 22

На рис. 257 — рентгенограмма III пальца кисти. Больная 3 нед назад получила ушиб этого пальца с повреждением кожи. Рана нагноилась. Припухлость в области первого межфалангового сустава. Ваше заключение по снимкам?

Задание 23

На рис. 258 — рентгенограмма локтевого сустава в боковой проекции. Изучите состояние костей, образующих сустав, и определите характер данного процесса, пользуясь алгоритмом.

Задание 24

На рис. 259 — рентгенограммы коленного сустава мужчины 42 лет. Он болен уже год. Сустав увеличен в объеме, функция его нарушена, движения болезненные. Пользуясь алгоритмом, сформулируйте Ваше заключение.

ТАБЛИЦА 20. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНО-

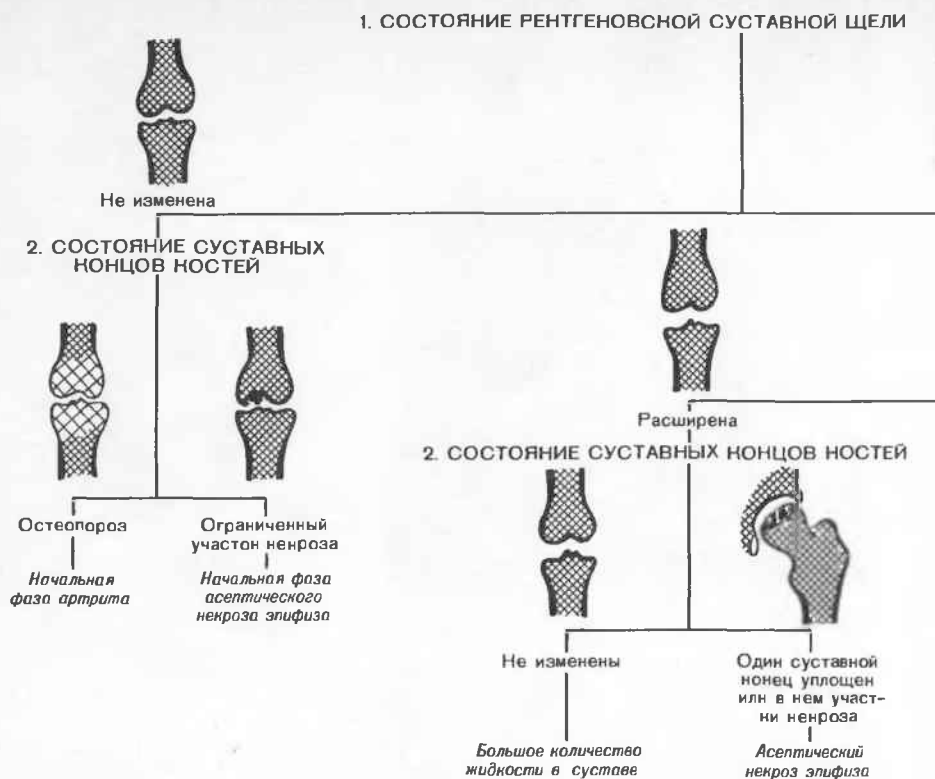
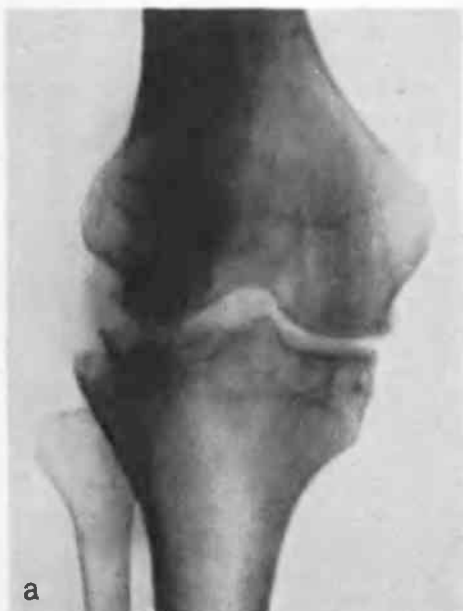
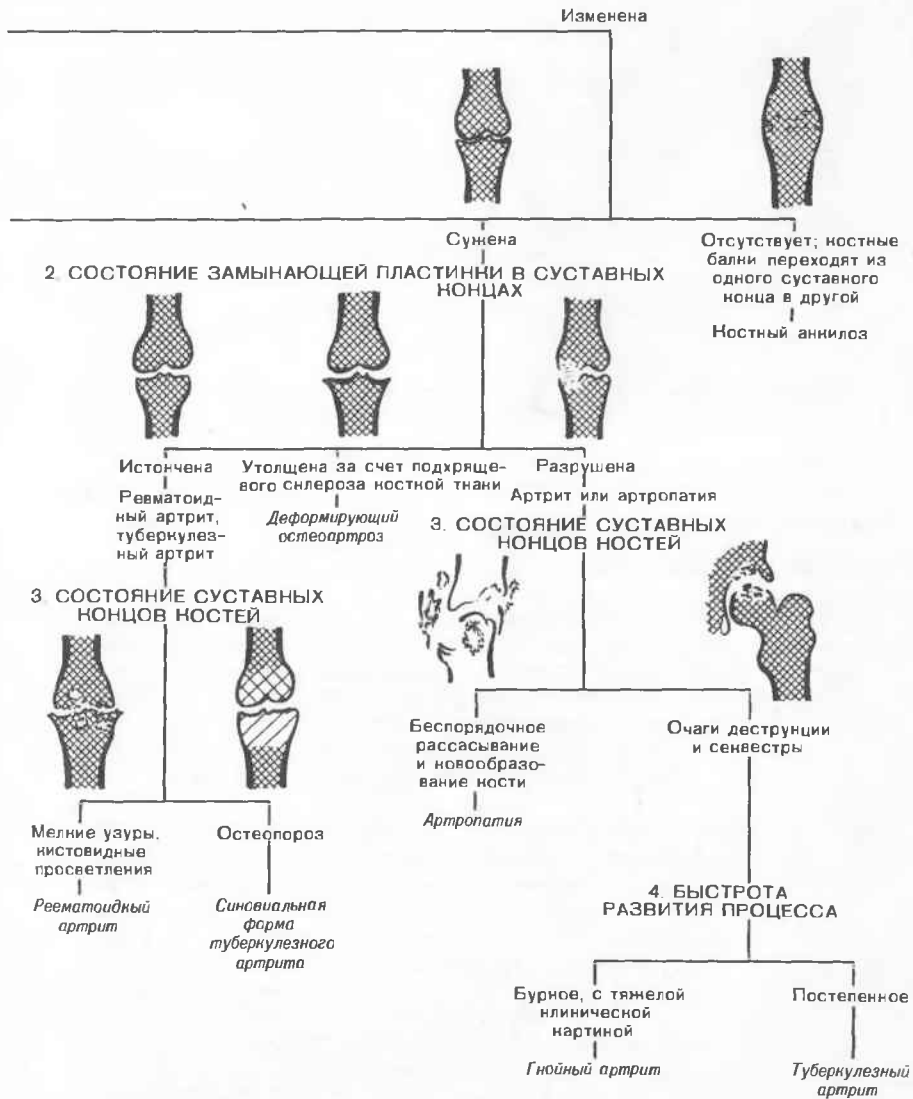


Рис. 259. К заданию 24.





Задание 25

Женщина 67 лет. Жалобы на тупую боль в левом тазобедренном суставе. Боль сильнее по утрам, когда особенно выражены и нарушения функции сустава («трудно ходить»). Потом постепенно, по словам больной, нога «расходится». Считает себя больной в течение многих лет. Рассмотрите рентгенограмму на рис. 260 и дайте по ней заключение.



11. Рентгенологическая картина поражений позвоночника

Позвоночный столб представляет собой сложную систему костей, суставов и связок. Он имеет значительную протяженность и образует ряд изгибов, поэтому на одной рентгенограмме невозможно получить неискаженное изображение всего позвоночника. Принято исследовать отдельно каждый отдел позвоночника, причем снимки делают обязательно в двух проекциях — прямой (задней) и боковой (правой или левой). В случае необходимости дополнительно производят томограммы пораженного отдела позвоночника.

При анализе рентгенограмм позвоночника надо прежде всего оценить состояние его оси и выявить возможные деформации позвоночного столба. В норме позвонки расположены один над другим, строго в одном ряду. Выступление позвонка в сторону всегда сопровождается смещением оси позвоночника, его изгибами. Рентгенолог всегда отмечает в протоколе исследования такие деформации позвоночного столба, как сколиоз, выпрямление физиологического кифоза или лордоза, угловой или дугообразный кифоз (горб). Для определения изгибов в сагиттальной плоскости на снимке в боковой проекции мысленно проводят линию, соединяющую задние поверхности тел позвонков. Эта линия в нормальных условиях имеет вид дуги, но не образует уступов. Ступенчатый ее характер служит показателем необычных соотношений между позвонками, что может быть обусловлено травмой, аномалией развития, дегенеративно-дистрофическим или воспалительным процессом (см. рис. 239).

Затем изучают состояние тел позвонков, их дуг и отростков. В норме тело позвонка имеет форму прямоугольника с несколько вогнутыми боковыми гранями и закругленными углами. Все боковые поверхности

тела позвонка дают на рентгенограммах по одному контуру, а горизонтальные площадки тел позвонков у взрослого человека обуславливают два ровных и четких контура.

Между телами позвонков видны промежутки—отображение межпозвоночных хрящевых дисков. Ширина правой и левой половины каждого диска одинаковая, так как замыкающие пластинки смежных позвонков почти параллельны друг другу. Под замыкающими пластинками находится равномерная мелкаячешуйчатая структура губчатого костного вещества, составляющего основу тела позвонка. Изучение межпозвоночных дисков исключительно важно, поэтому сразу после общего рассмотрения рентгенограммы тщательно анализируют состояние дисков. Большинство воспалительных и дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника сопровождается изменениями в дисках.

Дегенеративно-дистрофическое поражение позвоночника. Это самый частый вид поражения позвоночника. Он включает в сущности три заболевания—межпозвоночный остеохондроз, деформирующий спондилез и спондилоартроз. Наиболее часто встречается *межпозвоночный остеохондроз*. При этом заболевании в одном или нескольких дисках происходит дегенерация желатинозного ядра, а затем и фиброзного кольца. В результате уменьшается высота диска, что на рентгенограммах проявляется сужением щели между смежными позвонками. Снижение диска возникает и при воспалительных поражениях—спондилитах. Но при спондилитах замыкающая костная пластинка разрушается, а при межпозвоночном остеохондрозе она, наоборот, утолщается в связи со склерозом подхрящевой губчатой костной ткани позвонка. Вот и ответ на задание 20 (см. с. 301).

В позвоночнике много суставов как между телами позвонков, так и между их отростками. Как и в любом суставе, в них могут развиваться дегенеративно-дистрофические поражения. Проявляются они уже известными Вам симптомами—сужением рентгеновской суставной щели, утолщением замыкающей костной пластинки, субхондральным склерозом костной ткани, краевыми костными разрастаниями, кистовидными просветлениями в суставных концах костей. В позвонках подобные кистоподобные просветления обычно связаны с прорывом межпозвоночного хряща в губчатое костное вещество тела позвонка. Эти прорывы называют грыжами Шморля. На фоне тени позвонка появляется округлое просветление, окаймленное полоской склерозированной костной ткани. Хрящевая грыжа отчетливо видна на рис. 239.

Наиболее опасны выпячивания диска в сторону позвоночного канала, так как они могут сдавливать корешки спинномозговых нервов и вызывать раздражение оболочек мозга. Их редко удается распознать по узурмам в области задних углов тел позвонков. Обычно их выявляют путем контрастирования субдурального пространства спинного мозга газом (пневмомиеелография) или высокоатомным контрастным веществом (миелография), а также при компьютерной томографии.

Своеобразным дегенеративно-дистрофическим поражением является деформирующий спондилез. При нем дистрофические изменения возникают в периферических слоях фиброзного кольца и в передней продольной связке позвоночника. Поэтому высота межпозвоночных дисков сохраняется. В телах позвонков каких-либо очагов не определяется, но выявляются костные разрастания, которые как бы отходят от передней поверхности тел позвонков или от боковых его поверхностей и представляют собой следствие окостенения передней продольной связки, которая с трех сторон окружает тела позвонков. В отличие от краевых разрастаний при остеохондрозе они начинаются при спондилезе собственно не от самого края тела позвонка, а несколько выше, и перекидываются над межпозвоночным диском. Оссификацию передней продольной связки на протяже-

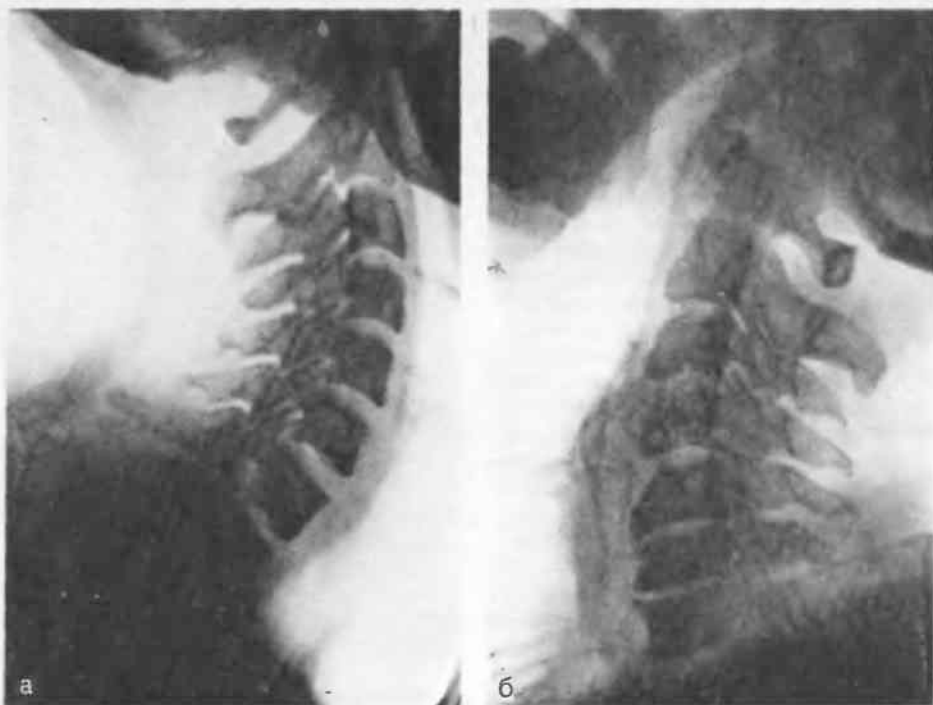


Рис. 261. К заданию 26.

нии многих позвонков в отличие от деформирующего спондилеза, поражающего 2—3 соседних позвонка, выделяют в особое заболевание— фиксирующий лигаментит (болезнь Форестье).

Задание 26

На рис. 261 сопоставлены рентгенограммы в боковой проекции шейного отдела позвоночника здорового человека и больного с дегенеративно-дистрофическим его поражением. Определите, какой снимок принадлежит больному, какая форма дегенеративно-дистрофического поражения у него и в какой части шейного отдела позвоночника развились изменения.

Воспалительное поражение позвоночника (спондилит). Воспалительный процесс начинается в костном мозге тела позвонка. В этой фазе на рентгенограммах могут быть выявлены деструктивные очаги в пораженном позвонке, а также участки некроза и секвестрации костной ткани. Но уловить эту фазу удастся в исключительных случаях, главным образом при сравнительно редком заболевании— остеомиелите позвонка. При значительно более частых туберкулезных спондилитах диагностика, как правило, осуществляется тогда, когда воспалительный процесс захватил сустав, т. е. перешел на межпозвоночный диск.

Классическая картина туберкулезного спондилита выражается следующими симптомами: 1) снижение высоты межпозвоночного диска; 2) деструктивные очаги в смежных позвонках с нарушением целостности замыкающей пластинки; 3) тень перифокального абсцесса по бокам от

пораженного отдела позвоночника. Перифокальным абсцессом называют казеозные массы, скопившиеся под передней продольной связкой. На рентгенограмме они образуют тень округлой или овальной формы, окружающую пораженные позвонки. Иногда эта тень распространяется выше или, чаще, ниже места поражения, и тогда говорят о натечном абсцессе. Мы специально выделили самые главные черты спондилита: поражение межпозвоночного диска и примыкающих к нему тел позвонков. Именно эти черты позволяют отличать воспаление от опухолевого процесса, при котором диск между позвонками остается интактным.

В дальнейшем туберкулез может вызвать еще ряд последствий: поражение других позвонков, компрессионный патологический перелом позвонков с возникновением углового кифоза (горба), репаративные изменения в виде остеосклероза, костных перемычек и обызвествления перифокальных и натечных абсцессов.

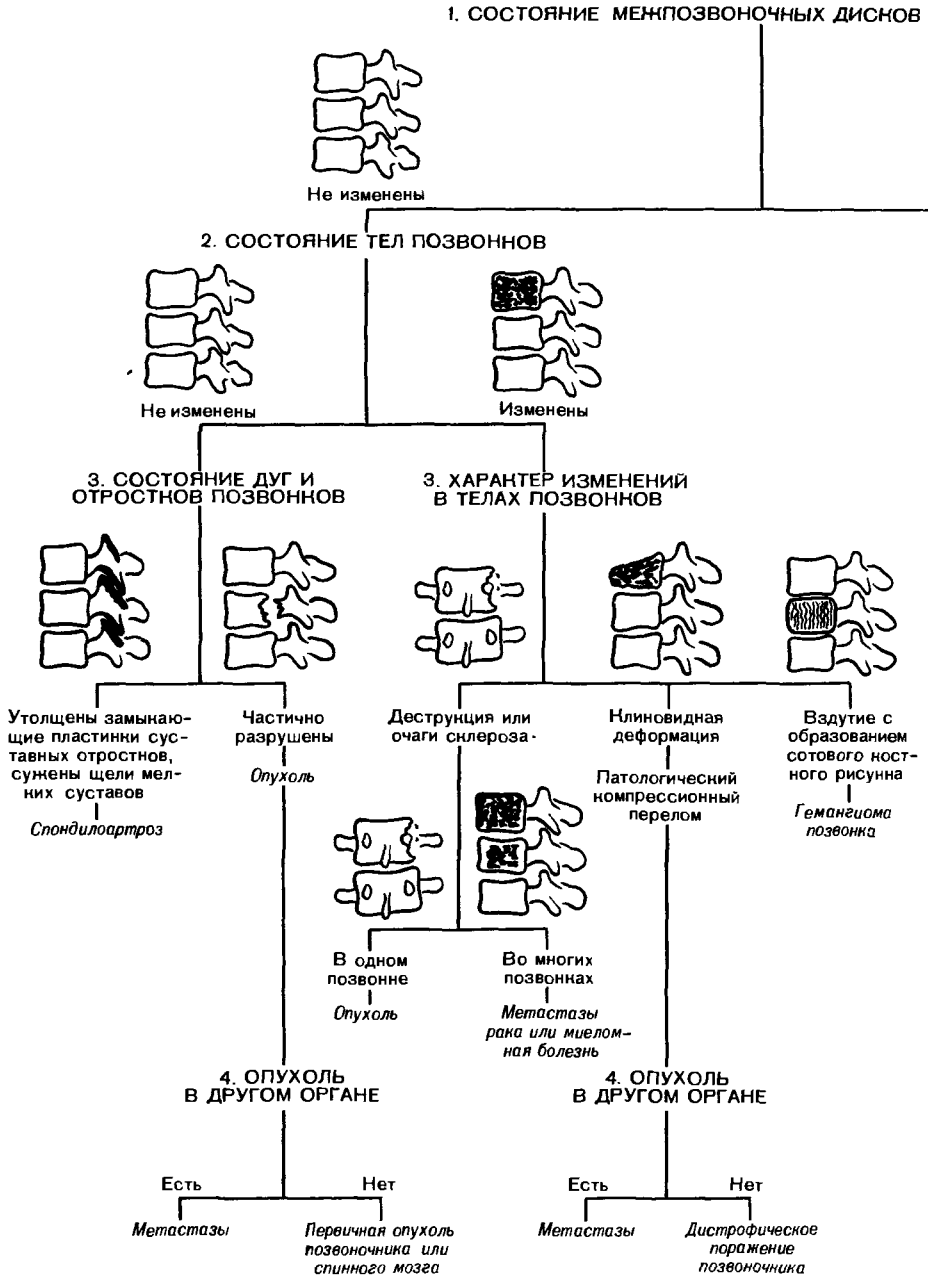
Инфекционный спондилит, в том числе метатифозный, развивается принципиально по той же схеме, что и туберкулез позвоночника, но имеются и существенные отличия. Очаги разрушения при инфекционном спондилите обычно очень мелки и не всегда отчетливо видны на рентгенограммах. Они имеют тенденцию возникать в краевых отделах, у мест прикрепления передней продольной связки. Крупных полостей (каверн) и секвестров не наблюдается. Темп развития всех изменений при инфекционном спондилите совершенно иной. Высота межпозвоночного диска уменьшается быстро. Уже через 3—4 нед после начала болезни определяются репаративные изменения — участки окостенения в передней продольной связке. Затем репаративные изменения нарастают и болезнь нередко заканчивается анкилозом смежных тел позвонков. При туберкулезе тот же процесс репарации затягивается на многие месяцы и годы.

Опухолевое поражение позвоночника. В результате аномалии развития в теле позвонка, а иногда и в его дуге и отростках могут образоваться расширенные сосудистые пространства — телеангиэктазии. Если они разрастаются, то говорят о гемангиоме. Межпозвоночные диски при ней не меняются, но тело позвонка немного вздувается, а нормальная мелкоячеистая его структура заменяется крупными пространствами, разделенными компенсаторно утолщенными костными балками.

При первичной злокачественной опухоли позвонка — **остеогенной саркоме** — в теле позвонка возникает участок разрушения с неровными очертаниями. Межпозвоночный диск сохранен. Поражен всегда лишь один позвонок. Сходную картину может вызвать **остеобластокластома**, но при ней дефект костной ткани более правильной формы, отграничен от соседней костной ткани и иногда имеет крупноячеистую структуру. Злокачественную опухоль, исходящую из оболочек спинного мозга и переходящую на позвонок, очень трудно отличить от первичной опухоли позвонка, разве что в начале болезни, когда отчетливо видно, что опухоль распространяется со стороны позвоночного канала на поверхность позвонка и дает узурь на поверхности его дуги.

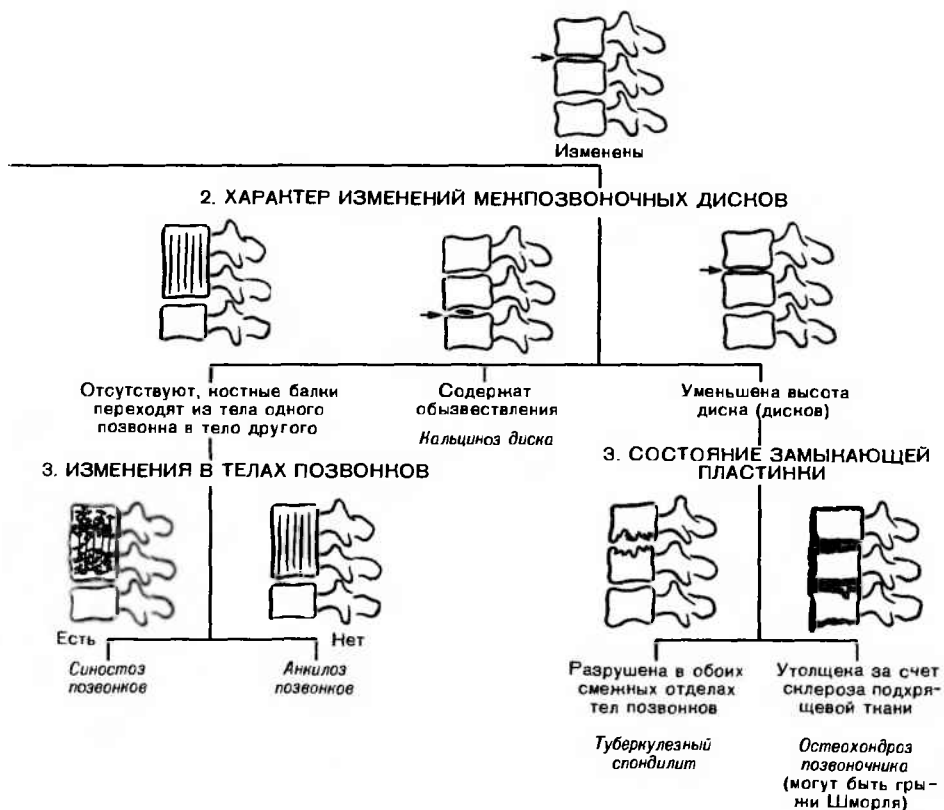
Наиболее частые опухолевые поражения позвоночника вызваны метастазами злокачественных опухолей из других органов (легкие, молочная железа, почки и пр.). В большинстве случаев метастазы обуславливают очаги деструкции в костной ткани позвонков. Диагностика облегчается, если известна первичная опухоль или очагов разрушения много и они локализируются в разных позвонках. Межпозвоночные диски не изменены. Нет, конечно, и никаких перифокальных теней (наподобие перифокального абсцесса при спондилите). Однако следует указать, что по рентгенологической картине редко можно дифференцировать множественные остеолитические метастазы от миеломной болезни, при которой скопления миеломных клеток тоже вызывают множественные остеолитические дефекты в телах позвонков. Здесь приходится прибегать к электрофорезу

ТАБЛИЦА 21. АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РЕНТГЕНО-



белков плазмы крови, чтобы выявить типичные для миеломной болезни парапротеины.

Встречаются в позвонках и метастазы остеобластического типа, обуславливающие очаги уплотнения в костной ткани позвонков. Если этих



очагов много, то тело позвонка становится весьма плотным (образно говорят о «позвонке из слоновой кости»). Наиболее характерны такие метастазы для рака предстательной железы.

На почве метастазов возникают патологические компрессионные переломы тел позвонков. Пораженный позвонок приобретает на рентгенограмме в боковой проекции форму клина, узкой частью обращенного кпереди. Отсутствие травмы позволяет отбросить мысль о травматическом переломе. Но у людей пожилого возраста и особенно у больных, длительно получавших кортикостероидные гормоны, такие же переломы возникают на почве дистрофического процесса. Дифференцированию помогает наличие метастазов в других позвонках или отделах скелета. Если их на рентгенограммах скелета не видно, то целесообразно произвести радиосцинтиграфию, введя больному остеотропный радиофармацевтический препарат. Накопление его в пораженных позвонках свидетельствует о вероятности опухолевого роста.

В табл. 21 приведен алгоритм дифференциальной рентгенодиагностики важнейших заболеваний позвоночника. С помощью этого алгоритма дайте заключение по рентгенограммам, указанным в заданиях.

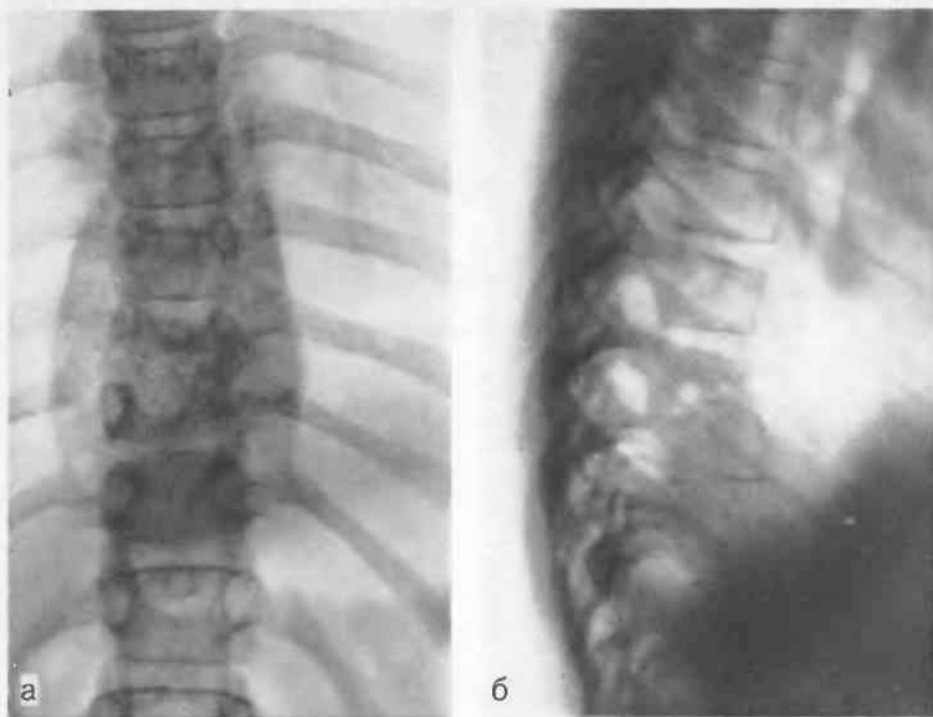


Рис. 262. К заданию 27.

Задание 27

Девочка длительно страдает болями в спине. Рентгенограммы грудного отдела позвоночника в прямой (а) и боковой (б) проекциях — на рис. 262. Ваше заключение?

Задание 28

На рис. 263 и 264 — рентгенограммы поясничного отдела позвоночника мужчины 56 лет и женщины 29 лет. Сравните эти рентгенограммы, оцените состояние позвоночника и затем сформулируйте Ваше заключение.

12. Краткая характеристика остальных групп заболеваний костей

Нарушения развития костно-суставного аппарата делят на две подгруппы: а) врожденные пороки; б) приобретенные нарушения развития костей. Врожденные аномалии возникают внутриутробно и обнаруживаются уже при рождении ребенка. В дальнейшем они обычно усиливаются, но главным образом до момента окончания роста и развития скелета. Некоторые из них дают выраженную клиническую картину, другие протекают скрыто и выявляются только при рентгенологическом исследовании.

При системных аномалиях поражен весь скелет. К таким заболеваниям относится, например, хондродистрофия, наступающая вследствие



Рис. 263. К заданию 28.

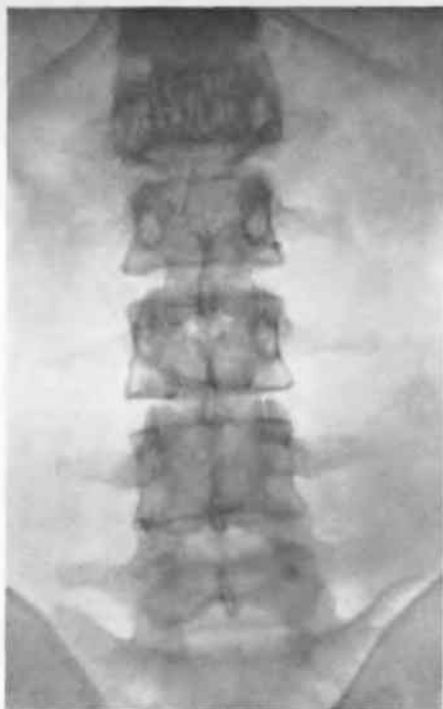


Рис. 264. К заданию 28.

нарушения энхондрального окостенения, т. е. замены хрящевого скелета костным (рис. 265). К этой же подгруппе принадлежит мраморная болезнь, при которой определяются уплотнение костей и высокая интенсивность их тени на рентгенограммах.

Весьма многочисленны локальные пороки. Перечислим в качестве примера лишь некоторые из них: врожденный дефект конечности, сверхкомплектные кости, увеличение, уменьшение отдельных костей или полное их отсутствие, врожденные подвывихи и вывихи.

Приобретенные нарушения связаны с витаминной недостаточностью (классический пример — рахит), заболеваниями эндокринных желез, интоксикациями, повреждениями зон роста костей. Во всех этих случаях могут развиваться разнообразные аномалии величины, формы и структуры костей.

Группа ретикулоэндотелиозов и невоспалительных гранулем включает заболевания, связанные преимущественно с расстройством липоидного и белкового обмена. Наиболее часто встречающимся ретикулоэндотелиозом является ксантоматоз, а гранулемой — эозинофильная гранулема. Все болезни этой группы наблюдаются в основном у детей, протекают хронически. Все они имеют тенденцию к образованию округлых или неправильной формы дефектов в костях — костная ткань замещена в этих участках ксантомными клетками или гранулемной тканью. В отличие от воспаления отсутствуют секвестрация и периостальная реакция; клиническая картина тоже различна. В отличие от остеогенной саркомы и опухоли Юинга контуры дефектов достаточно четкие, костеобразования и изменений в окружающей костной ткани нет.



Рис. 265. Рентгенограмма предплечья и кисти больного хондродистрофией. Трубчатые кости укорочены, деформированы, корковый слой в них утолщен. Метафизы костей расширены, эпифизы деформированы и уплотнены. Пястные кости и фаланги пальцев мало отличаются по длине.

Для фиброзных остеоидистрофий типична перестройка костной ткани с замещением ее волокнистой соединительной тканью. Разрастающаяся соединительная ткань может образовывать как опухолеподобные разрастания, так и кистозные полости. Основные представители этой группы заболеваний упоминались выше. Это солитарная костная киста, при кото-

рой в метафизе трубчатой кости у ребенка или подростка появляется крупная, иногда многокамерная, полость, приводящая к вздутию кости. Полость не содержит секвестров, имеет четкие контуры и резко отграничена костной стенкой от костномозговой полости. Относящаяся к этой же группе деформирующая остеоидистрофия, или болезнь Педжета, может поражать одну кость, но в большинстве случаев это — полиоссальное заболевание. Развивается оно очень медленно, годами. На рентгенограммах определяется перестройка костной структуры — разволокнение кортикального слоя кости (как бы разделение его на несколько слоев), чередование участков остеопороза и остеосклероза с образованием крупноячеистой структуры, утолщение и деформация костей, а иногда и небольшие кистовидные полости в костях. Перестроенная кость плохо выдерживает нагрузку, поэтому при фиброзных остеоидистрофиях нередко возникают зоны перестройки и патологические переломы.

Приведенных в этой главе данных недостаточно, чтобы хорошо ориентироваться в рентгенологической картине различных болезней костей и суставов. К этим заболеваниям относятся сотни нозологических форм. Но с помощью представленных сведений и диагностических алгоритмов можно отнести заболевание к одной из основных групп и в типичных случаях правильно распознать самые важные и частые поражения скелета.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ГЛАВЫ VII

1. 1—плечевая кость; 2—внутренний надмыщелок плечевой кости; 3—блок; 4—головчатое возвышение; 5—щель локтевого сустава; 6—головка лучевой кости; 7—проксимальное лучелоктевое соединение.

2. 1—крыло подвздошной кости; 2—щель крестцово-подвздошного соединения; 3—крестец; 4—крыша вертлужной впадины; 5—головка бедренной кости; 6—лонная кость; 7—щель лонного соединения (симфиз).

3. Рентгенограммы произведены подростку—на них хорошо видны эпифизарные ростковые хрящи (синоостозирование в этих зонах происходит в возрасте 18—22 лет). 1—бедренная кость; 2—эпиметафизарный ростковый хрящ; 3—эпифиз бедренной кости; 4—ядро окостенения надколенника; 5—рентгеновская щель коленного сустава; 6—эпифиз большеберцовой кости; 7—эпиметафизарный ростковый хрящ; 8—большеберцовая кость; 9—эпифиз малоберцовой кости; 10—ростковый хрящ; 11—малоберцовая кость.

4. 1. На рентгенограммах—нижняя треть предплечья, запястье и пястные кости. 2. Снимки сделаны ребенку: в костях предплечья и I пястной кости хорошо видны ростковые зоны; отсутствуют ядра окостенения ряда костей (гороховидной и малой многоугольной); еще очень малы ядра окостенения в ладьевидной и большой многоугольной костях. 3. Имеется деформация дистальной трети лучевой кости—изгиб ее под углом, открытым в тыльную сторону. На вершине изгиба отмечается как бы уплотнение костной ткани и некоторое выбухание в сторону кортикального слоя. Аналогичные изменения на том же уровне видны в локтевой кости. Что это такое? Ответ на этот вопрос Вы сможете дать чуть позже.

5. На рентгенограммах—изображение почти всего поясничного отдела позвоночника и двух нижних грудных позвонков в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Определяются следующие рентгенологические симптомы поражения: деформация позвоночника с выпрямлением физиологического лордоза, деформация тел позвонков, небольшие костные разрастания в области углов тел позвонков, уплотнение субхондрального слоя костной ткани в телах позвонков, неравномерное сужение межпозвоночных дисков, особенно между телами I, II и III поясничных позвонков, прорывы хряща в тела этих позвонков (имеют вид округлых образований, отграниченных узкой полоской склероза от губчатой костной ткани тела позвонка), деформация и сужение позвоночного канала на уровне тел III и IV поясничных позвонков. Дальше будет сказано, чем обусловлены эти многообразные изменения. Сейчас важно, чтобы Вы различили их на снимках.

6. На рентгенограммах определяется поднадкостничный перелом диафиза локтевой и диафиза лучевой кости в нижней трети.

7. На рентгенограмме видна широкая трещина, начинающаяся в нижнем отделе теменной кости и продолжающаяся в височной кости. В таких случаях, когда линия перелома подходит к основанию черепа, необходимы специальные снимки, чтобы установить, нет ли продолженного перелома костей основания черепа.

8. На рентгенограммах определяются угловая деформация позвоночника с вершиной угла на уровне тела II поясничного позвонка (травматический кифоз), компрессионный перелом тела этого позвонка с наличием костного осколка у переднего края позвонка и со смещением верхнезаднего отдела тела позвонка кзади с сужением позвоночного канала. Это сужение—очень важный симптом, на который обязательно надо указывать в протоколе.

9. На рис. 244—синдром травматического повреждения костей. Этапы алгоритма: 1. Имеется смещение отломков костей в области эпиметафиза лучевой кости и шиловидного отростка локтевой кости. 2. Костномозговая полость в концах отломков открыта. Следовательно, у пострадавшей свежий перелом метафиза лучевой кости и отрыв шиловидного отростка локтевой кости. 3. Периферический отломок лучевой кости смещен под углом 20° , открытым в тыльную сторону. 4. Боковое смещение отломков отсутствует. 5. Имеется незначительное продольное смещение отломков лучевой кости с их вклиниением. Несмотря на небольшую степень углового и продольного смещения, это привело к наклону суставной поверхности к тылу (в норме она наклонена в ладонную сторону) и к ее расположению проксимальнее эпифиза локтевой кости (в норме—наоборот), что очень неблагоприятно в функциональном отношении и должно быть устранено во время репозиции отломков. Заключение: поперечный перелом метафиза лучевой кости и отрыв шиловидного отростка локтевой кости.

10. На рис. 245—синдром травматического повреждения костей. 1. Имеется смещение отломков костей голени в трех местах. Во-первых, видна косая внутрисуставная линия перелома в дистальной трети малоберцовой кости; во-вторых, поперечная внутрисуставная линия перелома во внутренней лодыжке; в-третьих, мелкие костные отломки у заднего края эпифиза большеберцовой кости. Таким образом, у пострадавшей имеются переломы костей голени в трех местах. 2. Костномозговая полость в концах отломков открыта—переломы свежие. 3. Угловое смещение отломков отсутствует. 4. Боковое смещение отломков имеется в малоберцовой кости; периферический отломок смещен кзади на 0,5 см. 5. Продольное смещение отломков имеется во внутренней лодыжке—это смещение с расхождением отломков на 0,5 см (для внутрисуставных переломов даже такие небольшие смещения очень важны). 6. Частичное несоответствие между суставными поверхностями—суставная щель между внутренней лодыжкой и таранной костью расширена по сравнению с другими отделами голеностопного сустава. Заключение: косой внутрисуставной перелом дистальной трети малоберцовой кости, поперечный внутрисуставной перелом внутренней лодыжки, мелкие отрывы костной ткани от заднего края эпифиза большеберцовой кости, подвывих стопы кнаружи.

11. На рентгенограммах—бедренная кость в боковой проекции. На рис. 246,а—косой перелом диафиза бедренной кости с захождением отломков на 3 см и смещением периферического отломка кзади на 3 см. На рис. 246,б—картина через $3\frac{1}{2}$ мес. Плотная костная мозоль. К сожалению, сопоставление отломков было не идеальным.

12, 13. В метафизе и дистальной трети диафиза большеберцовой кости определяются множественные очаги разрушения костной ткани разной величины и с нерезкими очертаниями. В некоторых из них видны мелкие костные секвестры. Пораженный отдел большеберцовой кости со всех сторон окружен периостальными наслоениями по типу отслоенного периостита. Заключение: гематогенный остеомиелит большеберцовой кости (фаза разгара болезни).

14. Лучевая кость резко утолщена и деформирована. На фоне грубого склероза в ней выявляются крупные очаги деструкции с неровными очертаниями. В некоторых из деструктивных полостей заметны плотные тени костных секвестров разной величины. Периостальные наслоения слились с кортикальным слоем кости и обуславливают неровность контуров кости. Заключение: хронический гематогенный остеомиелит лучевой кости.

15. На рис. 250—синдром доброкачественной опухоли кости. 1. Изменения костной структуры отсутствуют, за исключением среднего отдела основной фаланги II пальца, но здесь эти изменения связаны с деформацией кости, т. е. преобладает другой процесс. 2. На поверхности основной фаланги II пальца имеется большой выступ полукруглой формы с ровными четкими контурами. 3. Нормальной костной ткани в выступе и его внутрикостной части нет. Вместо рисунка костных балок в выявленном образовании видны участки, слабо задерживающие излучение, и множественные отложения извести. Заключение: хондрома.

16. На рис. 251—синдром воспаления кости. 1—Отчетливые изменения костной структуры в нижней трети диафиза и в метафизе большеберцовой кости. 2. Изменения структуры выражаются в деструкции костной ткани; видны многочисленные округлые и продолговатые просветления в кости с неровными очертаниями. 3. В очагах деструкции и, в частности, по передне-внутренней поверхности кости выявляются плотные тени секвестров. Следовательно, у больного—воспаление кости. 4. Изменения локализируются в метафизе и прилежащем отделе диафиза, что говорит, как и клинические данные, о гематогенном остеомиелите. 5. Вокруг пораженного отдела кости вырисовываются полосы обызвествленной отслоенной надкостницы (отслоенный периостит). Заключение: острый гематогенный остеомиелит.

17. На рис. 252—синдром опухоли кости. 1. Очаговые изменения костной структуры в своде черепа. 2. Эти изменения выражаются в множественных округлых просветлениях разной величины в костях свода. Особенно ясно вырисовываются крупный участок просветления в правой половине лобной кости, крупный очаг просветления в левой половине лобной кости и средний по размерам очаг в нижней части левой теменной кости. В очагах костная ткань отсутствует, очертания очагов местами неровны. Следовательно, это очаги деструкции костной ткани. 3. Секвестров в очагах деструкции нет; надо дифференцировать опухоль и воспалительный процесс. 4. Изменений со стороны твердой мозговой оболочки, играющей в черепе роль надкостницы, не имеется. Множественность очагов говорит против первичной злокачественной опухоли кости и вынуждает дифференцировать между метастазами рака и миеломной болезнью. В анамнезе—рак молочной железы. Обратите также внимание на то, что на снимках определяются затемнения разной величины в зоне зубного ряда верхней и нижней челюстей. Это тени металлических пломб и коронок на зубах. Заключение: метастазы рака молочной железы в кости свода черепа.

18. На рентгенограммах—коленный сустав. Снимки произведены в прямой проекции. Имеется синдром воспаления сустава. На рис. 253 определяется неравномерное сужение рентгеновской суставной щели, разрушение замыкающей пластинки в эпифизах бедренной и большеберцовой костей, очаги деструкции и секвестрация в подхрящевом слое костной ткани эпифизов. Все эти признаки характерны для разгара артрита. На рис. 254—иная картина. Суставная щель сужена главным образом в наружном отделе. Замыкающие пластинки эпифизов истончены. В области, где сильно сужена суставная щель, имеются краевые дефекты в эпифизах, но они четко отграничены сформировавшейся замыкающей пластинкой и не содержат секвестров. Отчетливо выражен регионарный остеопороз, причем на фоне резкого разрежения костной структуры выделяются плотные тени грубых костных балок. Таким образом, на рис. 254 тоже картина артрита, но в фазе затихания и развития постартритического состояния.

19. На всех рентгенограммах — врожденный вывих левого бедра в фазе неартроза. На рис. 255,а изменений в правом тазобедренном суставе не улавливается. На рис. 255,б отмечается умеренный остеопороз, небольшое сужение рентгеновской суставной щели и склероз подхрящевой слоя костной ткани. На рис. 255,в видно, что остеопороз резко усилился. Возник подвывих правой бедренной кости кверху. В головке этой кости появились округлые участки просветления — кистовидные образования. В крыше вертлужной впадины значительно усилился подхрящевой склероз и возникли краевые костные разрастания. Эта серия снимков наглядно показывает динамику развития дегенеративно-дистрофического поражения сустава. В данном случае ее естественно связать с перегрузкой сустава.

20. Наберитесь, пожалуйста, терпения. Это будет описано дальше.

21. Фаза переломов костных балок и регенерации костного вещества. Ее называют также фазой фрагментации. Неправда ли, довольно меткое определение этой рентгенологической картины.

22. На рис. 257 — синдром воспалительного поражения сустава. 1. Рентгеновская суставная щель сужена. 2. Замыкающая пластинка разрушена в обоих суставных концах костей. Следовательно, у больной либо артропатия, либо воспаление сустава. 3. В обоих суставных концах имеются очаги деструкции; превращаются в секвестры большие участки суставной поверхности основной фаланги. Следовательно, налицо артрит. 4. Быстрое развитие процесса указывает на гнойный артрит. Заключение: гнойный артрит в первом межфаланговом суставе III пальца (суставной панариций).

23. На рис. 258 — синдром неврогенной артропатии. 1. Суставная щель сужена. Точнее, ее уже не удастся проследить вследствие обезображивания суставных концов костей. 2. Замыкающая пластинка в суставных концах костей разрушена. Следовательно, у больной либо артропатия, либо воспаление сустава. 3. Беспорядочное рассасывание костной ткани в суставных концах плечевой и локтевой костей; новообразование костной ткани в виде склероза в костях и участков окостенения в окружающих мягких тканях (в параартикулярных тканях); деформация головки лучевой кости. Заключение: неврогенная артропатия локтевого сустава.

24. На рис. 259 — синдром воспаления сустава. 1. Суставная щель неравномерно сужена, особенно в наружном отделе сустава. 2. Замыкающая пластинка разрушена в наружных отделах эпифиза бедренной и большеберцовой костей. Надо дифференцировать артропатию и артрит. 3. Имеются крупные очаги деструкции в пораженных отделах эпифизов, содержащие секвестры; кроме того, определяется деструктивный очаг во внутреннем отделе эпифиза большеберцовой кости. Следовательно, у больного артрит. 4. Длительное постепенное течение болезни нехарактерно для гнойного артрита. Заключение: туберкулез коленного сустава (туберкулезный гонит) в фазе разгара.

25. На рис. 260 — синдром дегенеративно-дистрофического поражения сустава. 1. Рентгеновская суставная щель сужена. 2. Замыкающая пластинка в суставных концах, особенно в вертлужной впадине, утолщена, подхрящевая (субхондральная) костная ткань склерозирована. Кроме того, определяется деформация суставной впадины за счет краевых костных разрастаний. Заключение: деформирующий остеоартроз левого тазобедренного сустава.

26. На рис. 261,а — рентгенограмма неизмененного шейного отдела позвоночника. Если соединить линией задние поверхности тел позвонков, это будет дугообразная линия. На рис. 261,б — межпозвоночный остеохондроз. Если соединить линией задние поверхности тел позвонков, то на уровне V—VII шейных позвонков дуга примет вид прямой линии.

Межпозвоночные диски этих позвонков сужены, замыкающие пластинки утолщены, тела позвонков деформированы, с краевыми костными разрастаниями и субхондральным склерозом.

27. На рис. 262—синдром воспалительного поражения позвоночника. 1. Изменен диск между IX и X грудными позвонками. 2. Этот диск значительно сужен (высота его уменьшена). 3. Замыкающая пластинка разрушена в обоих смежных отделах тел позвонков. Кроме того, на снимках определяется еще ряд важных симптомов: угловой кифоз с вершиной на уровне IX грудного позвонка, деструкция части тел IX и X грудных позвонков с патологическим компрессионным переломом тела IX грудного позвонка, перифокальный абсцесс, тень которого в виде веретена окружает пораженный отдел позвоночника. Заключение: туберкулезный спондилит.

28. На обеих рентгенограммах—один и тот же отдел позвоночника, но вид позвонков совершенно разный: на рис. 263 нет отображения костной структуры позвонков, а на рис. 264 она хорошо прослеживается. Воспользуемся алгоритмом. На рис. 263—синдром опухолевого поражения позвоночника. 1. Межпозвоночные диски не изменены. 2. Изменены тела всех позвонков. 3. Характер изменений позвонков необычный. Вздутия или деформации их нет. Интенсивность тени позвонков резко усилена, так как костная ткань тел позвонков склерозирована. В отдельных местах можно разглядеть более плотные очаги склероза. Следовательно, имеется деструкция, сопровождающаяся резко выраженным остеосклерозом. Заключение: остеобластические метастазы рака. У больного первичная опухоль в предстательной железе.

На рис. 264—тоже синдром опухолевого поражения позвоночника. 1. Межпозвоночные диски не изменены. 2. Тела позвонков изменены. 3. Отмечается вздутие тела I поясничного позвонка с образованием крупноячеистого костного рисунка. Добавим, что аналогичные изменения костной структуры определяются в дуге и отростках этого позвонка. Сходные, но гораздо менее выраженные изменения структуры выявляются в теле III поясничного позвонка. Заключение: гемангиомы позвонков.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ СКЕЛЕТА

Косинская Н. С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата.— Л.: Медгиз, 1961.

Косинская Н. С. Нарушения развития костно-суставного аппарата.— Л.: Медицина, 1966.

Косинская Н. С. Фиброзные дистрофии и дисплазии костей.— Л.: Медицина, 1973.

Рейнберг С. А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Т. I и II.— М.: Медицина, 1964.

Лагунова И. Г. Рентгеноанатомия скелета. Руководство для врачей.— М. Медицина, 1981.

Этот рисунок поясняется подписью, помещенной на с. 168.

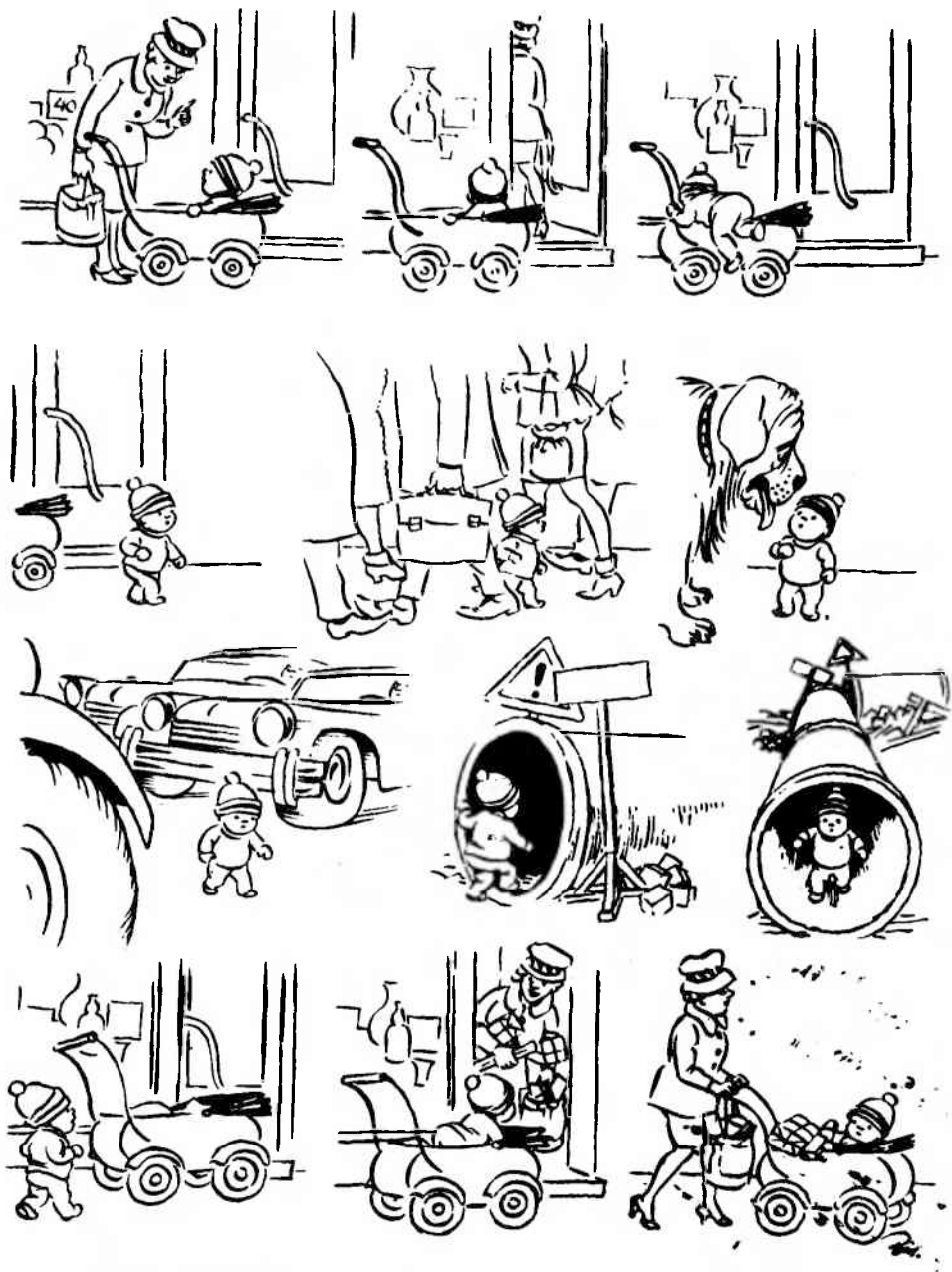


Рис. 266. «Познание мира» (Х. Бидstrup).

Учебно-методические материалы по курсу рентгенологии

Последнее десятилетие ознаменовалось продолжающимся повышением роли рентгенологии в общей системе подготовки врача. Это объясняется внедрением автоматике, электроники и телевидения в рентгенодиагностику, прогрессом ангиографии, разработкой способов вычислительной рентгенодиагностики. Это связано также с успехами смежных дисциплин и прежде всего терапии, хирургии и онкологии, что повлекло за собой укрепление позиций клинической рентгенологии как ведущего метода ранней и точной диагностики многих заболеваний. Вследствие сказанного оказалась неизбежной перестройка преподавания рентгенологии.

На кафедре рентгенологии и радиологии I Московского медицинского института им. И. М. Сеченова была апробирована новая система преподавания. Главными ее чертами являются: 1) четкое определение цели обучения, логической структуры курса рентгенологии и всех тем курса; 2) усиление организующей и направляющей роли лекций; 3) использование обучающих программ, регламентирующих как внеаудиторную подготовку, так и деятельность студентов на практических занятиях. Новая система сочетает традиционные приемы преподавания с методами проблемного обучения в рамках единой методической системы института.

Согласно действующему учебному плану рентгенология преподается студентам на 3-м году обучения. Этим определяется стратегическая цель курса рентгенологии: изложение основ общей рентгенологии, подготовка студентов к прохождению клинических дисциплин на последующих кафедрах.

Конкретные целевые задачи, содержание и логическая структура курса рентгенологии вытекают из сформулированной стратегии обучения (табл. 22 и 23).



Методические указания к лекциям по рентгенологии

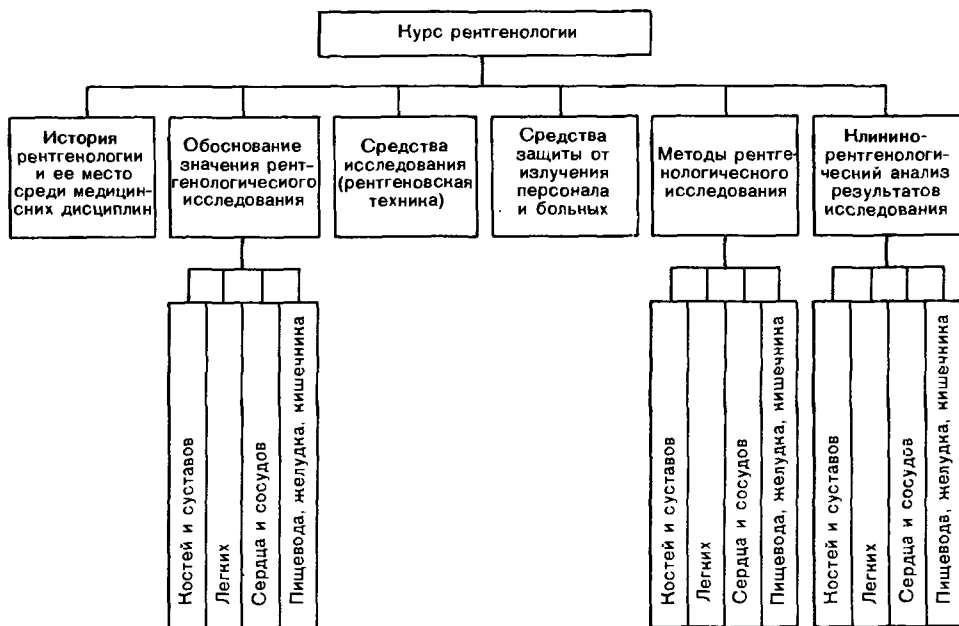
Непосредственной задачей лекций является изложение теоретических основ рентгенодиагностики и ознакомление слушателей с новейшими достижениями науки и практики в этой области. Лекции являются важнейшим средством активного формирования передового мировоззрения и чувства любви к медицинской специальности, средством расширения культурного и нравственного кругозора молодого человека. «Во всякой школе самое важное — идейно-политическое направление лекций»¹. Лекция обеспечивает прямой контакт ученых с молодежью, возбуждает у

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 47, с. 194.

Таблица 22. Целевые задачи и содержание курса рентгенологии

Исходные знания-умения, необходимые для прохождения курса рентгенологии	Содержание курса рентгенологии	Приобретенные знания (что студент должен уметь после прохождения курса рентгенологии)
<p>Физика</p> <p>Знать природу и основные свойства реитгеновского излучения. Уметь на основе этого знания объяснить принцип работы рентгеновского аппарата и принцип получения реитгеновского изображения</p>	<p>1. Показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию органов и систем человека</p>	<p>1. На основании анамнеза и клинической картины болезни определить показания и противопоказания к реитгенологическому исследованию и оформить направление больного к рентгенологу</p>
<p>Анатомия и физиология</p> <p>Уметь опознавать и различать (на препаратах, муляжах, рисунках) анатомические области и их структуру. Уметь объяснить функцию костно-суставной системы, легких, сердца и пищеварительного тракта</p>	<p>2. Организация и технология рентгенологического исследования и средства защиты от рентгеновского излучения</p>	<p>2. Указать принципиальное назначение оснoвных помещений реитгеновского отделения и соблюдать правила радиационной безопасности при реитгенологических исследованиях</p>
<p>Патологическая анатомия и патофизиология</p> <p>Уметь объяснить основные анатомо-функциональные изменения костно-суставной системы, легких, сердца и органов пищеварительного тракта при основных общепатологических процессах — повреждении, воспалении, опухоли и т. д.</p>	<p>3. Основные методы рентгенологического исследования органов и систем человека</p>	<p>3. Правильно поставить на негатоскоп рентгенограмму легких, сердца, пищевода, желудка, желчного пузыря, почек, а также любого отдела костно-суставной системы</p>
<p>Пропедевтика внутренних болезней и общая хирургия</p> <p>Уметь выявлять клинические симптомы основных заболеваний костей и суставов, легких, сердца и органов пищеварительного тракта</p>	<p>4. Методика изучения рентгеновских снимков костей и суставов, легких, сердца и органов пищеварительного тракта</p>	<p>4. По рентгенограмме определить, какой орган (часть тела) исследован, в какой проекции и с помощью какого метода рентгенологического исследования</p>
	<p>5. Клинико-рентгенологический анализ и синтез результатов обследования больного</p>	<p>5. На реитгенограмме легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, а также любого отдела костно-суставной системы показать и назвать основные анатомические образования (структуры)</p>
		<p>6. Распознать по рентгенограммам в двух проекциях вывих и перелом (с определением характера смещения отломков костей)</p>
		<p>7. Путем сопоставления клинических и рентгенологических данных распознать острую пневмонию с распространенной инфильтрацией легочной ткани, экссудативный плеврит с большим количеством жидкости в плевральной полости, прободной пневмоперитонеум, острую механическую непроходимость кишечника, инородные тела бронхов, пищевода, мягких тканей</p>
		<p>8. При консультации рентгенолога или с помощью протокола рентгенологического исследования правильно оценить по рентгенограммам морфологические и функциональные изменения при наиболее частых заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, костей и суставов</p>

ТАБЛИЦА 23. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КУРСА РЕНТГЕНОЛОГИИ



молодых людей интерес к излагаемым взглядам, позволяет освещать новые идеи и факты, еще не нашедшие отражения в учебниках и учебно-методических пособиях.

Однако формальное присутствие на лекциях и простое прослушивание их не слишком продвинет Вас в изучении рентгенологии. Лекции принесут Вам большую пользу лишь в том случае, если Вы будете к ним готовиться и активно в них участвовать. В наших указаниях Вы найдете содержание всех основных (типовых) и некоторых дополнительных (факультативных) лекций, краткие советы по подготовке к лекциям и участию в них.

Примерный тематический план основных лекций¹

1. Введение в рентгенологию. Краткие данные по истории рентгенологии. Обеспечение безопасности рентгенологических исследований.
2. Рентгенологический метод исследования. Основные и специальные методы рентгенодиагностики.
3. Рентгенологическое исследование органов дыхания.
4. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов.
5. Рентгенологическое исследование органов пищеварения.
6. Рентгенологическое исследование костно-суставной системы.

¹ Порядок лекций может быть изменен в соответствии с особенностями учебного процесса на каждой кафедре.

Тематический план дополнительных лекций,
читаемых факультативно или в комплексе
с другими кафедрами

1. Принципы рентгенологической диагностики болезней.
2. Рентгенодиагностика хронических бронхитов и хронических пневмоний.
3. Рентгенодиагностика рака легкого.
4. Рентгенодиагностика язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.
5. Рентгенодиагностика рака желудка.
6. Рентгенологическое исследование печени и желчных путей, поджелудочной железы.
7. Рентгенологическое исследование урологических больных.
8. Рентгенодиагностика профессиональных поражений костей и суставов.
9. Рентгенодиагностика пылевых заболеваний легких.
10. Рентгенологическое исследование кровеносных и лимфатических сосудов (клиническая ангиография и лимфография).
11. Компьютерная томография.
12. Ультразвуковая диагностика.
13. Медицинская термография.
14. Комплексная диагностика и лечение ранних форм рака молочной железы.

Правильно готовьтесь к лекциям!

1. Посмотрите тему и прочтите тезисы очередной лекции (тезисы приведены ниже).
2. Прочтите раздел учебника, в котором изложены соответствующие данные, и выполните приведенные в учебнике задания. Это существенно облегчит восприятие лекции, избавит Вас от утомительного дословного записывания того, что говорит лектор (так как Вы легко отличите действительно новые материалы от уже изложенных в учебнике), позволит обратить внимание на рассуждения лектора и на важные положения, которые еще не освещены в учебнике.
3. Если Вы решили посвятить себя педагогической и научной деятельности, то подумайте, как бы Вы построили лекцию на данную тему. Затем Вы сможете сопоставить свой замысел с лекцией, прочитанной опытным преподавателем.

Правильно работайте на лекции!

1. Придите в аудиторию за несколько минут до лекции и подготовьте свое рабочее место, рабочую тетрадь или блокнот.
2. Настройтесь на внимательное слушание лекции.
3. Стремитесь следовать за ходом изложения, улавливая прежде всего логическую структуру темы. Записывайте основные положения лекции, а также те факты, которые показались Вам новыми и интересными.
4. Если у Вас возникли интересные мысли и предложения по существу рассматриваемой проблемы, запишите их в рабочую тетрадь, чтобы затем посоветоваться с преподавателем или дополнительно обдумать в свободное время.
5. Если по ходу лекции у Вас появились неясности, напишите записку лектору или задайте Ваш вопрос устно в конце лекции.
6. Запишите в рабочей тетради названия книг и статей, которые лектор рекомендует прочесть по данной теме.

7. Вечером или на следующий день прочитайте свои записи. Затем повторите чтение конспекта перед следующей лекцией по рентгенологии или перед практическим занятием. Одновременно повторите соответствующий раздел по учебнику.

Тезисы лекций по рентгенологии

ОСНОВНЫЕ ЛЕКЦИИ

1. Введение в рентгенологию

Краткие данные по истории рентгенологии. Обеспечение безопасности рентгенологических исследований.

Определение рентгенологии как научной и клинической дисциплины. История открытия рентгеновского излучения. Общественно-политическое и естественнонаучное значение этого открытия. Краткая история развития рентгенологии в нашей стране и за рубежом. Организация рентгенологической помощи в СССР. Техника безопасности в рентгеновских отделениях. Показания и противопоказания к рентгенологическим исследованиям.

Место рентгенодиагностики в системе медицинских знаний, в клинике. Значение рентгенологического метода в исследовании морфологии и функции органов и систем человека в физиологических и патологических условиях.

2. Рентгенологический метод исследования.

Основные и специальные методы рентгенодиагностики

Основные свойства рентгеновского излучения, используемые в диагностических целях. Процесс получения рентгеновского изображения. Основные методы рентгенологического исследования — рентгенография и рентгеноскопия. Виды снимков — обычные, увеличенные, флюорограммы. Электрорентгенография. Способы просвечивания — с помощью флюороскопического экрана, экрана ЭОП, телевизора.

Методы искусственного контрастирования в рентгенодиагностике. Послойное рентгенологическое исследование. Использование вычислительной техники в рентгенологии. Компьютерная томография. Цифровая рентгенография. Методы регистрации движений объекта (электрокимография, рентгенокимография, рентгенокинематография, видеомагнитная запись).

Другие способы получения изображений органов для медицинской диагностики (радиосцинтиграфия и сканирование, ультразвуковое сканирование, термография).

3. Рентгенологическое исследование органов дыхания

Значение рентгенологического метода в пульмонологии. Методика рентгенологического исследования легких и диафрагмы. Нормальные легкие в рентгеновском изображении. Понятие о «затемнении» и «просветлении» и патологоанатомическом субстрате этих рентгенологических признаков.

Основные рентгенологические синдромы заболеваний легких — тотальное затемнение легочного поля, ограниченное затемнение легочного поля, круглая тень в легочном поле, кольцевидная тень в легочном поле, обширное просветление в легочном поле, диффузная и ограниченная диссеминация очагов в легочном поле. Изменения легочного рисунка — его отсутствие, обеднение, усиление, деформация. Изменения корней легких в

рентгеновском изображении. Контрастированное бронхиальное дерево в нормальных и патологических условиях. Биопсия легких под рентгенологическим контролем.

4. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов

Значение рентгенологического метода в кардиологии. Основные и специальные методы рентгенологического исследования системы крово- и лимфообращения.

Нормальное сердце в рентгеновском изображении. Основные рентгенологические синдромы поражений сердца и сосудов — митральная форма сердца с его увеличением, аортальная форма сердца с его увеличением, трапециевидная форма сердца, окклюзия сосуда. Изменение рентгеновской картины сердца и крупных сосудов при приобретенных пороках, поражениях миокарда, перикарда, аорты. Рентгенологические симптомы поражения периферических кровеносных сосудов.

5. Рентгенологическое исследование органов пищеварения

Общие принципы рентгенологического исследования пищеварительного тракта. Основные методы рентгенологического исследования: изучение внутренней поверхности органа, массивное заполнение органа контрастной массой, газовое и двойное контрастирование, париетография, ангиография. Особенности методики обследования отдельных органов пищеварения.

Нормальная рентгенологическая картина пищеварительных органов. Основные рентгенологические синдромы заболеваний пищеварительного канала. Рентгенологическая картина инородных тел пищевода, желудка и кишечника, дивертикулов, воспалительных поражений, язв и их осложнений, опухолей.

6. Рентгенологическое исследование костно-суставной системы

Значение рентгенологического метода в остеопатологии. Методика рентгенологического исследования костей и суставов. Рентгеновское изображение нормальных костей и суставов. Возрастные особенности. Рентгенологическое выявление перестройки костной ткани и определение вида перестройки.

Основные рентгенологические синдромы и симптомы — синдром повреждения кости (сустава), синдром воспалительного поражения кости (сустава), синдром опухоли кости.

Дополнительные лекции

1. Принципы рентгенологической диагностики болезней

Понятие о нозологическом определении и полном (индивидуальном) диагнозе. Роль рентгенолога в комплексной диагностике болезней.

Этапы рентгенологического распознавания. Подготовительный этап — изучение анамнеза и клинической картины болезни. Узнавание рентгеновского образа — определение объекта съемки, проекции и метода исследования. Распознавание болезни — различение нормы и патологических изменений, определение ведущего синдрома, определение общепатологического процесса, диагностика конкретной болезни. Заключительный этап — проверка правильности диагноза.

2. Рентгенодиагностика хронических бронхитов и хронических пневмоний

Классификация хронических неспецифических заболеваний легких: хронический бронхит, бронхоэктатическая болезнь, хроническая пневмония, эмфизема легких, интерстициальные пневмосклерозы, неспецифические пневмониты аллергической природы. Роль рентгенологического метода в их диагностике. Методика исследования и тактика рентгенолога.

Классификация хронических бронхитов (простой, обструктивный, слизисто-гнойный, смешанный). Патологическая анатомия и клиника разных форм хронических бронхитов. Рентгеноморфологические и рентгенофункциональные симптомы разных форм хронических бронхитов. Показания и противопоказания к бронхографии. Изменения бронхиального дерева при хронических бронхитах.

Группировка хронических пневмоний (бронхитогенные и пневмониегенные формы). Рентгенологическая картина тотальной, шаровидной, перибронхиальной, бронхоэктатической и склеротической форм хронической пневмонии.

3. Рентгенодиагностика рака легкого

Необходимость и возможность раннего выявления рака легкого. Значение проверочных рентгенологических обследований больших групп населения методом флюорографии. Принципы формирования группы «высокого риска» заболеть раком легкого.

Рентгенологическая картина периферической формы рака легкого. Тактика клиничко-рентгенологического распознавания и дифференциальной диагностики при этой форме. Значение оценки ВУО (времени удвоения объема опухоли). Рентгенологическая картина центральной формы рака легкого. Тактика клиничко-рентгенологического распознавания и дифференциальной диагностики при этой форме. Катетеризация бронхиального дерева и трансторакальные пункции. Рентгенодиагностика осложнений рака легкого.

4. Рентгенодиагностика язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки

Значение рентгенологического исследования в комплексной диагностике язвенной болезни. Рентгенологическая диагностика морфологических изменений в желудке и двенадцатиперстной кишке при язвенной болезни. Рентгенологическая оценка функционального состояния желудка и двенадцатиперстной кишки при язвенной болезни. Основные функциональные признаки этого заболевания и их значение для оценки фазы течения болезни. Сопоставление данных эндоскопического и рентгенологического исследования при язвенной болезни. Динамика язвенной болезни в рентгеновском изображении.

Рентгенологическое исследование при осложнениях язвенной болезни (пенетрация язвы, прободение язвы, кровотечение из язвы). Дифференциальная диагностика эрозивного гастрита, язвенной болезни и рака желудка.

5. Рентгенодиагностика рака желудка

Необходимость и возможность раннего выявления рака желудка. Значение комплексных проверочных обследований больших групп населения. Роль эндоскопии и рентгенологических методик в этих обследованиях. Принципы формирования группы «высокого риска» заболеть раком желудка.

Рентгенологические признаки основных форм рака желудка. Дифференциальная диагностика ранних форм рака желудка. Значение параллелей между рентгенологическим и эндоскопическим методами исследования. Рентгенологическая картина развитых форм рака желудка и их дифференциальная диагностика. Рентгеносемиотика рецидива рака в резецированном желудке. Артериографические, венографические и радиосцинтиграфические признаки метастазов рака желудка в печень.

6. Рентгенологическое исследование печени и желчных путей, поджелудочной железы

Методика рентгенологического исследования печени, желчных путей и поджелудочной железы—рентгенография, томография, компьютерная томография, холецистография, холеграфия, холангиография, эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография, артериография, венография.

Печень и желчные пути здорового человека в рентгеновском изображении. Двигательная и концентрационная способность желчного пузыря в физиологических условиях и типы нарушения этих функций.

Рентгенологическая картина основных патологических состояний печени, желчных путей и поджелудочной железы—аномалий развития, воспаления, камней, опухолей и кист. Значение комплексного обследования, включающего также ультразвуковое сканирование и радиосцинтиграфию.

7. Рентгенологическое исследование урологических больных

Комплексное обследование больного в современной урологической клинике. Значение сочетания клинико-инструментального обследования, ультразвукового сканирования, радионуклидных и рентгенологических методик.

Методика рентгенологического исследования почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала—обзорная рентгенография, урография, ретроградная пиелография, цисто- и пневмоцистография, уретрография, компьютерная томография, артерио- и венография, пневморетроперитонеум.

Рентгенологическая картина органов выделения в норме и при основных патологических состояниях—аномалиях развития, камнях, воспалительных поражениях, кистах, опухолях.

8. Рентгенодиагностика профессиональных поражений костей и суставов

Организация рентгенологического контроля за работниками промышленных предприятий и тружениками сельского хозяйства. Рентгенологические признаки заболеваний скелета, вызванных перегрузкой (асептические некрозы костей, эпикондилиты, кистовидные образования и эностозы, деформирующие остеоартрозы, бурситы и периартриты, тендиниты и пр.). Рентгенологическая картина поражений костей при кессонной болезни. Поражение костей при воздействии радиоактивных соединений.

9. Рентгенодиагностика пылевых заболеваний легких

Организация рентгенологического обследования лиц, работающих в условиях профессионального запыления легких. Рентгенодиагностика и

дифференциальная диагностика силикатозов и других пневмокониозов — фазы развития пылевого поражения легких, дифференциальная диагностика с туберкулезом легких.

10. Рентгенологическое исследование кровеносных и лимфатических сосудов (клиническая ангиография и лимфография)

Краткая история клинической ангиографии и лимфографии. Организация работы рентгеноангиологических отделений и кабинетов.

Методика ангиографических исследований — определение показаний и противопоказаний, подготовка больного, техника катетеризации артерий, вен, лимфатических сосудов, методика скоростной съемки при ангиографии, послеоперационный уход за больными, предупреждение и лечение осложнений.

Ангиографические признаки повреждений кровеносных и лимфатических сосудов при травме. Ангиографические признаки окклюзионных поражений кровеносных сосудов (аномалии развития, атеросклероз, эндартериит, тромбоз, тромбоз, посттромбофлебитический синдром и др.). Ангиографические симптомы злокачественных опухолей. Лечебная катетеризация сосудов. Роль лимфографии в диагностике метастазов рака и системных поражений лимфатического аппарата.

11. Компьютерная томография

Принципиальное устройство компьютерного томографа. Принцип получения изображений в компьютерном томографе. Денситометрия томографических изображений. Принцип «усиления» в компьютерной томографии.

Основная сфера применения компьютерной томографии — исследование головного мозга, органов средостения, легких, печени и желчных путей, поджелудочной железы и забрюшинного пространства, почек, конечностей. Сочетанное применение компьютерной томографии, ультразвукового сканирования и радиосцинтиграфии.

12. Ультразвуковая диагностика

Биофизические основы ультразвуковой диагностики. Классификация способов ультразвуковой диагностики (эхография, ультразвуковая локация с использованием эффекта Доплера, ультразвуковое сканирование). Аппаратура для ультразвуковых исследований (эхо-зонд, электронный блок, визуализация ультразвукового луча).

Определение показаний и подготовка пациента к исследованию. Анализ результатов ультразвуковых исследований и основные синдромы поражения органов (диффузное поражение паренхимы органа, полость в органе, плотное образование в органе). Сочетанная оценка результатов ультразвуковых и рентгенологических исследований (на примере поражений печени, желчного пузыря, почек, поджелудочной железы и т. п.).

13. Медицинская термография

Биофизические основы медицинской термографии (физические свойства инфракрасного излучения, терморегуляция человека, изменения теплопродукции и теплопереноса при патологических процессах). Способы термографии — дистанционная, жидкокристаллическая, компьютерная. Подготовка больного и проведение исследования.

Методика изучения термографического изображения. Основные синдромы патологических изменений (зона гипертермии, зона гипотермии, нарушение изображения сосудистого рисунка). Термографическая диагностика воспалительных, опухолевых поражений и нарушений кровообращения.

14. Комплексная диагностика и лечение ранних форм рака молочной железы

Общая оценка современной системы диагностики и лечения рака молочной железы. Сроки обращения заболевших к врачу и стадии, в которых выявляется раковая опухоль. Сроки развития рака в молочной железе. Средняя продолжительность доклинического и клинического периодов болезни.

Новый этап в организации своевременной диагностики рака молочной железы. Значение самообследования и профилактических осмотров. Способы отбора лиц для рентгенологического исследования (онкоэпидемиологическое тестирование для выделения групп «высокого риска», флюоромаммография, термография). Специализированные маммоцентры. Диагностика непальпируемых форм рака молочной железы и необходимость совместной работы клинициста, рентгенолога и патологоанатома.

Принципы лечения ранних форм рака молочной железы. Принципы комплексной терапии развитых форм рака молочной железы.

Методические указания к практическим занятиям по рентгенологии¹

Практические занятия составляют основную часть курса рентгенологии. Они проводятся в рентгеновских кабинетах и учебных комнатах. Посещение практических занятий обязательно для всех студентов. Студент, пропустивший какое-либо занятие, обязан в специально отведенные часы явиться на кафедру и в полном объеме проработать соответствующую тему.

Основными руководствами для подготовки к практическим занятиям служат данный учебник, конспекты лекций и дополнительная литература, указанная в конце каждой главы учебника. Кроме того, лектор и преподаватели могут порекомендовать новейшую монографическую литературу или наиболее важные статьи в периодической печати.

При подготовке к очередному практическому занятию следует пользоваться приведенными ниже программами. Необходимо лишь учитывать, что преподаватель может внести в них некоторые коррективы. Конспект лекции поможет обратить особое внимание на главные положения данной темы и учесть новые материалы, опубликованные после выхода в свет учебника. Полезно воспользоваться учебным набором рентгенограмм на кафедре рентгенологии и радиологии, чтобы проверить свои знания и умение ориентироваться в рентгенологической семиотике. Ценным подспорьем при изучении рентгенологии являются анатомические препараты и атласы, а также имеющиеся на кафедре учебно-наглядные пособия, в том числе учебные кинофильмы и видеоманитные записи.

¹ В составлении методических указаний приняли участие преподаватели кафедры рентгенологии и радиологии I ММИ им. И. М. Сеченова Ю. Б. Будкевич, Н. Й. Афанасьева, К. В. Таточенко, А. А. Филатов, Г. П. Филимонов, Х. А. Хидирбеيلي, А. И. Шехтер.

Примерный тематический план практических занятий по рентгенологии

Тема 1. Организация и технология рентгенологического исследования. Методы рентгенологического исследования.

Тема 2. Рентгенологическое исследование легких.

Тема 3. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов.

Тема 4. Клинико-рентгенологическая диагностика заболеваний органов грудной полости (прием больных в рентгеновском кабинете)

Тема 5. Рентгенологическое исследование органов пищеварения.

Тема 6. Рентгенологическое исследование костей и суставов.

Дополнительные темы: Клиническая ангиография, Ультразвуковое диагностическое исследование. Медицинская термография.

В зависимости от учебного расписания (2—3- или 4-часовые занятия) и системы практических занятий (цикловая непрерывная, цикловая прерывистая, фронтальная) каждая тема может изучаться на одном или 2—3 занятиях. В данных методических материалах представлен лишь один из возможных вариантов распределения учебных часов. Дополнительные темы изучаются факультативно или за счет учебных часов курса радиологии. Кафедра определяет также последовательность прохождения учебных тем. В частности, на многих кафедрах рентгенодиагностику заболеваний костей и суставов принято изучать раньше, чем рентгенодиагностику поражений других органов и систем. Цикл практических занятий завершается зачетом.

Типовой план практического занятия по рентгенологии

1. Вступительное слово преподавателя—определение цели занятия, разъяснение методики проведения занятия.

2. Проверка выполнения домашнего задания.

3. Изложение преподавателем основных положений темы (желательно по конспекту-схеме занятия).

4. Ознакомление студентов с учебными материалами, подготовленными на рабочих местах.

5. Самостоятельная работа студентов—решение задач с помощью обучающей программы и диагностических алгоритмов.

6. Групповое обсуждение решенных типовых задач (групповая дискуссия).

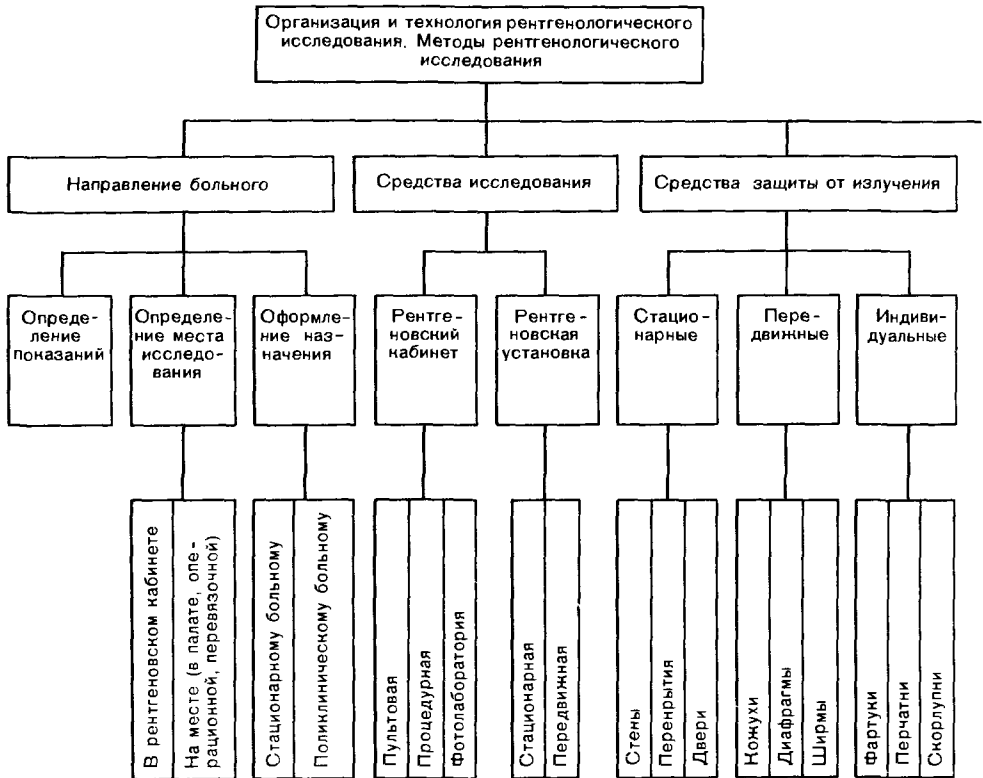
7. Выполнение студентами контрольных тестов на усвоение полученных знаний.

8. Ответы преподавателя на вопросы студентов.

9. Заключительное слово преподавателя—подведение итогов занятия, задание к следующему занятию.

Примечание. Выполнение пунктов 4—6 должно занимать 60—75% учебного времени.

В зависимости от профиля и тематики занятия готовятся различные учебно-вспомогательные пособия и технические средства, вплоть до телевизионных устройств и видеомагнитофонов. Но ни типовой план, ни технические средства отнюдь не должны сковывать инициативу преподавателя. Ему доверяется выбор наилучших путей и вариантов обучения, так как обучение—это прежде всего воспитание и прямой контакт учителя с его учениками. Личная культура преподавателя, его научный и творческий потенциал, отношение к больным и студентам—все эти факторы больше определяют результаты обучения, чем количество и



качество демонстрируемых рентгенограмм, слайдов или даже кинофильмов.

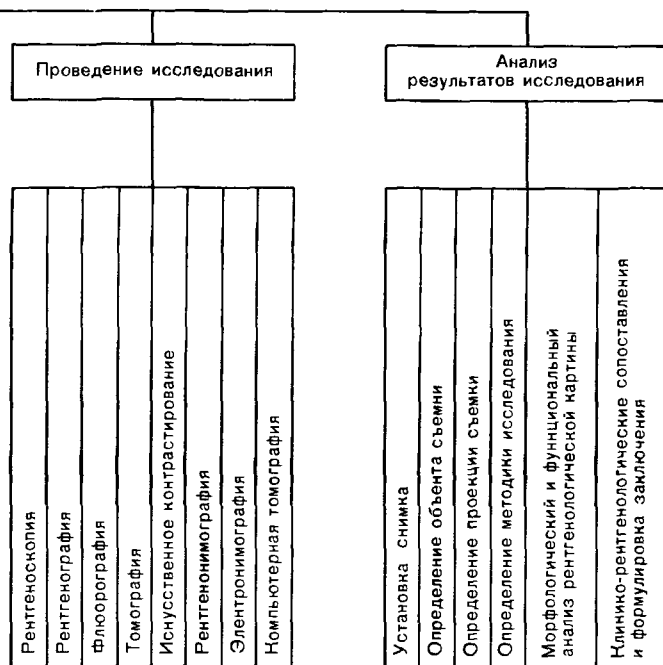
Ниже приводятся обучающие программы для всех практических занятий по курсу рентгенологии на лечебном факультете. Кроме того, приведены обучающие программы для занятий по ангиографии, ультразвуковой диагностике и медицинской термографии, поскольку соответствующие разделы лучевой и биофизической диагностики уже включены в том или ином объеме в программу занятий на некоторых кафедрах рентгенологии и радиологии и отражают современную тенденцию к комплексной радиологической диагностике болезней.



ТЕМА I ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. МЕТОДЫ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель изучения темы. На основании знания теоретических основ рентгенологии уметь:

- оформить направление больного на рентгенологическое исследование;
- правильно поставить рентгенограмму на негатоскоп;
- по рентгенограмме определить, какой орган исследован, в какой проекции и с помощью какой рентгенологической методики;
- на рентгенограмме показать основные анатомические структуры (образования) исследуемой области.



Программа внеаудиторной подготовки к занятию

Задание 1. Внимательно изучите логическую структуру данной темы (табл. 24), которая отражает организацию и технологию рентгенологического исследования.

Убедитесь, что логическая структура соответствует перечисленным выше целям изучения темы. Проработайте рекомендуемую литературу.

ЛИТЕРАТУРА

Линденбратен Л. Д., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология.— М.: Медицина, 1983 (введение и гл. I).
Ливенцев Н. М. Курс физики.— М., 1978, ч. II, гл. 21.

Задание 2. При изучении литературы обратите особое внимание на следующие вопросы: 1) каков порядок направления больных на рентгенологическое исследование. Что должно быть указано в направлении; 2) как обеспечивается безопасность рентгенологического исследования для больных и для персонала рентгеновского кабинета; 3) каковы основные свойства рентгеновского излучения, позволяющие использовать его в рентгенодиагностике; 4) на чем основана возможность рентгенологического исследования больного без применения контрастных веществ (понятие о «естественной контрастности» органов и тканей); 5) в каких случаях применяют искусственное контрастирование органов и тканей; 6) какие

имеются общие (основные) методы рентгенологического исследования; 7) каким образом удастся по плоскостному (двухмерному) рентгеновскому изображению определить точное местоположение патологического образования в теле человека; 8) какими способами, кроме рентгеновского, можно получить изображение исследуемого объекта (органа).

Задание 3. Решите две ситуационные задачи. 1. В приемное отделение городской больницы машиной скорой помощи доставлен мужчина 36 лет с производственной травмой правой голени. Общее состояние тяжелое: бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек, холодный пот, ускоренный пульс (120 в минуту), артериальное давление 100/65 мм рт. ст. Резкая болезненность и гематома в средней трети голени. Как бы Вы поступили, будучи на месте врача приемного отделения?

2. В хирургическое отделение городской больницы доставлена женщина 28 лет с жалобами на боли в правой подвздошной области. Общее состояние средней тяжести, температура тела 38° С, пульс 105 в минуту, артериальное давление 110/75 мм рт. ст. Резкая локальная болезненность в правой паховой области, усиливающаяся при глубокой пальпации. В крови нейтрофильный лейкоцитоз: 16 000 лейкоцитов в 1 мм³ крови (16 · 10⁹/л). Показано ли в данном случае рентгенологическое исследование.

Задание 4. Проверьте свое умение объяснить следующие основные понятия и положения. Для этого в приведенном ниже тексте закройте правую половину страницы и попытайтесь, читая левую половину, логически воспроизвести закрытый текст.

Рентгеновская трубка —
представляет собою...

ускоритель электронов и
трансформатор их энергии в
энергию тормозного излучения

Флюороскопический экран
позволяет осуществить...

обычное просвечивание

При обычной рентгенографии трубка и кассета с пленкой...

неподвижны
синхронно перемещаются в
противоположных направлениях

При томографии...

При двойном контрастировании в просвет органа вводят...

как низкоатомное (газ), так и высокоатомное контрастное вещество

Задание 5. Письменно ответьте на следующие вопросы: 1) каким образом формируется название того или иного способа рентгенологического исследования; 2) какие рентгенологические методики, по Вашему мнению, позволяют исследовать морфологию легких; 3) какие рентгенологические методики, по Вашему мнению, можно использовать для изучения функции легких; 4) сколько существует способов искусственного контрастирования почек и мочевыводящих путей; 5) придумайте и опишите какой-нибудь способ искусственного контрастирования органа или ткани (например, мышц или селезенки, или другого органа).

Программа работы на практическом занятии

До начала занятия подготовьте свое рабочее место. Затем прослушайте вступительное слово преподавателя и четко уясните себе цель занятия. Сдайте преподавателю выполненное Вами домашнее задание. Без этого Вам нельзя участвовать в занятии. Оправдания ни к чему. Мудрая арабская поговорка гласит: «Кто хочет что-либо сделать, находит средство, кто не хочет ничего делать — находит причину».

При изложении преподавателем основных положений темы обязательно заглядывайте в ее логическую структуру. Это поможет Вам усвоить материал и потом восстановить его в памяти.

Под руководством преподавателя ознакомьтесь с устройством и организацией работы рентгенодиагностического кабинета. Обратите внимание на все помещения рентгенодиагностического блока, определите их назначение, защитные устройства. Осмотрите рентгеновскую установку. Будьте внимательны при показе методики просвечивания и рентгеновской съемки. В частности, уясните, как осуществляется защита больных и персонала от действия рентгеновского излучения. Осмотрите помещение фотолaborатории. Ознакомьтесь с ее оснащением и организацией работы.

Дальнейшая часть занятия проводится в учебной комнате. Это — самая ответственная часть — Ваша самостоятельная работа. Строго следуйте изложенным ниже указаниям. В случае затруднения обращайтесь к преподавателю за советом.

Возьмите рентгенограмму № 1. Поставьте ее на негатоскоп так, как будто Вы рассматриваете пациента, стоящего к Вам лицом. Определите, какая часть тела (орган) отображена на рентгенограмме. Сделать это иногда трудно даже специалисту. От Вас требуется умение «объемно видеть» анатомию человека, а также способность мысленно производить операции по восстановлению из частей целого и наоборот. Эта операция, пожалуй, напоминает детскую игру в кубики. После того как Вы правильно определите область исследования, — решите, в какой проекции произведен снимок (прямая, боковая, аксиальная, косая).

Затем установите, какая методика исследования была применена: обычная рентгенография, рентгенография с прямым увеличением изображения, флюорография, томография, компьютерная томография, электрорентгенография, рентгенокимография.

При решении этого вопроса Вам помогут сведения, изложенные в главе I. Учитите, что вместо рентгенограммы в некоторых наборах под № 1 могут лежать ультразвуковые сканограммы, радиосцинтиграммы или термограммы.

Вам может попасться рентгенограмма с искусственно контрастированными органами. В этом случае определите, были ли контрастированы полость органа, окружающие его ткани или полости, стенки органа (париетография) или сосуды органа (ангиография). В решении этой задачи Вам поможет таблица методов искусственного контрастирования, приведенная в приложении к учебнику (см. с. 368). Из множества представленных в ней методик Вам надо выбрать соответствующий вашему снимку, определить способ контрастирования и путь введения контрастного вещества.

После этого проведите рентгеноморфологический анализ рентгенограммы. Иными словами, Вы должны четко представлять себе анатомический субстрат теней и просветлений, видимых на снимке, и по просьбе преподавателя показать ему все основные анатомические части органа в их рентгеновском изображении. В краткой форме запишите в рабочей тетради результаты изучения рентгенограммы по следующему образцу: «Обзорный снимок органов брюшной полости в прямой проекции с ретроградным контрастированием толстой кишки». Другой пример:

«Ангиограмма брюшной части аорты в прямой проекции» и т. п. Правильность описания наблюдений Вы сможете проверить по эталонам правильных ответов, которые Вам выдаст преподаватель.

Таким же образом выполните остальные задания (анализ рентгенограмм № 2,3,4... и т. д). Затем примите участие в групповом обсуждении отдельных рентгенограмм, которое организует преподаватель. Если Вы окажетесь в числе докладчиков, то ответьте Вашим товарищам по учебной группе и преподавателю на возможные вопросы по рентгенограмме.

После группового обсуждения отдельных наблюдений получите у преподавателя контрольное задание. Оно состоит из 2—3 наблюдений (рентгенограмм), которые Вы должны проанализировать уже без помощи учебника и преподавателя. На основании контрольной работы Вам будет поставлена оценка за этот раздел курса.

При наличии вопросов по пройденной теме задайте их преподавателю, после чего запишите в рабочую тетрадь задание к следующему занятию. Приведите в порядок свое рабочее место.



ТЕМА 2 РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКИХ

Цель изучения темы. На основании знания нормальной и патологической анатомии и физиологии, пропедевтики внутренних болезней, общей хирургии и теоретических основ рентгенологии уметь:

- определить показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию легких и оформить направление больного к рентгенологу;
- правильно поставить на негатоскоп рентгенограмму легких;
- определить, в какой проекции и с помощью какой рентгенологической методики исследованы легкие;
- назвать и показать анатомические структуры, получающие отображение на рентгенограмме легких;
- установить ведущий синдром поражения легких у обследованного больного;
- распознать острую пневмонию с распространенной инфильтрацией легочной ткани, инородное тело в крупном бронхе, экссудативный плеврит с большим количеством жидкости в плевральной полости;
- при консультации рентгенолога или с помощью протокола рентгенологического исследования правильно оценить по рентгенограммам морфологические и функциональные изменения при наиболее частых заболеваниях легких.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 1

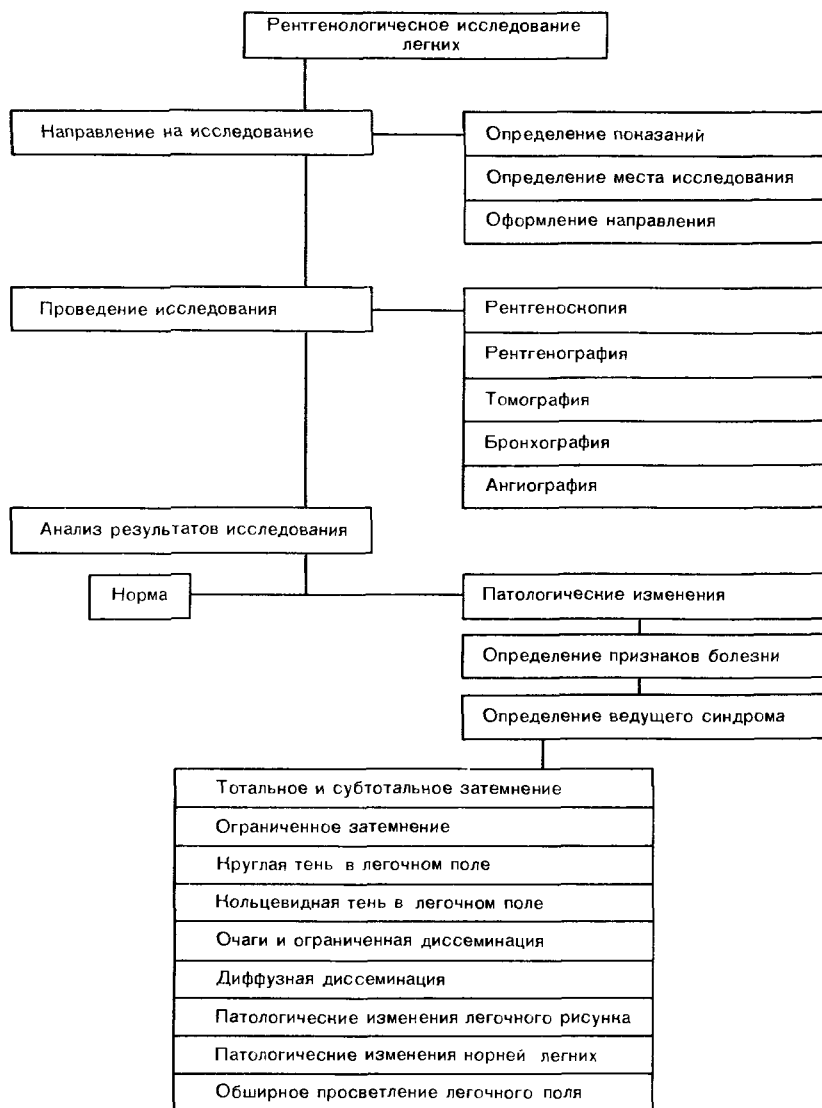
Задание 1. Продумайте цель и задачи изучения данной темы, ознакомьтесь с ее логической структурой (табл. 25) и проработайте предлагаемую литературу (она относится ко всем трем занятиям).

ЛИТЕРАТУРА

- Линденбратен Л. Д., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология.—М.: Медицина, 1983, гл. III.
- Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкевич В. И. Анатомия человека.—М.: Медицина, 1974, с. 308—318, 399—400, 447—450.
- Пропедевтика внутренних болезней/Под ред. В. Х. Василенко и др.—М. Медицина, 1974, гл. 5, с. 81—155.
- Струков А. И., Серов В. В. Патологическая анатомия.—М.: Медицина, 1979, с. 259—277.
- Стручков В. И. Общая хирургия.—М.: Медицина, 1978, с. 383—390.

Задание 2. На основании изучения рекомендованной литературы ответьте на следующие вопросы (очень хорошо, если Вы запишете эти ответы в своей рабочей тетради—это поможет усвоению материала):

ТАБЛИЦА 25. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕМЫ



Примечание. Расшифровка каждого из ведущих синдромов производится с помощью диагностических алгоритмов.

1) каковы показания к флюорографии органов грудной полости; 2) показания к рентгеноскопии и рентгенографии легких; 3) показания к томографии легких; 4) показания к бронхографии (имейте в виду, что в последние годы эти показания значительно сужены); 5) сколько долей, а также сколько сегментов и каких выделяют в правом и левом легком; 6) что называют легочным рисунком. Какие образования составляют легочный рисунок в норме и при основных патологических состояниях легких.

Задание 3. Сделайте в рабочей тетради следующие схематические зарисовки: 1) деление легочных полей в прямой проекции на отделы и зоны; 2) проекция долей легких на рентгенограмме в прямой проекции; 3) проекция долей легких на рентгенограммах правого и левого легкого в боковых проекциях.

Задание 4. Решите приведенные ниже ситуационные клинические задачи. Ответы на них даны на с. 366.

Задача № 1. Мужчина 28 лет. Упал со строительных лесов. Жалобы на резкие боли при дыхании в левой половине груди. При ощупывании установлена резкая болезненность в области тела VII ребра справа по подмышечной линии. Здесь же отчетливо определяется крепитация кости. Врач направил больного на срочное рентгенологическое исследование. Зачем оно нужно, если наличие перелома ребра не вызывает сомнений?

Задача № 2. Мужчина 36 лет. Заболевание развилось остро после переохлаждения, температура тела повысилась до 38,5°C. Жалобы на сухой кашель, слабость, головную боль. При аускультации выслушиваются влажные мелкопузырчатые хрипы под правой лопаткой. Показано ли больному рентгенологическое исследование? Если, по Вашему мнению, да, то оформите направление.

Программа работы на практическом занятии № 1

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Уясните цель и порядок проведения занятия.

Сдайте преподавателю Ваше домашнее задание и примите участие в разборе этих заданий. Если Вы их не выполнили или выполнили неудовлетворительно, то Вам будет предложено явиться на дополнительное занятие в вечерние часы.

Получите у преподавателя задания для обучения. Возьмите задание 1. Внимательно прочтите изложенную в нем историю болезни. Сформулируйте показания (или противопоказания) к рентгенологическому исследованию легких у данного больного. Укажите методы рентгенологического исследования, которые нужно применить. Обоснуйте последовательность их выполнения. Ответы запишите.

Затем возьмите задание 2. Установите рентгенограммы на негатоскопе. Помните, что снимки в передней проекции мы ставим так, как будто пациент стоит к нам лицом, а в боковых — как будто он обращен к нам соответствующим боком. Флюорограммы Вы отличите от рентгенограмм по небольшим размерам. На томограммах четко вырисовывается только один слой объекта (глубина его обычно помечена на снимке), изображение выше- и нижележащих анатомических структур «размазано». На компьютерных томограммах получается изображение аксиальных (поперечных) «срезов» объекта; кроме того, они отпечатаны на поляроидной пленке размером 6×9 см. Бронхограмму не спутайте с ангиопульмонограммой (артериограмма легких). На первой видно бронхиальное дерево, а на второй — разветвления легочной артерии. Рассмотрите все снимки по очереди, дайте им полное название и запишите его в тетради.

Теперь возьмите задание 3. В нем даны рентгенограммы органов грудной полости здоровых лиц. Пользуясь соответствующим разделом учебника, проведите рентгеноанатомический анализ этих рентгенограмм. Определите, кому произведены эти рентгенограммы: ребенку или взрослому, женщине или мужчине. Приготовьтесь дать преподавателю объяснение относительно формы грудной клетки, правильности установки пациента при съемке. Сумейте показать на снимках мягкие ткани, изображение ключиц и лопаток, ребер (их тел, а также передних и задних концов),

позвонков. Обрисуйте правое и левое легочные поля, найдите в них изображение корней легких. Покажите изображение диафрагмы—ее правой и левой половин.

После собеседования с преподавателем по заданию 3 Вы можете получить у него разрешение приступить к выполнению задания 4. В большинстве случаев в этом задании Вы найдете рентгенограммы легких в передней и боковой проекции, на которые нанесены «метки» — условные обозначения очага в легочной ткани. Определите локализацию каждого из очагов в долях легких и запишите свои ответы.

Теперь примите участие в обсуждении типичных задач вместе с преподавателем и товарищами по учебной группе.

Прослушайте заключительное слово преподавателя и запишите задание к следующему занятию.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 2

Задание 1. Повторите по учебнику главу III, обратив особое внимание на рентгенологические симптомы и синдромы поражений легких.

Задание 2. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1) чем может быть обусловлено «затемнение легочного поля»; 2) какие показатели используют для характеристики тени (затемнения) на рентгенограмме легких (расшифровать мнемоническую схему «по-чи-фо-ра-ин-ри-ко-с»); 3) чем может быть обусловлено «просветление легочного поля»; 4) что понимают под терминами «симптом» и «синдром».

Задание 3. Проверьте усвоение рентгенологической картины основных рентгенологических синдромов поражения легких. Для этого на рис. 267 закройте текстовые обозначения и по схемам определите каждый синдром и дайте ему название. Затем проверьте себя по тексту, открыв его.

Задание 4. Решите две клинические задачи. 1. В хирургическом отделении больницы находилась на лечении женщина 56 лет с острым тромбофлебитом правой нижней конечности. Внезапно она начала жаловаться на боль в левом боку и одышку. Потом появилось кровохарканье. Какой патологический процесс следует заподозрить при подобной клинической картине? Какой рентгенологический синдром можно ожидать на снимках легких?

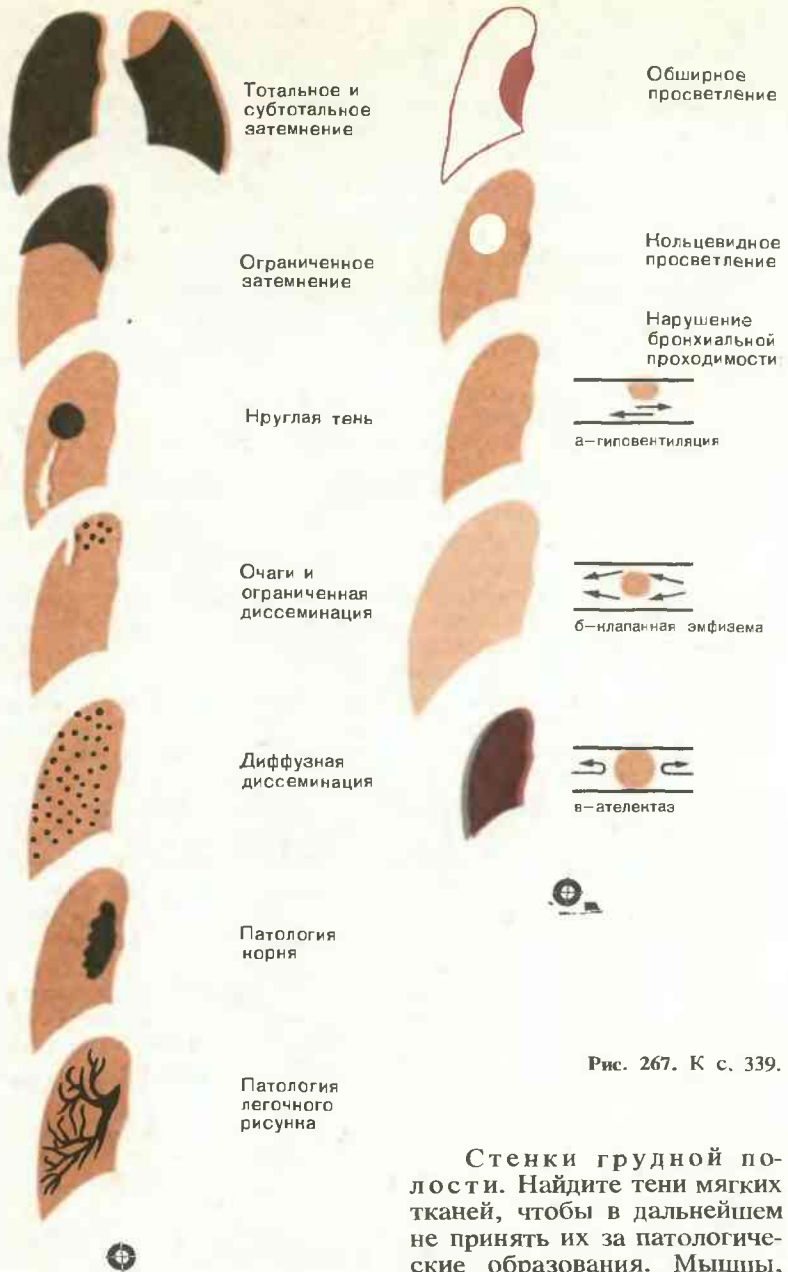
2. У мужчины 58 лет при проверочной флюорографии обнаружено округлое образование диаметром 2 см в нижней доле левого легкого (синдром круглой тени в легочном поле). Жалоб пациент не предъявляет. Какие заболевания можно предположить в первую очередь? Что надо предпринять врачу в поликлинике?

Программа работы на практическом занятии № 2

После вступительного слова преподавателя и проверки Вашего домашнего задания получите задание 1. От Вас требуется проанализировать рентгенограммы, обнаружить на них признаки патологических изменений и определить ведущий рентгенологический синдром поражения легких. Для этого придется выполнить длинный ряд операций.

Прежде всего поставьте рентгенограмму на негатоскоп и произведите общий ее осмотр. Определите правильность установки обследуемого (грудинные концы ключиц должны находиться на равном расстоянии от средней линии тела). Затем оцените величину и форму грудной клетки и взаимоотношения органов грудной полости. После этого проанализируйте изображение стенок грудной полости, легких и органов средостения.

5) Вспомните ведущие рентгенологические синдромы поражений легких



Тотальное и субтотальное затемнение

Обширное просветление

Ограниченное затемнение

Кольцевидное просветление

Круглая тень

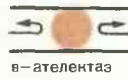
Нарушение бронхиальной проходимости



Очаги и ограниченная диссеминация



Диффузная диссеминация



Патология корня



Патология легочного рисунка

Рис. 267. К с. 339.

Стенки грудной полости. Найдите тени мягких тканей, чтобы в дальнейшем не принять их за патологические образования. Мышцы, идущие от грудной клетки к

плечевым костям, слегка затемняют латеральные зоны легочных полей, но выходят за их пределы кнаружи. Тени молочных желез имеют ровный дугообразный контур снизу и симметричны с обеих сторон. Затем рассмотрите ключицы, лопатки, ребра, грудные и нижние шейные позвонки, грудину. В отношении каждой кости устанавливают положение, величину, форму, контуры, структуру, ядра окостенения и ростковые зоны (у молодых), суставные концы и суставные щели; в отношении ребер дополнительно определяют их симметричность с обеих сторон и ширину

межреберных промежутков. Особенно внимательно посмотрите, нет ли переломов или очагов деструкции в ребрах. Далее определите положение, форму и контуры обеих половин диафрагмы. Под левой половиной диафрагмы обычно имеется просветление за счет газа в желудке и кишке, под правой — однородная интенсивная тень печени. Запишите, какие патологические изменения Вы обнаружили в мягких тканях, скелете грудной клетки, диафрагме.

Легкие. Сравните величину, форму и прозрачность обоих легочных полей. Отметьте, не уменьшено ли какое-либо легочное поле, не понижена ли прозрачность (затемнение) всего легочного поля, верхушки легкого, верхнего, среднего или нижнего отдела какого-либо легочного поля. Точно так же отметьте не повышена ли прозрачность обоих легочных полей, одного поля или его части. Рассмотрите легочный рисунок от корня до периферии каждого поля. Если рисунок отсутствует или обеднен, то запишите, в какой части легочного поля. Если легочный рисунок усилен и деформирован, — отметьте, в какой части легочного поля. Если на фоне легочного поля имеется явное затемнение или просветление, то проанализируйте его, пользуясь мнемоническим приемом «По-чи-фо-ра-ин-ри-ко-с». Пользуясь схемой проекций долей и сегментов легких, выясните, в какой доле (сегменте) расположен патологический очаг, или установите, какому отделу плевральной щели соответствуют патологические изменения. Определите, соответствует ли затемнение (просветление) какому-либо анатомическому элементу легкого: всему легкому, доле, сегменту, дольке.

При наличии ограниченного затемнения легочного поля определите его размеры по числу межреберных промежутков, занятых этой тенью, и по отношению к зонам легочного поля — медиальной, срединной и латеральной. Интенсивность тени определяют следующим образом: малая интенсивность соответствует тени сосуда в легочном поле, средняя — тени сердца, высокая — тени кортикального слоя ребра. Тень может быть однородна или неоднородна. В последнем случае опишите, чем обусловлена неоднородность тени: светлыми полосками заполненных воздухом бронхов, или округлой формы участками распада легочной ткани, или участками отложения извести, или металлическими инородными телами. Опишите также контуры тени — ровные или неровные, резкие или нерезкие.

Затем обратите внимание на положение, форму, очертания и структуру тени корней легких. В норме тень корня расположена на переднем снимке сбоку от тени средостения между передними концами II и IV ребер с каждой стороны. Если корень изменен, то запишите: а) расширена или не расширена тень корня; б) усилена его тень или нет; в) резкий или нерезкий его наружный контур; г) видны ли в корне увеличенные или обызвествленные лимфатические узлы.

Органы средостения. По обзорным снимкам оцените положение, форму, ширину и контуры верхнего отдела средостения. Определите, нет ли его смещения (если есть, то установите, в какую сторону). Специально отметьте положение, форму и калибр трахеи — она видна на рентгенограмме как в прямой, так и в боковой проекции. Затем выясните положение, форму, величину и контуры тени сердца и крупных сосудов — аорты и легочной артерии. Нет ли смещения сердца? Не прилежит ли к срединной тени какая-либо дополнительная тень? Если Вы ее заметили, то запишите, к какой части средостения прилежит эта тень, каковы ее размеры и контуры.

В заключение установите ведущий рентгенологический синдром заболевания легких, представленный в задании 1.

Подобным же образом решите задания 2 и 3. Будьте готовы принять участие в групповом обсуждении типовых задач.

Примите участие в обсуждении заданий. Дайте объяснения по своим задачам. Прослушайте заключительное слово преподавателя и получите задание к следующему занятию.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 3

Задание 1. Повторите по учебнику материал главы III, обратив особое внимание на рентгенологические синдромы заболеваний легких.

Задание 2. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1) в чем принципиальное различие обтурационного и компрессионного ателектаза легкого; 2) каковы три степени бронхостеноза; 3) какой рентгенологический синдром обусловит долевая пневмония; 4) какой рентгенологический синдром обусловит выпот в плевральной полости; 5) какой рентгенологический синдром наблюдается при пневмотораксе.

Задание 3. Сделайте схематические зарисовки рентгенологической картины при: а) ателектазе всего правого легкого; б) ателектазе всего левого легкого; в) ателектазе верхней доли правого легкого; г) пневмонической инфильтрации верхней доли правого легкого; д) абсцессе в верхней доле правого легкого; е) увеличении лимфатических узлов в корне легкого; ж) левостороннем пневмотораксе.

Программа работы на практическом занятии № 3

После вступительного слова преподавателя и проверки выполнения Вами домашнего задания получите задание 1. Прочтите сначала историю болезни. Затем рассмотрите обзорные рентгенограммы (а также томограммы, бронхограммы и др., если они есть) и установите ведущий рентгенологический синдром заболевания. Найдите и прочтите в главе III раздел, посвященный данному синдрому. Затем, пользуясь диагностическим алгоритмом для этого синдрома, попытайтесь провести внутрисиндромную диагностику. Дайте заключение и будьте готовы объяснить преподавателю и товарищам по учебной группе тот путь, которым Вы пришли к диагнозу.

Затем получите от преподавателя разрешение продолжить работу и приступайте к выполнению заданий 2 и 3.

Примите участие в групповом обсуждении типовых задач. Задайте преподавателю возникшие у Вас при работе вопросы.

Наконец, получите у преподавателя контрольную работу. Оценка по ней будет зачетной по теме «Рентгенологическое исследование легких». Работа состоит в выполнении заданий, сходных с теми, которые Вы уже выполняли на занятии. По рентгенограммам Вы должны отличить легкие здорового человека от картины патологического состояния легких. Вы должны также правильно установить ведущий рентгенологический синдром поражения легких. Для отличной оценки Вы должны точно провести внутрисиндромную диагностику с помощью алгоритма.

Прослушайте заключительное слово преподавателя, получите задания по следующей теме, приведите в порядок свое рабочее место. Занятие окончено.



ТЕМА 3 РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА И СОСУДОВ

Цель изучения темы. На основании знания нормальной и патологической анатомии и физиологии, проработки внутренних болезней и теоретических основ рентгенологии уметь:

— определить показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию сердечно-сосудистой системы и оформить направление больного к рентгенологу;

— правильно поставить рентгенограмму сердца на негатоскоп, установить, в какой проекции она произведена и какая методика рентгенологического исследования применена;

— назвать и показать на рентгенограммах сердца в трех основных проекциях все отделы сердца, аорты и легочной артерии («дуги» сердечно-сосудистого силуэта);

— определить по рентгенограммам синдром поражения сердца или кровеносного сосуда, а затем с помощью диагностического алгоритма провести внутрисиндромный анализ.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 1

Задание 1. Продумайте цель и задачи изучения данной темы, ознакомьтесь с ее логической структурой (табл. 26). Проработайте рекомендуемую литературу (она относится ко всем занятиям данной темы).

ЛИТЕРАТУРА

Линденбратен Л. Д., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология.—М.: Медицина, 1983, гл. IV.

Пропедевтика внутренних болезней/Под ред. В. Х. Василенко и др.—М.: Медицина, 1974, гл. 6, с. 156—277.

Серов В. В., Струков А. И. Патологическая анатомия.—М.: Медицина, 1979, с. 217—237.

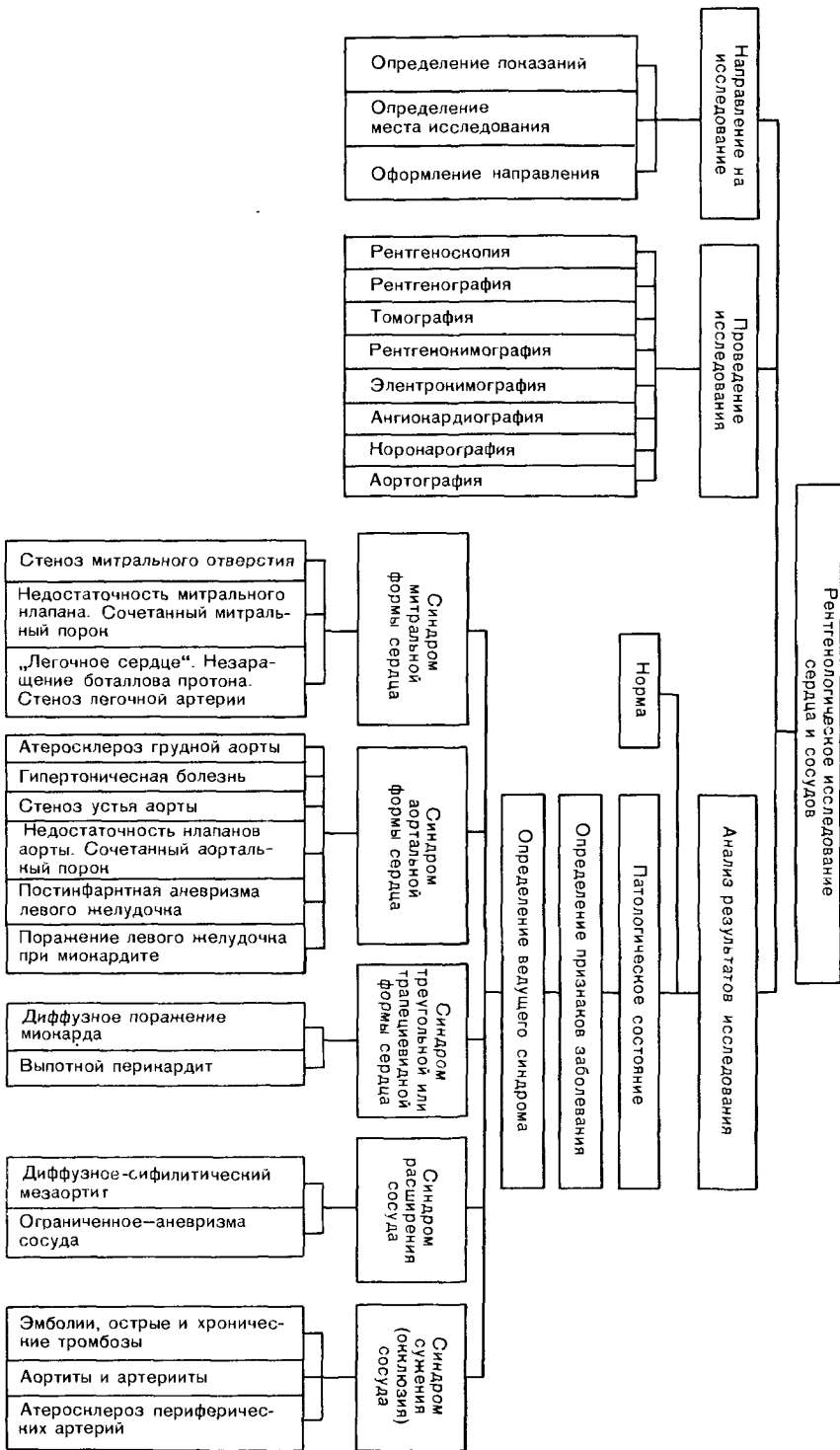
Задание 2. На основании изучения рекомендованной литературы уясните прежде всего следующие теоретические положения, которые необходимы для выполнения целевых видов деятельности: 1) нормальная анатомия сердца и центральная гемодинамика; 2) рентгеновская анатомия сердца, аорты и легочной артерии; 3) показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию сердца и крупных сосудов; 4) показания к рентгенофункциональному исследованию сердца и крупных сосудов (электрокимография, рентгенокимография); 5) показания к рентгеноконтрастным исследованиям сердца, кровеносных и лимфатических сосудов.

Задание 3. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1) какие Вам известны рентгенологические методы исследования сердца и сосудов; 2) какие основные проекции применяют при исследовании сердца. На рис. 268 представлены схемы с рентгенограмм. Какой проекции соответствует каждая из этих схем; 3) по каким рентгенологическим признакам судят об увеличении сердечных камер; 4) на рис. 269 представлены схемы рентгеновского изображения сердца и крупных сосудов. По схеме а определите форму сердца, размеры его тени, состояние левого предсердия, по схеме б—форму сердца, размеры его тени, состояние левого желудочка и аорты, по схеме в—форму сердца; размеры его тени, состояние левого предсердия, левого желудочка и аорты, правого желудочка, по схеме г—форму сердца, состояние левого желудочка, восходящей аорты и дуги аорты.

Задание 4. Схематически зарисуйте в своей рабочей тетради: 1) вертикально, косо и горизонтально расположенное сердце, обозначив при этом все дуги сердечно-сосудистого силуэта; 2) нормальное сердце в правой и левой косых проекциях, обозначив все дуги.

Задание 5. Познакомьтесь с приводимыми ниже ситуационными клиническими задачами. По материалам каждой задачи определите, имеются ли показания к рентгенологическому исследованию сердца или сосудов. Оформите направление на это исследование. Проверьте правильность решения задач по эталонам ответов.

ТАБЛИЦА 26. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕМЫ



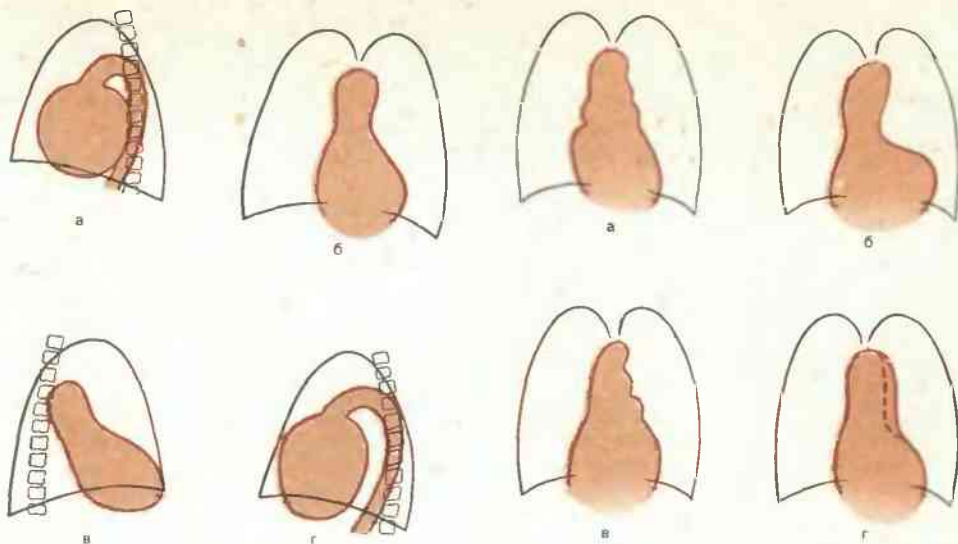


Рис. 268. К с. 343.

Рис. 269. К с. 343.

Задача № 1. Мужчина 57 лет. Поступил в тяжелом состоянии с клинической картиной инфаркта миокарда. В легких выслушиваются влажные хрипы. Цианоз лица и видимых слизистых оболочек. Артериальное давление 70/50 мм рт. ст. Число дыханий—40 в минуту, дыхание аритмичное.

Задача № 2. Мужчина 24 лет. Поступил с жалобами на одышку (до 30 дыхательных движений в минуту), кровохарканье, резкую слабость. Больной бледен, с акроцианозом, положение вынужденное. В легких выслушивается большое количество влажных хрипов, на верхушке сердца—пресистолический шум. Второй тон над легочной артерией усилен и раздвоен.

Задача № 3. Женщина 38 лет. Поступила с жалобами на одышку, тяжесть и чувство давления в области сердца, слабость, отеки нижних конечностей. Больна в течение месяца. Состояние тяжелое, температура тела 38° С. Кожные покровы цианотичны, шейные вены набухшие. При аускультации тоны сердца не прослушиваются, при перкуссии определяется резкое увеличение зоны сердечной тупости. Пульс малого наполнения, частый.

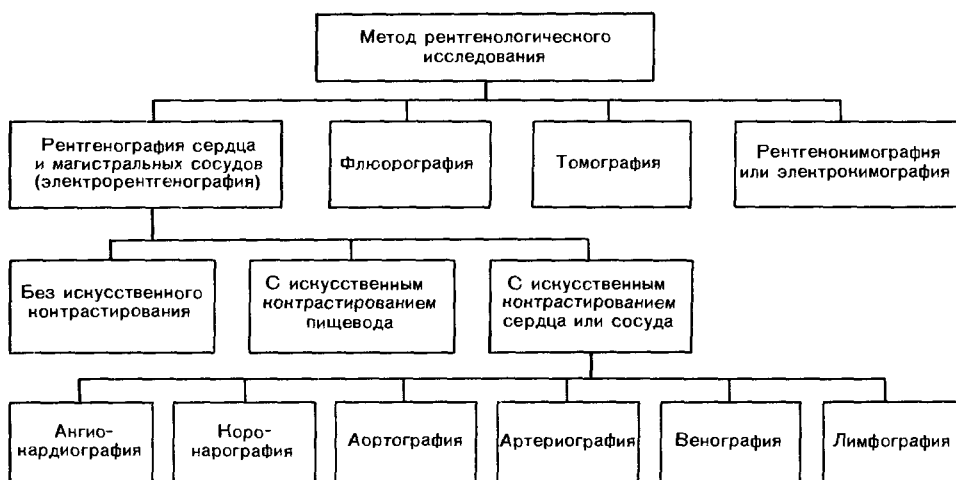
Программа работы на практическом занятии № 1

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Задайте вопросы, которые Вы не смогли уяснить в процессе самоподготовки. Примите участие в проверке выполнения домашнего задания. Затем приступайте к самостоятельной работе с наборами рентгенограмм.

Возьмите задание 1. Оно позволит Вам познакомиться с рентгенологической картиной неизмененных сердца и сосудов. Перед решением вспомните схему изучения обзорных снимков легких.

Правильно поставьте рентгенограммы на негатоскоп. Помните, что на снимке в первой (правой) кривой проекции тень позвоночника должна находиться в левой по отношению к Вам половине пленки, а изображение

ТАБЛИЦА 27. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
СЕРДЦА И СОСУДОВ



Примечание. Во всех случаях определить проекцию исследования. При методах искусственного контрастирования уточнить, какие отделы сердца (какие сосуды) заполнены контрастным веществом.

сердца—справа от позвоночника, причем по форме сердце напоминает овал. На снимке же во второй (левой) косой проекции тень позвоночника проецируется в правой половине пленки, а сердце—слева от него; форма сердца в этой проекции похожа на вертикально расположенный овал. В левой боковой проекции на край грудной клетки выходит изображение грудины, тень сердца примыкает к ее задней поверхности и имеет вид косо расположенного овала.

После того как Вы правильно установите на негатоскопе снимки, постарайтесь уточнить, какие методики исследования были применены для получения этих рентгенограмм—обычная рентгенография (часто ее сочетают с искусственным контрастированием пищевода), флюорография (распознается по малой величине пленки), томография (узнается по четкому изображению одного «слоя» объекта, остальные детали «размазаны»), рентгенокимография (на контурах тени сердца и крупных сосудов видны зубцы), ангиокардиография, коронарография или аортография, артериография, венография или лимфография (видна тень контрастированной полости сердца или сосудов). Правильно определить методику исследования Вам поможет табл. 27. Учтите, что электрокимограмма представляет собой миллиметровую ленту с нанесенными на нее несколькими кривыми (электрокимограмма, баллистограмма и пр.). На снимках, сделанных в различных проекциях, опознайте все дуги сердца и крупных сосудов.

Таким же образом выполните задания 2 и 3. Затем примите участие в групповой дискуссии—обсуждении отдельных наблюдений по указанию и при консультации преподавателя. Задайте преподавателю вопросы, если они у Вас возникли. Прослушайте заключительное слово преподавателя, запишите задание к следующему занятию и приведите в порядок свое рабочее место. До следующей встречи!

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 2

Занятие № 2 представляет собой продолжение изучения темы «Рентгенологическое исследование сердца и сосудов». Литература к нему приведена выше. Готовясь к занятию, Вы обязаны выполнить ряд заданий.

Задание 1. С помощью рекомендованной литературы уясните себе следующие вопросы: 1) патологическая анатомия, клиника и рентгенологическая картина митрального порока сердца; 2) патологическая анатомия, клиника и рентгенологическая картина аортального порока сердца; 3) патологическая анатомия, клиника и рентгенологическая картина миокардита; 4) патологическая анатомия, клиника и рентгенологическая картина поражений перикарда; 5) основные синдромы поражения сердца и крупных сосудов; 6) принципы внутрисиндромной дифференциальной диагностики с помощью алгоритмов.

Задание 2. В краткой форме, но письменно, ответьте на следующие вопросы: 1) каковы нарушения внутрисердечной гемодинамики при стенозе митрального отверстия и при недостаточности митрального клапана и как они отражаются на рентгенограммах; 2) как изменяется внутрисердечная гемодинамика при стенозе и недостаточности аортального клапана и в чем это проявляется на рентгенограммах.

Задание 3. Схематически зарисуйте в своей рабочей тетради: 1) синдром митральной формы сердца при общем увеличении его тени; 2) синдром аортальной формы сердца при общем увеличении его тени; 3) синдром треугольной формы сердца; 4) синдром сужения и расширения сосуда.

Задание 4. Проверьте, как Вы усвоили некоторые важные положения данной темы. Для этого в напечатанном ниже тексте закройте рукой правую половину и попытайтесь, читая левую половину текста, представить себе, что написано справа. Затем проверьте правильность своих суждений.

В чем проявляется увеличение сердечных камер и крупных сосудов на рентгенограммах?

Главные особенности митральной формы сердца

Главные особенности аортальной формы сердца

В чем проявляется синдром окклюзии сосуда?

В чем проявляется синдром расширения сосуда?

В удлинении и усилении кризисы дуг, образующих контуры сердца (сосуда)

«Талия» сердца слева сглажена или выбухает. Высоко расположен правый атриовазальный угол «Талия» сердца слева углублена. Низко расположен правый атриовазальный угол

Одиночное или множественные сужения сосуда разной протяженности. Возможна полная непроходимость сосуда

Сосуд расширен на ограниченном (вплоть до образования аневризмы) или на значительном протяжении

Программа работы на практическом занятии № 2

Как обычно, преподаватель в начале занятия сообщает его цель и методику проведения. Затем производится проверка Вашего домашнего задания. Невыполнившие задание должны будут явиться на дополнитель-

ное занятие в вечерние часы. Затем Вы получите у преподавателя задания для самостоятельной работы.

Возьмите задание 1. Вам предложено проанализировать историю болезни и рентгенограммы больного с поражением сердца. Прочитав историю болезни, составьте собственное мнение о характере заболевания. Потом приступите к изучению рентгенограмм по тому же плану, который Вы использовали на первом занятии по данной теме.

Поскольку Вам еще мало знакома рентгенологическая картина сердца и сосудов, выявление и описание рентгенологических симптомов заболевания будет для Вас нелегким. Чтобы не пропустить эти симптомы, Вам следует педантично оценить положение сердца и крупных сосудов в грудной полости, направление оси сердца, форму и величину сердца и крупных сосудов, контуры тени сердца и сосудов — определить протяженность и кривизну дуг сердца и сосудов и границы между ними, структуру тени сердца и сосудов, состояние других органов средостения. Вам помогут при этом схематические изображения рентгенологических признаков заболевания, приведенные на рис. 146 и фоторепродукции рентгенограмм сердца на рис. 124, 147, 148 и 149.

По рентгенограммам установите ведущий рентгенологический синдром поражения сердца (сосудов), используя табл. 10 «Алгоритм межсиндромной дифференциальной рентгенодиагностики заболеваний сердца» (с. 191). Затем проведите внутрисиндромный анализ. Для этого воспользуйтесь диагностическими алгоритмами для синдромов митральной и аортальной форм сердца (табл. 11 и 12).

Успешно завершив задание 1, таким же образом выполните задания 2, 3, 4, 5 и др. После каждого задания проверьте себя по эталону правильного ответа, который имеется у преподавателя.

Далее примите участие в групповом разборе отдельных типичных наблюдений. Возможно, что обсуждаться будет одна из задач, решенных Вами. Тогда Вы доложите условия задачи, путь ее решения и Ваш диагностический вывод всей учебной группе. Затем Вы ответите вашим товарищам по учебной группе и преподавателю на возникшие у них вопросы.

Заключительный этап — контрольная работа, состоящая из наблюдения, похожего на те, что уже были рассмотрены на занятии. Вы должны выполнить это задание самостоятельно. Оценка за него определит итог освоения Вами данного раздела курса рентгенологии.

При наличии вопросов по пройденной теме задайте их преподавателю, не откладывая это на будущее. Запишите в рабочую тетрадь задание к следующему занятию. Приведите в порядок свое рабочее место и возвратите преподавателю набор рентгенограмм. Прослушайте заключительное слово преподавателя. Занятие на этом закончено.



ТЕМА 4 КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ (ПРИЕМ БОЛЬНЫХ В РЕНТГЕНОВСКОМ КАБИНЕТЕ)

Цель изучения темы. На основании знаний и умений, полученных при изучении тем 2 и 3 (см. выше), уметь:

— с соблюдением всех правил медицинской деонтологии принять больного, направленного в рентгеновский кабинет на исследование;

— определить правильность назначения больного на рентгенологическое исследование;

— собрать у больного краткий анамнез и ознакомиться с клинической картиной болезни (посредством личного осмотра или по истории болезни);

— принять участие в рентгенологическом исследовании больного, соблюдая при этом правила радиационной безопасности;

— сопоставить данные анамнеза, клинической картины и рентгенологического исследования и сообщить преподавателю свое заключение о состоянии органов грудной полости у обследованного.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию

Задание 1. Обдумайте ответы на следующие вопросы: 1) что должно быть указано в направлении больного на рентгенологическое исследование; 2) как обеспечивается безопасность рентгенологического исследования; 3) какие наиболее частые заболевания обуславливают синдром «тотального затемнения легочного поля»; 4) какие наиболее частые заболевания обуславливают синдром «круглой тени в легочном поле»; 5) какие наиболее частые заболевания лежат в основе синдрома «кольцевидной тени в легочном поле»; 6) при каких заболеваниях наиболее часто возникают следующие изменения корня легкого: «застойный корень», инфильтрация корня, увеличение лимфатических узлов в корне, рубцовая деформация корня; 7) какова рентгенологическая картина острой долевой пневмонии; 8) какова рентгенологическая картина ателектаза легкого, доли легкого, сегмента легкого; 9) какова рентгенологическая картина экссудативного плеврита.

Задание 2. Зарисуйте в рабочей тетради в виде схемы рентгенологическую картину следующих патологических состояний: 1) острая дольковая пневмония; 2) очаговый туберкулез легких; 3) абсцесс легкого; 4) ателектаз средней доли (в двух проекциях); 5) периферический рак легкого; 6) пневмоторакс; 7) экссудативный плеврит; 8) форма сердца на рентгенограмме в прямой проекции при митральном стенозе; 9) форма сердца на рентгенограмме в прямой проекции при недостаточности митрального клапана; 10) аневризма восходящей аорты.

Литература к данной теме та же, что и к темам 2 и 3.

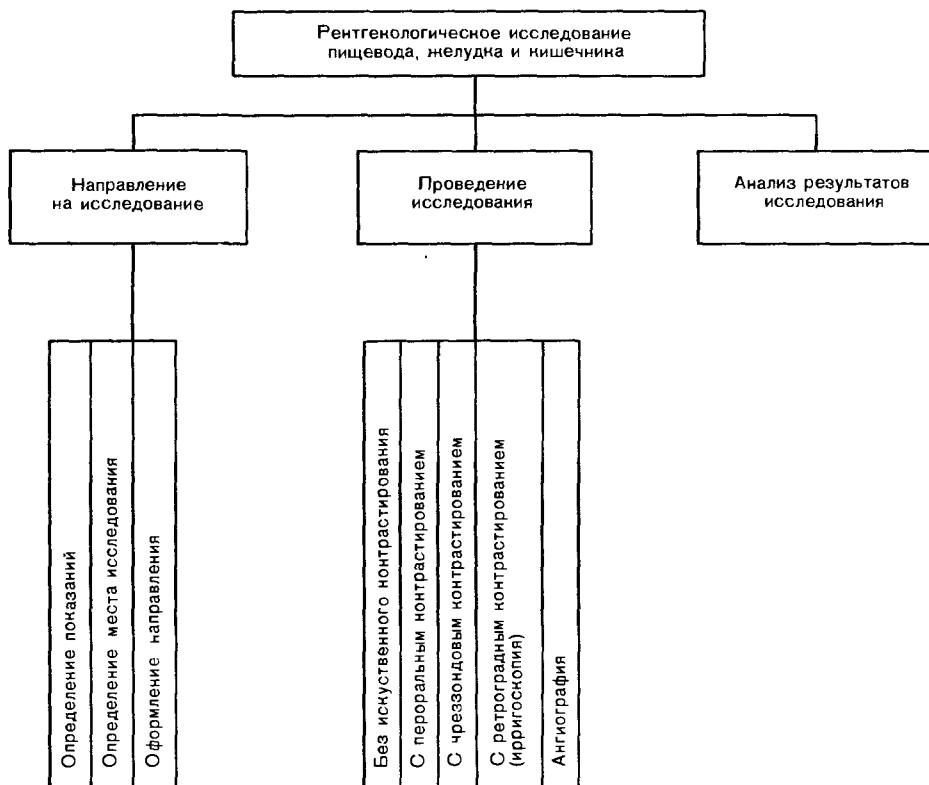
Программа работы на практическом занятии

Прослушайте вступительное слово преподавателя, который познакомит Вас с методикой проведения приема больных в рентгеновском кабинете. Преподаватель напомнит Вам некоторые правила деонтологии и радиационной безопасности, которые необходимо соблюдать при рентгенологических исследованиях больных.

По назначению преподавателя познакомьтесь с амбулаторной картой или историей болезни больного, направленного на исследование. Установите, правильно ли определены показания к рентгенологическому исследованию и правильно ли оформлено направление больного. Все неясные вопросы выясните с преподавателем.

Примите больного, соберите у него краткие анамнестические сведения и ознакомьтесь с клинической картиной болезни по истории болезни. В случае необходимости лично осмотрите больного. Доложите анамнестические и клинические данные учебной группе. После этого преподаватель или врач кабинета проведет рентгенологическое исследование органов грудной полости. Данные, полученные при этом, Вы должны сопоставить с анамнезом и клинической картиной болезни и свое мнение о состоянии легких и сердца сообщить преподавателю.

Примите участие в групповом разборе клинико-рентгенологической картины отдельных больных, который проведет преподаватель. Затем прослушайте заключительное слово преподавателя и запишите задание к следующему занятию.



ТЕМА 5 РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Цель изучения темы. На основании знания нормальной и патологической анатомии и физиологии, пропедевтики внутренних болезней и теоретических основ рентгенологии уметь:

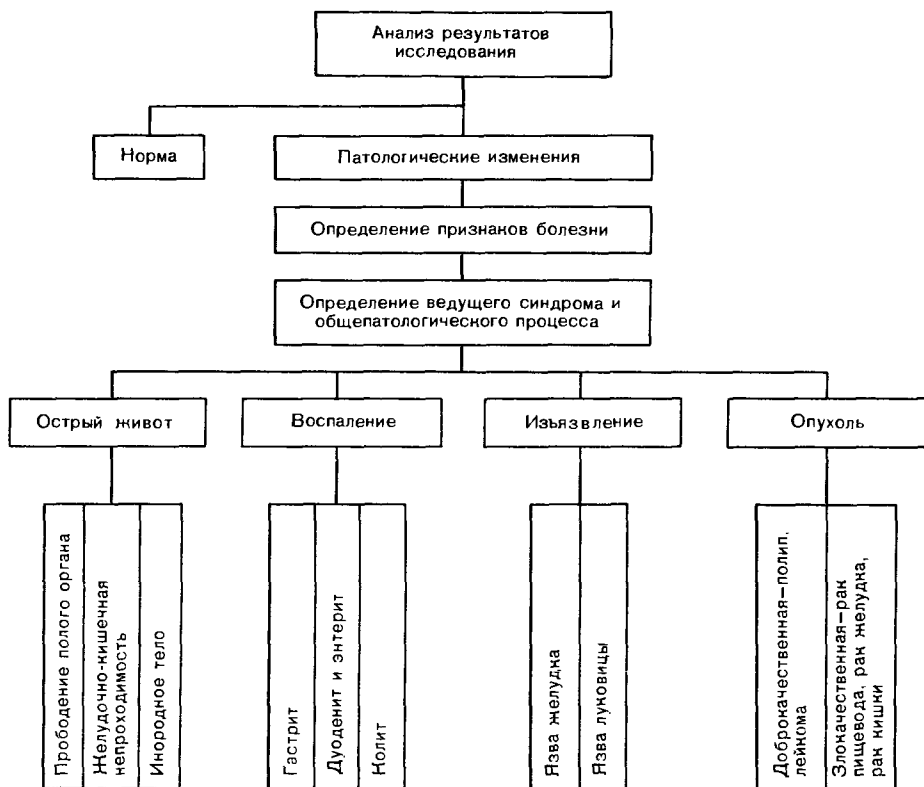
— определить показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию органов пищеварения и оформить направление больного к рентгенологу;

— правильно поставить на негатоскоп рентгенограмму пищевода, желудка, кишечника, печени и желчных путей, установить, в какой проекции она произведена и какая методика рентгенологического исследования применена;

— назвать и показать на рентгенограммах все отделы пищевода, желудка и кишечника, определить степень заполнения органа контрастной массой и видимость складок слизистой оболочки;

— путем сопоставления клинических и рентгенологических данных распознать прободной пневмоперитонеум, острую механическую непроходимость кишечника, инородное тело пищевода;

— при консультации рентгенолога или с помощью протокола рентгенологического исследования правильно оценить морфологические и фун-



кциональные изменения в пищевода, желудке и кишечнике, в частности установить ведущий синдром и общепатологический процесс (воспаление, изъязвление, опухоль).

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 1

Задание 1. Продумайте цель и задачи изучения данной темы, ознакомьтесь с ее логической структурой (табл. 28). Изучите необходимую литературу.

ЛИТЕРАТУРА

- Линденбраaten Л. Д., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология.— М.: Медицина, 1983, гл. V, VI.
 Пропедевтика внутренних болезней/Под ред. В. Х. Василенко и др. М.: Медицина, 1974, гл. 7, с. 278—390.
 Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкевич В. И. Анатомия человека.— Л.: Медицина, 1974.

Задание 2. На основании изучения рекомендованной литературы уясните следующие теоретические положения, которые надо знать для выполнения целевых видов деятельности: 1) нормальная анатомия и основные функции пищевода, желудка, кишечника, желчных путей; 2)

рентгенологическая анатомия и моторно-эвакуаторная функция пищевода, желудка, кишечника, желчного пузыря; 3) показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию пищевода, желудка, кишечника, желчных путей; 4) основные методики рентгенологического исследования пищевода, желудка, кишечника, желчных путей — рентгенография, рентгеноскопия, пероральное контрастирование, ирригоскопия, холецистография, холеграфия, холангиография, париетография, ангиография; 5) рентгенологические синдромы поражения пищеварительного канала: смещение органа, патологическое состояние рельефа слизистой оболочки, расширение (локальное и диффузное), сужение (локальное и диффузное) пищеварительного канала, дисфункция органа; 6) рентгенологическая картина при некоторых формах острого живота (прободной пневмоперитонеум, желудочно-кишечная непроходимость, инородное тело); 7) общие рентгенологические признаки воспаления пищеварительного канала, изъязвления в нем, опухоли пищевода, желудка или кишки.

Задание 3. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1) при каких состояниях больного показано срочное выполнение обзорных снимков органов брюшной полости; 2) каким группам больных необходимо проводить периодическое проверочное рентгенологическое (или гастроскопическое) исследование желудка; 3) можно ли проводить рентгенологическое исследование при кровотечении из верхних отделов пищеварительного канала; 4) как осуществляют рентгенологическое выявление и локализацию не контрастных по отношению к рентгеновскому излучению инородных тел (пищевода, желудка, кишечника); 5) какое рентгенологическое исследование надо провести при подозрении на опухоль пищевода; 6) какое рентгенологическое исследование надо провести при подозрении на опухоль поперечной ободочной кишки; 7) в чем принципиальное различие методик холецистографии, холеграфии и холангиографии; 8) как подготовить больного к рентгенологическому исследованию пищевода и желудка; 9) как подготовить больного к рентгенологическому исследованию толстой кишки — ирригоскопии?

Задание 4. Решите следующую клиническую задачу. Женщина 34 лет. Поступила в приемное отделение больницы с синдромом острого живота. Клиническая картина заболевания оказалась не вполне ясной. Дежурный хирург вынужден дифференцировать острый калькулезный холецистит и острый аппендицит. Какую тактику дополнительных исследований Вы предложите? В больнице возможно осуществление всех основных рентгенологических, радионуклидных, ультразвуковых и термографических методик.

Программа работы на практическом занятии № 1

Практическое занятие начинается с вступительного слова преподавателя, в котором он раскрывает основные цели и задачи обучения по данной теме. Задайте преподавателю вопросы, которые Вы не смогли уяснить в процессе внеаудиторной подготовки. Затем будет проверено Ваше домашнее задание. Если Вы его не сделали или сделали неудовлетворительно, то Вам придется выполнить его и явиться на дополнительное занятие.

Подготовьте свое рабочее место и получите у преподавателя задание 1. Познакомьтесь с историей болезни больного. Поставьте рентгенограммы на негатоскоп. Учтите, что снимки, сделанные в прямой проекции, принято устанавливать в таком положении, как будто Вы рассматриваете стоящего к Вам лицом больного. Если же рентгенограмма выполнена, например, в левой боковой проекции, то ее устанавливают так, как будто Вы осматриваете больного слева сбоку. Если на снимках Вы увидели

горизонтальный уровень жидкости в любом из органов брюшной полости, то снимок надо поставить таким образом, чтобы скопление воздуха было над горизонтальным уровнем, а не под ним (т. е. тень жидкости должна располагаться внизу, а воздуха — наверху). Установка снимка — еще трудное для Вас дело, но Вам помогут костные ориентиры — изображение позвоночника, ребер, костей таза.

Далее определите часть тела (орган), изображенную на рентгенограммах. Если эта задача вызовет у Вас затруднения, то воспользуйтесь анатомическим атласом или набором рентгенограмм нормальных органов пищеварения, который можно получить у преподавателя. Уточните, в каких проекциях произведены снимки.

Теперь определите, какая методика применена: обычная рентгенография с контрастированием высокоатомным веществом или же газом, томография, ангиография и т. д. На обычной рентгенограмме брюшной полости выделяются тени позвоночника, нижних ребер, костей таза. Менее контрастны, но достаточно заметны печень (справа под диафрагмой), селезенка (слева под диафрагмой), симметрично располагающиеся овальные тени почек и, у позвоночника, расширяющиеся книзу треугольные длинные тени больших поясничных мышц. Под левой половиной диафрагмы в виде округлого просветления виден газовый пузырь желудка. Подобные же просветления от скоплений газа могут иметься по ходу толстой кишки.

При контрастировании органов брюшной полости исследуемый орган или его часть дают более выделяющееся на общем фоне изображение (темное, если контрастирование производилось высокоатомным веществом, например сульфатом бария, и светлое, если газом — кислородом, углекислым газом, закисью азота, воздухом и др.). Томограммы можно отличить по тому, что на них четко отображен только один «слой» органа, а детали остальных слоев «размазаны». При ангиографии видны контрастированные магистральные и внутриорганные сосуды органов, а в фазе паренхиматозного контрастирования выделяется более темная, чем обычно, тень самого органа.

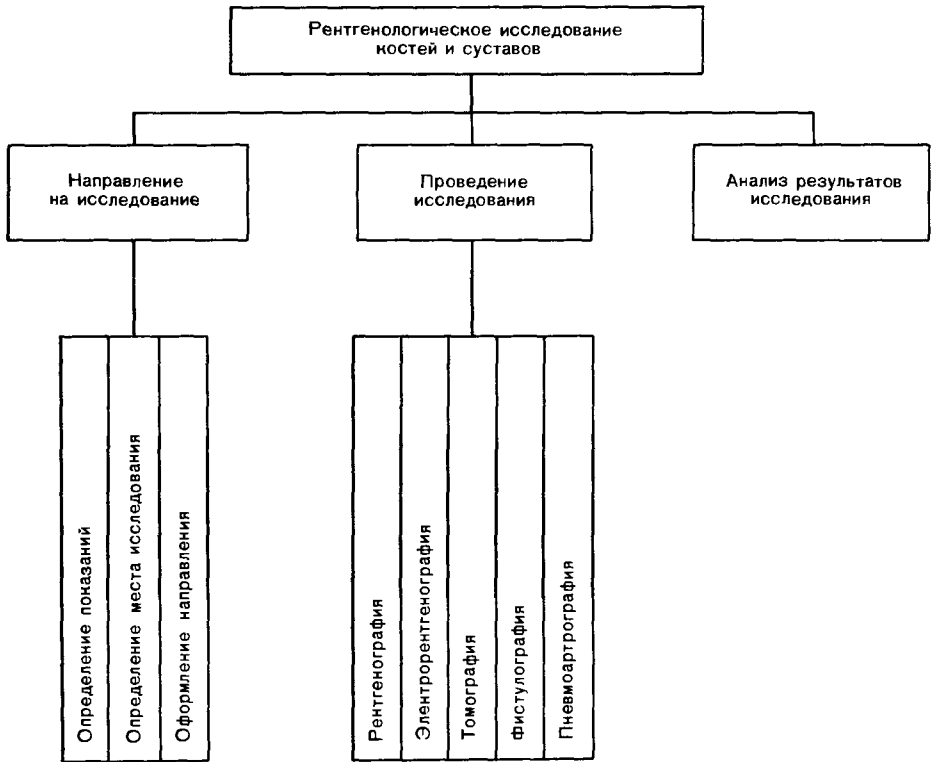
Затем проанализируйте изображение исследованного органа более детально — оцените положение органа, его величину, форму, контуры. Внимательно изучите структуру тени органа. Она представлена при «тугом» заполнении более или менее однородной тенью. При исследовании рельефа слизистой оболочки виден рисунок ее складок и Вы должны проследить направление, форму, калибр и контуры каждой складки.

Далее решите, имеются ли в исследованном органе патологические изменения. При затруднении еще раз перечитайте соответствующий раздел глав V и VI и сопоставьте изучаемые снимки с рентгенограммами из набора «норма». Если патологических изменений нет, то распознайте «норму» и согласуйте Ваше решение с преподавателем. При правильном решении переходите к заданию 2. В случае ошибки вернитесь к заданию 1. Постарайтесь самостоятельно или с помощью преподавателя найти причину ошибки и прийти к правильному решению.

Если Вы обнаружили патологические изменения, то приступите к их анализу, пользуясь диагностическими алгоритмами для важнейших заболеваний пищевода, желудка, кишечника (см. табл. 14—16). Соответственно пунктам алгоритма зафиксируйте этапы Вашего анализа в рабочей тетради и сформулируйте заключение. Таким образом выполните задания 2, 3 и др.

Примите участие в групповом обсуждении типовых задач. Если докладчиком придется быть Вам, то ответьте товарищам по группе и преподавателю на возникшие у них вопросы.

Затем выполните самостоятельно контрольное задание. За это преподаватель поставит Вам оценку.



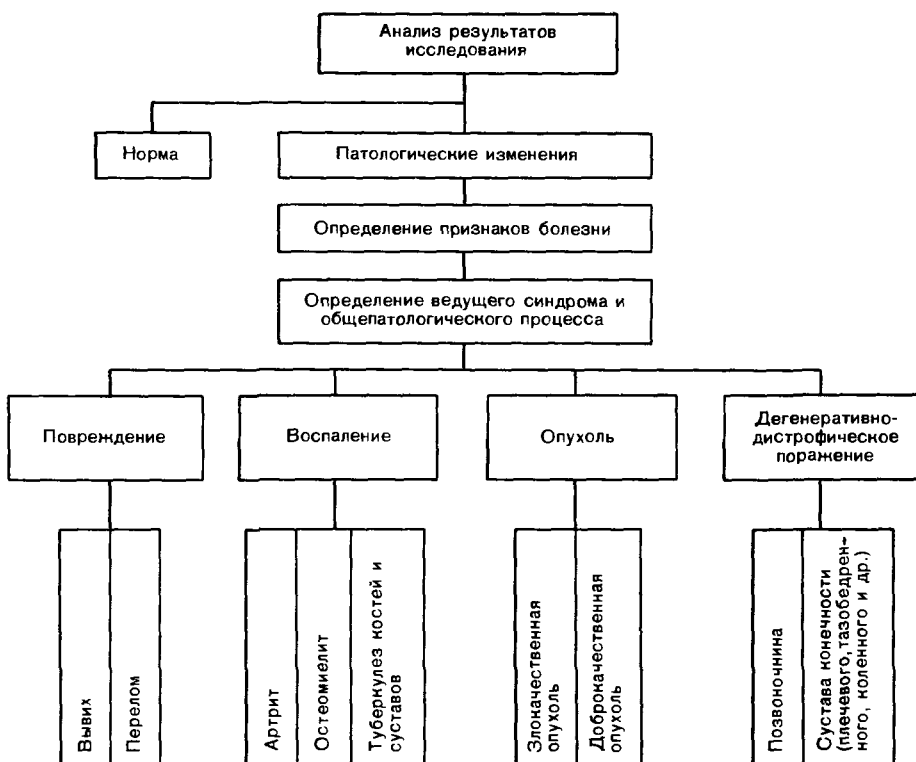
При наличии вопросов по пройденной теме задайте их преподавателю. Выслушайте его оценку итогов занятия и запишите задание к следующему занятию.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 2

Занятие № 2 представляет собой продолжение изучения темы «Рентгенологическое исследование органов пищеварения». Готовиться к нему надо по той же литературе. Цель занятия полностью совпадает с целью изучения темы 4 (см. с. 348). Различие же состоит в том, что Вы будете участвовать в приеме в рентгеновском кабинете больных с поражениями органов пищеварения, а не органов грудной полости.

Задание 1. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1) каковы основные рентгенологические признаки рака пищевода; 2) основные рентгенологические симптомы язвы желудка и язвы луковицы двенадцатиперстной кишки; 3) основные рентгенологические симптомы рака желудка.

Задание 2. Сделайте в рабочей тетради схематические зарисовки рентгенологической картины при следующих поражениях: 1) дивертикул пищевода; 2) рубцовое сужение пищевода; 3) рак пищевода; 4) ахалазия пищевода; 5) язва малой кривизны тела желудка; 6) полипозный рак тела желудка; 7) фиброзный рак (скирр) антрального отдела желудка; 8) язва луковицы двенадцатиперстной кишки; 9) дивертикулез толстой кишки; 10) рак толстой кишки.



Программа работы на практическом занятии № 2

Прослушайте вступительное слово преподавателя, который напомнит Вам методику проведения приема больных в рентгеновском кабинете, а также некоторые правила деонтологии и радиационной безопасности, которые Вы должны соблюдать при рентгенологических исследованиях.

По указанию преподавателя познакомьтесь с амбулаторной картой или историей болезни пациента, направленного на исследование. Установите, правильно ли определены показания к рентгенологическому исследованию и правильно ли оформлено направление больного. Все неясные вопросы выясните с преподавателем.

Затем Вам необходимо принять больного, познакомиться с анамнезом и клинической картиной его заболевания. Основные сведения Вы подчерпнете из истории болезни, а также из беседы с больным. Полученные данные Вы кратко доложите учебной группе. Затем преподаватель или врач кабинета проведет больному необходимое рентгенологическое исследование пищевода, желудка, кишечника или желчных путей. Вы должны присутствовать при исследовании, соблюдая правила радиационной безопасности. В дальнейшем Вы примете участие в рассмотрении полученных рентгенограмм. Сопоставив анамнестические, клинические и рентгенологические данные, Вы должны высказать свое мнение о состоянии исследуемого органа.

Прослушайте заключение преподавателя и запишите задание к следующему занятию.

ТЕМА 6
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТЕЙ
И СУСТАВОВ

Цель изучения темы. На основании знания нормальной и патологической анатомии костно-суставного аппарата, общей хирургии и теоретических основ рентгенологии уметь:

— определить показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию костей и суставов и правильно оформить направление больного к рентгенологу;

— правильно поставить на негатоскоп рентгенограммы любого отдела костно-суставного аппарата, установить, какой именно отдел исследован, в какой проекции и с помощью какой рентгенологической методики;

— на рентгенограммах назвать и показать все анатомические образования (структуры) любого отдела костно-суставного аппарата;

— распознать по рентгенограммам в двух проекциях вывих и перелом кости (с определением характера смещения отломков);

— при консультации рентгенолога или с помощью протокола рентгенологического исследования правильно оценить по рентгенограммам морфологические изменения при наиболее частых заболеваниях костей и суставов (осуществить межсиндромный и внутрисиндромный анализ).

Программа внеаудиторной подготовки
к занятию № 1

Задание 1. Продумайте цель изучения данной темы, познакомьтесь с ее логической структурой (табл. 29) и проработайте рекомендуемую литературу.

ЛИТЕРАТУРА

Линденбраaten Л. Д., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология.—М.: Медицина, 1983,

гл. VII.

Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкевич В. И. Анатомия человека.—Л.: Медицина, 1974,

с. 47—55, 72—161.

Стручков В. И. Общая хирургия.—М.: Медицина, 1978, с. 253—300, 412—421.

Задание 2. Закройте правую половину напечатанного ниже текста и попытайтесь самостоятельно ответить на вопросы, приведенные в левой его половине. Затем проверьте себя, открыв правую половину текста.

Основные особенности скелета ребенка—это ...

Синдром перелома кости включает следующие два основных симптома:

Выделяют следующие виды смещения отломков костей при переломах:

Различают следующие три стадии заживления перелома и следующие сроки этих стадий:

малые размеры костей, наличие ядер окостенения в эпифизах и апофизах, наличие эпиметафизарных и апофизарных ростковых хрящей

линия (щель) перелома и смещение отломков

смещение по ширине, по длине (с расхождением, захождением и вклиниванием отломков), под углом, по периферии

препараторная (соединительнотканная) мозоль (7—10 дней), остеоидная мозоль (10—20-й день), островки обызвествления в мозоли (начало формирования костной мозоли)—20—32-й день

Основные осложнения перелома следующие:

замедленная консолидация, образование ложного сустава, развитие остеомиелита

Задание 3. Письменно ответьте на следующие вопросы: 1) как по рентгенограммам находят границы между эпифизом, метафизом и диафизом длинной кости; 2) каковы четыре основных вида перестройки костной структуры; 3) в чем отличие полного перелома от неполного; 4) видна ли остеонидная мозоль на рентгенограммах; 5) в чем особенности огнестрельного перелома длинной кости.

Задание 4. Нарисуйте в виде схем: 1) эпифизеолиз трубчатой кости; 2) косой перелом трубчатой кости со смещением отломков по ширине и расхождением их; 3) поперечный перелом трубчатой кости со смещением отломков по ширине и захождением их; 4) поперечный перелом трубчатой кости со смещением отломков под углом; 5) поперечный перелом трубчатой кости, осложненный образованием ложного сустава; 6) вывих; 7) подвывих.

Программа работы на практическом занятии № 1

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Уясните цель занятия и способы ее достижения. Сдайте преподавателю домашнее задание или по его указанию проверьте правильность его выполнения по эталонам правильных ответов. Если Вы домашнее задание не выполнили или выполнили неудовлетворительно, то Вам будет предложено вернуться к нему и затем явиться на дополнительное занятие. Далее прослушайте изложение преподавателем основных положений темы и получите у него материалы для самостоятельной работы.

Возьмите задание 1. Поставьте рентгенограммы на негатоскоп. Учтите, что снимки принято устанавливать в таком положении, чтобы Вы видели объект исследования так, как будто Вы осматриваете стоящего к Вам лицом пациента. Снимки кисти и стопы устанавливают так, чтобы пальцы находились сверху.

Определите, какая часть тела (скелета) отображена на рентгенограммах. Если эта задача вызывает у Вас затруднения, воспользуйтесь анатомическим атласом и набором рентгенограмм нормального скелета. Установите, в каких проекциях произведены снимки. Затем определите, какая методика исследования была применена — обычная рентгенография, электрорентгенография, рентгенография с увеличением (распознается по большой величине изображения), флюорография (узнается по малой величине кадра), томография (выделен только один слой объекта, остальные детали «размазаны»), фистулография (видна тень контрастного вещества, заполняющего свищевой ход), артропневмография (в суставе имеется газ, обуславливающий ясное просветление).

Далее решите, имеются ли патологические изменения в исследованной части тела (скелета). При затруднении сопоставьте снимки с рентгенограммами той же части тела из набора снимков «норма». Если патологических изменений нет, распознайте «норму» и согласуйте свой ответ с преподавателем. При правильном ответе переходите к заданию 2. В случае ошибки вернитесь к заданию 1 и постарайтесь самостоятельно или с помощью преподавателя найти ее причину и прийти к правильному ответу.

Если Вы обнаружили патологические изменения, то проанализируйте соответствующие признаки. Каждый симптом должен быть охарактеризован со всей тщательностью (помните мнемонический прием «По-чи-фо-ра-ин-ри-ко-с»?). Поскольку Вы еще мало знакомы со снимками костей и суставов, выявление и описание симптомов поражения будет для Вас

нелегкой задачей. Чтобы не пропустить эти симптомы, Вам следует педантично оценить положение, форму, размеры и контуры каждой видимой на снимках кости, внимательно изучить структуру кости, состояние рентгеновской суставной щели и (у молодых) ядер окостенения, а также состояние окружающих кость мягких тканей.

На этом занятии Вам будут даны рентгенограммы, отражающие лишь синдром повреждения кости. Поэтому диагностический анализ рентгенограмм Вы должны проводить с помощью алгоритма, приведенного в табл. 18. В рабочей тетради Вы должны отразить все этапы анализа рентгенограмм по алгоритму и написать свой диагностический вывод. Затем сопоставьте результаты анализа с эталоном правильного ответа на эту задачу, который Вам выдаст преподаватель. Далее таким же образом Вы должны выполнить задания 3, 4, 5 и др.

Примите участие в групповом разборе наиболее типичных наблюдений. Возможно, что именно Вам придется должить учебной группе одно из своих заданий. Ответьте на возможные вопросы.

После группового разбора Вам предложат выполнить контрольную работу, состоящую из 2—3 наблюдений. На основании этой работы Вам будет выставлена оценка.

Затем прослушайте заключительное слово преподавателя, запишите задание к следующему занятию по данной теме, приведите в порядок свое рабочее место. Желаем успеха!

Программа внеаудиторной подготовки к занятию № 2

Задание 1. Повторно познакомьтесь с рекомендованной Вам литературой по данной теме и письменно ответьте на следующие вопросы: 1) какие рентгенологические симптомы составляют синдром воспалительного поражения кости; 2) какие рентгенологические симптомы типичны для синдрома дегенеративно-дистрофического поражения кости и сустава; 3) каковы основные рентгенологические признаки, характерные для злокачественной опухоли кости.

Задание 2. Нарисуйте в виде схем: 1) гематогенный остеомиелит трубчатой кости в острой фазе; 2) хронический гематогенный остеомиелит трубчатой кости; 3) туберкулез сустава в артритической фазе; 4) костный анкилоз в суставе; 5) деформирующий остеоартроз.

Программа работы на практическом занятии № 2

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Уясните цель занятия и методику его проведения. Проверьте с преподавателем или по эталонам правильных ответов Ваше домашнее задание. Затем внимательно прослушайте изложение преподавателем основных положений темы для данного занятия. Они Вам помогут при выполнении трудных задач, которые вам предстоят.

Возьмите задание 1. Поставьте рентгенограммы на негатоскоп и проведите их анализ по тому же плану, что и на занятии № 1 по данной теме. По совокупности патологических изменений определите ведущий синдром, выбирая из четырех: повреждение (перелом или вывих), воспаление (артрит, остеомиелит, костно-суставной туберкулез), дегенеративно-дистрофическое поражение (крупного сустава, позвоночника), злокачественная или доброкачественная опухоль.

Затем проведите внутрисиндромный анализ. Для этого воспользуйтесь диагностическими алгоритмами. Алгоритм для анализа рентгенограмм при

синдроме повреждения кости (сустава) приведен в табл. 18, для анализа заболеваний костей конечностей — в табл. 20, для анализа поражений сустава — в табл. 21, для анализа поражений позвоночника — в табл. 22.

Сопоставьте результаты Вашей работы с алгоритмами с эталоном правильных ответов, который Вы можете получить у преподавателя.

Таким же образом выполните задания 2, 3 и др. Затем примите участие в разборе типичных наблюдений под руководством преподавателя (т. е. в групповой дискуссии).

После дискуссии получите у преподавателя контрольную работу. В нее входят 2—3 наблюдения того же типа, что Вы уже рассматривали на занятии. Проведите их анализ с помощью алгоритма и сформулируйте заключение по каждому случаю. За эту работу Вы получите оценку.

Далее сдайте все материалы преподавателю, прослушайте его заключительное слово. Если это занятие последнее в курсе рентгенологии, то преподаватель подведет общие итоги цикла практических занятий и огласит суммарную оценку каждому студенту за весь курс. Студент, пропустивший ряд занятий или неудовлетворительно выполнивший некоторые задания, должен будет явиться на дополнительные занятия и отдельно сдать зачет по курсу рентгенологии в часы, согласованные с преподавателем. Но таких быть не должно! Ведь овладение материалами курса рентгенологии в принципе по силам любому студенту и, кроме того, очень важно для прохождения дальнейших клинических дисциплин.



Подготовка и проведение дополнительных занятий



ТЕМА: КЛИНИЧЕСКАЯ АНГИОГРАФИЯ

Цель занятия. На основании знания анатомии сосудистой системы, физиологии кровообращения и лимфообращения и общей рентгенологии, уметь:

— определить показания и противопоказания к ангиографии и оформить направление больного на ангиографическое исследование;

— правильно устанавливать на негатоскопе ангиограммы головного мозга, легких, сердца и магистральных сосудов, печени, селезенки, почек, таза, конечностей;

— определить по ангиограммам основные контрастированные сосуды (артерии, вены, лимфатические сосуды и узлы);

— с помощью протокола ангиографического исследования правильно оценить морфологические и функциональные изменения в контрастированной части сосудистой системы.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию

Задание 1. По рекомендованной литературе изучите вопросы, знание которых необходимо для выполнения целевых видов деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

Бабский Е. Б., Зубков А. А., Косицкий Г. И. и др. Физиология человека.— М.: Медицина, 1972, с. 66—129.

Линденбратен Л. Д., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология.— М. Медицина, 1983, гл. I.

Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкевич В. И. Анатомия человека.— Л.: Медицина, 1974, с. 373—463.

Задание 2. Познакомьтесь со следующими сведениями, необходимыми для выполнения дальнейших заданий.

Основные показания к ангиографии: острый тромбоз сосудов, тромбоэмболия, тромбоз флебит, различные виды хронической окклюзии сосудов, варикозное расширение сосудов, сосудистая аневризма, диагностика объемного образования в органе по изменениям морфологии сосудов и изменению кровотока в органе.

Основные противопоказания к ангиографии: непереносимость йодистых соединений, тяжелые поражения миокарда, тяжелые поражения печени и почек, психические расстройства.

Ангиографию осуществляют посредством введения в сосудистое русло контрастных веществ с высокой молекулярной массой (как правило, это трийодированные органические соединения). Контрастное вещество может быть введено в артерии (артериография), вены (вено- или флебография), лимфатические сосуды (лимфография), паренхиму органа (например, спленопортография—введение контрастного вещества в ткань селезенки, откуда оно поступает в воротную вену).

Контрастное вещество вводят в сосуд либо путем его пункции либо через катетер. Основными пункционными методиками являются транслумбальная аортография (пункция аорты через область поясницы), каротидная артериография (пункция сонной артерии). Катетеризацию сосудов проводят преимущественно по методике Сельдингера. Под местной анестезией пунктируют сосуд (чаще всего используют бедренную артерию и бедренную вену) специальной иглой. При появлении из павильона иглы крови через ту же иглу вводят в сосуд металлический проводник. Затем иглу удаляют и на проводник надевают рентгеноконтрастный катетер. Контролируют положение проводника и катетера с помощью рентгенотелевизионного просвечивания. Конец катетера помещают в нужный сосуд. Затем проводник извлекают. К катетеру присоединяют автоматический шприц-инъектор. Он позволяет под требуемым давлением и, следовательно, с необходимой скоростью ввести контрастное вещество в исследуемую часть сосудистой системы, после чего выполняют снимки.

Ангиографию производят на специальном рентгеновском аппарате, снабженном сериографом—устройством, которое позволяет производить скоростную съемку—до 6 снимков в секунду. Программа съемки должна обеспечивать регистрацию всех фаз кровотока—артериальную, паренхиматозную, возвратную венозную. По окончании исследования катетер извлекают. Кровотечение из артерии останавливают путем прижатия пальцем. Затем на сутки накладывают давящую повязку. Больному назначают строгий постельный режим.

В опытных руках ангиография—относительно безопасный метод, однако необходимо помнить о возможных осложнениях. У больного, особенно с артериальной гипертензией, может возникнуть гематома в области пункции. Для предотвращения этого периодически проверяют место пункции и состояние давящей повязки. Лечение гематомы обычно консервативное.

При возникновении аллергической реакции на контрастное вещество прибегают к введению антигистаминных и дезинтоксикационных препаратов. В ангиографическом кабинете имеются набор необходимых препаратов и инструкция по борьбе с осложнениями и реакциями. В редких случаях наблюдается тромбоэмболия сосудов. По клиническим признакам или с помощью повторной ангиографии определяют положение сгустка и определяют тактику лечения. Можно подвести к тромбу катетер и попытаться его разрушить механическим путем либо добиться лизиса (рассасывания) его введением гепарина, фибринолизина, стрептазы. Иногда оказывается неизбежным вмешательство хирурга-ангиолога.

Задание 3. Решите следующие ситуационные клинические задания (ответы на них помещены на с. 367). 1. У больного в мезогастральной области пальпируется округлое пульсирующее образование, над которым выслушивается систолический шум. Какое ангиографическое исследование необходимо для уточнения диагноза?

2. У больного тромбофлебит обеих голени с варикозным расширением поверхностных вен. Какое ангиографическое исследование необходимо для планирования операции?

3. У того же больного во время операции на сосудах голени неожиданно наступило резкое ухудшение состояния, развились выраженный цианоз, дыхательная недостаточность. На ЭКГ — данные о перегрузке правых отделов сердца. Операция остановлена и больной экстренно доставлен в ангиографический кабинет. Какое исследование должно быть, с Вашей точки зрения, произведено?

4. У больного, предъявляющего жалобы на похолодание стоп и боли в икрах при ходьбе, не прощупывается пульсация бедренных и подколенных артерий, а также артерий стоп. Какое исследование целесообразно произвести (какую методику ангиографии применить)?

Программа работы на практическом занятии

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Задайте необходимые для дальнейшего уяснения темы вопросы. Примите участие в проверке домашнего задания.

Под руководством преподавателя познакомьтесь с планировкой и организацией работы в ангиографическом кабинете. Вам будет показан рентгеновский ангиографический аппарат, а также приборы и принадлежности для выполнения ангиографии (автоматический инъектор, проводники, катетеры, иглы и др.). Возможно, что Вам продемонстрируют ангиографическое исследование больного.

Затем вернитесь в учебную комнату и прослушайте указания преподавателя. Он изложит основные положения темы, а потом проведет демонстрационный разбор ангиограмм с участием всей учебной группы.

Возьмите задание 1 и приступайте к самостоятельной работе. Вам надлежит правильно поставить ангиограммы на негатоскоп, установить объект и методику исследования, проекцию, в которой были произведены снимки. Пользуясь таблицей в приложении, Вы должны дать точное название ангиографической методике. Затем Вы должны определить основные анатомические объекты исследуемой области и показать все основные контрастированные сосуды.

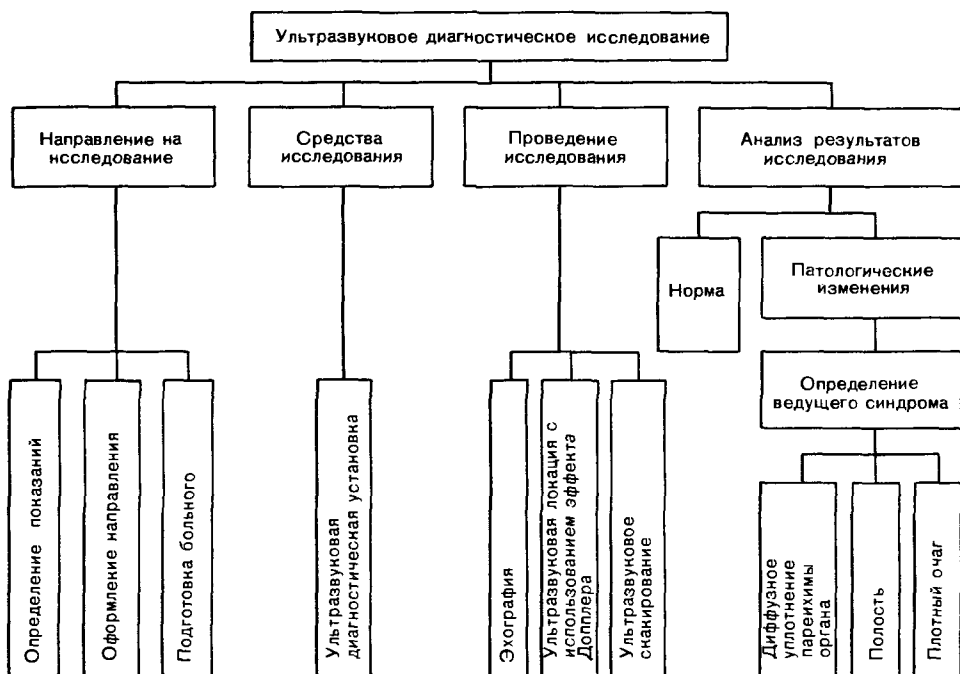
Далее возьмите задание 2. Определив методику исследования, проведите рентгеноанатомический анализ ангиограмм. Выясните ведущий синдром патологических изменений. Вам будут даны такие ангиограммы, по которым Вы сможете уловить патологические изменения в сосудистой системе и в исследуемом органе. Дайте заключение о вероятном характере патологического процесса и его локализации. Сверьте свое заключение с эталоном правильного ответа, который имеется у преподавателя.

Таким же образом выполните задание 3. Затем прослушайте заключительное слово преподавателя и запишите задание к следующему практическому занятию. Приведите в порядок свое рабочее место.

ТЕМА: УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Цель занятия. На основании знаний, полученных на лекции, а также в курсе физики, уметь:

ТАБЛИЦА 30. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕМЫ



- определить показания к ультразвуковому исследованию и оформить направление больного на такое исследование;
- распознать ультразвуковую сканограмму щитовидной железы, сердца, органов брюшной полости;
- с помощью врача-специалиста правильно расположить ультразвуковую сканограмму, выявить и охарактеризовать поражение по основным акустическим параметрам;
- с помощью врача-специалиста или протокола исследования определить ведущий синдром поражения исследуемого органа.

ЛИТЕРАТУРА

Конспект лекции по ультразвуковому диагностическому исследованию.
Ливенцев Н. М. Курс физики.—М., 1978, т. 1, с. 103—107.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию

Задание 1. Изучите рекомендованную литературу, продумайте цель занятия и его логическую структуру (табл. 30).

Задание 2. Ответьте письменно на следующие вопросы: 1) какие основные особенности ультразвуковых колебаний позволяют использовать их в диагностических целях; 2) каковы основные части ультразвуковой сканирующей установки; 3) каковы основные показания к ультразвуковому исследованию сердца; 4) каковы основные показания к ультразвуковому исследованию щитовидной железы, печени и желчного пузыря, поджелудочной железы, почек.

Задание 3. Изучите приведенную ниже типовую схему анализа результатов ультразвукового сканирования. Именно по этой схеме Вам придется выполнять задания на практическом занятии.

Схема анализа результатов ультразвукового сканирования. 1. Пользуясь ориентирами, нанесенными на сканограмме, правильно расположите ее. Опознайте исследованный орган, определите проекцию и масштаб исследования.

2. Установите местоположение, форму и размеры органа. Отметьте возможные изменения положения, формы и величины органа.

3. Оцените акустическую структуру органа. Она может быть однородной или неоднородной.

4. При неоднородности структуры выясните локализацию и распространенность поражения органа (диффузное поражение или очаговое).

5. Определите топографию, форму, величину и характер очага поражения (полость, плотный однородный очаг, плотный неоднородный очаг).

6. Сопоставьте анамнестические, клинические, рентгенологические и радионуклидные данные с результатами ультразвукового сканирования и выскажите соображения о природе поражения органа.

Программа работы на практическом занятии

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Примите участие в проверке выполнения домашнего задания с помощью эталонов правильных ответов. Задайте вопросы, которые Вы не смогли уяснить во время внеаудиторной подготовки к занятию. Прослушайте изложение преподавателем основных положений темы. Затем приступайте к самостоятельной работе с набором ультразвуковых сканограмм.

Возьмите задание 1. В нем представлена сканограмма нормальной щитовидной железы. Определите проекцию исследования и элементы сканограммы (ориентиры, координатная сетка, изображение щитовидной железы). Нормальная щитовидная железа на поперечной сканограмме шеи имеет форму подковы с узким перешейком и относительно широкими долями. Сзади к ее изображению примыкает полоса трахей и сосудистых пучков. По координатной сетке установите размеры железы (масштаб оговорен в условиях сканирования). В норме переднезадний размер перешейка 0,3—0,5 см, долей—2 см. Акустическая структура железы однородна; железа представлена на сканограмме темным полем.

Далее возьмите задание 2. Это сканограмма нормальной печени. Определите проекцию сканирования и элементы сканограммы (ориентиры, координатная сетка, изображение органа). Установите топографию, форму и величину печени. Нормальная печень занимает правую половину сканограммы и ограничена по переднему и правому боковому контуру светлой полосой отраженных от грудной стенки и брюшной стенки сигналов. Левая доля печени заходит за срединную линию на 3—4 см. Ориентирами на сканограмме являются позвоночник (П) и мечевидный отросток грудины (МО). Акустическая структура печени в норме однородна—ее изображение имеет вид темного поля. Заметны лишь светлые отраженные сигналы от элементов ворот печени. В виде овального темного поля, окаймленного узкой непрерывной светлой полоской, выделяется изображение неизмененного желчного пузыря.

Затем возьмите задание 3. По сканограмме распознайте объект исследования (область, орган). Определите проекцию исследования и масштаб изображения. Оцените положение, форму и размеры исследованного органа. Далее установите ведущий синдром поражения органа (диффузное поражение, полость или плотный очаг). Для диффузного поражения типично наличие множественных отраженных сигналов в виде

светлых штрихов, участков, неправильной формы образований с нерезкими контурами. Подобного рода изменения определяются при жировом превращении, отеке, воспалительном поражении, циррозе органа. При образовании полости выявляется темное округлое поле, окруженное светлым ободком плотной ткани. Но если содержимое полости неоднородно, то на темном ее фоне появляются светлые штрихи—отраженные сигналы от более плотных элементов содержимого.

Однородный плотный очаг обуславливает на сканограмме светлый участок соответствующей локализации, величины, формы, с четкими контурами. Если же очаг имеет неоднородную структуру, то на его фоне смешиваются в различных сочетаниях темные и светлые штрихи.

Если к заданию приложена история болезни, то познакомьтесь с ней и сформулируйте Ваше заключение о природе поражения.

Примите участие в групповом обсуждении типичных наблюдений под руководством преподавателя. В ходе обсуждения он может продемонстрировать сканограммы различных органов. В заданиях Вам не дают сканограммы головного мозга, сердца, почек, матки и ряда других органов, поскольку для изучения соответствующих материалов выделяется время при прохождении терапии, неврологии, урологии, акушерства и гинекологии на более старших курсах. Затем преподаватель даст Вам контрольное задание. За его выполнение Вы получите оценку.

Прослушайте заключительное слово преподавателя, запишите задания к следующему практическому занятию, приведите в порядок свое рабочее место.

ТЕМА: МЕДИЦИНСКАЯ ТЕРМОГРАФИЯ

Цель занятия. На основании знаний, полученных на лекции и на практическом занятии, уметь:

— определить показания к термографическому исследованию и оформить направление больного;

— опознать по термограмме область и проекцию исследования;

— определить по термограмме ведущий синдром патологических изменений;

— сопоставить данные клинико-рентгенологического исследования и термографии и высказать заключение о характере патологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

Зарецкий В. В., Выховская А. Г. Клиническая термография.— М.: Медицина, 1976.
Тепловидение (термография) в клинической практике.— г. Куйбышев, 1978.
Конспект лекции по медицинской термографии.

Программа внеаудиторной подготовки к занятию

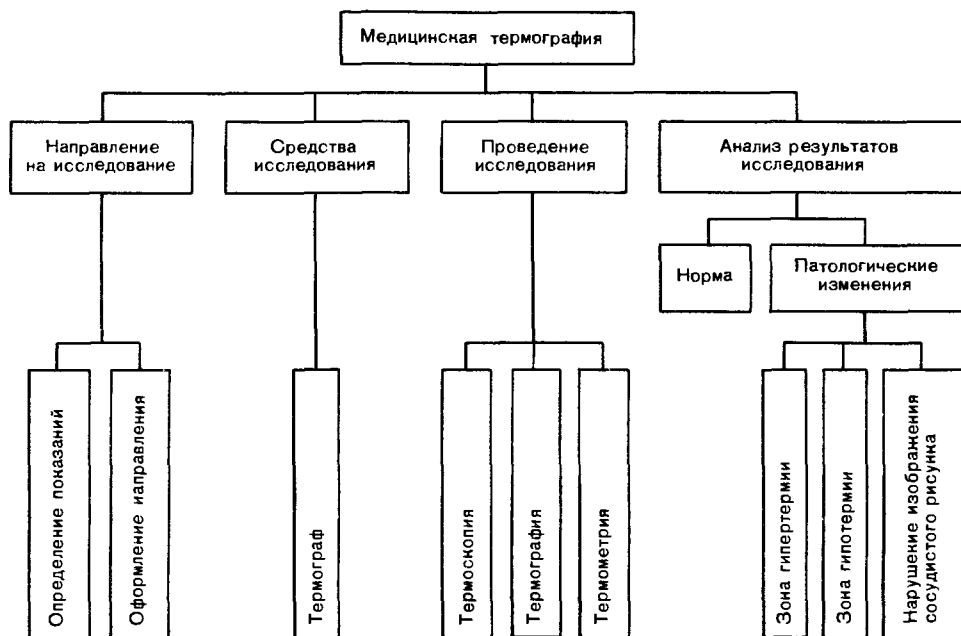
Задание 1. Изучите рекомендованную литературу, продумайте цель занятия и его логическую структуру (табл. 31).

Задание 2. Письменно ответьте на следующие вопросы: 1) какой вид излучения регистрируется при термографическом исследовании; 2) на чем основано применение термографии в диагностике воспалительных поражений; 3) на чем основано применение термографии в диагностике злокачественных опухолей.

Программа работы на практическом занятии

Прослушайте вступительное слово преподавателя. Задайте вопросы, которые Вы не смогли уяснить во время внеаудиторной подготовки. Послушайте изложение преподавателем основных положений темы. Уяс-

ТАБЛИЦА 31. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕМЫ



ните, как выглядят на термограммах зоны гипертермии, зоны гипотермии и нарушения сосудистого рисунка. Особое внимание обратите на изменения термограммы, связанные с расстройством кровообращения, воспалительным процессом и злокачественной опухолью.

При расстройствах кровообращения наблюдаются различные термографические симптомы. Чаще всего врачу приходится иметь дело со снижением кровотока дистальнее места окклюзии артериального сосуда. Соответственно топографии этой области выявляется зона гипотермии. В противоположность этому при тромбофлебите определяется зона гипертермии, а при варикозном расширении вен конечностей — нарушение нормальной структуры сосудистого рисунка.

При воспалительном поражении наблюдается зона гипертермии неоднородной структуры, которая по положению, форме и величине примерно соответствует области воспалительного процесса. Градиент температуры между зоной поражения и окружающими тканями составляет при остром воспалении $1-1,5^{\circ}\text{C}$ (при гнойно-деструктивном процессе — свыше $1,5-2^{\circ}\text{C}$), при хроническом воспалении $0,7-1^{\circ}\text{C}$.

Большинство злокачественных опухолей обуславливает на термограммах зону гипертермии. Она определяется как область интенсивного свечения с высоким температурным градиентом, уменьшающимся к периферии очага, однородной структуры, округлой или неправильной формы. Эта область превышает размеры очага поражения на рентгенограммах. Градиент температур зоны гипертермии и симметричной области превышает $2-2,5^{\circ}\text{C}$.

Возьмите задание 1. Оно заключается в анализе термограмм нормальных органов. Необходимо узнать исследуемую область тела и правильно расположить перед собой термограмму. Определите проекцию исследования. Изучите термотопографию поверхности тела в исследуемой области.

Найдите зоны с наименьшей и наибольшей температурой. На серотональной термограмме различия температур представлены оттенками только серого цвета (наиболее холодный участок — черного цвета, наиболее горячий — белого). На цветной термограмме различия температур выражены разными цветами. Совокупность точек на поверхности тела, имеющих одинаковую температуру, обозначена на некоторых термограммах изотермой. Обратите внимание на характерное распределение температуры соответственно местоположению крупных сосудистых стволов. Важным моментом анализа термограмм является сравнение температур симметричных отделов (например, правой и левой молочных желез, правой и левой нижних конечностей и т. п.). Сообщите преподавателю результаты своего анализа и выясните все возникшие у Вас вопросы.

Затем возьмите задание 2. В нем приведены термограммы, описание их, краткие клинико-рентгенологические данные о больном. Вы должны с помощью описания термограмм определить ведущий термографический синдром, а путем сопоставления клинико-рентгенологических и термографических данных установить характер патологического процесса и высказать Ваше предположение о диагнозе.

Таким же образом выполните задания 3 и 4. После каждого задания проверьте себя по эталону правильных ответов, который имеется у преподавателя.

Затем примите участие в групповом разборе отдельных типичных наблюдений.

В заключение Вам будет предложена контрольная работа. Она состоит в выполнении заданий, которые в принципе не отличаются от тех, что Вы уже рассматривали на этом занятии. Но по контрольному тесту Вам будет проставлена оценка за данный раздел курса.

Прослушайте заключительное слово преподавателя. Приведите в порядок свое рабочее место.

Эталоны правильных ответов к задачам практических занятий

Тема 1, задание 3. 1. Предпринял бы необходимые противошоковые мероприятия и в первую очередь — анестезию области повреждения. После этого назначил бы рентгенографию всей правой голени в двух взаимно перпендикулярных проекциях. 2. У больной имеется типичная картина острого аппендицита. Рентгенологическое исследование излишне. Его проводят лишь в случае, когда диагноз острого аппендицита вызывает сомнения.

Тема 2, занятие 1, задание 4. 1. Рентгенологическое исследование органов грудной полости необходимо, чтобы исключить повреждение плевры и правого легкого (гематома, гемоторакс, гемопневмоторакс и пр.). Кроме того, важно установить положение отломков VII ребра и исключить переломы других ребер. 2. Рентгенологическое исследование показано. Необходимо дифференцировать острый бронхит и острую пневмонию, определить точную локализацию, распространенность и размеры очагов пневмонии, вовлечение в процесс плевры, наличие распада легочной ткани. В направлении должны быть указаны анамнестические и клинические данные, приведенные в тексте задачи, предполагаемый диагноз («правосторонняя острая нижнедолевая очаговая пневмония») и характер рентгенологического исследования («рентгенологическое исследование органов грудной полости»).

Тема 2, занятие 2, задание 4. 1. Флебогенный инфаркт левого легкого. Синдром ограниченного затемнения в левом легочном поле. 2. В первую очередь следует дифференцировать три патологических процесса: перифе-

рический рак легкого, туберкулому и закрытую кисту легкого. Больного необходимо срочно направить в пульмонологический стационар.

Тема 3, занятие 1, задание 5. 1. Больному показано рентгенологическое исследование органов грудной полости, но при условии, что оно будет произведено прямо в палате с помощью передвижной рентгеновской установки. В направлении должно быть оговорено место исследования (в палате) и обозначены цели исследования (оценка степени полнокровия легких и характера перераспределения кровотока в малом круге, исключение отека легких). 2. По данным клинического исследования у больного имеется митральный порок сердца с выраженным полнокровием легких. Показано рентгенологическое исследование органов грудной полости для уточнения характера митрального порока и степени венозного полнокровия (легочной гипертензии). Эти задачи должны быть указаны в направлении. 3. Клинические данные заставляют предположить воспалительное поражение миокарда. Рентгенологическое исследование органов грудной полости показано, чтобы уточнить положение, форму и величину всех отделов сердца, изучить характер сердечных сокращений, исключить выпотной перикардит и поражение легких.

Тема 5, занятие 1, задание 4. Целесообразно начать с обзорной термографии живота. По локализации зоны гипертермии можно дифференцировать острый холецистит и острый аппендицит. При недостаточной убедительности термографических данных целесообразно прибегнуть к ультразвуковому сканированию, так как оно позволит исключить или подтвердить наличие конкрементов в желчном пузыре. Далее при необходимости можно произвести рентгенологическое исследование. Уже по обзорным рентгенограммам удастся уловить ряд симптомов, говорящих в пользу либо аппендицита, либо холецистита. В наиболее сложных случаях прибегают к холеграфии.

Тема «Клиническая ангиография», задание 3. 1. Можно предположить аневризму брюшной аорты. Показана чрезбедренная ретроградная катетеризационная аортография с контрастированием брюшной аорты. 2. Целесообразно выполнить периферическую флебографию доступом через вены тыла стопы. 3. Клинические симптомы заставляют заподозрить тромбоэмболию легочной артерии. Необходимо произвести катетеризацию легочной артерии чрезбедренным доступом и ангиопульмонографию, а при наличии тромба попытаться разрушить его зондом и ввести тромболитические препараты. 4. По-видимому, имеется атеросклероз периферических артерий. Необходимо выполнить транслюмбальную аортографию с регистрацией прохождения контрастного вещества по артериям конечностей. Попытка катетеризировать непосредственно суженные бедренные артерии в таких случаях обычно безуспешна.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Основные методы искусственного контрастирования органов и систем

Наименование метода	Объект контрастирования	Обычный способ введения контрастного вещества
	Органы головы и шеи	
Каротидная ангиография	Внутренняя сонная артерия и ее ветви	Катетеризация или пункция внутренней сонной артерии
Вертебральная ангиография	Позвоночная артерия и ее ветви	Катетеризация позвоночной артерии
Вентрикулография	Желудочки головного мозга	Пункция бокового желудочка
Пневмоэнцефалография	Желудочки мозга и субарахноидальное пространство головного мозга	Люмбальная пункция (взамен откачиваемого ликвора вводят газ)
Дакриоцистография	Слезные пути, в том числе слезно-носовой канал	Через слезную точку
Сиалография	Выводные и внутрижелезистые протоки главных слюнных желез	Через выводное отверстие околоушного и поднижнечелюстного протоков
	Позвоночник и спинной мозг	
Дискография	Межпозвоночный диск	Пункция диска
Миелография и пневмомиелография	Спинной мозг, его оболочки и межпозвоночные диски	Пункция арахноидального пространства спинного мозга с введением контрастного раствора или газа
	Органы дыхания	
Бронхография	Бронхиальное дерево	Через катетер, введенный в бронхи
Ангиопульмонография	Кровеносные сосуды легких (система легочной артерии)	Через катетер, введенный в основной ствол или ветвь легочной артерии
Бронхиальная артериография	Артерии бронхов	Через катетер, введенный в соответствующую бронхиальную артерию
	Сердце и аорта	
Ангиокардиография	Предсердия и желудочки сердца	Вена локтевого сгиба (венесекция). Катетеризация камер сердца
Коронарография	Венечные артерии сердца	Катетеризация венечной артерии
Торакальная аортография	Грудная аорта	Катетеризация аорты
	Пищевод и другие органы средостения	
Контрастирование пищевода	Пищевод	Прием бариевой взвеси внутрь
Пневмомедиастинография	Органы средостения	Пункция медиастинальной клетчатки с введением газа

Наименование метода	Объект контрастирования	Обычный способ введения контрастного вещества
Париетография пищевода	Пищевод	Раздувание пищевода газом в сочетании с пневмомедиастинографией
Желудок и двенадцатиперстная кишка		
Контрастирование желудка и кишки	Желудок и двенадцатиперстная кишка	Прием внутрь водной взвеси сульфата бария («контрастный завтрак»)
Пневмография желудка	Желудок	Раздувание желудка воздухом через зонд
Париетография желудка	Желудок	Раздувание желудка воздухом в сочетании с введением газа в брюшную полость
Релаксационная дуоденография	Двенадцатиперстная кишка	Введение бариевой взвеси в кишку в условиях ее гипотонии, вызванной действием фармакологических средств
Кишечник		
Пероральное контрастирование тонкой кишки	Тонкая кишка	Прием водной взвеси сульфата бария внутрь («контрастный завтрак»)
Чреззондовое контрастирование тонкой кишки («энтеро-клизма»)	Тонкая кишка	Введение бариевой взвеси в кишку через зонд
Пероральное контрастирование толстой кишки	Толстая кишка	Прием бариевой взвеси внутрь («контрастный завтрак»)
Ретроградное контрастирование толстой кишки (ирригоскопия)	Толстая кишка	Введение бариевой взвеси в кишку через задний проход
Двойное контрастирование толстой кишки (метод Фишера)	Толстая кишка	Раздувание воздухом толстой кишки после введения в нее небольшого количества контрастной массы (барий)
Печень, желчные пути, селезенка		
Холецистография	Желчный пузырь	Прием внутрь контрастного вещества, которое концентрируется в желчном пузыре
Холеграфия	Желчный пузырь и желчные протоки	Внутривенное введение контрастного вещества, которое выделяется печенью и концентрируется в желчном пузыре
Чрескожная чреспеченочная холангиография	Желчные протоки	Пункция одного из желчных протоков через брюшную стенку и ткань печени
Холангиография на операционном столе	Желчные протоки	Пункция или канюляция желчного протока во время операции (при вскрытой брюшной полости)
Холангиография через дренажную трубку	Желчные протоки	Введение контрастного вещества через дренаж
Диагностический пневмоперитонеум	Органы брюшной полости	Пункция брюшной полости с введением газа
Крупные сосуды брюшной полости		
Целнакография	Печень, желудок, поджелудочная железа, селезенка	Катетеризация чревной артерии с введением в нее контрастного вещества
Мезентерикография (верхняя или нижняя)	Кишечник	Катетеризация брыжеечной артерии (верхней или нижней)

Наименование метода	Объект контрастирования	Обычный способ введения контрастного вещества
Спленопортография	Селезеночная и воротная вены, печень	Пункция селезенки с введением в нее контрастного вещества
Трансумбиликальная портография	Воротная вена, печень	Обнажение и катетеризация пупочной вены
Гепатовенография	Печеночные вены	Катетеризация печеночных вен
Забрюшинное пространство и забрюшинные органы		
Урография	Почки, мочеточники	Внутривенное введение контрастного вещества, выделяемого почками
Восходящая (ретроградная) пиелография	Почечные лоханки и чашечки	Катетеризация мочеточника или лоханки
Пневморетроперитонеум	Забрюшинные органы	Пункция забрюшинного пространства с введением газа
Абдоминальная аортография	Брюшная аорта и ее ветви	Катетеризация (реже пункция) брюшной аорты
Селективная артериография почки	Артерии почки	Катетеризация почечной артерии
Селективная венография почки	Вены почки	Катетеризация почечной вены
Венокавография нижняя	Нижняя полая вена	Катетеризация нижней полой вены
Лимфография забрюшинного пространства	Лимфатические пути забрюшинного пространства	Катетеризация лимфатических сосудов на обеих стопах
Органы таза и половые органы		
Цистография	Мочевой пузырь	Катетеризация мочевого пузыря с введением контрастного вещества
Пневмоцистография	Мочевой пузырь	Катетеризация мочевого пузыря с введением газа
Осадочная пневмоцистография	Мочевой пузырь	Катетеризация мочевого пузыря с введением газа и небольшого количества контрастного вещества
Париетография мочевого пузыря	Мочевой пузырь и предстательная железа	Сочетание введения газа вокруг мочевого пузыря с раздуванием его газом
Уретрография	Мочеспускательный канал	Через наружное отверстие мочеспускательного канала
Гистеросальпингография (метросальпингография)	Матка, маточные трубы	Через шеечный канал в матку
Пневмопельвинография (газовая пельвиография)	Матка, яичники	Пункция брюшной полости с введением газа в брюшную полость
Артериография таза	Кровеносные сосуды таза	Катетеризация аорты
Опорно-двигательная система		
Артрография (пневмоартрография)	Крупные суставы, особенно коленный	Пункция сустава с введением контрастного вещества или газа
Пневмнография	Мышцы и сухожилия	Пункция межмышечных промежутков с введением газа
Артериография конечности	Артерии конечностей	Катетеризация или пункция артерии
Венография конечности	Вены конечности	Катетеризация или пункция вены
Лимфография конечностей и таза	Лимфатические сосуды и лимфатические узлы	Обнажение и канюляция поверхностных лимфатических сосудов стоп
Фистулография	Свищевые ходы	Через наружное отверстие свища

Обеспечение безопасности рентгенологических исследований

С каждым годом возрастает роль рентгенологии в решении общемедицинских научных и практических задач. Прежде всего это выражается в усилении значения рентгенологии в профилактических осмотрах населения. В 1981 г. проверочные обследования с использованием метода флюорографии были проведены 121,1 млн. человек. Флюорография является в настоящее время ведущим способом определения скрыто протекающих заболеваний органов грудной полости. В поликлиниках, медико-санитарных частях и медицинских стационарах рентгенологическое исследование представляет один из основных методов диагностики болезней и наблюдения за их течением. Ежегодно в СССР выполняется свыше 100 млн. рентгеновских снимков разных органов и около 100 млн. рентгеновских просвечиваний. Получаемые в результате рентгенологических исследований дозы облучения населения сопоставимы с лучевой нагрузкой от естественного радиационного фона. Следовательно, правильная организация противолучевой защиты в рентгенодиагностических кабинетах приобрела важное значение. С ее принципами должны быть знакомы все медицинские работники.

Техника безопасности и охрана здоровья при работе с ионизирующими излучениями регламентированы специальными правилами, изданными Министерством здравоохранения СССР. В форме официальных инструкций эти правила должны иметься во всех медицинских учреждениях для руководства и исполнения. Основными документами являются «Нормы радиационной безопасности (НРБ-76)» и «Санитарные правила работы при проведении медицинских рентгенологических исследований» (1980). В этих документах определены требования по обеспечению безопасности труда медицинского персонала, больных и населения, в том числе лиц, временно привлекаемых к участию в рентгенодиагностических, электро-рентгенографических и флюорографических процедурах. Знание и строгое выполнение указанных требований необходимо всем медицинским работникам и в первую очередь врачам-клиницистам, которые присутствуют или принимают непосредственное участие в выполнении рентгенологических исследований курируемым больным. Это связано с тем, что при рентгенологических исследованиях медицинский персонал, пациенты и другие лица могут подвергаться воздействию прямого и рассеянного ионизирующего излучения. Все работники рентгенодиагностических кабинетов, лица, находящиеся в смежных и соседних помещениях, а также больные, подвергающиеся исследованию, должны быть защищены от вредного действия излучений.

Защитой называют совокупность устройств и мероприятий, предназначенных для уменьшения физической дозы излучения, воздействующей на человека, ниже предельно допустимой дозы. Согласно нормам радиационной безопасности (НРБ-76) все лица, зачисленные в штат рентгенодиагностического кабинета, относятся к категории А. Те же лица, которые не работают непосредственно с источниками излучения, но по условиям проживания, профессиональной деятельности или размещения рабочих мест могут подвергаться воздействию источников излучения, относятся к категории Б. Для категории А установлена предельно допустимая доза за год (ПДД), а для категории Б — предел дозы за год (ПД). В порядке убывающей радиочувствительности установлены 3 группы критических органов: I группа — все тело, гонады, красный костный мозг; II группа — мышцы, щитовидная железа, жировая ткань, печень, почки, селезенка, желудочно-кишечный тракт, легкие, хрусталик глаза и другие органы, за

исключением тех, которые относятся к группам I и III; III группа—кожный покров, костная ткань, кисти, предплечья, лодыжки, стопы. В таблице приведены дозовые пределы облучения, выраженные в биологических эквивалентах рада (рад—внесистемная единица дозы рентгеновского и гамма-излучений).

Таблица дозовых пределов облучения, бэр

Дозовые пределы за год	Группа критических органов		
	I	II	III
Предельно допустимая доза для категории А ¹	5	15	30
Предел дозы для категории Б	0,5	1,5	3

¹ Для категории А (за исключением женщин до 40 лет) распределение дозы внешнего излучения в течение года не регламентируется. Для женщин репродуктивного возраста (до 40 лет) вводится дополнительное ограничение облучения: доза на область таза не должна превышать 1 бэр за любые 2 мес.

В медицинской практике могут применяться только те рентгенологические методы диагностики и профилактики, которые разрешены Министерством здравоохранения СССР. Медицинские рентгенологические исследования могут проводиться только персоналом, имеющим специальную подготовку. Это, в частности, означает, что терапевты, хирурги, пульмонологи, кардиологи, урологи, фтизиатры и другие врачи, не прошедшие курсов специализации по рентгенологии или рабочего прикомандирования для овладения основами рентгенологического метода исследования, не имеют права самостоятельно производить рентгенологические исследования (просвечивание или снимки).

Защита медицинского персонала, больных и населения от излучения прежде всего обеспечивается правильным размещением рентгенодиагностических кабинетов. Размещение их в жилых зданиях и детских учреждениях (яслях, детских садах, школах) запрещается. Допускается лишь функционирование существующих уже кабинетов в поликлиниках, встроенных в жилые здания, если смежные по вертикали и горизонтали помещения не являются жилыми. Рентгенодиагностические кабинеты должны иметь отдельную от других помещений систему вентиляции. Рядом с входной дверью в процедурную рентгенодиагностического кабинета должно быть установлено на высоте 1,6 м от пола световое табло белого или красного цвета с надписью «Не входить», автоматически загорающей при включении рентгеновского аппарата. Проведение рентгеноскопических исследований за пределами рентгенодиагностических кабинетов запрещается.

Главными факторами противолучевой защиты являются стационарные и нестационарные устройства. Стационарными устройствами называют неподвижные сооружения—стены, перекрытия, защитные двери и ставни для окон процедурных помещений. Они обеспечивают защиту от прямого и рассеянного излучения всех лиц, находящихся в смежных с источником излучения помещениях. Исходя из мощности используемых рентгеновских аппаратов, рассчитывают толщину всех защитных устройств. В частности, для изготовления стен применяют кирпич, бетон, баритобетон, баритовую штукатурку. Барит содержит барий и поэтому сильно поглощает рентгеновское излучение. Двери в рентгенодиагностические кабинеты обивают листовым свинцом. В смотровые окна вставляют просвинцованное стекло большой толщины.

Нестационарными защитными устройствами называют перемещаемые приспособления, предназначенные для защиты персонала и больных, находящихся в тех же помещениях, где расположены рентгеновские аппараты. К числу стационарных устройств принадлежат различные защитные ширмы. Их изготовляют из материала, сильно поглощающего излучение. Большими защитными ширмами огорожены рабочие места рентгенолаборантов в тех рентгенодиагностических кабинетах, где пульт управления еще не вынесен в отдельное помещение. Малая защитная ширма отделяет врача-рентгенолога от больного, которого он исследует. К числу стационарных защитных устройств относятся кофры, в которые заключены рентгеновские трубки, и индивидуальные средства защиты. Врач-рентгенолог и рентгенолаборанты применяют специальные фартуки из просвинцованной резины, защитные юбочки, защитные перчатки. Участки тела больного, которые не должны подвергаться облучению, покрывают листами из просвинцованной резины или специальными протекторами из свинца. Гонады мужчин помещают в свинцовые футляры-скорлупки.

Существенным фактором лучевой безопасности является рациональное расположение рабочих мест персонала с максимальным удалением их от рентгеновской установки. Место работы врача и рентгенолаборанта должно быть удалено от зон наивысшего уровня радиации. Во время рентгенодиагностических процедур следует стремиться к возможно большему расстоянию между рентгеновской трубкой и больным. Огромное значение в обеспечении наилучшей защиты имеет качество аппаратуры и оборудования. Новейшие рентгенодиагностические установки с рентгено-телевизионными трактами позволяют существенно снизить дозу облучения, действующего на больного и персонал. Все перечисленные технические средства защиты должны подвергаться периодической проверке. В частности, стационарные устройства проверяются не реже одного раза в год, а также каждый раз после обнаружения и устранения их неисправности. Приказами Министерства здравоохранения СССР предусмотрены сокращение времени работы персонала рентгенодиагностических кабинетов (5-часовой рабочий день), дополнительный отпуск, ограничение количества просвечиваний желудочно-кишечного тракта и других длительных процедур, связанных с большой лучевой нагрузкой.

Но, конечно, все защитные мероприятия оказываются эффективными лишь при соблюдении правил эксплуатации и хорошей организации работы в рентгенодиагностических кабинетах. Все рентгенодиагностические кабинеты до начала их эксплуатации принимаются комиссией в порядке, установленном строительными нормами и правилами. Органами санитарно-эпидемиологической службы выдается на срок не более 3 лет санитарный паспорт рентгеновского кабинета, который является разрешением на право его эксплуатации. Администрация медицинского учреждения назначает приказом по учреждению лицо, ответственное за хранение рентгеновских аппаратов и за радиационную безопасность, а также за противопожарную безопасность. К работе по эксплуатации рентгеновских аппаратов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский контроль и не имеющие медицинских противопоказаний. Все лица категории А должны проходить периодические медицинские осмотры. Женщины освобождаются от непосредственной работы с рентгеновским аппаратом на весь период беременности с момента ее медицинского подтверждения.

В рентгенологических исследованиях, сопровождающихся сложными манипуляциями, проведение которых не входит в обязанности персонала рентгеновского кабинета, могут участвовать специалисты, не относящиеся к штату рентгеновского кабинета (к категории А), но обученные безопасным методам работы, включая обеспечение безопасности пациента, и

прошедшие инструктаж, при условии, что полученные ими дозы не будут превышать доз для лиц, отнесенных к категории Б. При проведении рентгенологических исследований в кабинете могут находиться лица, участвующие в них, в том числе персонал других отделений, родственники пациента или сопровождающее лицо в возрасте не моложе 18 лет, поддерживающие ребенка или тяжелобольного при условии, что полученная ими доза не будет превышать предела дозы для лиц, отнесенных к категории Б. Запрещается привлекать к участию в рентгенологических исследованиях беременных женщин. При проведении рентгенологического исследования обязательно применение средств индивидуальной защиты. Во время работы с рентгенодиагностическим аппаратом при горизонтальном положении поворотного стола-штатива (при трохоскопии) обязательно применение коллективных и индивидуальных средств защиты от излучения всеми лицами, участвующими в исследовании.

Рентгенологические исследования детей в возрасте до 12 лет или тяжелобольных должны выполняться в присутствии медицинской сестры, санитарки или родственников, на обязанности которых лежит сопровождение пациента к месту выполнения исследования и наблюдение за ним в течение этой процедуры. При исследовании детей младшего возраста должны применяться специальные приспособления для поддержания их за экраном, исключающие необходимость в помощи персонала.

Очень важным требованием действующих санитарных правил является указание на то, что назначать медицинское рентгенологическое исследование может только врач, притом знающий ожидаемые уровни доз облучения пациента и возможные реакции организма, обусловленные их воздействием. Ответственность за обоснованность назначения и проведение рентгенологического исследования несет врач-рентгенолог. Именно он принимает окончательное решение об объеме и способах рентгенологического исследования, а не лечащий врач. Врач-рентгенолог обязан записать в индивидуальную карту амбулаторного больного или карту стационарного больного результаты рентгенологического исследования. Исследования без такой записи не допускаются. При нарушении правил направления больных на рентгенологические исследования, а также при необоснованных направлениях врач-рентгенолог может отказаться от исследования, предварительно информировав об этом лечащего врача и зафиксировав мотивированный отказ в истории болезни.

С целью предотвращения необоснованного повторного облучения пациентов на всех этапах медицинского обслуживания должны быть учтены результаты ранее проведенных рентгенологических исследований. При направлении больного на рентгенологическое исследование, консультацию или стационарное лечение, при переводе больного из одного стационара в другой результаты рентгенологического исследования (описание, снимки) должны передаваться вместе с индивидуальной картой или выпиской из нее. Произведенные в амбулаторно-поликлинических условиях рентгенологические исследования не должны дублироваться в условиях стационара без особой необходимости. Они должны проводиться только при изменении течения болезни, появлении нового заболевания или при необходимости получения расширенной информации. Однако надо сделать важную оговорку, предусмотренную санитарными правилами: в случае необходимости оказания больному скорой или неотложной помощи рентгенологические исследования производятся в соответствии с указанием врача, оказывающего помощь, без учета сроков предшествующих исследований.

При направлении на санаторно-курортное лечение в санаторно-курортные карты должны вноситься результаты рентгенологических исследований, полученные при наблюдении за больным в срок не более 3 мес, предшествующих поступлению в санаторий. При направлении на

ВТЭК должны прилагаться данные рентгенологических исследований, проведенных в процессе наблюдения за больным. При повторных освидетельствованиях на ВТЭК рентгенологические исследования проводятся только при наличии клинических показаний, изменении течения заболевания, для уточнения диагноза в случае его недостаточной обоснованности.

Все врачи-клиницисты должны знать требования санитарных правил, согласно которым назначение специальных сложных рентгенологических исследований (урография, ангиография, бронхография, метросальпингография, холецистография и др.) производится только по строгим клиническим показаниям, после предварительного обсуждения необходимости данного исследования рентгенологом и лечащим врачом. Это требование особенно важно потому, что в последние годы в практику вошли новые методики исследования (ультразвуковая диагностика, радионуклидные методики и др.), которые в значительной мере уменьшили необходимость в некоторых сложных и инвазивных рентгенологических исследованиях.

При направлении женщин в детородном возрасте на рентгенологическое исследование необходимо произвести опрос о времени последней менструации; это обязан уточнить и врач-рентгенолог перед исследованием. Рентгенологические исследования желудочно-кишечного тракта, урография, рентгенография тазобедренного сустава, костей таза, пояснично-крестцового отдела позвоночника и другие исследования, связанные с лучевым воздействием на гонады, рекомендуется производить в течение первой недели после менструации. Назначение беременным женщин на рентгенологическое исследование производится только по клиническим показаниям с участием лечащего врача. Исследования должны по возможности производиться во второй половине беременности, за исключением случаев, когда должен решаться вопрос об ее прерывании или необходимости оказания скорой или неотложной медицинской помощи. При подозрении на наличие беременности вопрос о допустимости рентгенологического исследования решается, исходя из предположения, что беременность имеется. Важно подчеркнуть, что исследования беременных женщин должны проводиться с использованием всех возможных средств защиты таким образом, чтобы доза, полученная плодом, не превысила 1 бэр за первые 2 мес и 10 бэр за весь период беременности. При получении плодом дозы, превышающей 10 бэр, врач обязан предупредить пациентку о возможных последствиях и рекомендовать прерывание беременности.

Профилактическим рентгенологическим исследованиям не подлежат дети до 14 лет и беременные женщины, а также больные при поступлении на стационарное лечение и обращающиеся за амбулаторной или поликлинической помощью, если они уже прошли профилактическое исследование в течение предшествующего полугодия. При диагностических и профилактических исследованиях должно проводиться экранирование половой сферы и области таза, особенно у женщин детородного возраста. У детей раннего возраста должно обеспечиваться экранирование всего тела за пределами исследуемой области, особенно черепа и позвоночника.

Всем врачам следует знать, что при проведении рентгенологических исследований запрещается пребывание в процедурной рентгенодиагностическом кабинета более одного больного.

Согласно инструкции, утвержденным Министерством здравоохранения СССР, во всех медицинских учреждениях организуется радиационный контроль с целью получения информации о дозах облучения персонала и пациентов. В частности, осуществляется постоянный индивидуальный дозиметрический контроль персонала рентгенодиагностических кабинетов. В процедурной рентгеновского кабинета запрещаются прием пищи, курение и пользование косметикой.

В рентгенодиагностических кабинетах, помимо лучевой вредности,

существует еще один потенциально опасный фактор — электрический ток высокого и низкого напряжения. Прикосновение к деталям аппарата и частям, несущим ток, опасно для жизни. Поэтому современные рентгенодиагностические установки устроены так, чтобы исключить возможность контакта персонала или больного с токонесущими частями электрических цепей. Тем самым опасность электротравм сведена практически на нет. Все же каждый врач и работник медицинского учреждения должны быть знакомы с правилами оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока. В случае электротравмы необходимо прежде всего выключить рубильник, питающий рентгеновскую установку, или каким-нибудь другим способом прекратить подачу тока к пострадавшему. Если он находится в бессознательном состоянии, немедленно приступают к искусственному дыханию, которое следует производить до появления самостоятельных дыхательных движений или объективных признаков смерти.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Принципы оказания неотложной рентгенологической помощи

При распознавании многих повреждений и острых заболеваний возникает потребность в экстренном рентгенологическом исследовании. Как правило, его выполняет врач-рентгенолог. Но при его отсутствии, например в ночное время, рассмотреть рентгенограммы, дать по ним заключения и в соответствии с ним определить стратегию неотложной помощи должен тот врач, который осматривает больного. Следовательно, **каждый врач должен ориентироваться в неотложной рентгенодиагностике**, т. е. установить показания и противопоказания к срочному рентгенологическому исследованию, знать его возможности, уметь истолковать его результаты.

Рентгенологическое исследование в условиях неотложной медицинской помощи должно проводиться максимально быстро, но с соблюдением всех основных правил рентгенодиагностики и мер лучевой защиты больных и медицинского персонала (см. приложение 2). Включение рентгеновской установки может осуществляться только лицами со специальной подготовкой по рентгенологии (в частности, дежурным рентгенолаборантом). Должны быть предусмотрены все мероприятия, предупреждающие внезапное ухудшение состояния больного. В случае такого ухудшения врач должен уметь непосредственно в рентгенодиагностическом кабинете оказать больному лечебную помощь.

1. Травматические повреждения

Пострадавшего направляют в рентгеновский кабинет или производят рентгенологическое исследование в приемном отделении с помощью передвижной установки во всех случаях, когда имеется или подозревается повреждение скелета или внутренних органов, расположенных в полости черепа, в грудной полости, животе, тазу.

Повреждения головы. Срочному рентгенологическому исследованию подлежат все пострадавшие с травмой черепа. Противопоказаниями служат лишь тяжелые расстройства дыхания и кровообращения, обильное кровотечение из раны и бурно нарастающие признаки сдавления головного мозга. Основа исследования — рентгеновские снимки в двух взаимно перпендикулярных проекциях: прямой и боковой. Желательно произвести их прямо в приемном отделении или в противошоковой палате. При повреждении переднего отдела головы надо делать передний снимок, а при

повреждении заднего отдела — задний. Если место ушиба расположено на правой половине головы, то производят снимок в правой боковой проекции, а если на левой — то в левой боковой.

Повреждение костей черепа в подавляющем большинстве случаев происходит соответственно месту приложения силы, поэтому при изучении рентгенограмм надо учесть, где расположено место ушиба (рана, гематома). Перелом костей основания черепа всегда является продолженным — трещина переходит на основание с одной из костей свода черепа.

Для более детального исследования пострадавших обычно доставляют в рентгенодиагностический кабинет, где дополнительно к обзорным рентгенограммам производят специальные снимки и томограммы, чтобы получить изображение отдельных частей черепа и отдельных костей. Во всех случаях, когда возникает подозрение на эпидуральную, субдуральную или внутримозговую гематому, выполняют компьютерную томографию головы. При невозможности компьютерной томографии в специализированных учреждениях применяют срочную ангиографию мозга. Однако ангиография противопоказана при тяжелом расстройстве дыхания и кровообращения и резком падении артериального давления.

Весьма часто в условиях неотложной помощи встречаются инородные тела глаза. Их локализацию следует определять обязательно с участием врача-офтальмолога и с применением специальных приспособлений.

Повреждения груди. Как только пострадавшего доставляют в лечебное учреждение, его сразу осматривает хирург. Если нет противопоказаний (открытый пневмоторакс, угрожающее кровотечение), больному производят рентгенограммы грудной клетки в прямой и боковой проекциях и, при необходимости, рентгеноскопию. По снимкам прежде всего внимательно изучают состояние всех костей грудной клетки, чтобы исключить их повреждение. Затем необходимо исключить пневмоторакс. Большое скопление воздуха в плевральной полости распознается без труда: легкое сильно спадается, виден его край, на фоне газа отсутствует легочный рисунок. При подозрении на небольшой пневмоторакс пострадавшего укладывают на противоположный повреждению бок и производят снимок после глубокого выдоха, когда легкое максимально спадается и газовый пузырь наиболее четко виден в наружном отделе плевральной полости пораженной стороны.

Если воздух из поврежденного легкого проникает в мягкие ткани грудной клетки, на снимках обнаруживаются газовые скопления между мышцами и в подкожной клетчатке — картина межмышечной и подкожной эмфиземы. При ранении может произойти кровоизлияние в легочную ткань. Обычно это сопровождается кровохарканьем. На рентгенограммах можно видеть, что в соответствующей части легочного поля появляется затемнение неправильной формы и с расплывчатыми границами. Кровоизлияние может произойти и в плевральную полость; тогда рентгенологическая картина неотличима от симптомов экссудативного плеврита (см. главу III). Еще показательнее признаки гемопневмоторакса, при котором в плевральной полости собираются и газ и кровь. Тогда на фоне газового пузыря в плевральной полости обнаруживается тень жидкого содержимого с верхним горизонтальным уровнем.

Разрыв бронхов и альвеол может привести к переходу воздуха в перибронхиальную ткань и, далее, в клетчатку средостения (эмфизема средостения). Ранение диафрагмы обуславливает ее высокое положение и ограничение подвижности. Если возникает травматическая диафрагмальная грыжа, то на фоне легочного поля определяются тени выпавших органов. Чаще всего это кишечные петли в виде скоплений газа, разделенных перегородками и отграниченных от легочного поля линиями кишечных стенок. Ранение сердца и накопление крови в полости перикарда ведет к быстрому увеличению сердечной тени, причем она становится

шаровидной. Инородное тело находится в сердце, если при исследовании в разных проекциях тень его не выводится из тени сердца и, кроме того, смещается синхронно с сокращениями сердца.

Повреждения органов живота и таза. Все пострадавшие, получившие закрытую травму или огнестрельное ранение живота и таза, подлежат срочному рентгенологическому исследованию. Больных, находящихся в удовлетворительном состоянии, доставляют в рентгенодиагностический кабинет. Тяжелобольных исследуют в противошоковой палате или перевязочной с помощью передвижной рентгеновской установки. Весьма ценные сведения о состоянии органов живота и таза дает также ультразвуковое сканирование. При переносе и перекладывании пострадавшего необходимо следить, чтобы он находился в горизонтальном положении с выпрямленным позвоночником, учитывая возможность перелома позвонков и их дуг.

Тактика обследования строится с учетом клинических данных. Как правило, вначале делают обзорный снимок живота в положении пострадавшего на спине (при повреждении тазовых органов — обзорный снимок таза). Затем производят просвечивание и при необходимости дополнительные снимки, в том числе в положении больного на правом и левом боку.

Металлические инородные тела при слепых огнестрельных ранениях дают ясное изображение на снимках и при просвечивании; необходимо уточнить их локализацию. Важнейшим признаком повреждения желудка или кишки является свободный газ в брюшной полости (прободной пневмоперитонеум, см. главу V). Другим симптомом повреждения органов живота служит потеря четкости контуров соответствующего органа (например, печени, селезенки, почки), связанная с накоплением крови вокруг этого органа. С особой ясностью признаки повреждения органов живота и таза вырисовываются на компьютерных томограммах. Кровь, истекающая из места разрыва брюшного органа, устремляется в наиболее низко расположенные отделы брюшной полости и таза. На снимках она обуславливает пристеночные затемнения в боковых отделах живота и таза, но наиболее четко определяется на компьютерных томограммах. При подозрении на повреждение мочевого пузыря в него вливают 250—300 мл контрастного вещества и делают задний снимок и по возможности снимки в косых проекциях. Затем повторяют задний снимок после опорожнения мочевого пузыря. Такое исследование называют цистографией (см. главу I). Она показана при переломах лонных костей, разрыве симфиза, гематурии и отсутствии самостоятельного мочеиспускания в результате травмы таза. По цистограммам можно диагностировать внутри- и внебрюшинные разрывы мочевого пузыря.

2. Острые заболевания

Тактика срочного рентгенологического исследования при острых заболеваниях внутренних органов строится с учетом ведущего клинического синдрома.

Синдром острой боли в груди. Во всех случаях необходимо произвести обзорные снимки органов грудной полости в прямой и боковой проекциях. При местной болезненности в области ребра следует сделать прицельный снимок. Если в ребре определяется участок деструкции, то у взрослого нужно в первую очередь заподозрить метастаз злокачественной опухоли или миеломную болезнь; в этом направлении проводят дальнейшие исследования. При болях в области шеи, плечевого пояса, спины, корешковых расстройствах показана рентгенография шейного и грудного отделов позвоночника. Это позволяет обнаружить или исключить деструктивный процесс в позвонках и остеохондроз, вызывающий сдавление корешков спинномозговых нервов.

Если на снимках выявляется пневмоторакс, то следует предположить

разрыв легкого. Анализ рентгенограмм позволяет, хотя и не всегда, выяснить причины разрыва (прорыв в плевру туберкулезной каверны, воздушной кисты, эмфизематозной буллы и т. д.). Если обнаруживается скопление жидкости в плевральной полости, то естественно предположение об экссудативном плеврите, но не следует забывать, что он может быть осложнением туберкулеза или опухолевого процесса. Если обнаружено затемнение легочного поля, то необходимо дифференцировать острую пневмонию и инфаркт легкого. Это осуществляют на основании клинических и рентгенологических данных. Для острой пневмонии характерно появление одного крупного или многих участков и очагов инфильтрации, имеющих нерезкие очертания. Корень легкого на стороне поражения нередко инфильтрирован. Для инфаркта легкого типично наличие в легких одного или нескольких участков уплотнения. Каждый из них имеет конусовидную форму (дает на снимке треугольную тень), расположен субплеврально, отличается сравнительно четкими границами. Если инфаркт развился в связи с заболеванием сердца, то одновременно определяется увеличение сердца, застойное полнокровие легких и хотя бы небольшое количество жидкости в синусах плевры.

При тяжелом состоянии больного иногда очень трудно клинически разграничить три состояния: эмболию ветви легочной артерии, расслаивающую аневризму аорты и острую недостаточность левого желудочка с начинающимся отеком легкого. Важным подспорьем могут явиться данные рентгенологического исследования. Для эмболии крупной ветви легочной артерии характерно, что тень пораженного сосуда на снимке внезапно обрывается; в той области, которую он снабжает кровью, обнаруживается просветление, не видно нормального легочного рисунка. При радионуклидной скintiграфии виден дефект в соответствующей части легочного поля. Таким больным производят катетеризацию легочной артерии и ангиопульмонографию. Если подтверждается факт закупорки артериального сосуда, то приступают к вливанию литических составов, способствующих рассасыванию тромба, или производят хирургическое вмешательство.

При расслаивающей аневризме аорты определяются аневризматическое расширение и неровность очертаний грудной аорты. Иногда можно заметить двойной контур аорты в месте расслоения ее стенки. Однако решающее значение в диагностике имеют данные компьютерной томографии или аортографии. Инфаркт миокарда или кардиосклероз могут обусловить острую недостаточность левого желудочка сердца и нарастающий отек легких. Первоначально происходит диффузное усиление легочного рисунка за счет интерстициального отека легких. Затем жидкость начинает собираться в альвеолах, и на снимках появляются участки затемнения, преимущественно в прикорневых и нижних отделах легких. В дальнейшем эти участки сливаются и может возникнуть обширное затемнение легочных полей.

Легочное кровотечение. Если кровотечение не приняло угрожающего характера, то больному производят снимки легких в прямой и боковой проекциях. В тех случаях, когда на рентгенограммах не определяется патологических изменений, надо на основании клинических и бронхологических данных провести дифференциальную диагностику трахеобронхита, бронхоэктазов, туберкулезного эндобронхита, полиглобулии, гемофилии. Если на снимках взрослого обнаружен ателектаз легкого, доли легкого или сегмента, то наиболее вероятен первичный рак легкого, осложненный закупоркой соответствующего бронха. В этом направлении нужно вести дальнейшее обследование.

При многих патологических процессах, вызывающих кровотечение, на рентгенограммах легких выявляется ограниченное затемнение, кольцевидная тень или диффузная легочная диссеминация. Разграничение этих

процессов необходимо проводить с помощью алгоритмов дифференциальной рентгенодиагностики, приведенных в главе III. Разумеется, при этом непременно учитывают данные анамнеза и клинической картины болезни.

Острая боль в животе. Больного доставляют в рентгенодиагностический кабинет или исследуют прямо в противошоковой палате или приемном отделении (с помощью передвижного рентгеновского аппарата). Прежде всего осматривают органы грудной полости, чтобы не пропустить острой пневмонии, плеврита, прободного пневмоторакса и других состояний, которые могут симулировать поражение брюшных органов. Особое внимание уделяют диафрагме, так как при ряде острых состояний отмечаются ее высокое положение и ограничение подвижности. При острых холециститах, острых аппендицитах, правостороннем поддиафрагмальном абсцессе эти изменения касаются правой половины диафрагмы, а при острых панкреатитах — левой. Затем делают обзорную рентгенограмму живота. При ее рассмотрении ищут признаки свободного газа в брюшной полости, симптомы кровоизлияния в брюшную полость, симптомы кишечной непроходимости, тени конкрементов в органах живота. Соответствующие рентгенологические признаки были описаны в главах V и VI.

Важно подчеркнуть, что при подозрении на прободение полого органа нужно искать симптомы наличия свободного газа в брюшной полости. Для этого исследование больного производят в том положении, в котором он доставлен в рентгенодиагностический кабинет. Очень удобно положение больного на левом боку на латероскопе, когда светлая прослойка свободного газа вырисовывается над правой долей печени. При механической непроходимости кишечника все его петли, находящиеся проксимальнее препятствия, резко вздуваются и заполняются газом и жидкостью, а вся часть кишечника ниже препятствия спадается и не содержит газа и жидкости. Таким образом, главным рентгенологическим признаком кишечной непроходимости является вздутие кишечных петель и наличие в них газа и горизонтальных уровней жидкости — чаши Клойбера (см. главу V).

В неясных случаях острого аппендицита больному надо сделать три снимка: первый при вертикальном положении тела, второй — при горизонтальном положении его на спине, третий — при положении его на левом боку на латероскопе. При остром воспалении червеобразного отростка определяется умеренное вздутие ближайших к нему кишечных петель; в них видны 1—2 коротких горизонтальных уровня жидкости. Может отмечаться расплывчатая тень инфильтрата в области червеобразного отростка, а иногда тень конкремента в нем. Необходимо, однако, подчеркнуть, что в последние годы все большее и заслуженное применение в дифференциальной диагностике заболеваний, вызывающих синдром острого живота, находят ультразвуковое сканирование, термография, компьютерная томография.

Неотложное рентгенологическое исследование можно производить большинству больных с желудочно-кишечным кровотечением. Исключения составляют больные, находящиеся в состоянии коллапса, и с тяжелым продолжающимся кровотечением. Их вначале помещают в предоперационные палаты или хирургические отделения, чтобы произвести переливание крови и применить кровоостанавливающие средства. Когда состояние больного улучшится (обычно через 3—4 ч), начинают рентгенологическое исследование. Его должен произвести врач-рентгенолог. Необходимо заметить, что во многих случаях, ориентируясь на клинические данные, хирург может назначить не рентгенологическое исследование, а эндоскопию.

Инородные тела. Рентгенодиагностика инородных тел, проникших в любые органы и ткани человеческого тела, строится на сочетании

рентгенографии, многопроекционной рентгеноскопии и искусственного контрастирования. Металлические инородные тела дают отчетливую тень на рентгенограммах, и их локализация обычно удается без особых затруднений. Сложнее положение врача при распознавании инородных тел, слабо поглощающих рентгеновское излучение. Инородные тела бронхов обуславливают нарушение проходимости бронхов, поэтому их выявляют по наличию обтурационной эмфиземы или ателектаза (см. главу III). Для определения локализации инородных тел в пищеварительном канале прибегают к заполнению его контрастным веществом (см. главу V). Если инородное тело находится в мягких тканях туловища или конечности, то с помощью многопроекционного просвечивания и снимков в разных проекциях устанавливают его отношение к ближайшим анатомическим ориентирам (главным образом к тем или иным отделам скелета), глубину его залегания и смещаемость при мышечных движениях и пальпации соответствующей области. Все эти сведения оказываются необходимыми при извлечении инородного тела.

Оглавление

Введение	5
ГЛАВА I. Средства и методы лучевой диагностики	10
1. Получение изображений для медицинской диагностики	11
2. Система рентгенологического исследования	14
3. Естественная контрастность органов, или как найти иголку в стоге сена	16
4. Искусственное контрастирование органов, или как избавиться от шапки-невидимки	17
5. Пути и способы искусственного контрастирования органов	19
6. Получение рентгеновского изображения на экране — рентгеноскопия	24
7. Получение рентгеновского изображения на пленке — рентгенография	26
8. Электрорентгенография (ксерорадиография)	30
9. Фотографирование рентгеновского изображения с экрана — флюорография	30
10. Послойное рентгенологическое исследование — томография	32
11. Компьютерная томография	36
12. Электрокимография. Рентгенокимография	37
13. Катетеризация кровеносных сосудов и ангиография	40
Ответы к заданиям введения и главы I	45
Дополнительная литература по изучению методов рентгенологического исследования	50
ГЛАВА II. Принципы рентгенологической диагностики болезней	51
1. Основные этапы рентгенодиагностики болезней	51
2. Узнавание рентгеновского образа	52
3. Разграничение «нормы» и «патологии» по рентгенограммам	55
4. Рентгенологические симптомы болезней	57
5. Рентгенологические синдромы	60
6. Определение ведущего рентгенологического синдрома	61
7. Определение общего характера патологического процесса	62
8. Установление полного («индивидуального») диагноза	64
9. Проверка правильности диагноза	65
10. Диагностический алгоритм	67
Ответы к заданиям главы II	70
Дополнительная литература для изучения методологии рентгенодиагностики болезней	72
ГЛАВА III. Рентгенологическое исследование легких	73
1. Основы рентгеноанатомии легких	73
2. Важнейшие рентгенологические синдромы болезней легких	83
3. Обширное затемнение легочного поля	87
4. Ограниченное затемнение легочного поля	96
5. Круглая тень в легочном поле	107
6. Кольцевидная тень в легочном поле	113
7. Очаги и ограниченные диссеминации	123
8. Распространенные диссеминации очагов в легочных полях	127

9. Патологические изменения корня легкого	134
10. Патологические изменения легочного рисунка	141
11. Обширное просветление легочного поля	148
12. Нарушение бронхиальной проходимости	153
Ответы к заданиям главы III	158
Дополнительная литература для изучения рентгенодиагностики заболеваний легких	168
ГЛАВА IV. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов	170
1. Напоминание о строении и функции сердца	170
2. Методика рентгенологического исследования сердца	171
3. Положение сердца в грудной полости	174
4. Форма тени сердца и крупных сосудов	176
5. Размеры сердца и крупных сосудов	180
6. Детальный анализ состояния полостей сердца и крупных сосудов	181
7. Рентгенологические синдромы заболеваний сердца и сосудов	190
8. Митральная форма сердца при его асимметричном увеличении	192
9. Аортальная форма сердца при его асимметричном увеличении	199
10. Трапециевидная (треугольная) форма сердца при общем увеличении сердечной тени	205
11. Поражения кровеносных и лимфатических сосудов	206
Ответы к заданиям главы IV	209
Дополнительная литература для изучения рентгенодиагностики заболеваний сердца и сосудов	213
ГЛАВА V. Рентгенологическое исследование пищевода, желудка и кишечника	214
1. Методика рентгенологического исследования пищеварительного канала	214
2. Нормальная рентгенологическая картина пищевода, желудка и кишечника	219
3. Основные рентгенологические синдромы болезней пищеварительного канала	224
4. Заболевания пищевода	227
5. Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки	231
6. Заболевания кишечника	240
Ответы к заданиям главы V	249
Дополнительная литература для изучения рентгенодиагностики заболеваний пищевода, желудка и кишечника	251
ГЛАВА VI. Рентгенологическое исследование печени и желчных путей, поджелудочной железы, селезенки	252
1. Диффузные поражения печени	252
2. Очаговые поражения печени	255
3. Поражения желчного пузыря и желчных протоков	258
4. Заболевания поджелудочной железы	262
5. Поражения селезенки	264
6. Исследование печени, желчных путей и поджелудочной железы на операционном столе	265
Ответы к заданиям главы VI	266
Дополнительная литература для изучения рентгенодиагностики заболеваний печени и желчных путей, поджелудочной железы, селезенки	268
ГЛАВА VII. Рентгенологическое исследование костей и суставов	269
1. Рентгеноанатомия кости	269
2. Развитие скелета в рентгеновском изображении	272
3. План изучения рентгенограмм костей и суставов	274
4. Рентгенологическая семиотика поражений скелета	275
5. Травматические повреждения костей и суставов	279
6. Заживление перелома кости в рентгеновском изображении	286
7. Рентгенологический синдром воспалительного поражения кости (в фазах начала и разгара процесса)	287
8. Рентгенологический синдром воспалительного поражения кости (в фазе затихания)	289

9. Опухоли костей	291
10. Рентгенологическая картина поражений суставов	296
11. Рентгенологическая картина поражений позвоночника	306
12. Краткая характеристика остальных групп заболеваний костей	312
Ответы к заданиям главы VII	315
Дополнительная литература для изучения рентгенодиагностики поврежденных и заболеваний скелета	319
Учебно-методические материалы по курсу рентгенологии	321
Методические указания к лекциям по рентгенологии	321
Тезисы лекций по рентгенологии	325
Методические указания к практическим занятиям по рентгенологии	330
Тема 1. Организация и технология рентгенологического исследования. Методы рентгенологического исследования	332
Тема 2. Рентгенологическое исследование легких	336
Тема 3. Рентгенологическое исследование сердца и сосудов	342
Тема 4. Клинико-рентгенологическая диагностика заболеваний органов грудной полости (прим. больных в рентгеновском кабинете)	348
Тема 5. Рентгенологическое исследование органов пищеварения	350
Тема 6. Рентгенологическое исследование костей и суставов	356
Подготовка и проведение дополнительных занятий	359
Тема: Клиническая ангиография	359
Тема: Ультразвуковое диагностическое исследование	361
Тема: Медицинская термография	364
Эталоны правильных ответов к задачам практических занятий	366
Приложения:	368
1. Основные методы искусственного контрастирования органов и систем	368
2. Обеспечение безопасности рентгенологических исследований	371
3. Принципы оказания неотложной рентгенологической помощи	376

Леонид Давидович Линденбрaten, Леонид Борисович Наумов

МЕДИЦИНСКАЯ РЕНТГЕНОЛОГИЯ

Зав. редакцией *С. Д. Крылов*. Редактор *В. В. Китаев*. Редактор издательства *В. Ю. Лернер*.
Художественный редактор *Н. А. Гурова*. Технические редакторы *Н. А. Пошкрёбнева*,
А. М. Миронова. Корректор *Л. Ф. Егорова*

ИБ № 3366

Сдано в набор 24.03.83. Подписано к печати 21.12.83. Т-08728. Формат бумаги 70×100¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Усл. печ. л. 31,20. Уч.-изд. л. 29,99. Доп. тир. 50 000 экз. Заказ № 2029. Усл. кр. — от т. 109,20.
Цена 1 р. 40 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Медицина» 103062 Москва, Петроверигский пер., 6/8

Отпечатано в Московской типографии № 5 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва, Мало-Московская, 21.