

## ПЕЧЕНЬ И ЖЕЛЧНЫЕ ПУТИ

## Анатомия

**Печень**, *hepar*, занимает правую подхрящевую, частично надчревную и левую подхрящевую области (см. рис. 280). Положение печени в брюшной полости обусловлено фиксацией ее к диафрагме связочным аппаратом, а также внутрибрюшным давлением. Переднезадний размер печени достигает 30—36 см, поперечный — 20—22 см.

В печени различают четыре доли: правую, *lobus hepaticus dexter*, левую, *lobus hepaticus sinister*, хвостатую, *lobus caudatus*, квадратную, *lobus quadratus*, и две поверхности: верхнюю — диафрагмальную, *facies diaphragmatica*, и нижнюю — внутренностную, *facies visceralis*, разграниченные по периметру печени нижним краем, *margo inferior*. Диафрагмальная поверхность печени выпуклой, внутренностная — неправильно вогнутой формы. По внутренностной поверхности проходят продольные борозды — правая, состоящая из ямки желчного пузыря, *fossa vesicae felleae*, и борозды полой вены и левая, в которой различают щель круглой связки, *fissura lig. teretis*, и ямку венозного протока, *fossa ductus venosi*. Между продольными бороздами находится поперечная борозда, которая называется воротами печени, *porta hepatis*, и является местом входа воротной вены, *vena portae*, и общей печеночной артерии, *a. hepatica communis*, а также выхода лимфатических сосудов и общего печеночного протока, *ductus hepaticus communis*.

Справа и вверху печень граничит с диафрагмой, которая отделяет правую долю печени от правого легкого, а левую долю от сердца. Правая доля печени внутренностной, нижней поверхностью тесно прилежит к правому изгибу толстой кишки, двенадцатиперстной кишке, привратниковой части желудка и правой почке, левая доля — к брюшной части пищевода, к кардиальной части и передней стенке тела желудка.

Печень покрыта брюшиной со всех сторон за исключением борозд и участка расположенного в заднем отделе диафрагмальной поверхности и сращенного с диафрагмой. По линии сращения диафрагмальной поверхности печени с диафрагмой серозная оболочка образует венечную связку печени, *lig. coronarium hepatis*, размещенную во фронтальной плоскости, а на границе правой и левой долей серповидную связку печени, *lig. falciforme hepatis*, расположенную в сагиттальной плоскости. По бокам от последней между печенью и диафрагмой образуются правая и левая печеночные сумки. От нижнего края серповидной связки к пупку направляется круглая связка печени, *lig. teres hepatis*. Со смежными органами печень соединена рядом связок: печеночно-двенадцатиперстнокишечной, печеночно-желудочной и печеночно-почечной, *lig. hepatorenalae*.

Печень состоит из долек, расположенных по радиусам. В центре каждой дольки проходит центральная вена, *v. centralis*, по периферии — междольковые проточки, *ductuli interlobulares*. Междольковые проточки сливаются в прекапиллярные каналы, которые образуют внутрипеченочные протоки 5—6-го порядка. Эти протоки последовательно сливаются в протоки четвертого, третьего, второго и первого порядка.

Протоки первого порядка образуют правый печеночный, *ductus hepaticus dexter*, и левый печеночный протоки, *ductus hepaticus sinister*, которые сливаются под углом 80—90° и образуют общий печеночный проток, *ductus hepaticus communis*. Их слияние происходит в поперечной борозде, более редко протоки сливаются вне печени, отступая на 1 см от ворот.

Общий печеночный проток продолжается до уровня отхождения пузырного протока, *ductus cysticus*. Общий печеночный проток имеет длину от 1 до 5,5 см и ширину от 0,2 до 0,8 см.

Общий желчный проток, *ductus choledochus*, является продолжением общего печеночного протока после отхождения от него пузырного протока и продолжается до впадения в двенадцатиперстную кишку.

Длина общего желчного протока колеблется от 5 до 10 см, а ширина от 0,3 до 1 см. Он проходит между листками брюшины вдоль свободного края печеночно-двенадцатиперстно-кишечной связки, затем между верхней частью двенадцатиперстной кишки и брюшиной, между головкой поджелудочной железы и нисходящей частью двенадцатиперстной кишки или в ткани поджелудочной железы. Вблизи нисходящей части двенадцатиперстной кишки он сливается с протоком поджелудочной железы и, образуя печеночно-поджелудочную ампулу, впадает в двенадцатиперстную кишку. В 15—20% протоки впадают раздельно. В общем желчном протоке различают четыре отдела — наддвенадцатиперстный, позадидвенадцатиперстный, поджелудочный и внутривенечный.

Стенки общего печеночного и общего желчного протоков состоят из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка желчного протока в дистальной части образует ряд складок — карманов, препятствующих поступлению содержимого двенадцатиперстной кишки в проток.

Мышечный слой представлен в основном продольной мускулатурой. В дистальном отделе некоторые мышечные волокна имеют круговое направление и образуют мышцу-сжиматель (Одди) печеночно-поджелудочной ампулы, *sphincter ampullae hepatopancreatica*, в которой различают две части: более мощную проксималь-

ную, расположенную в терминальной части протока, и дистальную — непосредственно в области печеночно-поджелудочной ампулы.

Общий желчный проток со всех сторон покрыт брюшиной.

Пузырный проток отходит от шейки желчного пузыря и под острым углом впадает в общий печеночный проток у места перехода последнего в общий желчный проток. Длина пузырного протока равна 2—6 см, ширина 0,2—0,3 см. Направление пузырного протока варьиabelно, чаще он имеет спиральный или S-образный ход, реже идет почти параллельно печеночному потоку и изредка огибаet его.

Строение стенки пузырного протока идентично строению стенки общего желчного протока и отличается только наличием спиральной складки, *plica spiralis*, в состав которой входят круговые мышечные волокна, выполняющие роль сжимателя.

**Желчный пузырь**, *vesica fellea*, представляет собой полый тонкостенный орган грушевидной или веретенообразной формы. Длина его 5—14 см, ширина 2—5 см. Емкость желчного пузыря составляет 30—70 мл.

В желчном пузыре различают дно, *fundus vesicae felleae*, тело, *corpus vesicae felleae*, и шейку, *collum vesicae felleae*. Шейка пузыря имеет длину 1—1,5 см и ширину 0,6—0,8 см и образует изгиб, прилекая к левой или, реже, к правой стенке тела желчного пузыря.

Желчный пузырь расположен в ямке желчного пузыря по нижней поверхности печени. Дно пузыря выступает из-под нижнего края печени, соприкасаясь с пристеночным листком брюшины, выстилающим переднюю брюшную стенку. Тело пузыря прилежит к поперечной ободочной кишке и нисходящему отделу двенадцатиперстной кишки.

Стенка желчного пузыря состоит из слизистой, мышечной, серозной оболочек и подсерозной основы желчного пузыря.

Слизистая оболочка выстлана высоким призматическим эпителием и образует складки, идущие в различных направлениях, что придает ей сетчатый вид. Поверхность слизистой оболочки покрыта многочисленными ворсинками, в которых заканчиваются кровеносные, лимфатические сосуды и нервы.

Мышечные волокна расположены в виде сети из косо, продольного и кругового слоев. Круговой слой наиболее выражен. Подсерозная основа состоит преимущественно из рыхлой соединительной ткани.

Серозная оболочка желчного пузыря является непосредственным продолжением серозной оболочки печени. Обычно она покрывает нижнюю и заднюю поверхность желчного пузыря, а при некоторых вариантах строения окутывает весь пузырь, который висит на ней, как на брыжейке.

**Кровоснабжение.** Сосуды печени состоят из системы печеночных артерий, системы печеночных вен и внутрипеченочной части системы воротной вены. К печени кровь притекает по общей печеночной артерии, *a. hepatica communis* (20%), отходящей от чревной артерии и по воротной вене, *v. portae* (80%), собирающей кровь от непарных органов брюшной полости — пищевого канала, селезенки, поджелудочной железы и желчного пузыря. В воротах печени печеночная артерия и воротная вена делятся на правую и левую долевые ветви, которые затем многократно делятся и образуют венулы и артериолы. Венулы и артериолы переходят в капилляры — синусоиды долек, по которым течет смешанная кровь — в ткани печени существуют артерио-венозные анастомозы. От слияния синусоидов образуются центральные вены долек, из которых кровь оттекает в систему печеночных вен, *v. v. hepatica*, и затем в нижнюю полую вену, *v. cava inferior*.

Желчный пузырь и желчные протоки снабжаются кровью из пузырной артерии, *a. cystica*, являющейся ветвью печеночной артерии. Венозная кровь оттекает в печеночную вену.

**Лимфатическая система** печени состоит из глубоких и поверхностных лимфатических сосудов, которые анастомозируют между собой и вливаются в лимфатические узлы ворот печени, в печеночные, верхние желудочные и околоаортальные лимфатические узлы. Лимфатические сосуды желчных протоков направляются в печеночные и верхние брыжеечные лимфатические узлы. Лимфатические сосуды желчного пузыря образуют две сети — глубокую и поверхностную, которые несут лимфу к лимфатическим узлам шейки пузыря и к узлам, лежащим вдоль общего желчного протока.

Иннервация печени осуществляется печеночными ветвями блуждающих нервов и печеночного сплетения автономной нервной системы. Внепеченочные желчные протоки и желчный пузырь иннервируются ветвями печеночного сплетения.

### Функция

В печени депонируется кровь, ее сосуды могут вмещать 20% всей крови. Из крови в печени удаляется избыток воды, которая идет на желче- и лимфообразование.

Печень участвует в межуточном, белковом, жировом, углеводном, азотистом обменах; в печени происходит желче- и лимфообразование.

В печени образуется желчь, которая в период пищеварения поступает в двенадцатиперстную кишку.

Вне периода пищеварения желчь из печени поступает в желчный пузырь. В пузыре желчь концентрируется путем поглощения из нее воды и может сгущаться в 10—15 раз. Процесс максимальной концентрации желчи происходит за 14—16 часов.

Желчный пузырь не только собирает и концентрирует желчь, но, расслабляясь и сокращаясь, регулирует давление в желчных путях. Секреторное давление в печени в норме равно 250—300 мм вод. ст. Нормальное дав-

ление в общем желчном протоке — 60—180 мм вод. ст. Давление в желчном пузыре в состоянии покоя — 50—100 мм, а при его сокращении достигает 200—300 мм вод. ст.

Выход желчи в двенадцатиперстную кишку происходит в результате ритмичной, согласованной работы желчного пузыря и сжимателя печеночно-поджелудочной ампулы. Тонус и моторика желчного пузыря и общего желчного протока регулируются вегетативной нервной системой. Во время пищеварения повышается тонус желчного пузыря, происходит его сокращение и опорожнение, раскрывается сжиматель печеночно-поджелудочной ампулы (Одди). Вне акта пищеварения печеночно-поджелудочный сжиматель совершает редкие сокращения, что препятствует забрасыванию кишечного содержимого в желчные ходы, а спиральная складка пузырного протока предотвращает его поступление в желчный пузырь. После опорожнения желчный пузырь расслабляется.

Поступившие в кишечник желчные кислоты, пигменты, минеральные соли всасываются в кровь и по воротной вене частично возвращаются в печень, а затем снова выделяются с желчью. Таким образом, осуществляется печеночно-кишечный круг движения желчных кислот и пигментов.

### **Методики рентгенологического исследования**

В условиях естественной контрастности можно получить представление о форме, размерах, положении печени, а иногда и желчного пузыря. Однако детальное рентгенологическое исследование печени, желчного пузыря и желчных путей производят при помощи контрастных веществ.

Искусственное контрастирование печени осуществляют введением газа в брюшную полость или высокоатомных контрастных веществ в желчные протоки или сосуды печени. Контрастирование может быть двойным в результате сочетанного введения контрастных веществ в желчные протоки и газа в брюшную полость.

*Искусственный пневмоперитонеум* способствует определению контуров печени, желчного пузыря, а иногда и внепеченочных желчных протоков, а также позволяет уточнить соотношения с прилежащими органами. Исследование производят в вертикальном и горизонтальном положении больного при трохоскопии на спине и на животе; на латероскопе — на спине, животе, правом и левом боках.

*Контрастирование желчного пузыря и желчных протоков* осуществляется несколькими способами: внутривенное введение — внутривенная холецисто-холангиография или инфузионная холецисто-холангиография, прием внутрь — холецистография, чрескожная пункция желчного пузыря или желчных протоков — транспариетальная холангиография, которую подразделяют на гепато-холангиографию (при пункции внутрипеченочных желчных протоков) и холангиографию (при пункции общего печеночного протока). Желчные протоки могут быть выполнены через наружный свищ, а на операционном столе — пункцией желчных протоков или пузыря.

Наиболее распространенными являются внутривенный способ введения и прием контрастного вещества внутрь.

*Внутривенную и инфузионную холецисто-холангиографию* производят после внутривенного введения контрастных веществ, которые, поступив в желчные пути, позволяют изучить желчные протоки и желчный пузырь. Предварительно за одни или несколько суток до исследования внутривенным введением тест-ампулы проверяется чувствительность больного к йоду.

При внутривенной холецисто-холангиографии контрастное вещество в количестве 20—40 мл 20—50—70% раствора медленно вводят на протяжении 2—5 минут. При инфузионной холецисто-холангиографии контрастное вещество в количестве 40—80 мл в сочетании со 100—200 мл 5% глюкозы или физиологического раствора вводят капельно в течение 30—40 минут. Первую рентгенограмму производят в конце введения и затем через 15, 30, 45, 60, 90 и 120 минут после введения контрастного вещества.

Желчные протоки максимально контрастируются в течение первых 30 минут. Желчный пузырь начинает заполняться через 15—20 минут, а максимальное его контрастирование наступает через 1,5—2 часа.

*Холецистографию* производят путем приема внутрь ди- или трийодированных контрастных веществ (билитраст, телепак, билиграфин, холевид) и основана она на физиологических особенностях желчеобразования и желчевыделения.

Препарат можно принимать однократно за 14—15 часов до исследования и многократно, дробно, фракционно, или, как его называют, методом насыщения. При однократном приеме доза контрастного вещества составляет 4—5 г, а при дробном приеме — методе насыщения — доза увеличивается до 6—6,5 г. Существует несколько вариантов приема контрастного вещества при методе насыщения — за 48, 24 и 12 часов до исследования; за 48, 24 и 6 часов; за 24, 12 и 3 часа и ряд других.

При приеме контрастного вещества внутрь контрастируется желчный пузырь и пузырный проток, а иногда при применении таких контрастных веществ, как телепак, холевид — и общие печеночный и желчный протоки. Наибольшая интенсивность контрастирования наступает через 15—17 часов. Контрастное вещество выводится из организма спустя 30—36 часов. В некоторых случаях слабо контрастированная тень желчного пузыря может наблюдаться на протяжении 3—4 дней. Сократительная и эвакуаторная функции желчного пузыря могут быть изучены как при внутривенном способе контрастирования, так и при контрастировании по-

сле приема внутрь. С этой целью при наличии контрастирования желчного пузыря больной принимает желчегонный завтрак (пищевые вещества — сырые желтки, сливочное масло, сметана или фармакологические препараты — сернокислая магнезия, питуитрин, сорбит), после которого исследуют больного спустя 20—30 и 50—60 минут. Рентгенографию производят в вертикальном положении больного и в горизонтальном — на животе, в основном используя прямую переднюю и левую косую переднюю проекции.

Фармакологические пробы применяют при выявлении патологии.

*Контрастное исследование сосудов печени* производят путем прямого и непрямого введения контрастных веществ.

Прямое введение — портографию производят после вскрытия брюшной полости посредством пункции воротной вены и сосудов ее системы (желудочно-сальниковой, селезеночной или верхней брыжеечной вен).

Непрямое введение осуществляется тремя способами. Спленопортография выполняется инъектированием контрастного вещества в паренхиму селезенки. При этом контрастируется селезеночная вена, воротная вена и ее разветвления. Селективная артериография осуществляется зондированием бедренной артерии с введением контрастного вещества в чревную и общую печеночную артерию. Трансумбиликальная портогепатография производится посредством введения контрастных веществ через пупочную в воротную вену.

*Томографию* применяют в основном для определения формы, положения, размеров и контуров левой доли печени, но иногда используют для выявления формы, положения, размеров и контуров желчного пузыря и желчных ходов при их слабом контрастировании. Томографические срезы производят в горизонтальном положении больного на спине или на животе на глубине 3—8 см от передней поверхности брюшной стенки.

## Рентгеноанатомический анализ

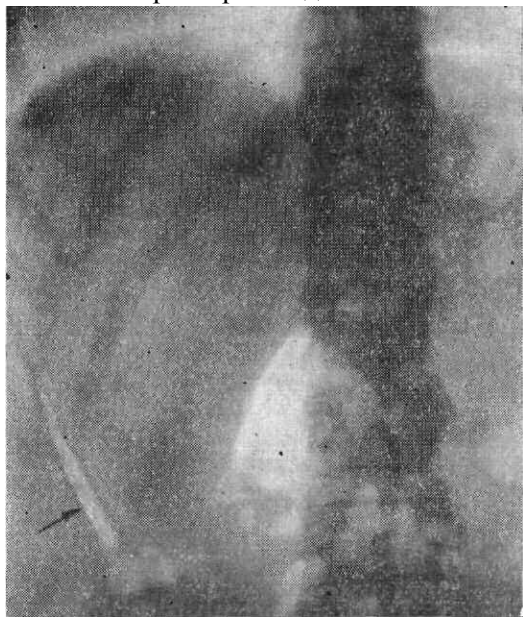
### Печень

При рентгенологическом исследовании в условиях естественной контрастности тень печени интенсивна и однородна, форма ее неправильная. Размеры вариабельны, изменяются при дыхании: на вдохе увеличиваются, на выдохе — уменьшаются. Контур ее четкий, соответственно диафрагмальной поверхности выпуклый, внутренностной — вогнутый.

В вертикальном положении в прямой передней проекции контур диафрагмальной поверхности правой доли печени сливается с тенью диафрагмы, образуя одну выпуклую кверху дугу, самая высокая точка которой расположена в средней ее трети и проецируется на уровне X—XI грудных позвонков и V—VI реберных хрящей.

Контур диафрагмальной поверхности правой доли печени в боковом отделе отображается в виде четкой прямой линии, отклоняющейся в нижнем отделе кнутри, определяется благодаря прослойке жира между внутренней поверхностью мышц грудной, брюшной стенок и пристеночным листком брюшины. У тучных людей это просветление более выражено и имеет форму треугольника с вершиной, направленной кверху (рис. 301).

Нижний край правой доли печени четко вырисовывается в передней проекции при наличии газа в толстой кишке и проецируется на уровне L1—IV поясничных позвонков. На границе его средней и внутренней трети может определяться край ямки желчного пузыря и медиальнее от нее более глубокое вдавление — вырезка круглой связки.



Левая доля печени в передней проекции не дифференцируется или видна неотчетливо, так как проекционно суммируется с позвоночным столбом. Контур ее диафрагмальной поверхности сливается с сухожильным центром диафрагмы и тенью сердца. Контур внутренностной поверхности левой доли печени можно видеть лишь при наличии большого количества газа в желудке.

В горизонтальном положении на спине печень смещается кверху на 4—10 см, что соответствует высоте I—II позвонков и приближается к правой боковой стенке брюшной полости, в связи с чем клиновидное просветление, разделяющее их, становится более узким и определяется только в нижнем отделе. Краеобразующими являются те же контуры, что и в вертикальном положении. В правой боковой проекции выпуклые передний, верхний и задний контуры диафрагмальной поверхности правой доли печени сливаются

с тенью диафрагмы. При наличии газа в толстой кишке определяется вогнутый контур внутренностной поверхности печени.

Рис. 301. Обзорная рентгенограмма печени в прямой передней проекции.

У наружного контура правой доли определяется светлый треугольник, обусловленный прослойкой жира (указан стрелкой).

В условиях пневмоперитонеума при различных поворотах исследуемого могут быть изучены как диафрагмальная, так и внутренностная поверхности печени (рис. 302). В е р т и к а л ь н о м

п о л о ж е н и и в прямой передней проекции на фоне воздуха более четко, чем при бесконтрастном исследовании виден выпуклый контур диафрагмальной поверхности печени (рис. 302, а). Дополнительно введенный в желудок воздух создает условия для изучения левой ее доли.

В правой косой передней проекции изучают задний контур диафрагмальной поверхности, правый и передний контур левой доли печени. В левой косой передней проекции выявляются передний контур диафрагмальной поверхности правой доли и задний контур левой доли печени. В боковых проекциях (рис. 302, б) виден контур диафрагмальной поверхности правой доли печени, отделенный полоской газа от диафрагмы на всем протяжении, а иногда и контур ее внутренностной поверхности. В левой боковой проекции левая доля печени проецируется на правую и определяется в виде более интенсивной тени неправильной треугольной формы, в которой также удастся различить диафрагмальную и внутренностную поверхности.

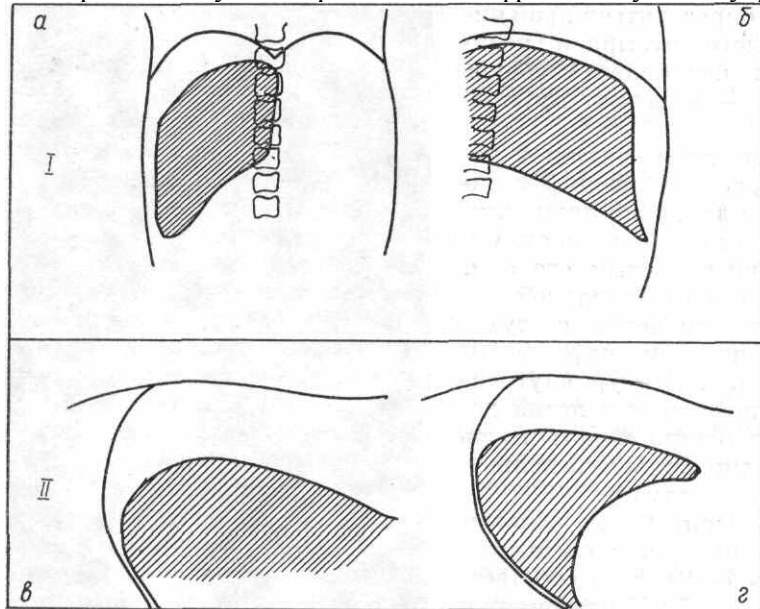


Рис. 302. Схематическое изображение печени при пневмоперитонеуме. I — вертикальное положение, а — прямая передняя проекция, б — правая боковая проекция; II — латеропозиция, в — на левом боку (прямая проекция), г — на спине (боковая проекция).

При исследовании в г о р и з о н т а л ь н о м п о л о ж е н и и на трохоскопе в положении на спине в ряде случаев, благодаря перемещению газа, четко определяется контур переднего отдела внутренностной поверхности печени.

В положении на животе контур диафрагмальной поверхности представляется более выпуклым, а описанное треугольное просветление у наружного края правой доли печени почти не определяется; в положении больного на левом боку дифференцируется контур внутренностной поверхности правой доли, а контур ее диафрагмальной поверхности сливается с диафрагмой.

При исследовании на латероскопе (рис. 302, в) в положении на спине и при небольших поворотах изучают передний и верхний контуры диафрагмальной поверхности и внутренностную поверхность (рис. 302, г), а в положении на животе — задний контур диафрагмальной поверхности и внутренностную поверхность. В положении на правом боку левая доля смещается книзу и отделяется от диафрагмы прослойкой воздуха, в силу чего четко дифференцируются контуры ее диафрагмальной поверхности и нередко внутренностной поверхности. В положении на левом боку (рис. 302, в) исследуют правую долю, она смещается кнутри и книзу отходит от диафрагмы к правой боковой стенке брюшной полости. При этом благодаря прослойке газа выявляются правый и верхний контуры диафрагмальной и частично контур внутренностной поверхностей.

Пневмоперитонеум можно применять в сочетании с ангиографией печени. При этом в паренхиматозной фазе ангиографии тень печени повышенной контрастности более четко выявляется на фоне газа.

#### Желчные протоки и желчный пузырь

Внутрипеченочные желчные протоки и общий печеночный проток выявляются при внутривенной и инфузионной холецисто-холангиографии, а в ряде случаев и после приема внутрь контрастных веществ типа холевида. Однако внутрипеченочные протоки контрастируются на незначительном протяжении и интенсивность контрастирования их низкая.

Внутрипеченочные желчные протоки исследуют в прямой передней и левой косой передней проекциях при вертикальном и горизонтальном положении больного. Величина расположения и количество мелких внутрипеченочных протоков непостоянны. Сегментарных протоков четыре, длина их переменна и колеблется от 2 мм до 1,5 см, ширина 2—3 мм, контуры четкие. Сегментарные протоки сливаясь образуют правый и левый долевого. Правый длиннее левого, ширина их наиболее часто достигает 2 мм, контуры четкие.

Общий печеночный проток образуется от слияния правого и левого печеночных протоков и определяется в прямой передней и левой косой передней проекциях при вертикальном и горизонтальном положениях боль-

ного. Он расположен косо сверху вниз и справа налево. Длина его колеблется от 1 до 5,5 см, ширина — 0,2—0,8 см, тень малоинтенсивна, однородна, контуры ровные, четкие. При рентгенокинематографическом исследовании в начальном и конечном отделах общего печеночного протока в ряде случаев удается выявить периодические концентрические сужения и неравномерное заполнение просвета. Считают, что они являются проявлением сократительной функции мышечной оболочки и препятствуют забрасыванию пищевых масс во внутripеченочные протоки. Выполнение внутripеченочных желчных протоков на значительном протяжении происходит при введении контрастного вещества через свищ (рис. 303) или на операционном столе (пункция протоков) под повышенным давлением. Попадание в мелкие внутripеченочные желчные протоки контрастного вещества, введенного под нормальным давлением, свидетельствует о препятствии току желчи в общем желчном протоке. Контрастное вещество, введенное в общепеченочный и внутripеченочные протоки, оттекает через общий желчный проток в двенадцатиперстную кишку.

*Общий желчный проток* исследуют при внутривенном контрастировании или при фракционном приеме внутрь контрастных веществ типа холевида. Он определяется в прямой передней проекции или в левой косой передней проекции при вертикальном и горизонтальном положении обследуемого.

Общий желчный проток идет справа налево и сверху вниз, проекционно перекрещивает верхнюю часть двенадцатиперстной кишки

ки

и впадает в ее просвет на вершине большого сосочка двенадцатиперстной кишки. Длина его варьирует от 5 до 10 см, максимальная ширина достигает 1 см (рис. 304). При контрастировании общий желчный проток представляется малоинтенсивной,

однородной, узкой лентовидной тенью, заканчивающейся у сжимателя печеночно-поджелудочной ампулы закругленностью в виде выпуклого мениска. В зависимости от уровня впадения в двенадцатиперстную кишку конечный отдел общего желчного протока образует различной выраженности изгиб. Контуры общего желчного протока четкие, ровные, а в конечном отделе дугообразно выпуклые. Из-за перистальтических движений может возникать нестойкая динамическая нечеткость контуров. При серийной рентгенографии и рентгенокинематографии наблюдают и иногда фиксируют перистальтическую деятельность протоков, позволяющую исключить инфильтративные изменения. Стойкая неровность или нечеткость контуров протока свидетельствует об инфильтративном воспалительном или опухолевом процессах. *Пузырный проток* контрастируется

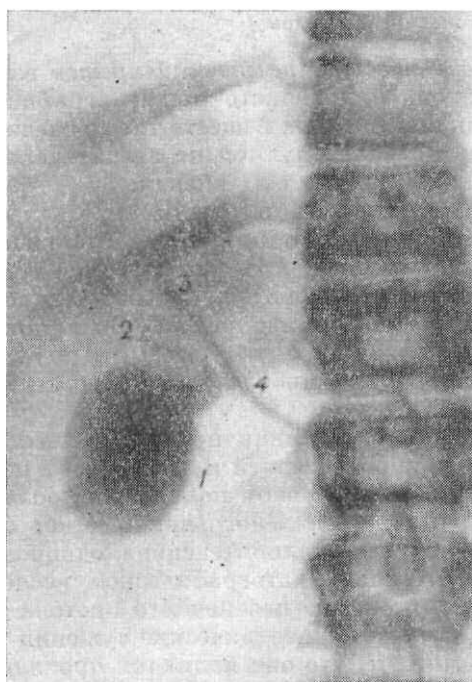


Рис. 304. Фракционная оральная холецистограмма в прямой передней проекции. Определяются гипертоничный желчный пузырь, (1), пузырный (2), общепеченочный (3) и желчный (4) протоки.

при внутривенном введении и приеме внутрь контрастного вещества, рентгенологически его изучают в левой косой передней проекции. В некоторых случаях, особенно при гипертоничном желчном пузыре, он может быть виден и в прямой передней проекции (рис. 304). Длина пузырного протока 3—5 см, ширина около 0,3 см. Пузырный проток отходит от общих печеночного и желчного протоков под острым углом, имеет извилистый ход и впадает в шейку желчного пузыря. Направление пузырного протока и уровень его отхождения от общего желчного протока варьибельны.

ного протока 3—5 см, ширина около 0,3 см. Пузырный проток отходит от общих печеночного и желчного протоков под острым углом, имеет извилистый ход и впадает в шейку желчного пузыря. Направление пузырного протока и уровень его отхождения от общего желчного протока варьибельны.



Рис. 303. Контрастирование желчных протоков через свищ. Контрастированы общий печеночный проток (1) и внутripеченочные желчные протоки (2).

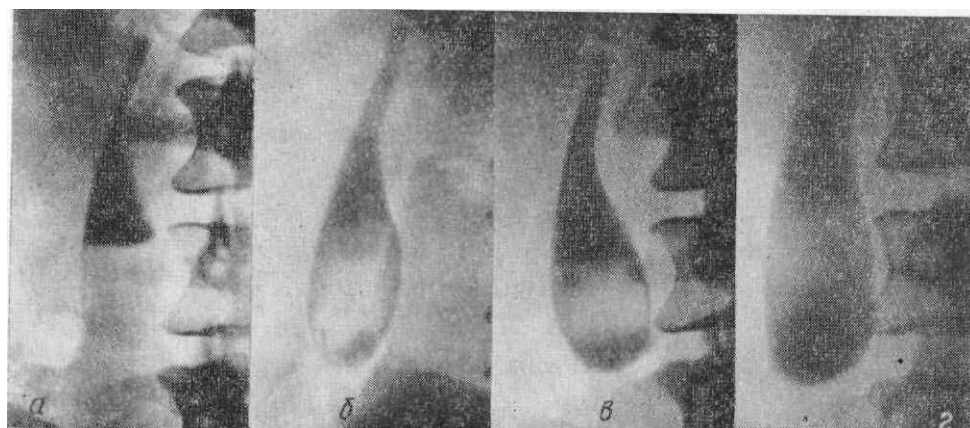


Рис. 305. Внутривенная холецистохолангиография. Заполнение желчного пузыря. а — фаза «колпачка», б — фаза пристеночных краевых полосок, в — фаза трехслойности, г — фаза гомогенизации.



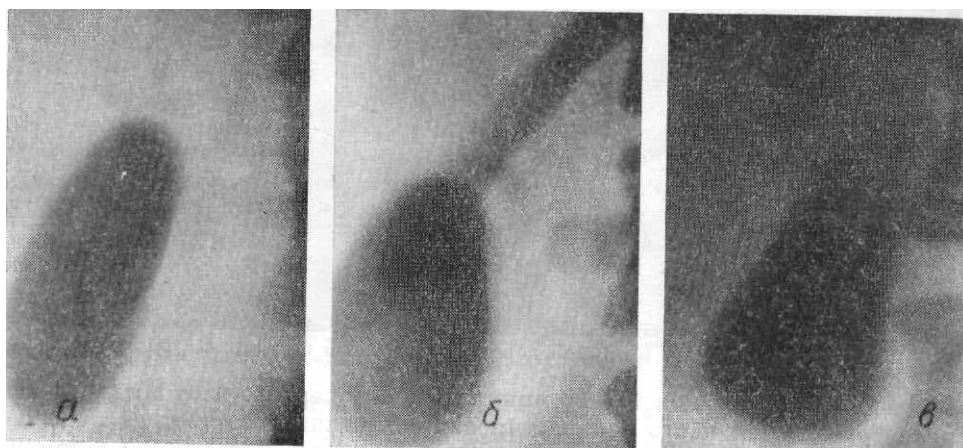
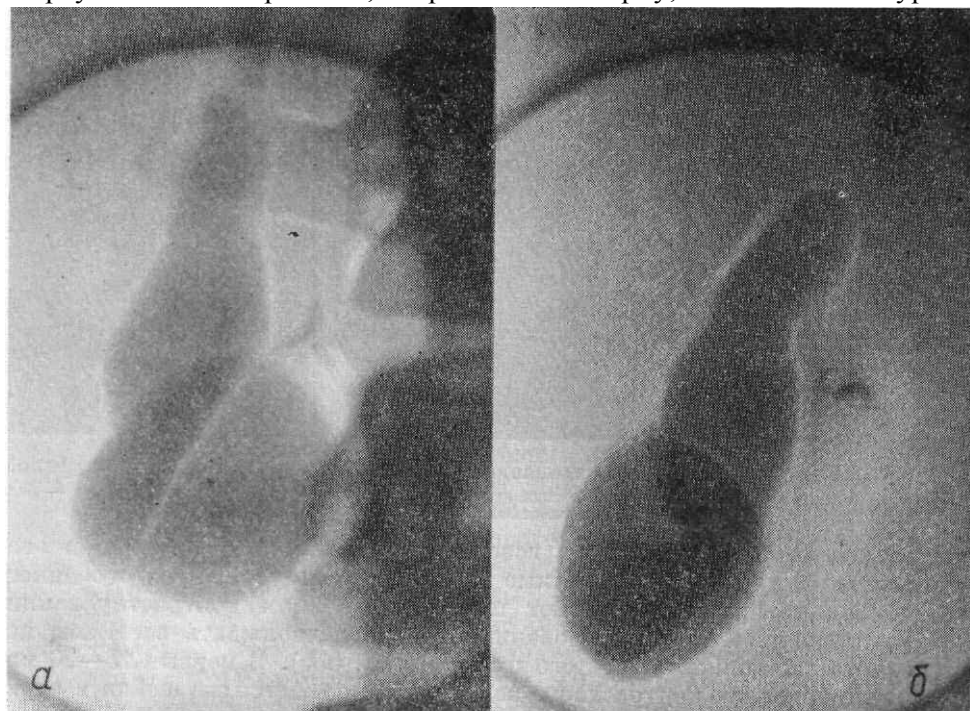


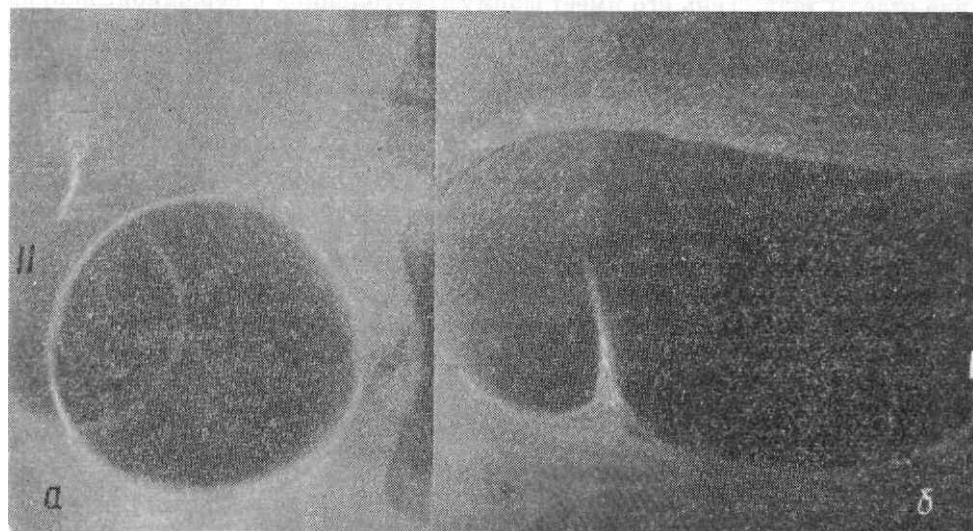
Рис. 306. Рентгенограммы желчного пузыря. Формы: а - нормотоничный, б — гипертоничный, в — гипотоничный.

Пузырный проток чаще имеет спиральный или S-образный ход, реже расположен почти параллельно печеночному протоку и отходит от правой его стенки, изредка он огибает печеночный проток и отходит от его левой стенки. В норме как при внутривенном введении контрастного вещества, так и при приеме его внутрь, пузырный проток равномерно запол-

няется контрастным веществом, наиболее интенсивно он контрастируется в период сокращения желчного пузыря через 40—60 минут после пробного завтрака. Контуры протока ровные и четкие. Желчный пузырь контрастируется при внутривенном введении контрастного вещества и после приема его внутрь. Искусственное контрастирование желчного пузыря позволяет изучить его морфологические особенности, его концентрационную, всасывательную, сократительную и эвакуаторную функции. Более полные данные о функциональных особенностях желчного пузыря получают при внутривенном контрастировании. Внутривенное контрастирование позволяет наблюдать все фазы постепенного заполнения желчного пузыря (рис. 305). В первые 15—20 минут после введения контрастного вещества заполняется его шейка и верхние отделы тела. Тень его имеет форму треугольника с вершиной, направленной кверху, и четкими контурами, так называемая фаза колпачка



(рис. 305, а). В этой фазе контрастное вещество четко отграничено от не-контрастированной желчи. Затем происходит постепенное перемещение контрастной желчи вдоль стенок пузыря к нижним отделам тела — фаза пристеночных краевых полосок (рис. 305, б). Граница контрастированной и не-контрастированной желчи становится нечеткой. Эту фазу наблюдают в течение последующих 15—20 минут.



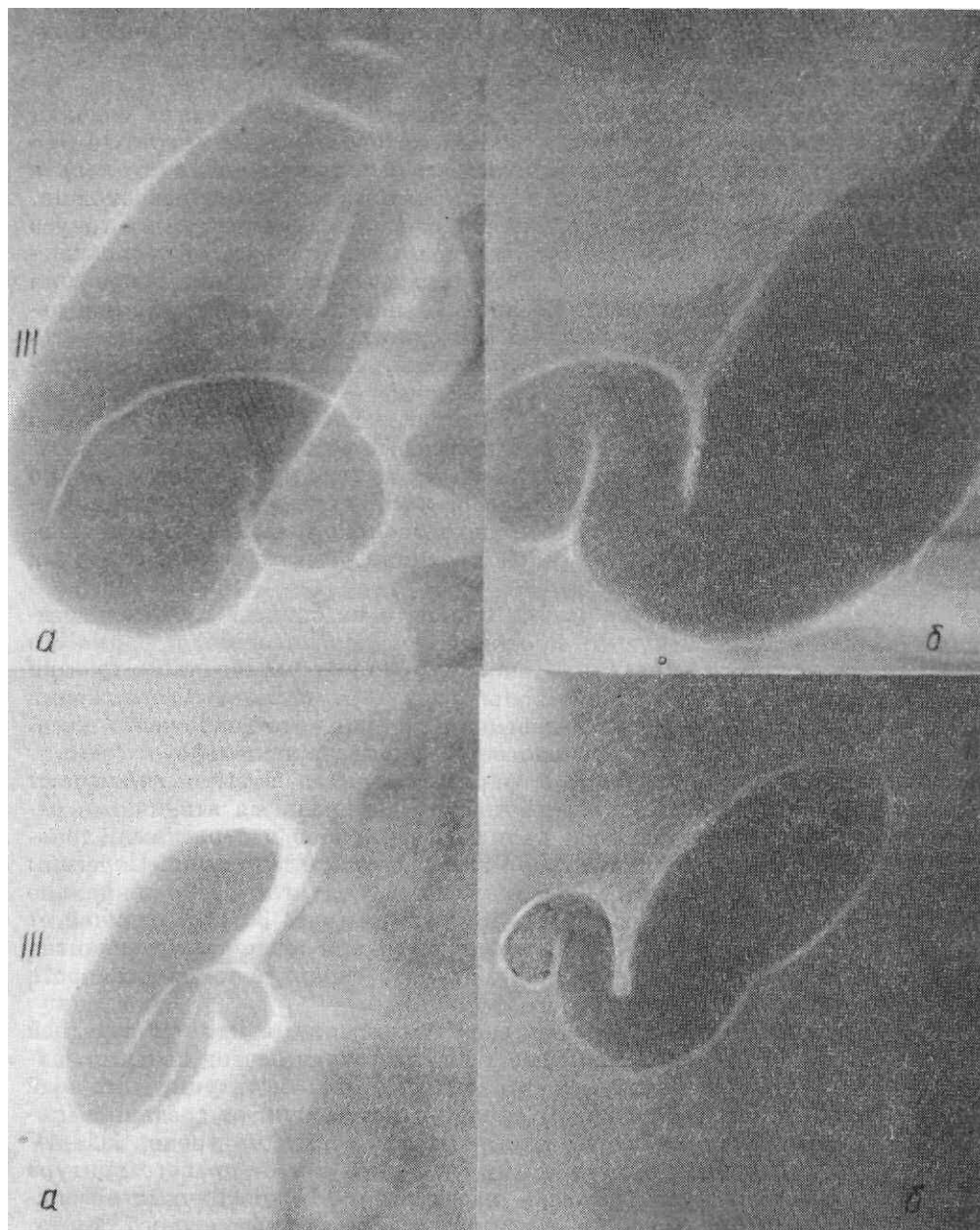


Рис. 307. Рентгенограммы в прямой передней и боковой проекциях. Формы желчного пузыря в прямой передней (а) и боковой (б) проекциях (до и после пищевой нагрузки).

К концу первого часа после внутривенного введения часть контрастированной желчи достигает дна желчного пузыря, но между контрастированной желчью в области дна и верхнего отдела тела желчного пузыря сохраняется слой неконтрастированной желчи — их границы вновь приобретают четкость — фаза трехслойности (рис. 305, в). В течение 15—20 минут наблюдают постепенное сужение слоя неконтрастированной желчи, затем он становится неравномерно контрастированным, что не должно расцениваться как патология (камни, слизь). Через 1,5—2 часа после введения контрастного вещества в норме наступает равномерное контрастирование желчного пузыря (рис. 305, г).

При наличии камней или слизи на фоне контрастированного желчного пузыря определяются стойкие (неравномерность контрастирования) дефекты наполнения.

При приеме контрастного вещества внутрь желчный пузырь изучают в период максимального контрастирования, которое наступает через 14—16 часов после его приема. Время начальных фаз заполнения индивидуально и вариабельно, поэтому при таком контрастировании выявить их невозможно.

Форма, размеры и положение желчного пузыря зависят от его тонуса и фазы сокращения, формы, величины и положения печени, от расположения и степени наполнения кишечника, а также от конституции, положения тела больного и фазы дыхания. В вертикальном положении в прямой передней проекции желчный пузырь в зависимости от тонуса может иметь форму вытянутого овала — нормотоничный, приближаться к округлой — гипертоничной, или грушевидной форме — гипотоничной (рис. 306, а, б, в). Шейка желчного пузыря образует изгиб кзади по отношению к телу пузыря. Вследствие этого в прямой передней проекции при заполненном пузыре тень шейки наслаивается на тело и выявляется только в левой косой передней проекции. В левой косой передней проекции желчный пузырь представляется проекционно несколько удлинненным по



сравнению с его тенью в прямой передней проекции, шейка его — вытянутая конусовидная.

При горизонтальном положении больного на спине в прямой передней проекции желчный пузырь проекционно укорачивается, и форма его тени приближается к округлой. Наиболее точно форма желчного пузыря определяется при исследовании больного в горизонтальном положении на спине в левой косой передней проекции, так как в этом положении длинная ось желчного пузыря располагается почти параллельно катоду. Кроме описанных вариантов формы желчного пузыря наблюдают врожденные деформации. Наиболее часто встречающиеся атипичные варианты формы характеризуются наличием перегибов и перетяжек, локализующихся в теле желчного пузыря или на границе тела и дна. Перегибы и перетяжки расположены перпендикулярно, под углом или спирально по отношению к длинной оси желчного пузыря (рис. 307). В отличие от патологических деформаций желчного пузыря при атипичных вариантах формы не наблюдают неровностей контуров, ограничения смещаемости желчного пузыря и нарушения его функции.

При исследовании в вертикальном положении в прямой передней проекции желчный пузырь размещен у нижнего края печени почти параллельно позвоночному столбу. В зависимости от конституции желчный пузырь расположен на различном уровне и расстоянии от срединной линии. У нормостеников желчный пузырь определяется на уровне III — IV поясничных позвонков, отступя на 1—3 см кнаружи от правого контура позвоночного столба, у пикников — на уровне I — II поясничных позвонков и на более значительном (4—6 см) расстоянии от позвоночного столба. У астеников желчный пузырь может достигнуть уровня V поясничного позвонка и нередко проецируется на тень позвоночного столба.

При исследовании на трохооскопе в положении на спине желчный пузырь смещается кверху на 4—7 см, дно его при этом совершает поворот кнаружи, в связи с чем в прямой передней проекции желчный пузырь располагается параллельно нижнему краю печени (рис. 308). В положении на животе желчный пузырь смещается кверху и располагается параллельно

но позвоночному столбу. В правой передней косой проекции тень желчного пузыря наслаивается на позвоночный столб, и поэтому эта проекция мало пригодна для его изучения. В левой косой передней проекции желчный пузырь контурируется на фоне печени.

При увеличении размеров печени желчный пузырь смещается. Ослабление связочного аппарата пузыря также приводит к более низкому его расположению.

Положение желчного пузыря зависит и от фазы дыхания: на вдохе он смещается книзу, на выдохе — кверху. Дыхательная амплитуда может достигать высоты тела одного позвонка.

Ограничение смещаемости желчного пузыря наблюдают при хронических воспалительных процессах и опухолях как самого желчного пузыря, так и окружающих его органов и тканей.

Размеры желчного пузыря изменяются в зависимости от тонуса и степени заполнения и определяются в вертикальном положении обследуемого в прямой передней проекции. Продольный размер заполненного желчного пузыря варьирует от 5 до 12 см, а поперечный — от 2 до 5 см. После сокращения размеры желчного пузыря равномерно уменьшаются.

Контур желчного пузыря ровные, четкие, равномерно выпуклые во всех проекциях. В прямой передней проекции определяются контуры правой и левой стенок желчного пузыря. В правой косой передней проекции видны переднелевая и заднелевая стенки, в левой косой передней проекции выявляются переднеправая и заднелевая стенки желчного пузыря.

При хронических воспалительных, а также опухолевых процессах желчного пузыря и окружающих его органов и тканей, контуры желчного пузыря неровные, нечеткие и зазубренные.

**Оценка функции желчного пузыря** тесно связана с процессами пищеварения, наиболее полно ее можно изучить после внутривенного контрастирования, так как при этом способе введения наблюдают все фазы заполнения желчного пузыря, отражающие его концентрационную функцию. Сократительную, эвакуаторную функции и тонус желчного пузыря исследуют как при внутривенном контрастировании, так и при приеме контрастного вещества внутрь. Частота и продолжительность периодов сокращения желчного пузыря находятся в прямой зависимости от времени приема пищи и ее состава. Поэтому для изучения сократительной, эвакуаторной и тонической функций, как указывалось выше, применяют пробный завтрак, после приема которого в среднем за 40—60 минут желчный пузырь сокращается наполовину или  $\frac{2}{3}$  своего исходного объема. В норме происходит равномерное уменьшение всех его размеров. При сокращении желчного пузыря может наблюдаться увеличение интенсивности его тени, так как из-за уменьшения объема желчного пузыря повышается контрастность остаточной желчи (рис. 309). После расслабления пузыря и заполнения его неконтрастной желчью размеры желчного пузыря снова увеличиваются, а интенсивность тени ослабевает. Полное освобождение желчного пузыря в норме происходит через 36 часов после приема внутрь или внутривенного введения контраст-

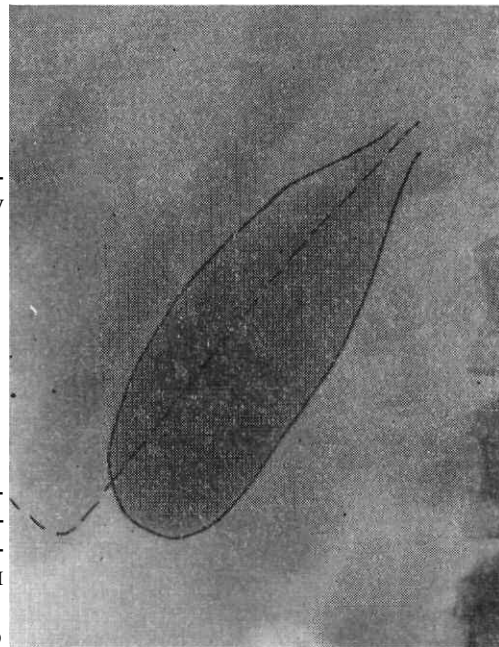


Рис. 308. Рентгенограмма желчного пузыря в прямой передней проекции при горизонтальном положении больного. Желчный пузырь расположен параллельно нижнему краю печени (последний обозначен пунктиром).

ного вещества. Более длительное его контрастирование можно наблюдать при нарушении эвакуаторной и сократительной функции желчного пузыря, пузырного или желчного протоков и при нарушении двигательной функции тонкой кишки.

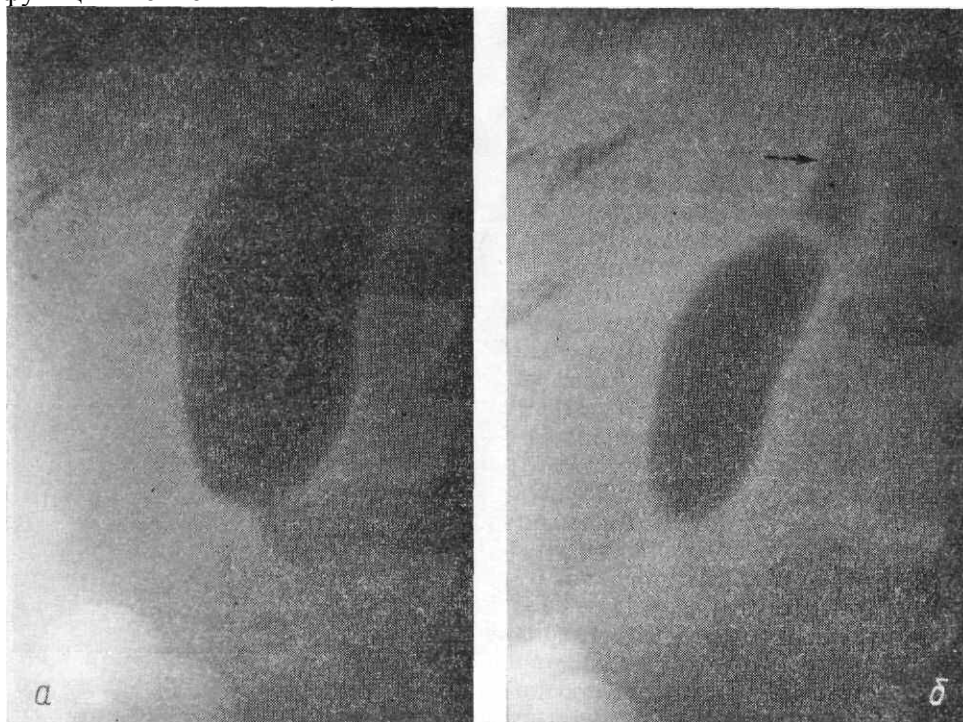


Рис. 309. Оральная холецистограмма в прямой передней проекции: а — через 15 часов после приема контрастного вещества желчный пузырь контрастирован равномерно; б — через 50 минут после приема желчегонного завтрака определяется сокращение желчного пузыря на  $\frac{2}{3}$  предыдущего объема; видна шейка желчного пузыря (указана стрелкой).

Сосуды печени рентгенологически исследуют путем контрастирования высокоатомными йодистыми растворами. Наиболее часто изучают систему воротной вены. Исследование производят в прямой передней проекции. При проекционном наложении отдельных участков применяют косые передние проекции, преимущественно левого.

Контрастирование системы воротной вены достигают пункцией селезенки (спленопортография) или пункцией бедренной артерии с введением катетера в чревную артерию (селективная целиакография).

При *спленопортографии* в первые 5—6 секунд контрастное вещество заполняет воротную вену и ее внутрипеченочные ветви — так называемая сосудистая фаза. Воротная вена прослеживается от правого контура позвоночного столба на уровне XII грудного — III поясничного позвонков и направляется снизу вверх и слева направо, образуя с позвоночным столбом угол 50—60°, открытый кверху. Длина ее в норме 5—6 см, ширина 12—20 мм.

При вступлении в печень деление основного ствола воротной вены имеет несколько вариантов. Наиболее часто воротная вена разделяется на две ветви — правую, более широкую, и левую — более узкую и длинную. Дальнейшее деление происходит по двум типам — магистральному и рассыпному. Магистральный тип встречается чаще и характеризуется наличием крупных ветвей, которые, постепенно уменьшаясь в диаметре, направляются к периферическим отделам печени. При рассыпном типе наблюдают дихотомическое деление ветвей. Контуров сосудов четкие, заполнение равномерное. Учет типа ветвления воротной вены имеет значение при анализе спленопортограмм, так как позволяет обнаружить смещение сосудов (раздвигание, сближение) или бессосудные зоны при замещении паренхимы печени патологической тканью. Отсутствие контрастирования сосудов печени свидетельствует о наличии объемного процесса в области ее ворот.

Током крови контрастное вещество заносится в печеночные синусоиды и контрастирует паренхиму печени, вследствие чего через 3—6 секунд после введения контрастного вещества происходит равномерное усиление тени печени — паренхиматозная фаза. Паренхиматозная фаза позволяет более детально изучить размеры, форму и контуры печени. Удлинение паренхиматозной фазы свидетельствует о нарушении кровообращения. Продолжительность этих двух фаз и их соотношение дают представление о динамике кровообращения в портальной системе.

При *селективной целиакографии* сосудистая артериальная фаза — контрастирование чревной артерии и ее ветвей — наступает уже в конце введения контрастного вещества, а паренхиматозная фаза — через 2—3 секунды. Венозную сосудистую фазу наблюдают через 8—10 секунд, после того как контрастное вещество из селезеночной и портальной вен вторично поступит в капилляры печени.