

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Мочеиспускательный канал

Анатомия

Мужской мочеиспускательный канал, *urethra masculina*, представляет собой трубку, которая в сагиттальной плоскости образует S-образный изгиб. Начинается мочеиспускательный канал от шейки мочевого пузыря внутренним отверстием, *ostium urethrae internum*, и оканчивается на головке полового члена наружным отверстием, *ostium urethrae externum*.

Длина мочеиспускательного канала 18—22 см, ширина — 0,5—1 см. Его принято делить на три части: предстательную, *pars prostatica*, перепончатую, *pars membranacea*, и губчатую, *pars spongiosa*.

Предстательная часть начинается от шейки мочевого пузыря и проходит через предстательную железу почти вертикально между внутренним и наружным сжимателями. Длина предстательной части составляет в среднем 3—4 см. На ее задней стенке расположено небольшое возвышение — семенной холмик, *colliculus seminalis*, на котором открываются два отверстия семявыбрасывательных протоков. По сторонам от семенного холмика находятся желобоватые углубления, на дне которых расположены от 20 до 50 отверстий предстательных протоков.

Перепончатая часть мужского мочеиспускательного канала начинается от верхушки предстательной железы и косо сверху вниз и сзади наперед прободает на своем пути мочеполовую диафрагму. Эта часть, длиной 1,5—2 см, представляет собой самый узкий и наименее растяжимый участок мочеиспускательного канала. Перепончатая часть снаружи окружена поперечнополосатыми мышечными пучками наружного произвольного сжимателя, *sphincter urethrae externus*.

Губчатая часть мочеиспускательного канала длиной 14—15 см простирается от мочеполовой диафрагмы до его наружного отверстия, на всем протяжении проходит внутри губчатого тела. Начальный отдел этой части канала несколько расширен; на остальном протяжении диаметр канала равномерный. В области головки полового члена он снова расширяется, образуя ладьевидную ямку, *fossa navicularis urethrae*.

Стенка мужского мочеиспускательного канала состоит из трех слоев: слизистого, подслизистого и мышечного. На всем протяжении слизистая оболочка мочеиспускательного канала покрыта цилиндрическим эпителием, кроме ладьевидной ямки, выстланной многослойным плоским эпителием.

Мужской мочеиспускательный канал служит не только для выведения мочи, но и для прохождения семени, которое поступает в его просвет через семявыбрасывающие протоки.

Женский мочеиспускательный канал, *urethra feminina*, начинается от шейки мочевого пузыря внутренним отверстием и оканчивается в преддверии влагалища наружным отверстием, имеющим вид сагиттальной щели. Канал идет сверху вниз и впереди, образуя изгиб, направленный выпуклостью кзади. Длина женского мочеиспускательного канала равна 3—4 см, ширина 1—1,5 см. Спереди от него расположено лобковое соединение, сзади передняя стенка влагалища, отделенная от канала рыхлой соединительной тканью.

Женский мочеиспускательный канал служит только для выведения мочи.

Методики рентгенологического исследования

Рентгенологическое исследование мочеиспускательного канала — уретрографию — производят с помощью контрастных веществ: 12—15% раствор йодистого натрия, 20% раствор сергозина, 50% раствор кардиотраста.

Существует два способа уретрографии: нисходящий и восходящий.

Нисходящую уретрографию применяют при исследовании мужского и женского мочеиспускательного канала. Для выполнения нисходящей уретрографии в мочевой пузырь через катетер вводят 150—200 мл контрастного вещества. После извлечения катетера в момент акта мочеиспускания производят рентгенографию.

Восходящую уретрографию производят только при исследовании мужского мочеиспускательного канала, который заполняется контрастным веществом со стороны наружного отверстия. Контрастное вещество вводят шприцом емкостью 100—150 мл. Исследуют больного при опорожненном мочевом пузыре. Техника восходящей уретрографии зависит от задач исследования. При необходимости исследования губчатой части мужского мочеиспускательного канала контрастное вещество вводят под небольшим давлением и заканчивают введение до выполнения рентгенографии. В момент выполнения рентгенографии контрастное вещество удерживается в мочеиспускательном канале.

В случае необходимости исследования всех отделов мужского мочеиспускательного канала рентгенографию выполняют в момент преодоления сопротивления наружного сжимателя при введении контрастного ве-

щества и его затекании в мочевой пузырь.

Для рентгенологического исследования мужского мочеиспускательного канала достаточно произвести уретрограммы в прямой задней и левой задней косой проекциях.

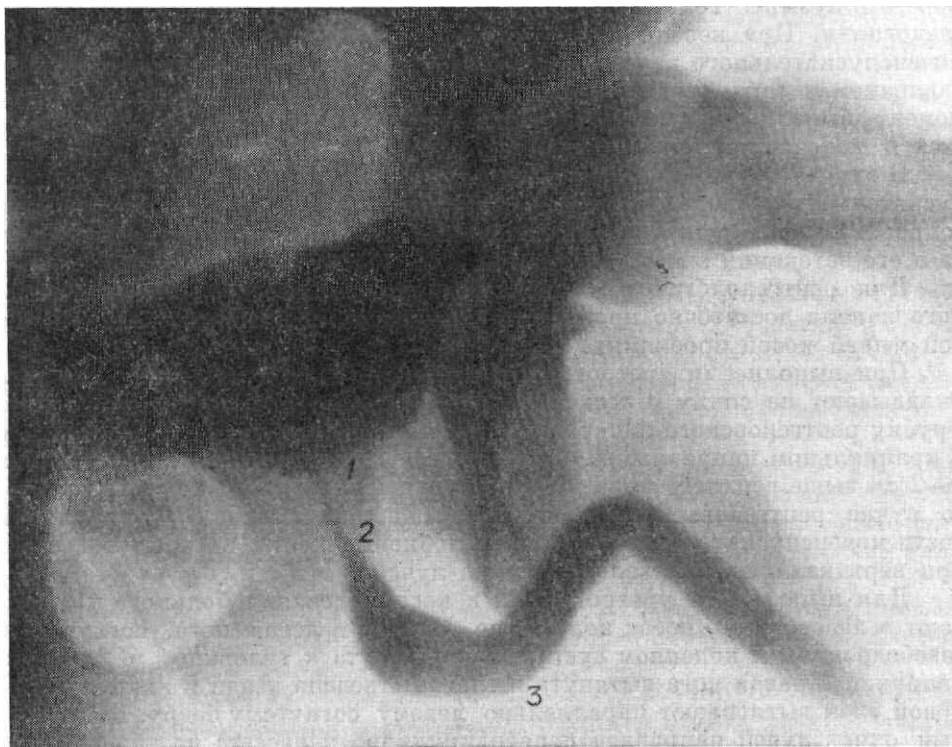
При выполнении уретрографии в прямой задней проекции больного укладывают на спину с несколько разведенными и вытянутыми ногами. Трубку рентгеновского аппарата устанавливают под углом 70° , открытым в краниальном направлении. Центральный пучок лучей направляют на 1—2 см выше верхнего края лобкового сращения. Такой ход центрального пучка рентгеновых лучей предотвращает наложение предстательной части мочеиспускательного канала на лобковые кости, которое возникает при вертикальном направлении пучка лучей.

Для выполнения уретрографии в косой проекции больного укладывают в левое заднее косое положение. При этом левая нога, согнутая в тазобедренном и коленном суставах, подтянута к туловищу и отведена кнаружи. Правая нога вытянута и слегка отведена кзади и кнаружи. Половой член вытягивают параллельно левому согнутому бедру. Центральный пучок лучей направлен перпендикулярно к кассете на область корня полового члена.

В связи с тем, что при восходящей уретрографии часто невозможно получить отчетливое изображение предстательной и перепончатой части мужского мочеиспускательного канала, а при нисходящей уретрографии — губчатой части, в ряде случаев комбинируют восходящую уретрографию с нисходящей.

Рентгеноанатомический анализ

Мужской мочеиспускательный канал. В норме на уретрограмме, выполненной в прямой задней проек-



ции, определяются не все части мужского мочеиспускательного канала. Изображение проксимального отдела губчатой части отсутствует, так как при положении больного на спине продольная ось этого отдела мочеиспускательного канала расположена перпендикулярно к плоскости стола и проекционно суммируется с дистальным его отделом. На уретрограмме, произведенной в левой задней косой проекции, видно изображение всех частей мужского мочеиспускательного канала.

Рис. 324. Рентгенограмма мочевого пузыря и мужской уретры (восходящая уретрограмма) в левой задней косой проекции. 1 — предстательная часть уретры; 2 — перепончатая часть уретры; 3 — губчатая часть уретры.

На *восходящей уретрограмме*, произведенной в левой задней косой проекции, туго выполняется губчатая

часть мужского мочеиспускательного канала (рис. 324). Она представлена в виде полосы с четкими ровными контурами, шириной 0,7 — 1 см. Проксимальный отдел губчатой части имеет форму канала конуса, основание которого шире дистального отдела мочеиспускательного канала и достигает 1 — 1,5 см. Верхушка конуса примыкает к дистальному отделу перепончатой части мочеиспускательного канала.

Перепончатая и предстательная части мужского мочеиспускательного канала простираются до нижнего контура мочевого пузыря, имеют вид узкой полосы, шириной 1—2 мм, изогнутой дугообразно или под тупым углом.

В среднем отделе предстательной части мочеиспускательного канала иногда наблюдают веретенообразное раздвоение, обусловленное обтеканием контрастного вещества семенного холмика.

На *нисходящей уретрограмме*, произведенной в левой задней косой проекции, тень мужского мочеиспускательного канала имеет вид довольно широкой полосы, достигающей 0,5—1 см, с ровными четкими контурами (рис. 325). В ряде случаев в среднем отделе предстательной части канала определяется овальной формы дефект наполнения, что соответствует месту расположения семенного холмика.

Женский мочеиспускательный канал. У женщин уретрографию производят редко. На *нисходящей уретрограмме*, выполненной в прямой задней проекции, женский мочеиспускательный канал имеет вид широкой полосы с ровными четкими контурами, длиной 2,5—3 см, шириной около 1 см.

Предстательная железа

Анатомия

Предстательная железа, *prostate*, является одной из желез мужской половой системы. По форме и величине она напоминает каштан и расположена между мочевым пузырем и мочеполовой диафрагмой. Сквозь толщу предстательной железы проходит предстательный отдел мочеиспускательного канала.

Размеры предстательной железы: длина по оси тела — 2,5—4,5 см, ширина в поперечном направлении — 3,5—5 см, толщина в переднезаднем направлении — 2,0—2,5 см, вес железы 21—28 г.

В предстательной железе различают основание, *basis prostatae*, верхушку, *apex prostatae*, переднюю, *facies anterior*, и заднюю поверхность, *facies posterior*.

Широкая часть предстательной железы — основание — обращена кверху и прилежит к мочевому пузырю, а верхушка — книзу и примыкает к мочеполовой диафрагме. Передняя поверхность железы обращена к лобковому сращению, от которого отделена рыхлой соединительной тканью. Задняя поверхность предстательной железы прилегает к ампуле прямой кишки и отделена от нее брюшинно-промежностным апоневрозом. На задней поверхности предстательной железы находится борозда, разделяющая железу на правую и левую доли. Между этой бороздой и предстательной частью мочеиспускательного канала размещен перешеек предстательной железы, *isthmus prostatae*, который выступает вперед в виде валика, вдающегося в просвет мочевого пузыря.

Предстательная железа состоит из железистого и мышечного вещества. Железистое вещество составляют 20—50 трубчато-альвеолярных желез, каждая из которых имеет собственный проток, открывающийся на задней стенке предстательной части мочеиспускательного канала по бокам семенного холмика.

Кровоснабжение предстательной железы осуществляется из нижних пузырных и средней прямокишечной артерий. Вены предстательной железы анастомозируют между собой и образуют пузырно-предстательное венозное сплетение. Иннервация предстательной железы осуществляется волокнами подчревного сплетения.

Методики рентгенологического исследования

Для получения изображения предстательной железы применяют цистографию и пневмоперичистографию.

Цистография. После опорожнения в мочевой пузырь через катетер вводят водорастворимое контрастное вещество (20% раствор сергози-на) в количестве 150—200 мл, после чего производят рентгенографию в прямой задней и косых проекциях.

Разновидностью цистографии является пневмоцистография, при выполнении которой вместо водорастворимого контрастного вещества в полость мочевого пузыря вводят 150—200 мл кислорода.

Пневмоперичистография. В околопузырное пространство вводят 200—300 мл кислорода путем надлобковой пункции. В течение одного часа больной находится в горизонтальном положении с приподнятым тазом, что способствует равномерному распространению кислорода по околопузырной клетчатке. Затем производят рентгенографию в прямой задней проекции. Часто применяют сочетание пневмоцистографии с пневмоперичистографией.

Рентгеноанатомический анализ

На цистограмме в прямой задней проекции, произведенной после введения жидкого контрастного вещества, видно вдавление по нижнему контуру мочевого пузыря, соответствующее основанию предстательной железы, вдающемуся в полость мочевого пузыря (рис. 326). Это вдавление различно по размерам, зависит от величины предстательной железы.

Кроме того, чем больше величина предстательной железы, тем выше размещен нижний контур мочевого пузыря над верхним краем лобкового сращения.

На цистограмме, выполненной с кислородом, предстательная железа определяется в виде нежной тени округлой или башневидной формы, расположенной по нижнему контуру мочевого пузыря. Вдавление в области нижнего контура на цистограмме, выполненной жидким контрастным веществом, и тень железы на пневмоцистограмме являются изображением лишь основания предстательной железы.

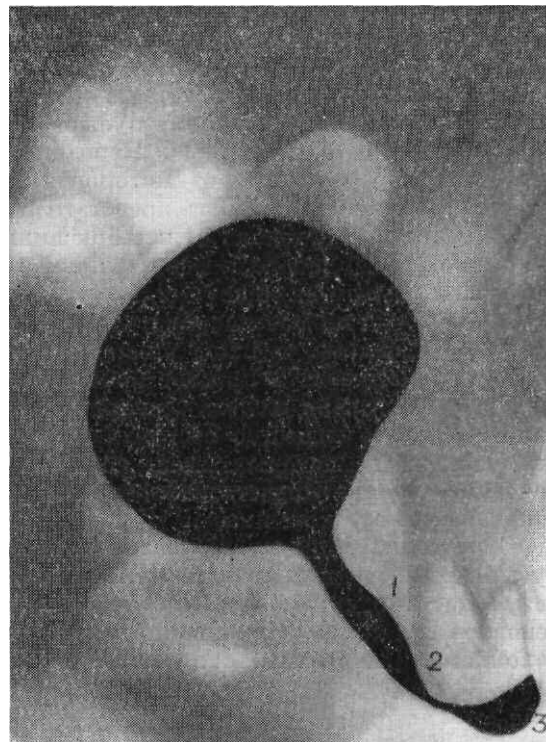


Рис. 325. Рентгенограмма мочевого пузыря и мужской уретры (нисходящая уретрограмма) в левой косой задней проекции.

1 — предстательная часть (расширенный средний отдел ее соответствует расположению семенного холмика); 2 — перепончатая часть; 3 — губчатая часть.

При пневмоперицистографии и в сочетании ее с пневмоцистографией получают изображение тени всей предстательной железы. Предстательная железа, окруженная кислородом, дает тень округлой формы с гладкими контурами, которая проецируется на лобковые кости и их сращение.

Поперечник тени предстательной железы на рентгенограмме составляет в среднем 3—4 см.

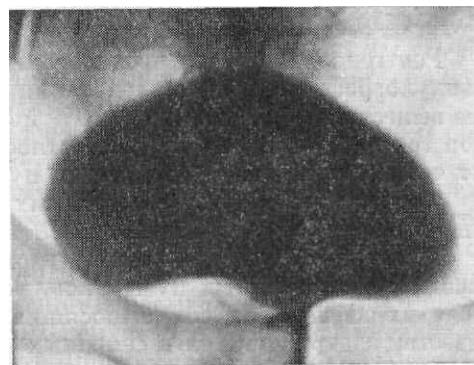


Рис. 326. Рентгенограмма мочевого пузыря в прямой задней проекции. Вдавление по нижнему контуру мочевого пузыря обусловлено увеличенной предстательной железой.

Семенные пузырьки

Анатомия

Семенные пузырьки, *vesiculae seminales*, парный орган, грушевидной формы с бугристой поверхностью. Они расположены косо и простираются снаружи кнутри и сзади наперед в жировой клетчатке малого таза между задней стенкой мочевого пузыря и передней стенкой ампулы прямой кишки. Их продольные оси образуют угол, открытый в краниальном направлении.

Длина каждого семенного пузырька достигает 5—6 см, ширина — 2,5—3 см.

Семенной пузырек книзу суживается и образует выводной проток, *ductus excretorius*, который, сливаясь с ампулой семявыносящего протока, расположенной с медиальной стороны семенного пузырька, переходит в семявыбрасывающий проток.

Верхний конец семенного пузырька прилегает к мочеточнику недалеко от места впадения его в мочевой пузырь. Остальная часть семенного пузырька расположена на задней поверхности мочевого пузыря.

Стенка семенных пузырьков состоит из трех слоев: соединительнотканного, мышечного и слизистого. Кровообращение семенных пузырьков осуществляется в основном от нижних пузырных и средней прямокишечной артерий.

Иннервация исходит от подчревного симпатического сплетения.

Методики рентгенологического исследования

Рентгенологическое исследование семейных пузырьков называют везикулографией. Для исследования используют маслянистые контрастные вещества (20% йодипин и 30% йодолипол), реже — водные (50% раствор трийодтраста и др.). Контрастное вещество в количестве 2—3 мл вводят через семявыносящие протоки путем их пункции.

Исследование производят с обеих сторон. Рентгенограммы выполняют в прямой задней и в левой задней косой проекциях.

В связи с тем, что водные растворы контрастных веществ быстро выводятся из семенных пузырьков, рентгенографию выполняют сразу же после их введения в семявыносящий проток. Маслянистые контрастные вещества задерживаются в семенных пузырьках в течение нескольких суток, поэтому рентгенографию можно применить спустя несколько часов после их введения.

Рентгеноанатомический анализ

Семявыносящие протоки на везикулограмме в прямой задней проекции (рис. 327) имеют вид нитеобразных теней с четкими контурами. Семявыносящий проток, поднимаясь вверх и кнаружи, проекционно пересекает нижнюю ветвь лобковой кости, медиальный отдел запирающего отверстия на уровне верхней ветви лобковой кости, петлеобразно изгибается, поворачивая кнаружи и располагаясь почти параллельно дугообразной линии таза. На уровне крестцово-подвздошного сустава он плавно поворачивает кнутри и книзу, входит в малый таз, идет параллельно краю крестца и оканчивается ампулой над лобковым соединением. Тень ампулы семявыносящего протока представляется в виде тяжа с множеством боковых выпячиваний округлой или грушевидной формы с четкими контурами.

Длина тени семявыносящего протока достигает 24—35 см, ширина 1—2 мм. Длина ампулы семявыносящего протока составляет 3—4 см, ширина — 0,4—0,6 см.

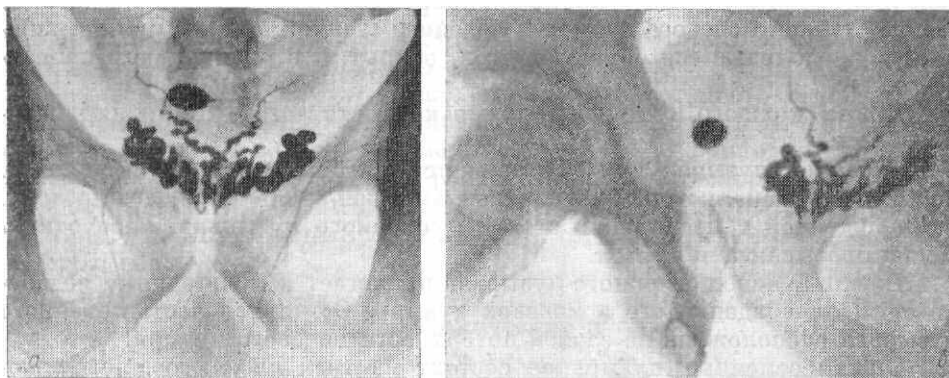


Рис. 327. Рентгенограммы семенных пузырьков и сомавыносящих протоков в прямой задней проекции (а) и в правой задней косо-проекции (б). Над изображением семенных пузырьков определяется овальной формы тень попавшего в мочевой пузырь йодолипола.

Семенные пузырьки на везикулограмме имеют вид петлеспиралеобразной тени с множеством изгибов и боковых выпячиваний. Семенные пузырьки расположены над лобковым сращением, косо снаружи кнутри, образуя между собой угол 60—90°, открытый краниально.

Размеры семенного пузырька колеблются в значительных пределах: длина от 2,5 до 7 см, ширина от 0,5 до 1 см.

Для нормальных семенных пузырьков характерна закругленность контуров в области выпячиваний, чередующихся с перетяжками. Тень семенного пузырька в медиальном направлении конусообразно суживается и переходит в короткий выводной проток. Последний сливается с ампулой семявыносящего протока и образует семявыбрасывающий проток.

Тень семявыбрасывающего протока конусообразная, обращенная основанием кверху, а верхушкой книзу и проецируется на лобковое сращение. Правый и левый семявыбрасывающие протоки находятся на расстоянии 0,4—0,7 см, длина их 1,5—2 см, ширина проксимального конца 3 мм, дистального 4 мм. Контур семявыбрасывающих протоков ровные, четкие.

Женские половые органы

Анатомия

Матка, uterus, полый мышечный орган, расположенный в полости малого таза (рис. 328). Длина ее 6—9 см, ширина 4—6 см, толщина 3—5 см. В матке различают дно, fundus uteri, тело, corpus uteri, и шейку, cervix uteri. Выпуклое дно матки направлено кверху и несколько кпереди. Тело матки, занимающее $\frac{2}{3}$ ее общей длины, имеет овальную форму, сдавлено спереди назад по отношению к шейке наклонено под углом в 140—170°, открытым кпереди.

В теле матки различают две поверхности — передненижнюю, уплощенную, пузырную, facies vesicalis, и задневерхнюю выпуклую, кишечную, facies interstinalis. Обе поверхности разграничены правым и левым краями, margo uteri dexter et sinister. Нижняя часть матки носит название шейки, форма ее цилиндрическая. Шейка разделяется на верхнюю, надвлагалищную часть, portio supravaginalis, занимающую $\frac{2}{3}$ ее длины, и влагалищную, portio vaginalis, — $\frac{1}{3}$ длины свободно выступающую во влагалище. В нижнем отделе влагалищной части расположены две губы: передняя labium anterius, и задняя, labium posterius, более низко расположенная. Обе губы обращены к задней стенке влагалища.

Полость матки представляет собой узкую щель треугольной формы, с вершиной, обращенной книзу. В полости матки размещены три отверстия: два из них находятся на уровне ее дна и ведут в маточные трубы, третье нижнее отверстие — в канал шейки матки, canalis cervicis uteri. Канал шейки матки в средней части несколько расширен и переходит в наружный зев — отверстие, открывающееся во влагалище и ограниченное вышеописанными губами.

Матка граничит спереди с мочевым пузырем, сзади с прямой кишкой, сверху — с петлями тонкой кишки, книзу она обращена во влагалище.

Стенка матки состоит из слизистой, tunica mucosa (endometrium), мышечной, tunica muscularis (myometrium), серозной оболочки, tunica serosa, и подсерозной основы, tela subserosa. Слизистая оболочка матки тесно спаяна с мышечной, которая представлена тремя слоями: наружным — продольным, средним — круговым и внутренним, состоящим из продольных пучков. В теле матки более развит средний слой, в шейке — наружный. У каждого из отверстий матки мышечные волокна расположены циркулярно, образуя круговой жом. Серозная оболочка покрывает матку спереди и сзади, образуя по бокам широкие связки матки, lig. latum uteri. Кроме широких связок, матку в

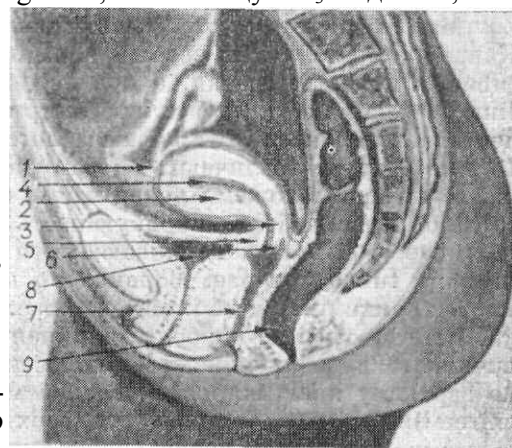


Рис. 328. Схематическая зарисовка внутренних женских половых органов.

1 — дно матки; 2 — тело матки; 3 — шейка матки; 4 — полость матки; 5 — передняя губа; 6 — задняя губа; 7 — влагалище; 8 — мочевого пузырь; 9 — прямая кишка.

малом тазу фиксируют круглые связки, lig. teres uteri.

У нижнего края широкой связки матки находится околоматочная клетчатка, в которой проходят сосуды и нервы.

Кровоснабжение матки осуществляется маточной, а. uterina, яичниковой, а. ovarica, артериями и артерией круглой связки, а. lig. teretis uteri.

Вены матки, v. v. uterinae, образуют вблизи краев матки сплетение, plexus venosus uterinus, окружающее маточную артерию. Отток крови идет по маточной, v. uterina, и внутренней подвздошной венам.

Лимфатические сосуды матки образуют богатую сеть, которая отводит лимфу в подчревные, внутренние подвздошные, поясничные, крестцовые и паховые лимфатические узлы.

Иннервируется матка симпатическими и парасимпатическими нервными волокнами от подчревного, маточно-го и маточно-влагалищного сплетений.

Маточная труба, tuba uterina, парный орган цилиндрической формы. Канал маточной трубы сообщается маточным отверстием, ostium uterinum tubae, с полостью матки, а противоположным брюшным отверстием, ostium abdominale tubae uterinae, открывается в свободную брюшную полость. Длина маточных труб колеблется от 6 до 20 см, ширина — от 2 до 13 мм. В трубе различают: интрамуральную маточную часть, pars uterina, за ней расположены узкая часть, перешеек маточной трубы, isthmus tubae uterinae, и более широкую часть — ампулу маточной трубы, ampulla tubae uterinae, заканчивающуюся расширением — воронкой, infundibulum tubae uterinae. Воронка по краям окружена тонкими выростами, бахромками трубы, fimbriae tubae. Одна из них, яичниковая бахромка, fimbria ovarica, наиболее длинная и фиксируется к трубному концу яичника. Труба, начинаясь от полости матки маточным отверстием, идет по верхнему краю широкой связкой матки к маточному концу яичника, extremitas uterina, огибает его верхний брыжеечно-яичниковый край, margo mesovaricus, и поворачивает книзу, охватывая своей воронкой трубный конец яичника, extremitas tubaria.

Стенка трубы состоит из слизистой, tunica mucosa, мышечной, tunica muscularis, и серозной оболочек, tunica serosa. Слизистая оболочка образует продольные трубные складки, plicae tubariae, проходящие вдоль всей трубы и утолщающиеся по направлению к ампуле, где они особенно высоки.

Мышечная оболочка трубы состоит из наружного и внутреннего продольных слоев и среднего, наиболее мощного, кольцевого слоя. Внутренний продольный слой проникает во все складки слизистой оболочки. По направлению к матке мышечный слой утолщается. Серозная оболочка покрывает трубу со всех сторон и переходит в брыжейку трубы.

Кровоснабжение, лимфатическая сеть и иннервация труб общие с маткой.

Влагалище, vagina, сплюснутая в переднезаднем направлении мышечная трубка, расположенная в малом тазу с наклоном сверху вниз и сзади наперед, соединяющая матку с внешней средой. Длина влагалища — 8—10 см, ширина — 3—4 см. В нем различают переднюю, paries anterior, и заднюю, paries posterior, стенки.

Вверху стенки влагалища соединяются с влагалищной частью шейки матки, образуя свод. Задний отдел свода более глубокий и в связи с этим задняя стенка влагалища длиннее передней.

Спереди влагалище граничит с мочевым пузырем и мочеиспускательным каналом, сзади с прямой кишкой, по бокам расположены мышцы малого таза.

Стенка влагалища состоит из двух оболочек — слизистой и мышечной. Слизистая оболочка склонна к ороговению и образует складки — влагалищные морщины, rugae vaginales, которые по срединной линии передней и задней стенок сходятся под углом, открытым кверху, образуя возвышения — передний и задний столбы морщин, columna rugarum anterior et posterior. Мышечная оболочка состоит из двух слоев — наружно-го продольного и внутреннего кругового, которые переплетаются между собой.

Влагалище со всех сторон окутано околосвагиальной клетчаткой, в верхних отделах соединяющейся непосредственно с околоматочной клетчаткой, а в боковых отделах — переходящей на стенки таза. Брюшина распространяется с матки только на часть задней поверхности влагалища, откуда она поднимается на переднюю поверхность прямой кишки, образуя прямокишечно-маточное углубление.

Кровоснабжение влагалища осуществляется сосудами, отходящими от подчревной артерии: влагалищной и средней артерией прямой кишки и внутренней срамной артерией.

Вены образуют влагалищное сплетение, кровь от которого оттекает в систему внутренней подвздошной вены.

Лимфоотток происходит в паховые, подчревные, подвздошные, крестцовые лимфатические узлы.

Иннервируется влагалище ветвями, исходящими из срамного нерва и из нижнего подчревного сплетения. Эти ветви содержат чувствительные и двигательные волокна и анастомозируют с симпатическими и парасимпатическими нервами тазового сплетения.

Функция

Между двумя менструациями различают две фазы менструального цикла — фазу пролиферации и фазу секреции.

Сократительная деятельность матки и труб зависит от фазы менструального цикла. В первой фазе менструального цикла, фазе пролиферации, наблюдают высокий тонус, интенсивные перистальтические сокращения, продолжительность которых в этот период может достигать 50 секунд, а интервал между ними 3—5 минут.

Иногда наблюдают спазмы и антиперистальтику.

Во второй фазе менструального цикла, фазе секреции, тонус матки нормальный и продолжительность перистальтических сокращений уменьшается до 15—20 секунд. В одну минуту наблюдают 2—3 перистальтических сокращения.

В связи с этим для рентгенологического изучения сократительной деятельности матки и труб наиболее благоприятной является вторая неделя после окончания менструации — фаза секреции, так как в этот период матка менее возбудима, тонус ее нормальный. Однако перистальтические волны по трубам в этот период направлены от ампулы в сторону матки, что может препятствовать их заполнению. В первую фазу менструального цикла, фазу пролиферации, преобладают антиперистальтические сокращения матки, направленные в сторону ее дна, что способствует заполнению труб. Поэтому для изолированного изучения труб лучше проводить исследование в фазу пролиферации.

Методики рентгенологического исследования

Внутренние женские половые органы при рентгенологическом исследовании в условиях естественной контрастности в норме не выявляются. Рентгенологическое изучение их возможно лишь при использовании контрастных методик.

Основной рентгенологической методикой изучения внутренних половых органов женщины является *гистеросальпингография*, которая заключается в контрастировании полости матки и маточных труб 5—7 мл масляного или водного раствора контрастного вещества, содержащего высокоатомные органические соединения йода. Исследование производят в горизонтальном положении больного с приподнятым тазом, используя прямую и косые задние, а иногда и боковые проекции. Рентгенограммы производят в конце введения контрастного вещества, спустя 5—7, 15—20 минут и через 24 часа. Гистеросальпингография позволяет изучить форму, положение, размеры, контуры и рельеф слизистой оболочки полости матки и маточных труб.

Кольпографию — контрастирование канала шейки матки производят через коническую obturаторную канюлю, введенную в канал шейки матки на 1—1,5 см. В полость канала шейки матки вводят 1—2 см³ контрастного вещества и сразу же производят рентгенограммы в прямой и косых задних проекциях. Боковую проекцию применяют редко вследствие проекционного суммирования с костями таза.

Пневмопельвиография основана на введении в брюшную полость от 800 до 1500 см³ газа путем пункции передней брюшной стенки или заднего свода влагалища. Рентгенограммы производят в горизонтальном положении больного на животе и спине с приподнятым тазом под разными углами наклона (от 15 до 45°) к горизонтальной плоскости. Пневмопельвиография позволяет изучить наружные контуры и форму органов малого таза, в том числе и матки.

Иногда применяют сочетание пневмопельвиографии с гистеросальпингографией (двойное контрастирование).

Кроме того, используют чрескожную артериографию, транслумбальную аортографию, флебографию, тазовую лимфографию.

Сократительную функцию матки и труб изучают при серийной рентгенографии, рентгенокинографии и рентгенокинематографии.

Исследование проводят при задержанном дыхании, так как дыхательные движения могут обусловить удвоение контуров или образование зубцов на рентгенокинограммах.

Рентгеноанатомический анализ

При рентгенологическом исследовании изучают форму, положение, размеры, контуры, рельеф слизистой оболочки, а также функцию матки и маточных труб.

Матка

На *пневмопельвиограммах* в прямой задней проекции, произведенных при горизонтальном положении больного, изучают форму, положение и размеры матки. Матка проецируется на уровне IV—V крестцовых позвонков, дает неинтенсивную тень овальной формы с преобладающим продольным размером (3,5—4 см).

В положении больной на спине с приподнятым тазом (по Тренделенбургу) тело матки смещается вверх и располагается соответственно уровню III — IV крестцовых позвонков. Вертикальный размер ее проекционно укорачивается, так как дно матки наслаивается на тело, определяющееся в виде поперечно расположенного овала, краеобразующими которого являются передняя и задняя стенки дна и тела матки. Поперечный размер на границе дна и тела матки составляет 4—4,5 см, переднезадний — 2—2,5 см.

Исследование в боковых и косых задних проекциях имеет ограниченное применение из-за значительного проекционного суммирования матки с костями тазового пояса. Матка в указанных проекциях представляет собой вертикально расположенный овал, передний контур которого несколько уплощен. Вертикальный размер его достигает 4—6 см; поперечный 2—2,5 см.

При *гистеросальпингографии* изучают полость матки в прямой задней проекции.

Форма полости матки имеет вид треугольника (рис. 329), вершина которого обращена книзу и соответству-

ет границе полости тела матки и ее перешейка. Основанием треугольника является дно матки, проецирующееся по линии, соединяющей маточные отверстия труб. Неравномерное сокращение мышц матки приводит к асимметрии углов по форме и величине — один может закругляться, другой конически заостряется. Это явление в ряде случаев может быть вызвано инструментальным вмешательством, а потому при асимметрии углов желательна повторная рентгенография после удаления инструментов из полости матки и канала шейки. Стойкую асимметрию углов полости матки можно наблюдать у рожавших женщин из-за недостаточного сокращения матки после родов. При поворотах тела матки вдоль продольной оси (спайки, давление извне и т. д.) возникает проекционное укорочение одного из углов.



Рис. 329. Гистеросальпингограмма в прямой задней проекции. Контрастирована полость матки.

На гистеросальпингограммах, произведенных в боковой проекции, полость матки неправильной, ретортоподобной формы с уплощенным или вогнутым передним контуром. Продольная ось тела матки в этой проекции образует с продольной осью шейки матки тупой угол (140° — 170°), открытый кпереди. Изменение угла шейечно-маточного наклона является признаком неправильного положения матки: уменьшение угла наклона свидетельствует об антефлексии, а увеличение — о ретрофлексии.

Вертикальный и поперечный размеры полости матки на границе тела и дна составляют 3,5—4,0 см, а переднезадний — 2—2,5 см. Емкость полости матки у нерожавших составляет 3—4 мл, у рожавших 5—6 мл.

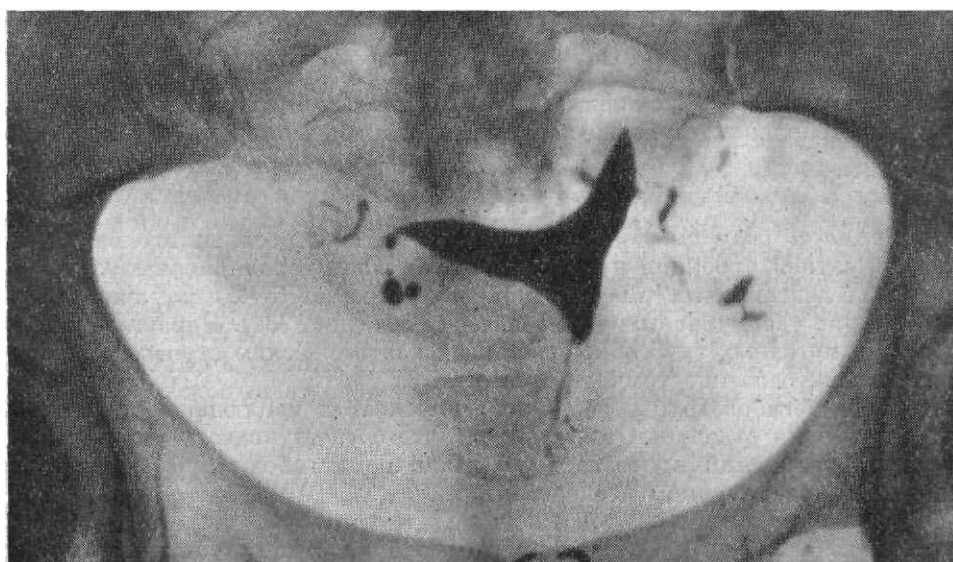
Контур полости матки ровные или слегка вогнутые.

На форму и размеры полости матки влияет тонус матки. При повышенном тонусе выражены вдавления контуров полости матки, углы матки острые, емкость ее полости у нерожавших уменьшается до 1—2 мл, у рожавших — до 3—5 мл. При пониженном тонусе контуры полости матки становятся выпуклые, углы, образующие рога, увеличиваются и могут закругляться.

Емкость полости матки может увеличиваться до 8—12 мл, остатки контрастного вещества иногда наблюдают в ней на протяжении нескольких часов.

Полость перешейка начинается от нижней границы полости тела матки. Длина его достигает 8—10 мм, ширина 2—3 мм. Перешеек ограничен функциональными сжимателями, определяющими границу перешейка с полостью матки и с каналом шейки матки. На рентгенограммах границы перешейка представляются в виде односторонних, реже двусторонних вдавлений контура.

Рельеф слизистой оболочки матки может быть выявлен при гистеросальпингографии в боковой, а иногда и в прямой задней проекции в фазе секреции. В фазе пролиферации рельеф слизистой оболочки сглажен,



складки не выявляются. Выявление складок слизистой оболочки в этой фазе свидетельствует об их гиперплазии. Складки слизистой оболочки матки расположены преимущественно в сагиттальной плоскости, а потому для их изучения используют боковую проекцию; на рентгенограммах в боковой проекции они имеют вид волнистых полос просветления неравномерной (1—3 мм) ширины.

Рис. 330. Гистеросальпингограмма в прямой задней проекции. Контрастирована полость матки и неравномерно маточные трубы. После частичного опорожнения шейки матки определяется рисунок ее слизистой оболочки.

В прямой задней проекции складки слизистой образуют сложный рисунок и представляются неравномерными, частично наслаивающимися друг на друга или перекрещивающимися.

Шейку матки изучают при гистеросальпингографии и контрастировании влагалища.

Влагалищная часть шейки матки определяется при контрастировании влагалища на рентгенограммах в прямой задней и боковой проекциях. Она цилиндрической формы с неочерченной верхней границей, а нижний контур, обусловленный ее губами, в прямой задней проекции дает дугообразное вдавление, а в боковой проекции — два симметричных дугообразных вдавления, местом соединения которых является наружное отверстие канала шейки матки. При повышенном тонусе шейка теряет цилиндрическую форму и кониче-

ски заостряется книзу, при снижении тонуса приобретает вид поперечно ориентированного овала.

Канал шейки матки выявляется на гистеросальпингограммах и кольпограммах в прямой задней и боковых проекциях. Он представляет собой узкую полосу от перешейка до наружного отверстия шейки длиной 1,5—2 см. Верхняя граница канала шейки матки на рентгенограммах выявляется в виде двух- или одностороннего вдавления контура полости матки соответственно нижней границе ее перешейка. Нижняя граница — конусовидное вдавление в центре нижнего контура влагалищной части шейки матки.

В прямой задней проекции канал расположен вертикально, в боковой его продольная ось направлена сверху вниз и сзади наперед.

Просвет канала шейки матки неравномерен, расширяется книзу и у нерожавших женщин равен 2—3 мм, у рожавших — 3—5 мм. Контур его ровные, четкие. При тугом заполнении контрастным веществом может определяться поперечная зазубренность контура, обусловленная затеканием контрастного вещества в выводные протоки шеечных желез. После частичного опорожнения шейки матки редко выявляют складки ее слизистой оболочки, имеющие косое и веерообразное направление (рис. 330).

Маточные трубы

Форма и размеры. Маточные трубы на гистеросальпингограммах в прямой задней проекции представляются в виде неравномерных, тонких, извитых, лентовидных теней. Длина их достигает 6—20 см, ширина неравномерно увеличивается от 0,5 до 6—12 мм (рис. 331). Неравномерность просвета маточных труб обусловлена их анатомическим строением и проекционными особенностями.

Из-за изгибов труб в различных плоскостях наблюдают проекционные наслоения отдельных их участков, что создает впечатление неравномерных расширений просвета труб. Наличие изгибов труб выявляется при многопроекционном исследовании.

Интерстициальная часть трубы, шириной до 3 мм, размещена у маточного отверстия, которому соответствует циркулярное сужение просвета интерстициальной части трубы. Форма ее коническая, реже, в связи с сокращением мышечного слоя матки, — веретенообразная.

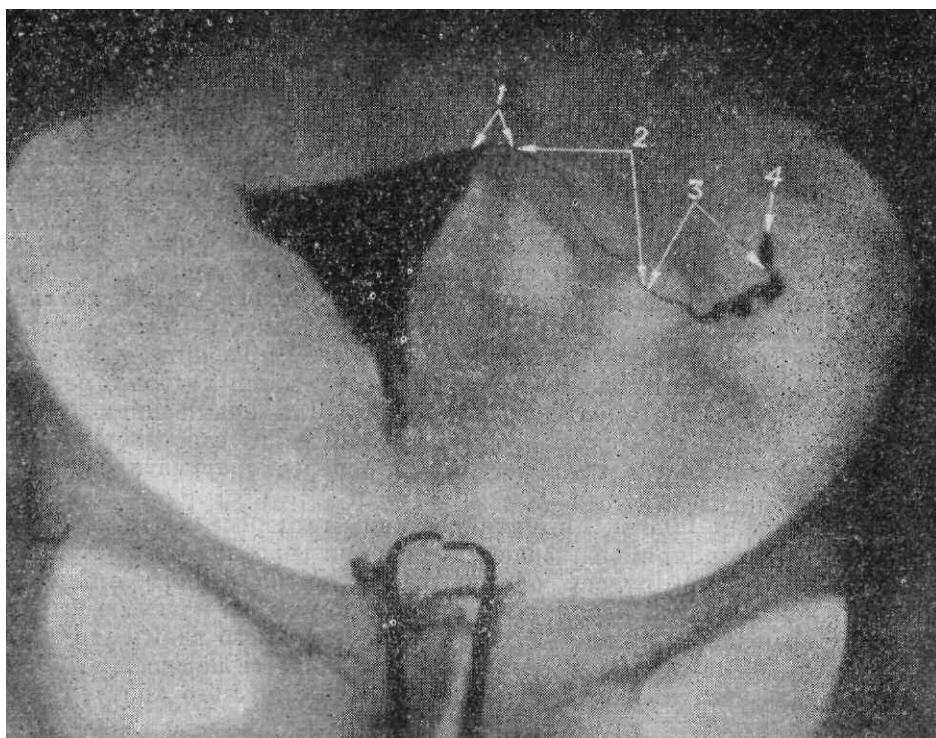


Рис. 331. Гистеросальпингограмма в прямой задней проекции. Контрастирована полость матки и левая маточная труба: 1 — маточная часть трубы; 2 — перешеек трубы; 3 — ампула трубы; 4 — воронка трубы. Проекционное наслоение отдельных участков трубы симулирует ее утолщение.

Расположенный за интерстициальной частью перешеек трубы определяется в виде равномерной или несколько расширяющейся кнаружи прямолинейной или извилистой узкой полоски. Просвет его равен 0,5—1 мм. Ампулярная часть трубы шириной от 3 до 12 мм постепенно конически расширяется по направлению к выходной части — воронке. Контур маточных труб на всем протяжении четкие, волнистые. Рельеф слизистой оболочки трубы при обычной методике рентгенологического исследования, как правило, не дифференцируется. Иногда в ампулярной части трубы выявляют 3—4 продольные складки, шириной в 2—3 мм, которые отчетливо выражены на рентгенограммах с непосредственно увеличенным изображением. Провести четкое разграничение описанных отделов трубы на рентгенограммах не представляется возможным.

Начало ампулярной части может быть четко определено при дифференцировании складок ее слизи-

стой оболочки.

Изучение маточных труб в косых задних и боковых проекциях позволяет выявить их изгибы и уточнить состояние отделов трубы, проекционно наслаивающихся друг на друга. Определение нормального поперечного размера трубы при исследовании в различных проекциях позволяет исключить патологическое их расширение, наблюдающееся при воспалительных процессах.

Положение. Трубы расположены снаружи от матки почти горизонтально. Положение труб в норме может изменяться, что обусловлено их подвижностью. Ограничение подвижности маточных труб и их выпрямление наблюдают при инфильтративных (воспалительных, опухолевых) и спаечных процессах.

Тонус матки и труб влияет на особенности заполнения просвета труб контрастным веществом.

Маточные трубы при повышенном тонусе выполняются неравномерно. Просвет трубы не всегда прослеживается на всем протяжении и изучить его можно только на серии рентгенограмм (рис. 332) или при рентгенокинематографии. Просвет труб при пониженном тонусе увеличивается, контрастное вещество в них может задерживаться на несколько суток.

Проподимость труб определяется по проникновению контрастных веществ из труб в брюшную полость. В зависимости от состава контрастных веществ получают различное рентгеновское изображение. Водные растворы контрастных веществ образуют вблизи ампулы трубы или в отдаленных от нее участках по пристеночной брюшине или поверхности толстой кишки неоднородные тени неправильной или лентовидной формы с нечеткими очертаниями. Масляные растворы контрастных веществ образуют вблизи ампулы или в прямокишечном углублении одиночные или множественные четко очерченные округлые тени диаметром 0,1—0,4 см, нередко образующие скопления (рис. 333). Водные растворы контрастных веществ рассасываются за 2—3 суток, масляные — на протяжении 3—6 месяцев.

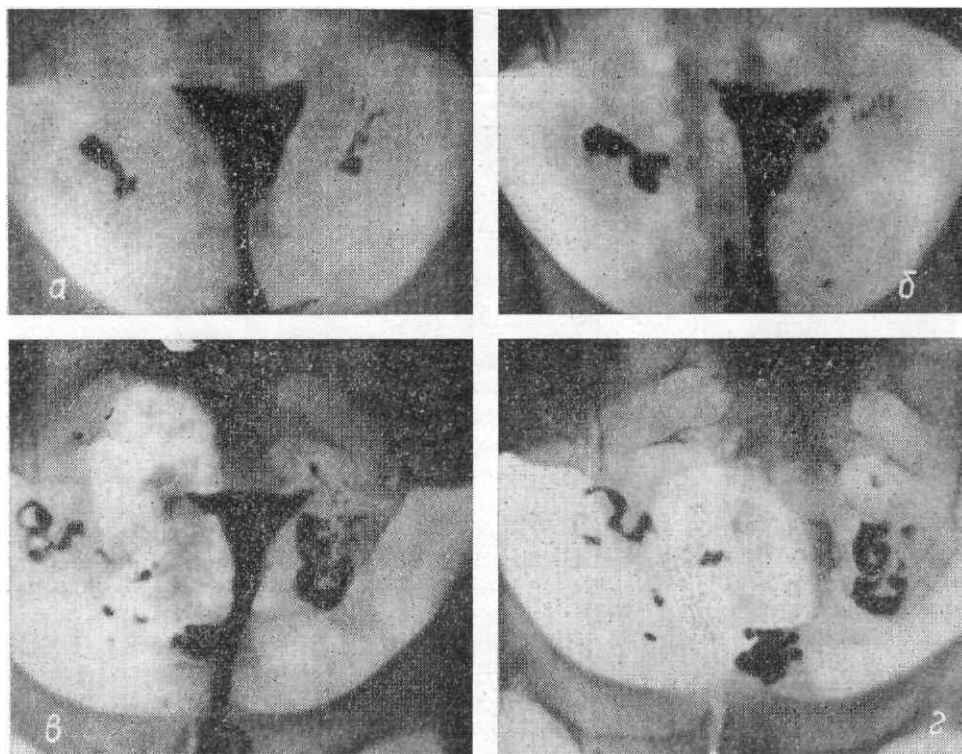


Рис. 332. Гистеросальпингограммы в прямой задней проекции. После введения контрастного вещества: а — непосредственно; б — через 5 минут; в — через 15 минут; г — через 30 минут.

Влагалище

Влагалище изучают на вагинограммах, производимых в прямой задней и боковых проекциях.

Форма и размеры. На рентгенограммах в прямой задней проекции влагалище имеет равномерную лентовидную или коническую форму и расположено почти вертикально. Верхняя часть его широкая, особенно в области свода, нижняя более узкая. В прямой задней проекции наблюдают проекционное укорочение влагалища в результате его изгиба и отклонения верхней части кпереди. При вытекании из матки контрастное вещество скапливается во влагалище и в прямой задней проекции образует однородную тень серповидной формы с четким выпуклым верхним контуром соответственно форме заднего свода. Поперечный размер этой тени в норме не превышает ширину лобкового сращения. В боковой проекции влагалище представляет собой изогнутую, суживающуюся сверху вниз лентовидную тень, длиной 8—10 см и шириной 3—4 см, которая образует с тенью полости матки угол, открытый кпереди. Контур влагалища четкие, волнистые.

Складки слизистой оболочки выявляются после частичного опорожнения, направлены сверху вниз и сходятся по срединной линии. В верхнем отделе они дугообразно изогнуты, в нижнем имеют косое и поперечное

направление.

Возрастные особенности

У детей тело матки небольших размеров, а шейка ее вдвое больше длины тела матки, в отличие от гипопластической матки, при которой соотношение длины матки и шейки нормальные (2 : 1).

Форма шейки матки у детей конусообразная, суживающаяся книзу.

В пожилом возрасте из-за ослабления связочного аппарата увеличивается наклон тела матки кпереди и угол между продольными осями тела и шейки матки уменьшается и не превышает 130—135°, могут возникать боковые перегибы и смещения тела матки кзади. Их следует дифференцировать со смещениями тела матки, возникающими в результате воспалительных процессов в малом тазу, при которых подобные изменения возникают из-за спаечных процессов и подвижность матки ограничена. У пожилых и повторно рожавших женщин из-за снижения тонуса сглажена или менее выражена вогнутость контуров полости матки.

В пожилом возрасте наступает атрофия матки, уменьшается ее полость, расширяется просвет перешейка, а сжиматели определяются нечетко.

С возрастом уменьшается длина труб и их извилистость, изменяется форма и ширина просвета, вплоть до исчезновения ампулярного расширения. Иногда в пожилом возрасте трубы остаются длинными, извилистыми.

Влагалище с возрастом суживается, свод уплощается, складки слизистой влагалища сглаживаются, уменьшаются в количестве, иногда они полностью исчезают.

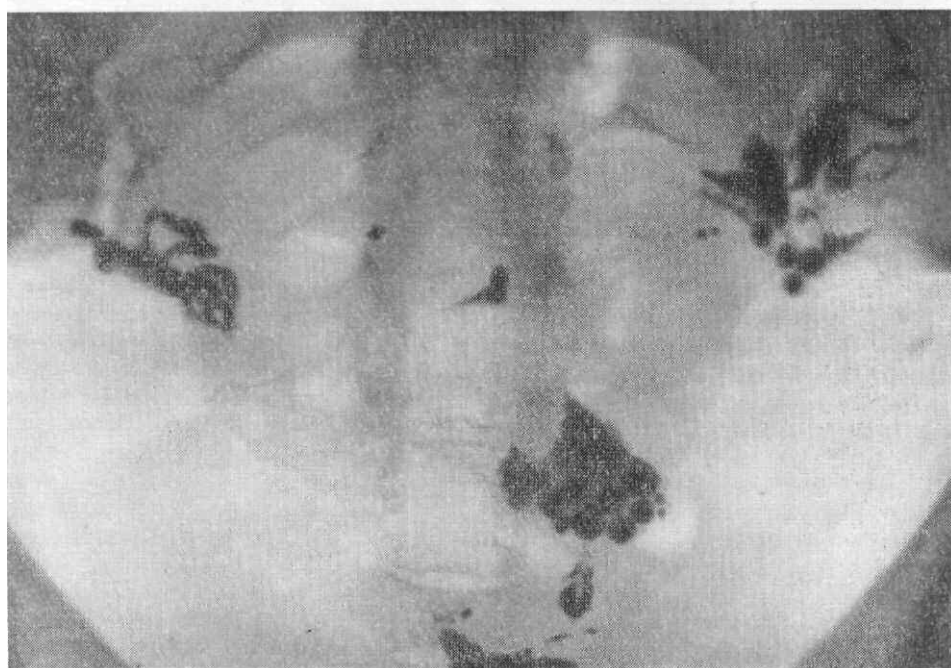
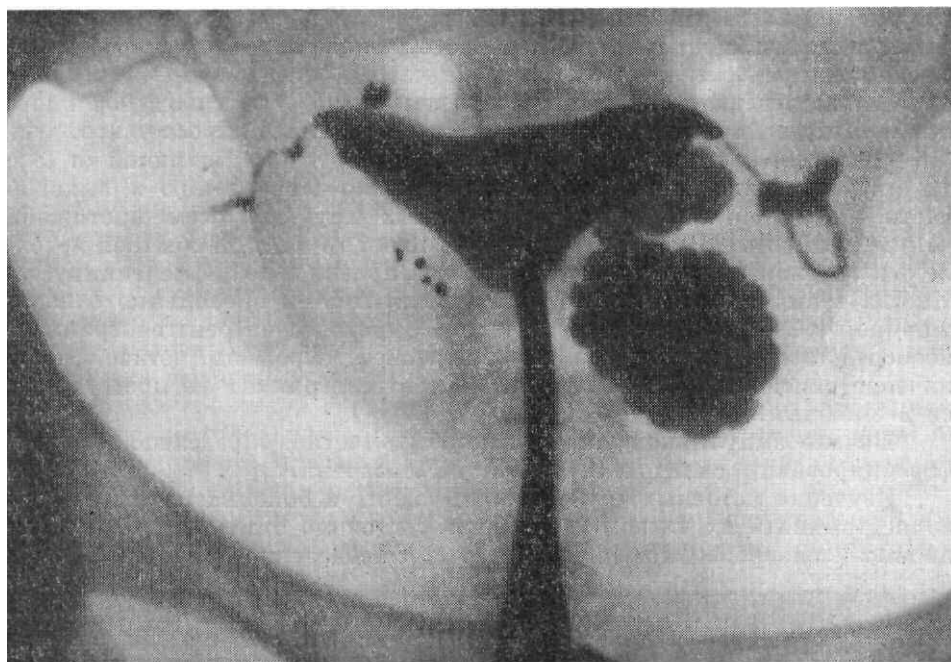


Рис. 333. Гистеросальпингограммы в прямой задней проекции. При свободном вытекании в брюшную полость контрастное вещество образует группы округлых или нечетко очерченных теней.