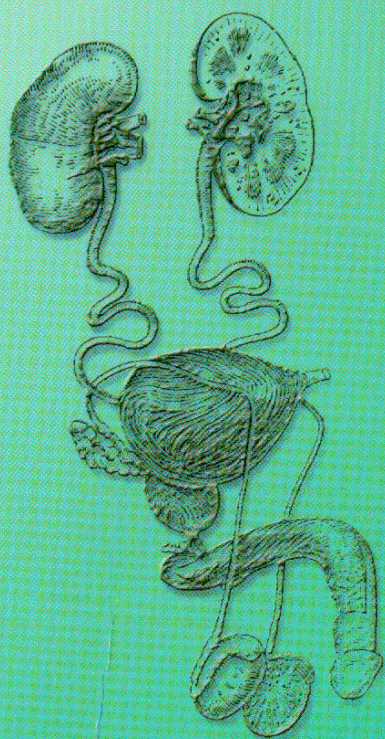


И.В. Гайворонский, Г.И.Ничипорук

АНАТОМИЯ О Р Г А Н О В МОЧЕПОЛОВОЙ С И С Т Е М Ы



**И.В.Гайворонский,
Г.И.Ничипорук**

АНАТОМИЯ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

учебное пособие

Рекомендовано Межвузовским редакционно-издательским советом
по медицинской литературе Санкт-Петербурга
в качестве учебного пособия для факультетов подготовки врачей

**Санкт-Петербург
«ЭЛБИ-СПб»
2006**

И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук
Анатомия органов мочеполовой системы. Учебное пособие. —
СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2006. — 80 с.

ISBN 5-93979-162-X

Пособие подготовлено в соответствии с требованиями учебной программы по анатомии человека для высших учебных медицинских заведений. В издании содержатся основные сведения по анатомии органов мочевыделительной и половой систем, кратко изложены основы их строения, особенности кровоснабжения, иннервации и оттока лимфы. Наряду с русскими названиями приводятся соответствующие латинские и греческие термины.

Для краткости изложения основные части органов приведены под определенным номером, а имеющиеся на них образования отмечены дефисом и написаны в именительном падеже. Текст сопровождается информативными иллюстрациями, на которых показаны все необходимые анатомические образования. В конце раздела приведены основные анатомические термины. Особенности строения prominently изложены кратко, лаконично, в доступной форме, что также будет способствовать лучшему усвоению материала.

Данное пособие предусматривает систематизацию знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, оно может быть использовано в качестве «блок-схемы» при изучении соответствующих тем, при подготовке к зачету по разделам «Спинальная анатомия» и «Ангиофизиология», а также при повторении пройденного материала в период экзаменационной сессии.

Пособие рассчитано на студентов и курсантов факультетов подготовки врачей, слушателей факультетов повышения квалификации, а также может быть использовано врачами различных специальностей.

ISBN 5-93979-162-X

© И.В. Гайворонский, 2006
© Г.И. Ничипорук, 2006
© ЭЛБИ-СПб, 2006

Издательство ООО «ЭЛБИ-СПб»

ИД № 01520 от 14.04.00 СПб., Лабораторный пр., 23. 322-9257, 322-9258.

E-mail: an@elbi.spb.su

Отпечатано в ООО «Ресурс»

Подписано в печать 22.05.07 г. Формат 60х88 1/16.

Печать офсетная. Гарнитура Таймс. Объем 5 п. л.

Тираж 1000 экз. Заказ № 3371

МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Мочевыделительная система включает комплекс анатомически и функционально взаимосвязанных мочевых органов, *organa urinaria*, которые обеспечивают образование мочи и выведение ее из организма: почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

Функции мочевыделительной системы

1. Выделительная функция — удаление воды и избытка минеральных веществ (вместе с мочой выводится более 80 % продуктов метаболизма).
2. Гомеостатическая функция — поддержание постоянства внутренней среды организма.
3. Поддержание кислотно-основного равновесия, осмотического давления.
4. Участие в регуляции артериального давления.
5. Выработка эритропоэтина.
6. Участие в синтезе витамина D.

Почки

Почка, *ren* (греч. — *perhitis*), — парный орган, образующий и выводящий мочу.

I. **Голотопия:** почки располагаются в брюшной полости, в поясничной области, *regio lumbalis*, в забрюшинном пространстве, *spatium retroperitoneale*.

II. Скелетотопия:

— правая почка лежит ниже левой: XII ребро пересекает правую почку на границе средней и верхней третей, левую почку — приблизительно посередине (рис. 1);

— правая почка располагается на протяжении Th_{xii} — L_{iii}; левая — на протяжении Th_{xii} — L_{ii}.

III. Сигнотопия:

— к верхнему полюсу левой почки прилежит надпочечник; ее передняя поверхность соприкасается с желудком, поджелудочной железой, левым изгибом ободочной кишки и

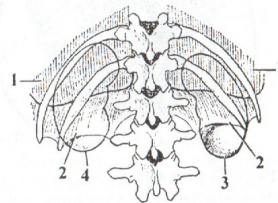


Рис. 1. Скелетотопия почек. Вид сзади.
1 — pleura; 2 — diaphragm; 3 — ren dextrum;
4 — ren sinistrum.

начальной частью нисходящей ободочной кишки; ниже — с петлями тощей кишки; к латеральному краю прилежит селезенка;

— к верхнему полюсу правой почки прилежит надпочечник; передняя поверхность соприкасается с печенью, правым изгибом ободочной кишки; вдоль медиального края проходит нисходящая часть двенадцатиперстной кишки.

IV. Микроскопическое строение:

Внешнее строение

1. Поверхности почки:

- передняя поверхность, *facies anterior*, является более округлой;
- задняя поверхность, *facies posterior*, уплощена.

2. Полюса почки:

- верхний полюс, *extremitas superior*, — более широкий и закругленный;
- нижний полюс, *extremitas inferior*, — более острый.

3. Края почки:

- латеральный край, *margo lateralis*, — выпуклый;
- медиальный край, *margo medialis*, — вогнутый;

а) передняя губа — менее глубокая;

б) задняя губа — более выражена.

4. Сегменты почки. Деление почки на сегменты обусловлено особенностями ветвления почечной артерии; выделяют следующие сегменты:

- верхний сегмент, *segmentum superius* (рис. 2);

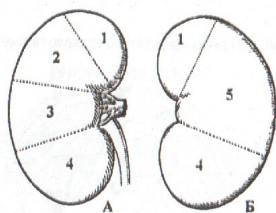


Рис. 2. Сегменты почки.

А — вид спереди. Б — вид сзади.

1 — *segmentum superius*; 2 — *segmentum superius anterior*; 3 — *segmentum inferius anterior*; 4 — *segmentum inferius*; 5 — *segmentum posterius*.

- верхний передний сегмент, *segmentum superius anterior*;

- нижний передний сегмент, *segmentum inferius anterior*;

- нижний сегмент, *segmentum inferius*;

- задний сегмент, *segmentum posterius*.

Почечная пазуха, *sinus renalis*, — углубление в области медиального края почки, заполненное жировой клетчаткой, кровеносными и лимфатическими сосудами, нервами, большими и малыми чашечками, а также почечной лоханкой.

Ножка почки, *colus renis*, — это совокупность структур, расположенных в области почечного синуса, включающих почечные артерию и вену, нервы и мочеточник, которые окружены соединительной тканью.

Ворота почки, *hilum renis*, — место проникновения в почку элементов почечной ножки.

Снаружи почка покрыта фиброзной капсулой, *capsula fibrosa*, которая рыхло связана с ее паренхимой. По отношению к брюшине почка расположена ретроперитонеально.

Внутреннее строение почки

1. Кортиковое вещество, *cortex renis*, расположено по периферии и между пирамидами — почечные (Бертиниевы) столбы, *columnae renales (Bertinii)*:

- лучистая часть, *pars radiata*, — более светлые участки коркового вещества (рис. 3); в ней расположены широкие отделы петли Генле, а также прилежащие к ним участки узкого отдела петли Генле;

- свернутая часть, *pars convoluta*, — более темные полоски коркового

вещества; в ней расположены: почечное тельце, *corpusculum renale*; проксимальный и дистальный извитые канальцы, *tubuli renales contorti proximalis et distalis*.

2. Мозговое вещество, *medulla renis*, расположено в центре; представлено пирамидами (10-12), *pyramides renales (Malpighii)*:

- основание пирамиды, *basis pyramis*, обращено к латеральному краю;

- верхушка пирамиды (почечный сосочек), *apex pyramis (papilla renalis)*, направлена в почечный синус;

- в мозговом веществе расположены: колено петли нефрона, *genu ansae nephroni*; собирательные трубочки, *tubuli renales colligens*; сосочковые протоочки, *ductuli papillares*.

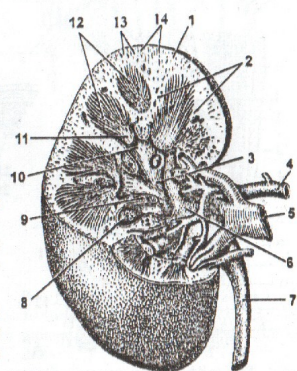


Рис. 3. Внутреннее строение почки.

1 — *cortex renis*; 2 — *columnae renales*; 3 — *calyx renalis major*; 4 — *a. renalis*; 5 — *v. renalis*; 6 — *pelvis renalis*; 7 — *ureter*; 8 — *area cribrosa*; 9 — *sinus renalis*; 10 — *calyx renalis minor*; 11 — *papilla renalis*; 12 — *pyramis*; 13 — *pars radiata*; 14 — *pars convoluta*.

Доля почки, *lobus renis*, — это почечная пирамида, с прилежащим к ней корковым веществом, ограниченная междольковыми сосудами; 2-4 почечные доли составляют сегмент почки. **Корковая доля**, *lobulus corticalis*, — это лучистая часть, *pars radiata*, окруженная свернутой частью, *pars convoluta*, которые ограничены междольковыми сосудами; в почке находится около 600 корковых долек.

Фиксирующий аппарат почки

1. **Почечная фасция**, *fascia renalis*, расположена снаружи от жировой капсулы; она является частью внутрибрюшной фасции, *f. endoabdominalis* (рис. 4):

- передний (предпочечный) листок охватывает спереди обе почки, почечные ножки, брюшную часть нисходящей аорты и нижнюю полую вену;
- задний (поздипочечный) листок отделяет каждую почку от фасций мышечного почечного ложа; он фиксирован к телам позвонков; листки

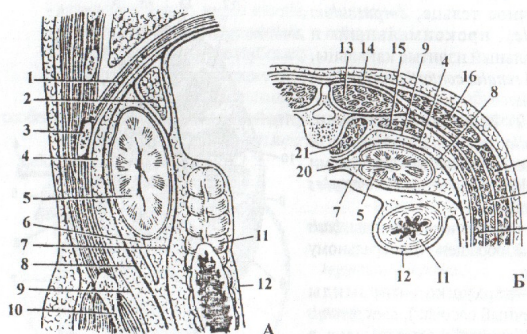


Рис. 4. Топографо-анатомические взаимоотношения левой почки. А — распил в сагиттальной плоскости. Б — распил во фронтальной плоскости. 1 — diaphragma; 2 — glandula suprarenalis; 3 — costa XII; 4 — capsula adiposa; 5 — ren; 6 — ureter; 7 — lamina anterior fasciae renalis; 8 — lamina posterior fasciae renalis; 9 — fascia lumbalis; 10 — os ileum; 11 — colon descendens; 12 — peritoneum; 13 — m. erector spinae; 14 — fascia dorsi propria; 15 — m. quadratus lumborum; 16 — m. latissimus dorsi; 17 — m. obliquus abdominis externus; 18 — m. obliquus abdominis internus; 19 — m. transversus abdominis; 20 — crus renis; 21 — m. psoas major.

почечной фасции соединены между собой сверху и по латеральному краю, образуя для почек фасциальные мешки, открытые книзу; от листков почечной фасции идут многочисленные соединительнотканые тяжи, которые пронизывают жировую капсулу и соединяются с фиброзной капсулой почки, обеспечивая ее фиксацию.

2. **Околопочечная жировая капсула** (паранефральная клетчатка), *capsula adiposa pararenalis*, — это жировая клетчатка, окружающая почку со всех сторон.

3. Мышечное почечное ложе.

Оно образовано:

- снаружи — поперечной мышцей живота, *m. transversus abdominis*;
- сзади — квадратной мышцей поясницы, *m. quadratus lumborum*;
- медиально — большой поясничной мышцей, *m. psoas major*;
- сверху — диафрагмой, *diaphragma*.

4. Ножка почки, *crus renis*.

5. **Брюшина**, *peritoneum*. Почка по отношению к брюшине лежит **ретроперитонеально**; при переходе брюшины с печени на переднюю поверхность правой почки образуется печечно-почечная связка, *lig. hepatorenale*.

6. Внутрибрюшное давление.

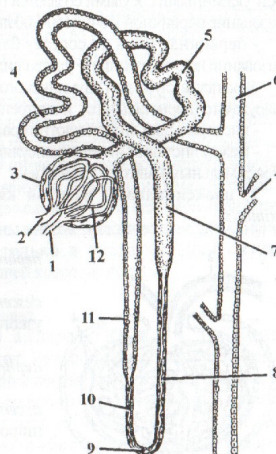


Рис. 5. Строение нефрона (схема).

1 — vas efferens; 2 — vas afferens; 3 — capsula glomeruli; 4 — tubulus renalis contortus distalis; 5 — tubulus renalis contortus proximalis; 6 — tubulus renalis colligens; 7 — pars descendens ansae nephroni (широкая часть); 8 — pars descendens ansae nephroni (узкая часть); 9 — genu ansae nephroni; 10 — pars ascendens ansae nephroni (узкая часть); 11 — pars ascendens ansae nephroni (широкая часть); 12 — glomerulus corpuseuli renalis.

V. Микроскопическое строение:

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон, *nephron* (рис. 5).

1. Части нефрона:

1) **почечное тельце** (Мальпиги), *corpusculum renale* (Malpighii) включает:

а) капиллярный клубочек почечного тельца, *glomerulus*

corpusculi renalis; он представляет собой узкопетлистую сеть анастомозирующих между собой капилляров (рис. 6);

- в клубочек кровь поступает по приносящей артериоле, *arteriola glomerularis afferens (vas afferens)*;

- из клубочка кровь оттекает в выносящую артериолу, *arteriola glomerularis efferens (vas efferens)*;

- по диаметру *vas afferens* больше, чем *vas efferens*, благодаря чему между указанными сосудами создается градиент давления и обеспечивается образование первичной мочи (150-200 литров в сутки);

- первичная моча по составу близка к плазме крови; процесс ее образования носит название — ультрафильтрация;

- б) капсула клубочка (Шумлянского-Боумена), *capsula glomeruli*, состоит из наружного (париетального) и внутреннего (висцерального) листков;

- висцеральный листок плотно срастается с капиллярами клубочка;

- между листками имеется капсулярное пространство, сообщающееся с проксимальным извитым канальцем;

2) проксимальный извитой каналец, *tubulus renalis contortus proximalis*;

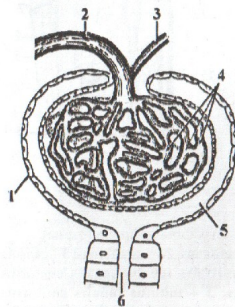


Рис. 6. Строение почечного тельца (схем).

1 — *capsula glomeruli*; 2 — *vas afferens*; 3 — *vas efferens*; 4 — *glomerulus corpusculi renalis*; 5 — *cavitas capsulae glomeruli*; 6 — *tubulus renalis contortus proximalis*.

3) петля нефрона (Генле), *ansa nephroni*, включает:

- а) нисходящую часть, *pars descendens*, состоящую из широкого и узкого отделов;

- б) колено петли нефрона, *genu ansaе nephroni*;

- в) восходящую часть, *pars ascendens*, состоящую из узкого и широкого отделов;

- в петле нефрона происходит образование вторичной мочи: из первичной мочи путем реабсорбции (обратного всасывания) питательные вещества поступают в капиллярную сеть, оплетающую петлю Генле;

4) дистальный извитой каналец, *tubulus renalis contortus distalis*.

Виды нефронов:

1. Кортикальные (юкстагломерулярные) нефроны, *nephroni corticales*

(*juxtaglomerulares*), составляют 80% от общего числа нефронов; почечные тельца данных нефронов расположено в наружной зоне коры.

2. Юкстамедуллярные нефроны, *nephroni juxtamedullares*, составляют 20% от общего числа нефронов:

- почечные тельца этих нефронов локализуется во внутренней зоне коры на границе с мозговым веществом;

- у юкстамедуллярных нефронов клубочки крупнее, чем у корковых нефронов, а приносящая артериола по калибру равна выносящей;

- петля Генле у юкстамедуллярных нефронов характеризуется значительной длиной и спускается почти до верхушки сосочка, тогда как в корковом нефроне тонкий сегмент петли Генле располагается лишь в пределах наружной зоны пирамиды;

- выносящие артериолы юкстамедуллярных нефронов не распадаются на окологанглиевую капиллярную сеть, а спускаются в мозговое вещество, где каждая из них распадается на несколько прямых параллельных сосудов (*vasa recta*); достигнув верхушки пирамиды, они возвращаются обратно в корковое вещество, вливаясь в вены, впадающие в междольковые или дуговые вены, т.е. образуются прямые артериоло-венулярные анастомозы;

- юкстамедуллярные нефроны в норме практически не функционируют; они включаются в работу только в экстремальных ситуациях, сопровождающихся централизацией кровообращения.

Юкстагломерулярный аппарат

Юкстагломерулярный аппарат (ЮГА) — это комплекс высокоспециализированных клеток, являющихся частью нейрогуморальной системы, служащей для обеспечения постоянства градиента давлений между приносящей и выносящей артериолами для обеспечения нормальной ультрафильтрации — образования первичной мочи.

Клетки ЮГА выделяют в кровь биологически активное вещество — ренин, под действием которого в плазме крови образуется вазопрессорное вещество — ангиотензин. ЮГА расположен в области почечного тельца и состоит из трех компонентов:

1) юкстагломерулярных клеток в стенке приносящей артериолы;

2) клеток плотного пятна, *macula densa*, расположенных в области стенок дистального извитого канальца в пространстве между приносящей и выносящей артериолами;

3) группы клеток, известной под названием полюсной подушки — компактная клеточная группа, расположенная в треугольном пространстве сосудистого полюса между плотным пятном, выносящей и приносящей артериолами.

Чудесная сеть почки, *rete mirabile renis*, — это специфическое распределение кровеносных сосудов в области почечного тельца; при этом из капиллярной сети почечного тельца формируется артериола, а не венула (как в остальных органах):

- из приносящей артериолы кровь поступает в капиллярный клубочек;
- из последнего кровотока не в венулу, а в выносящую артериолу, которая затем дает вторичную капиллярную сеть, обеспечивающую обменные процессы в веществе почки;
- из вторичной капиллярной сети кровотока в венулы.

Таким образом, формула распределения кровеносных микрососудов в почке следующая:

артериола — капилляр — артериола — капилляр — венула

- в капиллярах почечного тельца обменные процессы практически не происходят, только обеспечивается ультрафильтрация первичной мочи;
- ни в одном другом органе из капилляров (клубочка) артериола (выносящая) не формируется.

Таким образом, характерной особенностью интраорганной кровеносной системы почки является наличие двойной капиллярной сети (рис. 7). Одна из них (клубочковая) представляет собой результат деления

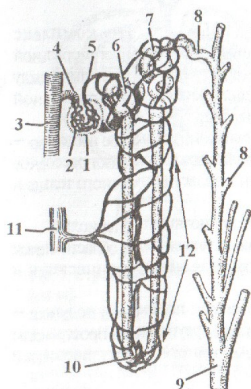


Рис. 7. Кровоснабжение нефрона (схема).

1 — capsula glomeruli; 2 — glomerulus corpusculi renalis (rete capillare primum); 3 — a. interlobularis; 4 — vas afferens; 5 — vas efferens; 6 — tubulus renalis contortus proximalis; 7 — tubulus renalis contortus distalis; 8 — tubulus renalis colligens; 9 — ductulus papillaris; 10 — ansa nephroni; 11 — v. interlobaris; 12 — rete capillare secundum.

приносящей артериолы и служит для фильтрации крови; другая — результат деления выносящей артериолы и снабжает кровью все ткани почки, связывая артериальное русло с венозным.

Мочевыводящие структуры почки

1. **Интраренальные мочевыводящие структуры** находятся в веществе почки:

1) собирательные трубочки, *tubuli renales colligens*, принимают вторичную мочу из дистальных извитых канальцев, *tubuli renales contorti distales*;

2) сосочковые (Беллиниевы) проточки, *ductuli papillares (Bellini)* формируются при слиянии *tubuli renales colligens* в области вершины пирамиды; они открываются посредством сосочковых отверстий, *foramina papillaria*, на конце сосочка, образуя решетчатое поле, *area cribrosa*.

2. **Экстраренальные мочевыводящие структуры** находятся вне вещества почки:

1) малые чашечки, *calyces renales minores*, (10-12) имеют форму воронки, охватывающей сосочек почки (см. рис. 3);

- свод, *fornix*, — расширенная часть малой чашечки, в которую внедряется сосочек пирамиды;

- шейка, *collum*, — суженная часть малой чашечки;

2) большие чашечки, *calyces renales majores*, (2-3) формируются при слиянии малых чашечек;

- малые чашечки сливаются в области шейки;

3) почечная лоханка, *pelvis renalis* (греч. — *pyelos*), формируется при слиянии больших чашечек.

Стенки лоханки, малых и больших чашечек состоят из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек:

1) слизистая оболочка, *tunica mucosa*, выстлана переходным эпителием;

- подслизистая основа, *tela submucosa*, отсутствует;

2) мышечная оболочка, *tunica muscularis*, состоит, преимущественно, из циркулярного слоя гладких миоцитов;

3) адвентициальная оболочка, *tunica adventitia*, представлена волокнистой соединительной тканью.

Форникальный аппарат почки

Форникальный аппарат почки — это комплекс функционально взаимосвязанных структур, обеспечивающих выведение мочи из интраренальных мочевыводящих путей почки в малую чашечку.

Следовательно, поступление мочи из сосочковых проточков в чашечки является не пассивным процессом, а результатом работы форникального аппарата. Он включает:

- 1) свод, *fornix*, с его эпителиальным покровом;
- 2) клетчатку почечного синуса, окружающую свод; последняя содержит эластические волокна, сосуды и нервы;
- 3) почечный сосочек, *papilla renalis*;
- 4) венозное сплетение свода;
- 5) мышцу, поднимающую свод, *m. levator fornix*, — расширяет полость малой чашечки, способствуя поступлению и накоплению мочи;
- 6) сжиматель свода, *m. sphincter fornix*, — суживает чашечку и опорожняет ее;
- 7) продольную мышцу малой чашечки, *m. longitudinalis calycis*, которая располагается в продольном направлении; она расширяет полость малой чашечки, способствуя поступлению и накоплению мочи;
- 8) спиральную мышцу малой чашечки, *m. spiralis calycis*, которая располагается вокруг чашечки, суживая и опорожняя ее.

VI. Кровоснабжение почки:

1. Артерии:

- почечная артерия, *a. renalis*, делится на предлоханочную и позадилоханочную ветви; последняя питает задний сегмент почки;
- сегментарные артерии, *aa. segmentales*, васкуляризируют соименные сегменты; верхние и нижние сегментарные артерии являются ветвями предлоханочной ветви;
- междольковые артерии, *aa. interlobares*, проходят между пирамидами;
- дуговые артерии, *aa. arcuatae*, располагаются над основаниями пирамид;
- междольковые артерии, *aa. interlobulares*, внедряются в корковое вещество;
- приносящие артериолы, *arteriolar glomerulares afferentes (vasa afferentes)*, разветвляются в почечном тельце, образуя его капиллярный клубочек (см. рис. 7);
- выносящие артериолы, *arteriolar glomerulares efferentes (vasa efferentes)*, распадается на капилляры, образуя капиллярную сеть паренхимы почки.

2. Вены:

- отток венозной крови происходит по одноименным венам: *vv. interlobulares*; *vv. arcuatae*; *vv. interlobares*; *vv. segmentales*; *v. renalis* — *v. cava inferior*, при этом в междольковые вены вливаются звездчатые вены, *vv.*

stellatae, образующиеся при слиянии мелких вен поверхностных слоев коркового вещества с мелкими венами фиброзной капсулы почки.

VII. Иннервация почки: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое почечное сплетение, *plexus renalis*:

- а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами передних ветвей нижних грудных и верхних поясничных спинномозговых нервов, а также волокнами *rr. renales n. vagi*;
- б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *rr. renales n. vagi*;
- в) симпатическая иннервация обеспечивается от *ganglia aortorenalia* из *plexus coeliacus (plexus aorticus abdominalis)* по ходу почечных артерий.

VIII. Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales, aortici laterales, cavales laterales, coeliaci, iliaci interni, phrenici inferiores*.

Мочеточник

Мочеточник, *ureter*, — парный орган, обеспечивающий проведение мочи из почечной лоханки в мочевой пузырь.

I. Голоотopia: располагается в брюшной полости и в полости малого таза.

II. Скелетотopia: мочеточник расположен на уровне L₂ — S₄;

III. Синтопия:

1) брюшная полость:

- в воротах почки мочеточник располагается позади почечных сосудов, затем он опускается по большой поясничной мышце, перегибается через вход в малый таз, пересекая при этом спереди подвздошные сосуды (справа *a. et v. iliaca interna*, слева *a. et v. iliaca communes*);

2) полость малого таза:

- мочеточники опускаются по стенкам малого таза, направляясь к дну мочевого пузыря;
- у мужчин мочеточники перекрещиваются с семявыносящими протоками;
- у женщин мочеточники проходят позади яичников, латеральнее шейки матки.

IV. Макроскопическое строение:

1. Части мочеточника:

- брюшная часть, *pars abdominalis*;
- тазовая часть, *pars pelvina*;

- внутристеночная часть, *pars intramuralis* (расположена в стенке мочевого пузыря).

2. Сужения мочеточника:

- почечное — в начале мочеточника (выход из лоханки);
- тазовое — в месте перехода в малый таз (над *linea terminalis*);
- внутристеночное — в *pars intramuralis* (рис. 8).

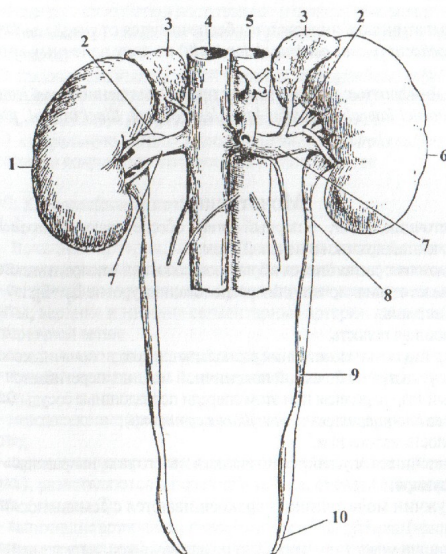


Рис. 8. Почки, надпочечники, мочеточники.

1 — *ren dextrum*; 2 — *a. renalis*; 3 — *glandula suprarenalis*; 4 — *v. cava inferior*; 5 — *pars abdominalis aortae descendens*; 6 — *ren sinistrum*; 7 — *v. renalis*; 8 — почечное сужение; 9 — тазовое сужение; 10 — внутристеночное сужение.

V. Микроскопическое строение:

1. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*:

- продольные складки, *plicae longitudinales*;
- эпителий многослойный, переходный;

2. Мышечная оболочка:

- внутренний слой — продольный, *stratum longitudinale*;
- наружный слой — циркулярный, *stratum circulare*;
- в нижней трети снаружи к ним прибавляется третий слой — продольный, *stratum longitudinale*.

3. Наружная оболочка: адвентиция и серозная оболочка — на всем протяжении мочеточника лежат ретроперитонеально.

VI. Кровоснабжение мочеточника:

1. Артерии:

- *rr. ureterici a. renalis et rr. ureterici a. testicularis (ovarica)* из *pars abdominalis aortae descendens*;
- *rr. ureterici a. rectalis media et rr. ureterici aa. vesicales inferiores* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам соответственно в *v. cava inferior* и *v. iliaca interna*.

VII. Иннервация мочеточника: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое мочеточниковое сплетение, *plexus uretericus*.

а) афферентная иннервация обеспечивается:

- чувствительными волокнами передних ветвей нижних поясничных и верхних крестцовых спинномозговых нервов;
- чувствительными волокнами *rr. ureterici n. vagi* (брюшная часть мочеточника);

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами:

- *rr. ureterici n. vagi* (брюшная часть мочеточника);
- *nn. splanchnici pelvini* из *nuclei parasympathici sacrales* (тазовая и внутристеночная части);

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus renalis* из *plexus coeliacus*; *plexus hypogastricus inferior* — производные *plexus aorticus abdominalis*, — по ходу артерий, васкуляризирующих мочеточник.

VIII. Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales, aortici laterales, cavales laterales, iliaci interni, coelici, paravesicales, pararectales*.

Мочевой пузырь

Мочевой пузырь, *vesica urinaria*, (греч. — *cistis*) служит для накопления мочи, непрерывно поступающей из мочеточников, и ее выделения.

I. **Голотопия:** располагается в полости малого таза.

II. **Скелетотопия:** ненаполненный мочевой пузырь не выступает выше лобкового симфиза, сильно наполненный — поднимается над ним.

III. **Ситопия:**

- впереди располагается лобковый симфиз;
- у мужчин к мочевому пузырю сзади прилежит прямая кишка, семенные пузырьки и ампулы семявыносящих протоков; сверху — петли тонкой кишки; дно соприкасается с предстательной железой (рис. 9);
- у женщин к мочевому пузырю сзади прилежит шейка матки и влагалище; сверху — тело и дно матки; дно пузыря расположено на мочеполовой диафрагме.

IV. **Макроскопическое строение:**

1. **Части мочевого пузыря:**

- верхушка мочевого пузыря, *apex vesicae*, — суженная передне-верхняя часть;
- тело мочевого пузыря, *corpus vesicae*, — средняя часть;

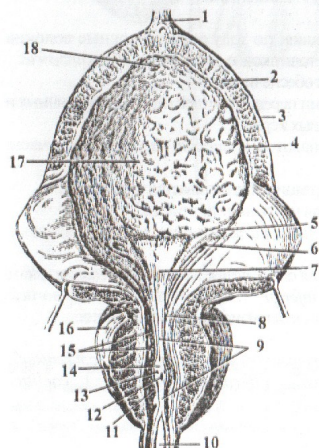


Рис. 9. Мочевой пузырь, предстательная железа.

1 — lig. umbilicale medianum; 2 — tunica muscularis; 3 — peritoneum; 4 — tunica mucosa; 5 — fundus vesicae; 6 — ostium ureteris; 7 — trigonum vesicae; 8 — pars prostatica urethrae; 9 — crista urethralis; 10 — pars membranacea urethrae; 11 — sinus urethralis; 12 — utriculus prostaticus; 13 — ductus ejaculatorius; 14 — colliculus seminalis; 15 — ductuli excretorii prostatici; 16 — prostata; 17 — corpus vesicae; 18 — apex vesicae.

- дно мочевого пузыря, *fundus vesicae*, — нижняя, несколько расширенная часть;

- шейка мочевого пузыря, *cervix vesicae*, располагается у места перехода пузыря в мочеиспускательный канал (здесь находится внутреннее отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*).

2. **Связки мочевого пузыря:**

- лобково-пузырная связка, *lig. pubovesicale*, — соединительнотканная тяжа, соединяющие лобковый симфиз и мочевой пузырь;
- срединная пупочная связка, *lig. umbilicale medianum*, соединяет верхушку мочевого пузыря и переднюю стенку живота.

V. **Микроскопическое строение:**

1. **Слизистая оболочка, tunica mucosa:**

- эпителий многослойный, переходный;
- подслизистая основа, *tela submucosa*, отсутствует только в области треугольника пузыря, благодаря чему слизистая и мышечная оболочки сростаются;
- треугольник пузыря (Льето), *trigonum vesicae*, расположен на задней стенке пузыря между отверстиями мочеточников, *ostium ureteris*, и внутренним отверстием мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*; в данном месте отсутствуют складки слизистой оболочки.

2. **Мышечная оболочка, tunica muscularis:**

- наружный слой — продольный, *stratum longitudinale*;
- средний слой — циркулярный, *stratum circulare*;
- внутренний слой — продольный, *stratum longitudinale*;
- в области шейки мочевого пузыря циркулярный слой формирует сжиматель пузыря (внутренний сфинктер мочеиспускательного канала), *m. sphincter vesicae* (*m. sphincter urethrae internus*);
- мышечная оболочка мочевого пузыря, за исключением *m. sphincter urethrae internus*, в целом формирует мышцу, выталкивающую мочу, *m. detrusor vesicae* (*m. detrusor urinae*).

3. **Наружная оболочка:**

- адвентиция и серозная оболочка (брюшина), *tunica adventitia et peritoneum*;
- пустой мочевой пузырь лежит **экстраперитонеально** (антеперитонеально); в наполненном состоянии — **мезоперитонеально**;
- при переходе брюшины со стенки мочевого пузыря на органы формируются:

- а) у мужчин — прямокишечно-пузырное углубление, *excavatio rectovesicalis*;
- б) у женщин — пузырно-маточное углубление, *excavatio vesicouterina*.

VI. Кровоснабжение мочевого пузыря:

1. Артерии:

- *aa. vesicales superiores* из *a. umbilicalis* из *a. iliaca interna*;
- *a. vesicalis inferior* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови из *plexus venosus vesicalis* происходит по одноименным венам в *v. iliaca interna*.

VII. Иннервация мочевого пузыря: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое пузырное сплетение, *plexus vesicalis*:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами передних ветвей крестцовых спинномозговых нервов;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nn. splanchnici pelvini* из *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается из *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих мочевой пузырь.

VIII. Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *noduli lymphatici paravesicales, pararectales, lumbales, iliaci interni*.

Пороки и аномалии развития органов мочевыделительной системы

I. Аномалии расположения почек

1. Низкое расположение почек: нижний полюс почек находится ниже уровня гребней подвздошных костей; крайней формой является опущение обеих почек или одной из них в полость таза — *ectopia renis*.

2. Аномалии величины угла схождения продольной оси почек у их верхних полюсов (в норме около 40°).

II. Аномалии количества и формы почек

1. Отсутствие одной или обеих почек, *agenesia renis*.

2. Дольчатая почка, *ren lobatus*, — количество долек соответствует числу пирамид, окруженных слоем коркового вещества.

3. Удвоение почки, *ren duplex*, возникает при разделении с одной стороны закладки первичной почки на две равные части.

4. Сращение почек:

- дугообразная или подковообразная почка, *ren arcuatus*, возникает при сращении почек верхними или нижними полюсами;

- почка в виде чаши или щитка, *ren scutellatus*;

- почка в виде сращенных между собой узлов разных размеров — *ren informis*;

- кольцевидная почка, *ren anularis*, т. е. сращение правой и левой почек верхними и нижними их полюсами.

5. Поликистоз почки: не происходит соединения эмбриональных мочевых канальцев около капсулы почечного тельца окончательной почки — такие капсулы почечных телец остаются закрытыми и со временем превращаются в заполненные жидкостью пузыри.

III. Аномалии внутреннего строения почек

1. Увеличение количества почечных пирамид — до 35.

2. Варианты количества малых чашечек: иногда уменьшено до 4-6, но чаще их число увеличено до 19-24.

3. Увеличение количества больших чашечек (более 3).

4. Лоханка может быть разделена на две части, каждая из которых самостоятельно впадает в мочеточник.

IV. Аномалии развития почечной лоханки и мочеточника

1. Удвоение почечных лоханок и мочеточников (с одной или обеих сторон).

2. Удвоение одного или обоих мочеточников, при этом в мочевом пузыре находится три или четыре устья.

3. Расположение мочеточника позади нижней полой вены.

4. Сужения, расширения или дивертикулы (неравномерные выпячивания стенки) мочеточника.

V. Аномалии развития мочевого пузыря

1. Высокое расположение мочевого пузыря (в ненаполненном состоянии выступает над лобковым симфизом).

2. Боковые асимметричные выпячивания стенки пузыря, *recessus vesicae urinariae* (чаще встречается у женщин и стариков).

3. Грушевидная или веретенообразная (эмбриональная) форма мочевого пузыря.

4. Незаращение передней стенки мочевого пузыря, *ectopia vesicae urinariae*, с формированием дефекта в передней брюшной стенке.

МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Органы мужской половой системы, *organa genitalia masculina*, по расположению классифицируют на наружные и внутренние:

1. Наружные мужские половые органы:

- лобковое возвышение, *mons pubis*;

- мошонка, *scrotum*;

- мужской половой член, *penis* (рис. 10).

2. Внутренние мужские половые органы:

- яичко, *testis*;

- придаток яичка, *epididymis*;

- семявыносящий проток, *ductus deferens*;

- семенные пузырьки, *vesiculae seminales*;
- предстательная железа, *prostate*;
- бульбоуретральные железы, *glandulae bulbourethrales*.

Лобковое возвышение

Лобковое возвышение (лонная горка), *mons pubis*, — это кожа, покрытая волосами (пубарха), расположенная в области лобкового симфиза и верхних ветвей лобковых костей.

Мошонка

Мошонка, *scrotum*, представляет собой кожно-соединительнотканно-мышечное вместилище для яичек (рис. 11).

Слои мошонки:

1) кожа, *cutis*, тонкая, и хорошо растяжимая;

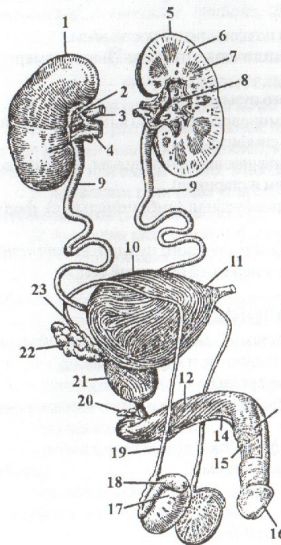


Рис. 10. Органы мужской мочеполовой системы.

1 — *ren dextrum*; 2 — *sinus renalis*; 3 — *a. renalis*; 4 — *v. renalis*; 5 — *ren sinistrum*; 6 — *cortex renis*; 7 — *pyramis*; 8 — *pelvis renalis*; 9 — *ureter*; 10 — *corpus vesicae*; 11 — *apex vesicae*; 12 — *corpus penis*; 13 — *corpus cavernosum penis*; 14 — *corpus spongiosum penis*; 15 — *urethra*; 16 — *glans penis*; 17 — *testis*; 18 — *epididymis*; 19 — *ductus deferens*; 20 — *glandula bulbourethralis*; 21 — *prostate*; 22 — *vesicula seminalis*; 23 — *ampulla ductus deferentis*.

2) мясистая оболочка, *tunica dartos*, лежит под кожей и является аналогом подкожной жировой клетчатки;

- мясистая оболочка представляет собой плотную соединительнотканную пластинку, которая содержит эластические волокна и гладкую мышечную ткань;

- благодаря особенностям строения мясистой оболочки кожа мошонки может существенно сокращаться и подтягивать яички к лобковому возвышению при понижении температуры окружающей среды, а при повышении температуры — значительно растягиваться и способствовать опусканию яичек; данные процессы играют важную роль в поддержании оптимальной температуры, необходимой для полноценного сперматогенеза (33-34°C);

- перегородка мошонки, *septum scroti*, разделяет мошонку на две половины; сверху она фиксируется к корню полового члена, на остальном протяжении — к шву мошонки;

- шов мошонки, *raphe scroti*, соответствует перегородке мошонки; переходит на промежность в виде шва промежности, *raphe perinei*.

Кровоснабжение мошонки:

1. Артерии:

- *rr. scrotales anteriores* — ветви *aa. pudendae externae* из *a. femoralis*;
- *rr. scrotales posteriores* — ветви *a. perinealis* из *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*.

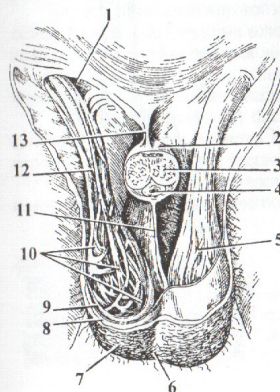


Рис. 11. Слои мошонки и оболочки яичка.

1 — *annulus inguinalis superficialis*; 2 — *dorsum penis*; 3 — *corpus cavernosum penis*; 4 — *corpus spongiosum penis*; 5 — *fascia cremasterica*; 6 — *raphe scroti*; 7 — *cutis*; 8 — *tunica dartos*; 9 — *fascia spermatica externa*; 10 — *m. cremaster*; 11 — *septum scroti*; 12 — *fascia spermatica interna*; 13 — *lig. fundiforme penis*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по соименным венам.

Иннервация мошонки

- иннервацию кожи мошонки обеспечивают волокна:

а) *nn. scrotales anteriores* — ветви *n. ilioinguinalis* et *r. genitalis n. genitofemoralis* из *plexus lumbalis*;

б) *nn. scrotales posteriores* — ветви *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

- иннервацию *tunica dartos* обеспечивает *r. genitalis n. genitofemoralis* из *plexus lumbalis*.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici inguinales superficiales*.

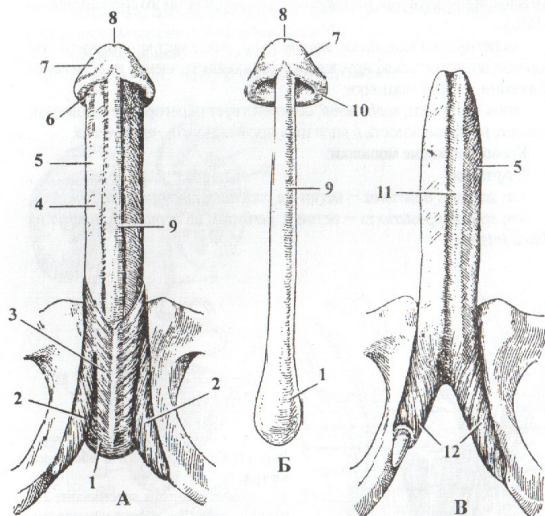


Рис. 12. Строение полового члена.

А — Вид снизу. Б — губчатое тело. В — кавернозные тела.

1 — bulbus penis; 2 — m. ischiocavernosus; 3 — m. bulbospongiosus; 4 — corpus penis; 5 — corpus cavernosum penis; 6 — collum penis; 7 — glans penis; 8 — ostium urethrae externum; 9 — corpus spongiosum penis; 10 — corona glandis; 11 — sulcus inferior penis; 12 — crura penis.

Мужской половой член

Мужской половой член, *penis*, предназначен для выведения мочи, доставки спермы в половые пути женщины и получения полового удовлетворения.

1. Макроскопическое строение:

1. Отделы полового члена:

- фиксированный отдел, *pars fixa*, прикреплен к лобковым костям; покрыт кожей промежности и мошонкой;

- подвижный отдел, *pars mobilis*, — это свободно свисающая передняя часть члена.

2. Части полового члена:

- корень полового члена, *radix penis*;

- тело (ствол), *corpus (truncus) penis*, в котором выделяют спинку, *dorsum penis*, и уретральную поверхность, *facies urethralis*;

- шейка полового члена, *collum penis* (рис. 12);

- головка полового члена, *glans penis*;

а) на вершине расположено наружное отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae externum*;

б) венчик головки, *corona glandis*, — задний закругленный край головки.

3. Особенности строения кожи полового члена:

- кожа полового члена тонкая, содержит большое количество тактильных рецепторов;

- вместо подкожной жировой клетчатки располагается соединительная ткань, богатая эластическими волокнами, поэтому кожа полового члена способна растягиваться при эрекции;

- поверхностная фасция полового члена, *fascia penis superficialis*, — тонкая соединительнотканная пластинка прочно связанная с кожей;

- собственная (глубокая) фасция полового члена, *fascia penis propria (profunda)*, рыхло соединяется с поверхностной фасцией; является продолжением собственной фасции живота и бедер;

- крайняя плоть полового члена, *preputium penis*, — круговая дупликация кожи, которая закрывает головку полового члена (рис. 13):

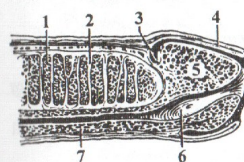


Рис. 13. Половой член. Сагиттальный разрез.

1 — corpus cavernosum; 2 — trabeculae corporum cavernosum; 3 — collum penis; 4 — preputium penis; 5 — glans penis; 6 — fossa navicularis; 7 — corpus spongiosum.

а) наружный листок, *lamina superficialis*, — не отличается от кожи полового члена в других участках;

б) внутренний листок, *lamina profunda*, — более тонкий; в нем меньше выражен роговой слой; формирует крутовые складки;

- уздечка крайней плоти, *frenulum preputii*, представляет собой тонкую, непарную кожную складку ниже наружного отверстия мочеиспускательного канала; она продолжается кзади в шов полового члена, *raphe penis*;

- препуциальная полость, *cavitas preputialis*, — щелевидное пространство между головкой полового члена и внутренним листком крайней плоти; в ней находится препуциальная смазка, *smegma*, — смесь секрета немногочисленных потовых и сальных желез со слущенным эпителием.

4. Связочный аппарат полового члена:

- поверхностная подвешивающая связка полового члена, *lig. suspensorium penis superficiale*, — это место перехода поверхностной фасции живота в поверхностную фасцию полового члена;

- глубокая подвешивающая связка (прашевидная), *lig. suspensorium penis profundum (fundiforme)*, имеет треугольную форму; начинается от нижней части передней поверхности симфиза и заканчивается в белочной оболочке тыльной стороны пещеристых тел (см. рис. 11).

5. Мышцы полового члена:

1) луковично-губчатая мышца, *m. bulbospongiosus*, охватывает луковичу и заднюю часть губчатого тела (см. рис. 12):

- начинается от сухожильного центра промежности и фиксируются к тыльной поверхности пещеристых тел и собственной фасции полового члена;

- в результате сокращения мышцы затрудняется отток венозной крови из пещеристых тел во время эрекции; выдавливается сперма из уретры во время оргазма и последние капли мочи при мочеиспускании;

2) седалищно-пещеристая мышца, *m. ischiocavernosus*, парная:

- начинается кзади от корня кавернозного тела и крестцово-бугорной связки; сухожилием вплетается в белочную оболочку пещеристого тела;

- при сокращении мышца прижимает корень пещеристого тела к кости, выпрямляет половой член, сдавливает его тыльные вены.

II. Микроскопическое строение:

1. Губчатое тело полового члена, *corpus spongiosum penis*, непарное, имеет цилиндрическую форму:

- внутри губчатого тела проходит мочеиспускательный канал, *urethra* (рис. 14);

- луковича полового члена, *bulbus penis*, — это задний расширенный отдел губчатого тела;

- головка полового члена, *glans penis*, — это передний расширенный отдел губчатого тела, который в виде капюшона охватывает передние концы пещеристых тел;

- снаружи губчатое тело покрыто белочной оболочкой, *tunica albuginea*, которая сверху срастается с аналогичной оболочкой кавернозных тел.

2. Пещеристое (кавернозное) тело полового члена, *corpus cavernosum penis*, — это парное образование цилиндрической формы:

- каждое пещеристое тело покрыто прочной белочной оболочкой, *tunica albuginea*;

- по срединной линии белочные оболочки пещеристых тел срастаются, формируя перегородку полового члена, *septum penis*; при этом на верхней (передней) и нижней (задней) сторонах сращенных поверхностей остаются соответствующие борозды — *sulcus superior (anterior) penis et sulcus inferior (posterior) penis*;

- верхняя борозда менее глубокая; она заполнена тыльными сосудами и нервами полового члена;

- в нижней борозде располагается губчатое тело полового члена, *corpus spongiosum penis*;

- задний конец каждого пещеристого тела прочно сращен с надкостницей тазовой кости, образуя ножку пещеристого тела, *crus corporis cavernosi*;

- лакуны или каверны, *cavernae*, — это мелкие ячейки, разделенные тонкими перегородками (трабекулами); они составляют основу пещеристого тела;

- ячейки губчатого тела, *cavernae corporis spongiosi*, по размерам гораздо меньше, чем у кавернозного;

- изнутри ячейки (каверны) выстланы эндотелием; в каждую из ячеек открывается завитковая артерия, *a. helicina*, в устье которой находится сфинктер (гладкомышечная подушечка), который регулирует поступление крови при половом возбуждении — гладкомышечные подушечки расходятся,

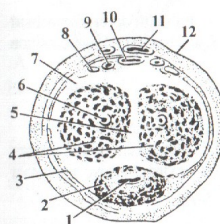


Рис. 14. Половой член. Поперечный разрез.

1 — urethra; 2 — corpus spongiosum penis; 3 — fascia penis propria; 4 — corpora cavernosa; 5 — septum penis; 6 — a. profunda penis; 7 — tunica albuginea; 8 — n. dorsalis penis; 9 — a. dorsalis penis; 10 — v. dorsalis penis profunda; 11 — v. dorsalis penis superficialis; 12 — cutis.

просветы артерий раскрываются, сосуд становится прямолинейным, в результате ячейки быстро заполняются артериальной кровью;

- отток крови в эректильном состоянии сдерживается за счет сдавления тыльной вены полового члена сухожильной петлей *m. bulbospongiosus*;
- в спокойном состоянии размеры каверн значительно уменьшаются, они приобретают вид щелей, заполненных небольшим количеством крови.

III. Кровоснабжение полового члена:

1. Артерии:

- кожа полового члена кровоснабжается за счет *rr. scrotales anteriores* — ветви *aa. pudendae externae* из *a. femoralis*; а также по *a. dorsalis penis* — ветвь *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*;
- пещеристые и губчатое тела кровоснабжают *a. bulbi penis*, *a. dorsalis penis* и *a. profunda penis* — ветви *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по *vv. dorsales penis superficiales* и *profundae*, *v. profunda penis* в *v. femoralis* и *plexus venosus vesicalis*.

IV. Иннервация полового члена:

а) афферентная иннервация:

- *nn. scrotales anteriores* — ветви *n. ilioinguinalis* и *r. femoralis n. genitofemoralis* из *plexus lumbalis* (иннервация кожи в области корня полового члена);

- *n. dorsalis penis* из *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих половой член;

в) парасимпатическую иннервацию обеспечивают *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*.

В. Лимфоток: лимфа оттекает преимущественно в *noduli lymphatici inguinales superficiales* и *iliaci interni*.

Яичко

Яичко, *testis (didymis)*, (греч. — *orchis*), — парный орган, который располагается в мошонке; в нем происходит образование сперматозоидов и мужских половых гормонов (андрогенов).

I. Макроскопическое строение:

1. Поверхности яичка:

- медиальная поверхность, *facies medialis*, — угловатая;
- латеральная поверхность, *facies lateralis*, более выпуклая; между придатком яичка и латеральной поверхностью находится синус придатка яичка, *sinus epididymidis*.

2. Край яичка:

- передний край, *margo anterior*, — свободный;
- задний край, *margo posterior*, — сращен с придатком яичка.

3. Концы яичка:

- верхний конец, *extremitas superior*, — сращен с головкой придатка;
- нижний конец, *extremitas inferior*.

Ворота яичка — участок заднего края яичка куда проникают кровеносные сосуды, нервы и выходят выносящие протоки яичка.

Яичко покрыто белочной оболочкой, *tunica albuginea*, которая сращена с висцеральной пластинкой влагалищной оболочки яичка (рис. 15).

II. Микроскопическое строение:

- от белочной оболочки в паренхиму отходят многочисленные перегородки яичка, *septulae testis*, составляющие строму и разделяющие яичко на дольки, *lobuli testis* (250–300);

- средостение яичка, *mediastinum testis*, — участок заднего края яичка, где находится разрастание соединительной ткани;

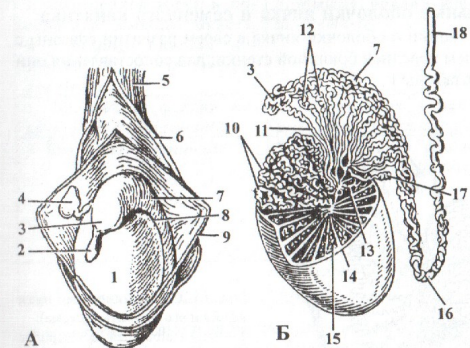


Рис. 15. Яичко.

А — внешнее строение. Б — внутреннее строение.

1 — testis; 2 — appendix epididymidis; 3 — caput epididymidis; 4 — appendix testis; 5 — funiculus spermaticus; 6 — fascia spermatica interna (расщечена); 7 — corpus epididymidis; 8 — sinus epididymidis; 9 — lamina parietalis tunicae vaginalis testis; 10 — tubuli seminiferi contorti; 11 — tubuli seminiferi recti; 12 — ductuli efferentes testis; 13 — rete testis; 14 — tunica albuginea; 15 — lobulus testis; 16 — cauda epididymidis; 17 — ductulus aberrans superior; 18 — ductus deferens.

- в средостении яичка находятся интерстициальные клетки Лейдига, которые вырабатывают мужские половые гормоны — андрогены (тестостерон);

- извитые семенные канальцы, *tubuli seminiferi contorti*, расположены внутри дольки; в каждой долке помещаются один-два извитых семенных канальца, которые имеют длину от 70 до 100 см;

- из сперматогенных клеток извитых семенных канальцев после полового созревания, проходя ряд стадий, образуются сперматозоиды; в пределах извитых семенных канальцев они незрелые, покрыты лещиновой оболочкой и неподвижны;

- прямые семенные канальцы, *tubuli seminiferi recti*, формируются вблизи средостения яичка при слиянии извитых семенных канальцев;

- сеть яичка, *rete testis*, образуется в средостении яичка при соединении прямых семенных канальцев (рис. 16);

- выносящие проточки яичка, *ductuli efferentes testis*, (12-15) выходят из средостения яичка в его придаток.

Фасциальные оболочки яичка и семенного канатика

Слои мошонки и оболочки яичка в своем развитии связаны с формированием передней брюшной стенки; для сопоставления они представлены в таблице 1:

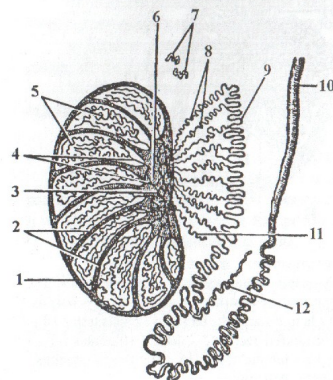


Рис. 16. Семявыносящие пути яичка и его придатка (схема).

1 — tunica albuginea; 2 — septulae testis; 3 — rete testis; 4 — tubuli seminiferi recti; 5 — tubuli seminiferi contorti; 6 — mediastinum testis; 7 — paradidymis; 8 — ductuli efferentes testis; 9 — ductus epididymidis; 10 — ductus deferens; 11 — ductulus aberrans superior; 12 — ductulus aberrans inferior.

Таблица 1.
Оболочки яичка в сопоставлении со слоями брюшной стенки

Слои передней брюшной стенки	Слои мошонки, оболочек яичка и семенного канатика
1. Кожа, <i>cutis</i>	Слои мошонки 1. Кожа, <i>cutis</i>
2. Подкожная жировая клетчатка, <i>panniculus adiposus</i>	2. Мясистая оболочка, <i>tunica dartos</i>
3. Поверхностная фасция живота, <i>fascia abdominis superficialis</i>	Оболочки яичка и семенного канатика 3. Наружная семенная фасция, <i>fascia spermatica externa</i>
4. Собственная фасция живота, <i>fascia abdominis propria</i>	4. Фасция мышцы, поднимающей яичко (кремастерная), <i>fascia cremasterica</i>
5. Внутренняя косая и поперечная мышцы живота, <i>m. obliquus internus abdominis et m. transversus abdominis</i>	5. Мышца, поднимающая яичко, <i>m. cremaster</i>
6. Поперечная фасция живота, <i>fascia transversalis</i>	6. Внутренняя семенная фасция, <i>fascia spermatica interna</i>
7. Брюшина, <i>peritoneum</i>	7. Влагалищная оболочка яичка, <i>tunica vaginalis testis</i> : а) париетальная пластинка, <i>lamina parietalis</i> ; б) висцеральная пластинка, <i>lamina visceralis</i>
	8. Белочная оболочка, <i>tunica albuginea</i>

- наружная семенная фасция, *fascia spermatica externa*, представлена тонкой прослойкой рыхлой соединительной ткани — соответствует поверхностной (подкожной) фасции живота, *fascia abdominis superficialis*;

- фасция мышцы, поднимающей яичко (кремастерная фасция), *fascia cremasterica*, содержит большое количество эластических волокон; она начинается от краев *anulus inguinalis superficialis*, и является продолжением собственной фасции живота, покрывающей наружную поверхность *m. obliquus abdominis externus*;

- мышца, поднимающая яичко, *m. cremaster*, состоит из тонких пучков, сетевидно охватывающих яичко; она происходит из нижних пучков *m. obliquus abdominis internus* и *m. transversus abdominis*, которые, проникают в паховый канал и входят в состав семенного канатика; *m. cremaster* состоит из поперечнополосатых мышечных волокон, но сокращается произвольно вместе с гладкой мускулатурой мясистой оболочки мошонки;

- внутренняя семенная фасция, *fascia spermatica interna*, является продолжением поперечной фасции живота, *fascia transversalis*; она своей внутренней поверхностью сращена с пристеночным листком серозной оболочки яичка;

- влагалищная оболочка яичка, *tunica vaginalis testis*, является производным брюшины и состоит из:

а) париетальная пластинка, *lamina parietalis*, в области яичка и придатка яичка плотно срастается с внутренней семенной фасцией;

б) висцеральная пластинка, *lamina visceralis*, покрывает яичко и придаток яичка, плотно срастаясь с белочной оболочкой; в области семенного канатика влагалищная оболочка превращается в заросший влагалищный отросток, *vestigium vaginalis testis*;

- белочная оболочка яичка, *tunica albuginea*, покрывает яичко снаружи; срастается с висцеральной пластинкой *tunica vaginalis testis*.

III. Кровоснабжение яичка:

1. Артерии:

- *a. testicularis* из *pars abdominalis aortae descendens*;

- *a. ductus deferentis* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит в лозовидное венозное сплетение, *plexus venosus pampiniformis*, а затем в *v. testicularis* и в *v. cava inferior* (справа), и в *v. renalis* (слева).

IV. Иннервация яичка: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое яичковое сплетение, *plexus testicularis*:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами, проходящими транзитом через *plexus aorticus abdominalis* к верхним поясничным спинномозговым узлам;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus aorticus abdominalis* по ходу артерий, васкуляризирующих яичко.

V. Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales*.

Придаток яичка

Придаток яичка, *epididymis*, расположен в области заднего края и верхнего конца яичка (см. рис. 10, 15).

Части придатка яичка:

1. Головка придатка, *caput epididymidis*, — это верхний утолщенный и закругленный конец придатка, который находится над верхним концом яичка.

2. Тело придатка, *corpus epididymidis*, — средняя часть придатка, прилегающая к заднему краю и отчасти — к латеральной поверхности яичка.

3. Хвост, *cauda epididymidis*, — нижняя часть, переходящая в семявыносящий проток.

- большая часть придатка яичка покрыта висцеральным листком *tunica vaginalis testis*, под которым находится белочная оболочка (более тонкая, чем на яичке);

- от белочной оболочки внутрь придатка яичка отходят тонкие перегородки, которые разделяют его на дольки (конусы), *lobuli (coni) epididymidis* (12-15);

- в каждую дольку придатка яичка (конус) из средостения яичка поступает выносящий проточек, *ductulus efferens testis*, который извивается внутри нее;

- конечная часть протока верхнего конуса (располагается в головке), направляется вниз и последовательно принимает в себя конечные части выводных протоков из других долек придатка (конусов); он постепенно расширяется и превращается в проток придатка, *ductus epididymidis*;

- проток придатка начинается в головке, продолжается в теле и в хвосте, на всем протяжении образуя многочисленные изгибы.

Связки придатка яичка:

- верхняя связка придатка яичка, *lig. epididymidis superius*, соединяет верхний конец яичка с головкой придатка;

- нижняя связка придатка яичка, *lig. epididymidis inferius*, перекидывается с нижней части заднего края яичка на придаток, в месте перехода его тела в хвост.

Кровоснабжение придатка яичка:

1. Артерии:

- *a. testicularis* из *pars abdominalis aortae descendens*;

- *a. ductus deferentis* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит в лозовидное венозное сплетение, *plexus venosus pampiniformis*, а затем в *v. testicularis* и в *v. cava inferior* (справа), и в *v. renalis* (слева).

Иннервация придатка яичка: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое сплетение придатка яичка, *plexus epididymidis*.

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами, проходящими транзитом через *plexus aorticus abdominalis* к верхним поясничным спинномозговым узлам;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus aorticus abdominalis* по ходу артерий, васкуляризирующих придаток яичка.

Лимфоток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales*.

Рудиментарные образования яичка и придатка яичка

1. Остатки Мюллера протока:

- привесок яичка, *appendix testis*, имеет величину около 1 мм; располагается в области верхнего конца яичка;

- привесок придатка яичка, *appendix epididymidis*, имеет такую же величину; располагается в области головки придатка (см. рис. 15).

2. Остатки Вольфа тела:

- верхний отклоняющийся проточек, *ductulus aberrans superior*, находится внутри головки придатка;

- нижний отклоняющийся проточек, *ductulus aberrans inferior*, располагается в теле придатка; он берет начало от протока придатка яичка в области его хвоста и направляется вверх (см. рис. 16);

- придаток привеска яичка, *paradidymis*, размером 5–6 мм, лежит в соединительной ткани семенного канатика над головкой придатка.

Указанные рудиментарные образования хорошо выражены у детей до 10 лет, а затем постепенно редуцируются.

Семявыносящий проток

Семявыносящий проток, *ductus deferens*, является продолжением протока придатка яичка (см. рис. 10).

Части семявыносящего протока:

1. **Придатковая часть**, *pars epididymica*, — начальная часть, расположенная у заднего края яичка, сзади и медиально от придатка; окружена дозовидным венозным сплетением, *plexus venosus pampiniformis*.

2. **Канатиковая часть**, *pars funicularis*, — участок протока, который проходит в составе семенного канатика, *funiculus spermaticus* (от уровня головки придатка до наружного пахового кольца).

3. **Паховая часть**, *pars inguinalis*, соответствует протяженности канала (4–5 см); проток также проходит в составе семенного канатика.

4. **Тазовая часть**, *pars pelvina*, начинается у внутреннего отверстия пахового канала; семявыносящий проток покидает семенной канатик и

опускается по латеральной стенке малого таза вниз и назад по направлению к основанию предстательной железы.

Строение стенки семявыносящего протока:

1. **Слизистая оболочка**, *tunica mucosa*, выстлана многоядным призматическим эпителием; образует продольные складки.

2. **Мышечная оболочка**, *tunica muscularis*, состоит из трех слоев: внутреннего и наружного — продольных; и среднего — циркулярного слоя (самый мощный; ее толщина составляет около 1 мм).

3. **Наружная оболочка** — адвентиция, *tunica adventitia*, богата эластическими волокнами.

- общая длина *ductus deferens* достигает 40 см;

- диаметр протока составляет 2–3 мм;

- ампула семявыносящего протока, *ampulla ductus deferentis*, — расширение в его конечной части (в области основания предстательной железы);

- ампула семявыносящего протока сливается с выделительным протоком семенного пузырька, *ductus excretorius*, формируя семявыбрасывающий проток, *ductus ejaculatorius*;

- семявыбрасывающий проток пронизывает предстательную железу и открывается отверстием на семенном холмике в простатической части мочеиспускательного канала.

Кровоснабжение семявыносящего протока:

1. Артерии:

- *a. ductus deferentis*, *a. rectalis media* et *a. vesicalis inferior* — ветви *a. iliaca interna*.

2. **Вены:** отток венозной крови происходит по одноименным венам *plexus venosus vesicalis* et *v. iliaca interna*.

Иннервация семявыносящего протока: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое сплетение семявыносящего протока, *plexus ducti deferentis*.

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами, проходящими транзитом через *plexus aorticus abdominalis* к нижним поясничным спинномозговым узлам;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих семявыносящий проток.

Лимфоток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici iliaci interni*.

Семенной канатик

Семенной канатик, *funiculus spermaticus*, — это комплекс образований, включающий семявыносящий проток, сосуды и нервы яичка и его придатка, которые окружены оболочками. Он простирается от *annulus inguinalis profundus* до верхнего конца яичка.

1. Части семенного канатика:

- 1) мошоночная часть, *pars scrotalis*;
- 2) паховая часть, *pars inguinalis*.

2. Составные элементы семенного канатика:

- 1) семявыносящий проток, *ductus deferens* (рис. 17);
- 2) артерия семявыносящего протока, *a. ductus deferentis*;
- 3) яичковая артерия, *a. testicularis*;
- 4) лозовидное венозное сплетение, *plexus pampiniformis*, продолжающееся в яичковую вену, *v. testicularis*;
- 5) нервные сплетения семявыносящего протока и яичка, *plexus nervorum deferentialis et testicularis*;
- 6) лимфатические сосуды, *vasa lymphatica*;

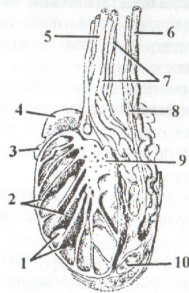


Рис. 17. Соединительнотканная основа яичка и его сосуды.

- 1 - lobuli testis; 2 - septulae testis;
- 3 - appendix epididymidis; 4 - caput epididymidis; 5 - a. testicularis; 6 - ductus deferens; 7 - plexus pampiniformis; 8 - a. ductus deferentis; 9 - mediastinum testis; 10 - cauda epididymidis.

34

7) остатки влагалищного отростка брюшины, *vestigium processus vaginalis peritonei*;

8) придаток привеска, *paradidymis* (расположен в самом нижнем отделе канатика);

9) гладкомышечная ткань;

10) соединительнотканная клетчатка.

Семенные пузырьки

Семенной пузырек, *vesicula seminalis*, имеет форму удлинненного, заостренного сверху и уплощенного спереди назад образования (рис. 18).

I. Гололюция: располагается в полости малого таза.

II. Скелетология: располагаются на уровне S_3 - S_4 .

III. Сигмогия:

- спереди от пузырьков располагается мочевой пузырь;

- задняя поверхность *vesicula seminalis* обращена к прямой кишке;

- с медиальной стороны лежат ампулы семявыносящего протока;

- снизу и спереди находится предстательная железа.

IV. Макроскопическое строение:

Части семенного пузырька:

1. Основание, *basis*, — верхний конец пузырька.

2. Тело, *corpus*;

3. Нижний конец, *extremitas inferior*, сужен; он продолжается в выделительный проток, *ductus excretorius* (открывается в ампулу семявыносящего протока).

- на разрезе семенной пузырек состоит как бы из многочисленных камер, сообщающихся между собой; на самом деле это единый сильно изогнутый канал с боковыми выпячиваниями (дивертикулами);

- название органа — семенные пузырьки, не соответствует действительности: они являются добавочными половыми железами, а не резервуарами для хранения сперматозоидов; накопление и хранение сперматозоидов происходит в ампулах семявыносящих протоков.

V. Микроскопическое строение:

1. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*, выстлана многоядным призматическим эпителием, имеет развитую подслизистую основу; складки пересекаются в различных направлениях, формируя сетчатый рисунок;

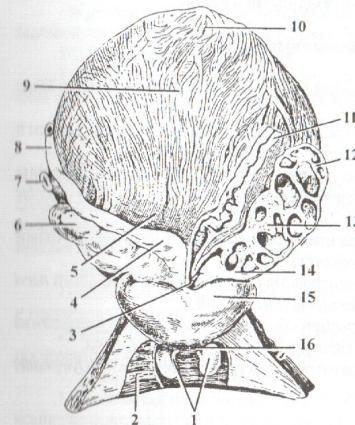


Рис. 18. Мочевой пузырь и внутренние мужские половые органы.

- 1 - glandulae bulbourethrales;
- 2 - m. transversus perinei profundus; 3 - ductus ejaculatorius; 4 - ampulla ductus deferentis; 5 - fundus vesicae urinariae; 6, 12 - basis vesiculae seminalis; 7 - ureter; 8, 11 - ductus deferens; 9 - corpus vesicae urinariae; 10 - apex vesicae urinariae; 13 - corpus vesiculae seminalis; 14 - extremitas inferior vesiculae seminalis; 15 - basis prostatae; 16 - apex prostatae.

35

- железы секретируют вязкую белоксодержащую жидкость желтоватого цвета;

- жидкость семенных пузырьков содержит фруктозу — важный энергетический продукт для сперматозоидов;

- жидкость семенных пузырьков имеет щелочную реакцию и оптимальный набор макро- и микроэлементов, что является важным фактором обеспечения подвижности сперматозоидов;

- жидкость семенных пузырьков содержит ряд ферментов, которые растворяют лецитиновую оболочку сперматозоида, благодаря чему они приобретают подвижность (жидкость семенных пузырьков служит для разбавления сперматозоидов в ампулах семявыносящих протоков, для создания оптимальных условий среды их пребывания и для осуществления трофических процессов);

- зрелый сперматозоид состоит из головки, шейки и хвоста.

2. **Мышечная оболочка, *tunica muscularis***, развита слабо; она представлена:

- циркулярным слоем, *stratum circulare*, — внутренний;

- продольным слоем, *stratum longitudinale*, — наружный.

3. **Наружная оболочка** — адвентиция и серозная оболочка; по отношению к брюшине семенные пузырьки располагаются **экстраперитонеально** (брюшиной покрыто основание семенных пузырьков).

VI. Кровоснабжение семенных пузырьков:

1. Артерии:

- *aa. ductus deferentis, vesicalis inferior et rectalis media* — ветви *a. iliaca interna*.

2. **Вены:** отток венозной крови происходит по одноименным венам в *plexus venosus prostaticus et vesicalis* — в *v. iliaca interna*.

VII. **Иннервация семенных пузырьков:** по ходу органа нервные волокна формируют так называемое сплетение семенных пузырьков, *plexus vesiculae seminales*:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами крестцовых спинномозговых нервов;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих семенные пузырьки.

VIII. **Лимфоток:** лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici iliaci interni*.

Предстательная железа

Предстательная железа, *prostata*, непарный орган, плотной консистенции, по форме и величине напоминающий каштан (см. рис. 9, 10, 18).

I. **Голотопия:** располагается в полости малого таза.

II. **Скелетотопия:** располагается позади нижнего края лобкового симфиза.

III. Синтопия:

- спереди расположен лобковый симфиз;

- сзади находится прямая кишка; (предстательную железу можно прощупать через прямую кишку, определить ее размеры, форму и степень чувствительности; при хронических простатитах с лечебной целью через прямую кишку проводится массаж железы, рядом расположенных семенных пузырьков и ампул семявыносящих протоков);

- сверху находится мочевого пузырь;

- сверху и сбоку расположены семенные пузырьки, ампулы семявыносящих протоков;

- снизу располагается мочеполая диафрагма промежности, *diaphragma urogenitalis*;

- с боков предстательная железа окружена собственным венозным сплетением, *plexus venosus prostaticus*;

- через предстательную железу проходит мочеиспускательный канал; верхнюю часть органа пронизывает семявыбрасывающий проток.

IV. Макроскопическое строение:

1. **Доли предстательной железы** разделены на передней поверхности едва заметной бороздой предстательной железы, *sulcus prostatae*:

1) правая доля, *lobus dexter*;

2) левая доля, *lobus sinister*;

3) средняя (промежуточная) доля, *lobus medius (intermedius)*, — непостоянная; она определяется в виде выступающего кверху бугорка в области основания железы; в клинике нередко ее называют патологической долей, так как у пожилых мужчин она часто гипертрофируется и сдвигает просвет мочеиспускательного канала.

2. Части железы:

1) основание предстательной железы, *basis prostatae*, обращено кверху и несколько уплощено;

2) верхушка предстательной железы, *apex prostatae*, — нижняя, постепенно суживающаяся часть железы.

V. Микроскопическое строение:

1. **Железистая ткань** составляет около 50% вещества железы и образует комплекс отдельных простатических железок:

- по строению простатические железы относятся к разветвленным альвеолярно-трубчатым железам;
- простатические железы главным образом концентрируются в заднем и боковых отделах железы; в переднем отделе они почти отсутствуют, располагаясь под слизистой оболочкой мочеиспускательного канала (рис. 19);
- общее количество желез достигает 30-50;
- выводные протоки простатических желез, *ductuli prostatici*, соединяются и открываются в предстательной части уретры в области пазухи мочеиспускательного канала, *sinus urethralis*;
- железы выделяют беловатый секрет слабощелочной реакции, который обеспечивает ощелачивание и разбавление спермы в момент эякуляции;
- глубоко расположенные (гладкомышечные) железы выделяют секрет, содержащий жироподобное вещество — лецитин, что является основой для образования лецитиновых “камней” при длительной задержке секрета в протоках этих желез.

2. Гладкомышечная и соединительная ткани представлены в предстательной железе в равных количествах и составляют около половины объема ее вещества;

- гладкомышечная ткань в основном концентрируется в переднем отделе железы и в составе средней доли;
- пучки гладкомышечных волокон железы составляют ее мышечное вещество, *substantia muscularis*;

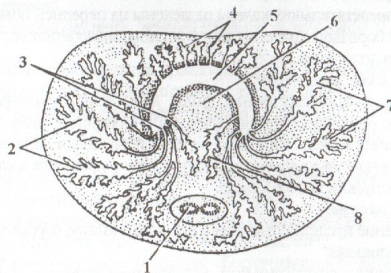


Рис. 19. Внутреннее строение предстательной железы. Поперечный разрез (схема). 1 — ductus ejaculatorius; 2 — glandulae lobi sinister; 3 — ductuli prostatici; 4 — glandulae submucosae; 5 — urethra; 6 — colliculus seminalis; 7 — glandulae lobi dexter; 8 — glandulae lobi intermedii.

- соединительная ткань представлена, в основном, эластическими волокнами;

- соединительная ткань образует собственную фиброзную капсулу предстательной железы, *capsula prostatica*, которая окружает орган вместе с венозным сплетением;

- капсула предстательной железы лучше выражена в области ее передней поверхности.

VI. Кровоснабжение предстательной железы:

1. Артерии:

- *a. prostatica, a. vesicalis inferior et a. rectalis inferior* — ветви *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам в *plexus venosus prostaticus et plexus venosus vesicalis* — в *v. iliaca interna*.

VII. Иннервация предстательной железы: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое простатическое сплетение, *plexus prostaticus*:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами крестцовых спинномозговых нервов;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих предстательную железу.

VIII. Лимфоток: лимфа оттекает преимущественно в *noduli lymphatici lumbales*.

Булбоуретральные железы

Булбоуретральные (Куперовы) железы, *glandulae bulbourethrales*, величиной с горошину, располагаются между пучками глубокой поперечной мышцы промежности, *m. transversus perinei profundus*, на расстоянии 5 мм друг от друга (см. рис. 10,18).

Выводной проток бульбоуретральной железы открывается в губчатой части мочеиспускательного канала (рис. 20). Железы выделяют секрет, обеспечивающий защиту слизистой оболочки мочеиспускательного канала от раздражающего действия мочи, а также способствующий разжижению спермы.

Кровоснабжение бульбоуретральной железы:

1. Артерии:

- *rr. perinealis et a. dorsalis penis* — ветви *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам.

Иннервация бульбоуретральной железы:

а) афферентная иннервация обеспечиваются волокнами *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) парасимпатическая иннервация обеспечиваются волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих железу.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici iliaci interni*.

Мужской мочеиспускательный канал

Мужской мочеиспускательный канал, *urethra masculina*, предназначен для выведения мочи и выбрасывания спермы в момент эякуляции.

Части мужского мочеиспускательного канала

1. По расположению в мужском мочеиспускательном канале выделяют:

1) **предстательную часть**, *pars prostatica*, — проходит через предстательную железу (см. рис. 9):

- гребень мочеиспускательного канала, *crista urethralis*, — продолговатое возвышение на задней стенке простатической части мочеиспускательного канала;

- мочеиспускательные пазухи, *sinus urethrales*, — расположены по бокам от гребня; в них открываются многочисленные предстательные протоки, *ductuli prostatici*;

- семенной холмик, *colliculus seminalis*, — небольшое возвышение, расположенное практически в центре гребня мочеиспускательного канала;

- предстательная маточка, *utricleus prostaticus*, — это щелевидное углубление в центре семенного холмика;

- устья семявыбрасывающих протоков, *ductuli ejaculatorii*, открываются по бокам от *utricleus prostaticus*;

2) **перепончатую часть**, *pars membranacea*, которая проходит через мышцы промежности;

3) **губчатую часть**, *pars spongiosa*, которая пронизывает губчатое тело полового члена (рис. 20);

2. По подвижности в мужском мочеиспускательном канале выделяют:

1) **фиксированную часть**, *pars fixa*, — включает предстательную, перепончатую и начальный отдел губчатой (область луковичи полового члена) частей;

2) **подвижную часть**, *pars mobilis*, — оставшийся отдел губчатой части; границей между указанными частями является место прикрепления к половому члену прашевидной связки, *lig. fundiforme*.

Отверстия мужского мочеиспускательного канала:

- внутреннее отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*, расположено в его начальной части (шейка мочевого пузыря);

- наружное отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae externum*, находится на верхушке головки полового члена.

Сужения мужского мочеиспускательного канала:

- в области внутреннего отверстия, *ostium urethrae internum*;

- в перепончатой части, *pars membranacea*;

- в области наружного отверстия, *ostium urethrae externum*.

Расширения мужского мочеиспускательного канала:

- в предстательной части, *pars prostatica*;

- в луковичной части (луковича полового члена), *pars bulbosa* (*bulbus penis*);

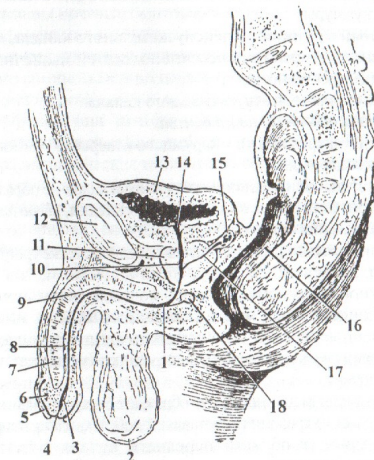


Рис. 20. Мужской мочеиспускательный канал.

1 — flexura infrapubica (bulbus penis); 2 — scrotum; 3 — fossa navicularis; 4 — ostium urethrae externum; 5 — preputium; 6 — glans penis; 7 — corpus cavernosum; 8 — pars spongiosa; 9 — flexura prepubica; 10 — pars prostatica; 11 — prostata; 12 — symphysis pubica; 13 — vesica urinaria; 14 — ostium urethrae internum; 15 — vesicula seminalis; 16 — rectum; 17 — ductus ejaculatorius; 18 — glandula bulbourethralis.

- в ладьевидной ямке, *fossa navicularis*, — расположена в головке полового члена.

Изгибы мужского мочеиспускательного канала:

- подлобковый изгиб, *curvatura infrapubica*, располагается в пределах фиксированной части мочеиспускательного канала, подлобковым симфизом; постоянный;

- предлобковый изгиб, *curvatura prepubica*, начинается на границе фиксированной и подвижной частей полового члена перед лобковым симфизом; в момент эрекции указанный изгиб выпрямляется.

Сфинктеры мочеиспускательного канала:

- внутренний сфинктер мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae internus*, — это сфинктер мочевого пузыря, *m. sphincter vesicae*; он располагается у внутреннего отверстия мочеиспускательного канала и состоит из гладкой мускулатуры;

- наружный сфинктер мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae externus*, построен из поперечнополосатой мышечной ткани и является мышцей промежности.

Строение стенки мочеиспускательного канала

1. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*:

- эпителий — переходный; у наружного отверстия — многослойный плоский неороговевающий;

- в предстательной и перепончатой частях складок не образует;

- в губчатой части образует продольные складки, *plicae longitudinales*, и небольшие углубления (крипты);

- поперечная складка располагается на передней стенке уретры, которая ограничивает ладьевидную ямку, *fossa navicularis*, со стороны, противоположной наружному отверстию мочеиспускательного канала — заслонка ладьевидной ямки, *valvula fossae navicularis*;

- собственные железы мочеиспускательного канала, *glandulae urethrales*, выделяют слизистоочечной реакции, которая увлажняет поверхность слизистой оболочки;

- протоки видоизмененных желез образуют парауретральные ходы; их называют железами Литре; они представляют собой каналы, направленные против хода мочи, в области переднего отдела губчатой части мочеиспускательного канала.

2. Мышечная оболочка, *tunica muscularis*:

- в *pars prostatica* представлена продольным (внутренним) и циркулярным (наружным) слоями, *stratum longitudinale et stratum circulare*;

- в *pars membranacea* она резко истончается;

- в *pars spongiosa* — отсутствует.

3. Адвентициальная оболочка, *tunica adventitia*, представлена тонким слоем волокнистой соединительной ткани.

Кровоснабжение мочеиспускательного канала:

1. Артерии:

- *pars prostatica urethrae* кровоснабжают *rr. urethrales* из *a. vesicalis inferior*, *a. prostatica et a. rectalis inferior* — ветви *a. iliaca interna*;

- *pars membranacea* кровоснабжают ветви *a. urethralis* из *a. perinealis* от *a. pudenda interna* — ветвь *a. iliaca interna*;

- *pars spongiosa* кровоснабжают *rr. urethrales a. profunda penis* — ветвь *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам преимущественно в *plexus venosus vesicalis et plexus venosus prostaticus*, а также в *v. pudenda interna*.

Иннервация мочеиспускательного канала:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами передних ветвей нижних поясничных, верхних крестцовых и копчикового спинномозговых нервов (*pars prostatica et pars membranacea*), а также *n. dorsalis penis* — ветвь *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) эфферентная иннервация *m. sphincter urethrae externus* обеспечивается *rr. perineales n. pudendus* из *plexus sacralis*;

в) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nn. splanchnici pelvini* из *nuclei parasympathici sacrales*;

г) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих мочеиспускательный канал.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici inguinales superficiales et iliaci interni*.

Аномалии развития органов мужской половой системы

1. Аномалии развития яичка:

1. Гипоплазия яичка, *hipoplasia testis*, — недоразвитие яичка.

2. Ретенция яичка, *retentio testis*, — это задержка опускания яичка:

1) монорхизм, *monorchismus*, — отсутствие одного яичка в мошонке;

2) крипторхизм, *kryptorchismus*, — отсутствие двух яичек в мошонке;

- брюшная ретенция, *retentio abdominalis*, — яичко остается в брюшной полости;

- паховая ретенция, *retentio inguinalis*, — яичко находится в паховом канале;

- надмошоночная ретенция, *retentio suprascrotalis*, — яичко находится в мошонке в области наружного отверстия пахового канала.

3. Эктопия яичка, *ectopia testis*, отклонение яичка от обычного пути опускания (попадание в полость брюшины, в стенку живота и т.д.).

4. Инверсия яичка, *inversio testis*, — верхний полюс яичка находится внизу.
5. Синорхизм, *synorchismus*, — из-за слияния закладок правого и левого яичек формируется одно яичко; сочетается с брюшным крипторхизмом.
6. Полиорхизм, *poliorchismus*, — из-за разделения закладки яичка, развивается больше двух яичек.

7. Врожденная (косая) паховая грыжа, *hernia inguinalis congenita (obliqua)*, обусловлена незаращением влагалищного отростка брюшины; при этом серозная полость яичка свободно сообщается с полостью брюшины; в нее могут опускаться части внутренних органов и накапливаться серозная жидкость — сообщающаяся водянка яичка.

8. Мужской ложный (наружный) гермафродитизм, *hermaphroditismus spurius (externus, pseudohermaphroditismus masculinus)*, — наружные половые органы мужчины имеют некоторое сходство с женскими; сочетается с гипоплазией яичек и крипторхизмом.

9. Истинный гермафродитизм, *hermaphroditismus verus*, — в организме развиты половые железы обоих полов; наружные половые органы развиваются в зависимости от преобладания гормональной активности мужской или женской половой желез.

II. Аномалии мужского полового члена

1. Микропения, *micropenia*, — короткий половой член (в эректильном состоянии длина не превышает 6 см).
2. Макропения, *macropenia*, — длинный половой член (в эректильном состоянии длина превышает 25 см).
3. Фимоз, *phimosis*, — вследствие узкого отверстия крайней плоти головки полового члена закрыта и ее обнажить невозможно; это нормальное состояние для детей младшего возраста.
4. Парафимоз, *paraphimosis*, — ущемление головки полового члена узкой крайней плотью в области его шейки.

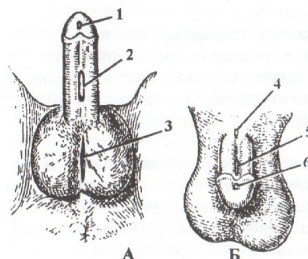


Рис. 21. Аномалии развития мужского мочеиспускательного канала. А — гипоспадия. Б — эписпадия.
1 — hypospadia glandis; 2 — hypospadia penis; 3 — hypospadia penisosymphysialis; 4 — epispadia penisosymphysialis; 5 — epispadia penis; 6 — epispadia glandis.

5. Искривление полового члена.

III. Аномалии развития мочеиспускательного канала

1. Гипоспадия, *hypospadia*, расщепление мочеиспускательного канала с его нижней стороны (рис. 21):

- промежностная форма, *hypospadia perinealis*, — расщепление в области промежности;
- пенильно-лонная форма, *hypospadia penisosymphysialis*, — расщепление в области корня полового члена;
- пенильная форма, *hypospadia penis*, — расщепление в области тела полового члена;
- баланическая форма, *hypospadia glandis*, — расщепление в области головки полового члена.

2. Эписпадия, *epispadia*, расщепление мочеиспускательного канала в области спинки полового члена:

- лонная форма, *epispadia symphysialis*, — расщепление под лобковым симфизом;
- пенильно-лонная форма, *epispadia penisosymphysialis*, — расщепление в области корня полового члена;
- пенильная форма, *epispadia penis*, — расщепление в области тела полового члена;
- баланическая форма *epispadia glandis*, — расщепление в области головки полового члена.

3. Удвоение уретры.

4. Врожденные сужения уретры (чаще отмечаются в области наружного отверстия мочеиспускательного канала).

5. Дивертикулы уретры — мешковидные выпячивания, чаще располагающиеся на нижней стенке уретры.

ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Женские половые органы, *organa genitalia feminina*, по расположению классифицируют на наружные и внутренние:

1. Наружные женские половые органы:

- лобок, *mons pubis*;
- большие половые губы, *labia majora pudendi* (рис. 22);
- малые половые губы, *labia minora pudendi*;
- большие и малые железы преддверия, *glandulae vestibulares majores et minores*;
- луковица преддверия, *bulbus vestibuli*;
- клитор, *clitoris*;

- девственная плева, *hymen*;
- молочная железа, *glandula mammaria*, *mamma* (греч. — *mastos*).

2. Внутренние женские половые органы:

- яичник, *ovarium*;
- матка, *uterus*;
- маточная труба, *tuba uterina*;
- влагалище, *vagina*.

Лобок

Лобок, *mons pubis*, — это кожа, покрытая волосами (пубарха), расположенная в области лобкового симфиза и верхних ветвей лобковых костей; он имеет форму треугольника, основание которого, обращено вверх и ограничено:

- от области живота лобковой бороздой, *sulcus pubicus*;

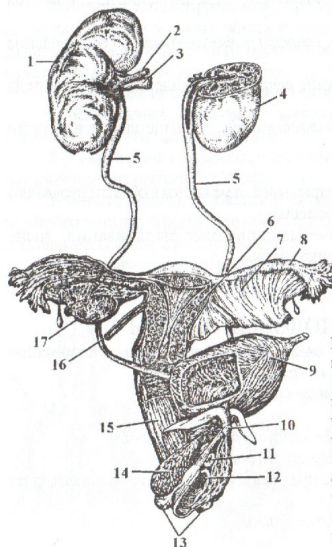


Рис. 22. Органы женской мочеполовой системы.

1 — ren dextrum; 2 — a. renalis; 3 — v. renalis; 4 — ren sinistrum; 5 — ureter; 6 — uterus; 7 — lig. latum uteri; 8 — tuba uterina; 9 — vesica urinaria; 10 — clitoris; 11 — ostium urethrae externum; 12 — ostium vaginae; 13 — glandulae vestibulares majores; 14 — bulbus vestibuli; 15 — vagina; 16 — lig. teres uteri; 17 — ovarium.

- боковые стороны образованы тазобедренными бороздами, *sulcus pelviofemoralis*.

Большие половые губы

Большие половые губы, *labia majora pudendi*, — парные кожные складки длиной 7-8 см, шириной 2-3 см (рис. 23):

- кожа наружной поверхности губ покрыта волосами, содержит много потовых и сальных желез;
- толщу больших половых губ образуют скопления подкожной жировой клетчатки, внутри которых залегают венозные сплетения и соединительнотканые перемычки;
- передняя спайка губ, *comissura labiorum anterior*, — место соединения больших половых губ спереди;
- задняя спайка губ, *comissura labiorum posterior*, — место соединения больших половых губ сзади;

- а) спереди — *comissura labiorum anterior*;
- б) сзади — *comissura labiorum posterior*;
- в) сбоку — медиальной поверхностью *labia majora pudendi*.

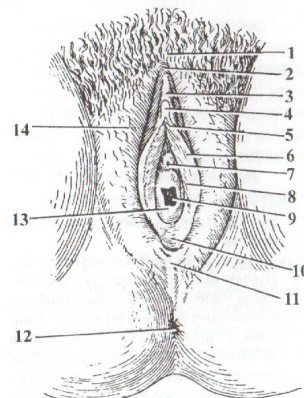


Рис. 23. Наружные женские половые органы.

1 — mons pubis; 2 — comissura labiorum anterior; 3 — preputium clitoridis; 4 — clitoris; 5 — frenulum clitoridis; 6 — labia minora pudendi; 7 — ostium urethrae externum; 8 — vestibulum vaginae; 9 — ostium vaginae; 10 — fossa vestibuli vaginae; 11 — comissura labiorum posterior; 12 — anus; 13 — hymen; 14 — labia majora pudendi.

Малые половые губы

Малые половые губы, *labia minora pudendi* (греч. — *nymphae*) — парные продольные тонкие кожные складки:

- малые половые губы располагаются кнутри от больших половых губ;
- их латеральная поверхность прилежит к медиальной поверхности больших половых губ;
- медиальная поверхность малых половых губ прилежит к такой же поверхности малой губы противоположной стороны;
- уздечка малых половых губ, *frenulum labiorum pudendi*, — поперечная складка, которая образуется при соединении задних концов малых половых губ по срединной линии;
- ямка преддверия влагалища, *fossa vestibuli vaginae*, — небольшое углубление в задней части преддверия влагалища;
- крайняя плоть клитора, *preputium clitoridis*, — соединение латеральных складок переднего края малых половых губ, охватывающих клитор сверху;
- уздечка клитора, *frenulum clitoridis*, — соединение медиальных складок переднего края малых половых губ, прикрепляющихся к ножкам клитора;
- основу малых половых губ составляет соединительная ткань без жировой клетчатки с большим количеством эластических волокон и венозных сплетений.

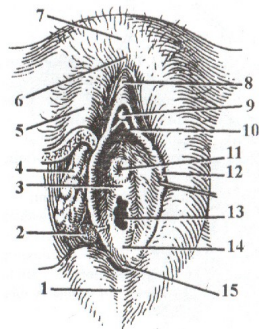


Рис. 24. Наружные женские половые органы.

1 — commissura labiorum posterior; 2 — glandula vestibularis major; 3 — hymen; 4 — bulbus vestibuli; 5 — labium majus pudendi; 6 — commissura labiorum anterior; 7 — mons pubis; 8 — preputium clitoridis; 9 — clitoris; 10 — frenulum clitoridis; 11 — ostium urethrae externum; 12 — labium minus pudendi; 13 — ostium vaginae; 14 — fossa vestibuli vaginae; 15 — frenulum labiorum pudendi.

Девственная плева, hymen:

- тонкая соединительнотканная пластинка, покрытая многослойным плоским эпителием, расположенная между влагалищем и его преддверием;
- чаще всего девственная плева имеет полукруглую форму — *hymen semilunaris*;
- редко встречается девственная плева без отверстия, *hymen imperforatus* (*atresia hymenalis*), что требует проведения оперативного вмешательства после начала *mensis*, т.к. менструальная кровь задерживается во влагалище и вызывает интоксикацию;
- девственная плева может иметь форму узкой складки, окаймляющей отверстие влагалища — *hymen semicircularis*, и при первом половом контакте кровотечения не бывает;
- иногда в девственной плеве имеется ряд мелких отверстий, превращающих ее в продырявленную пластинку — *hymen cribriformis*;
- после полового контакта, *coitus*, девственная плева разрывается, и образуются лоскутки (бахромки) девственной плевы, *carunculae hymenales* (*myrtiformes*).

Преддверие влагалища, vestibulum vaginae, — пространство, ограниченное:

- с латеральных сторон — медиальными поверхностями малых половых губ;
 - спереди — клитором, *clitoris*;
 - сзади — ямкой преддверия влагалища, *fossa vestibuli vaginae*;
- В преддверие влагалища открываются:**
- отверстие влагалища, *ostium vaginae*;
 - наружное отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae externum*, — расположенное между отверстием влагалища и клитором;
 - протоки больших желез преддверия открываются на границе средней и нижней трети малых половых губ;
 - протоки малых желез преддверия — по всей внутренней поверхности малых половых губ.

Большие железы преддверия

Большие железы преддверия (Бартолиновы железы), *glandulae vestibulares majores*, — аналоги бульбоуретральных желез у мужчин:

- лежат в основании малых половых губ, в области их задней трети, на расстоянии 1 см от поверхности слизистой оболочки (рис. 24);
- парные, величиной с горошину, альвеолярно-трубчатые железы;
- выделяют слизеподобную жидкость щелочной реакции, увлажняющую стенки входа во влагалище, особенно — при половом возбуждении;

- выводной проток *glandulae vestibularis majoris* открывается на внутренней поверхности малых половых губ на границе их средней и нижней третей.

Малые железы преддверия

Малые железы преддверия, *glandulae vestibulares minores*, располагаются в толще малых половых губ, по их медиальной поверхности; там же открываются их выводные протоки.

Луковица преддверия

Луковица преддверия, *bulbus vestibuli*, — аналог *corpus spongiosum penis*.
- луковица преддверия состоит из густого сплетения вен, которые местами образуют кавернозные расширения; вены окружены соединительной тканью и пучками гладкомышечных волокон;
- ее средняя часть истончена, располагается между наружным отверстием мочеиспускательного канала и клитором, соединяясь с венами последнего;
- боковая часть луковицы преддверия, находится в толще больших половых губ, прилегая задними концами к большим железам преддверия (рис. 24).

Кровоснабжение половых губ и желез преддверия:

1. Артерии:

- *rr. labiales anteriores* — ветви *aa. pudendae externae* из *a. femoralis*;
- *rr. labiales posteriores* — ветви *a. perinealis* из *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*.

2. Вены:

отток венозной крови происходит по одноименным венам.

Иннервация половых губ и желез преддверия:

а) афферентная иннервация:

- *nn. labiales anteriores* — ветви *n. ilioinguinalis* и *r. genitalis n. genitofemoralis* из *plexus lumbalis*;

- *nn. labiales posteriores* — ветви *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих наружные половые органы.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici inguinales superficiales*.

Клитор

Клитор, *clitoris*, — соответствует пещеристым телам полового члена:

- пещеристое тело клитора, *corpus cavernosum clitoridis*, парное;
- ножки клитора, *crus clitoridis*, начинаются от надкостницы нижних ветвей лобковых костей;

- ножки клитора имеют цилиндрическую форму и соединяются снизу от лобкового симфиза, образуя тело клитора, *corpus clitoridis*;

- головка клитора, *glans clitoridis*, — передний, свободный конец клитора;

- пещеристые тела клитора состоят из пещеристой ткани с кавернами небольших размеров, снаружи их покрывает белочная оболочка;

- тело клитора покрыто собственной фасцией клитора, *fascia clitoridis*;

- от лобкового симфиза к телу клитора направляется подвешивающая связка клитора, *lig. suspensorium clitoridis*;

- крайняя плоть клитора, *preputium clitoridis*, — складка кожи, покрывающая клитор сверху; является производным малых половых губ;

- уздечка клитора, *frenulum clitoridis*, — расположена снизу головки; является производным малых половых губ.

Кровоснабжение клитора и луковицы преддверия влагалища:

1. Артерии:

- *a. dorsalis clitoridis*, *a. profunda clitoridis*, *a. bulbi vestibule vaginae* — ветви *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам, а также в *plexus venosus vesicalis* — в *v. iliaca interna*.

Иннервация клитора:

а) афферентная иннервация:

- *n. dorsalis clitoridis* из *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих клитор;

в) парасимпатическая иннервация обеспечивается по *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici inguinales superficiales* и *iliaci interni*.

Женский мочеиспускательный канал

Женский мочеиспускательный канал, *urethra feminina*, значительно короче мужского — длиной 2,5-3,5 см (рис. 25).

- он начинается внутренним отверстием мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*, в области шейки мочевого пузыря, где его окружает внутренний сфинктер мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae internus*;

- мочеиспускательный канал заканчивается наружным отверстием — *ostium urethrae externum*, которое открывается в преддверие влагалища, под клитором;

- передняя стенка мочеиспускательного канала в верхней части располагается кзади от симфиза и прилежит к венозному сплетению мочевого пузыря;

- задняя стенка мочеиспускательного канала срастается с передней стенкой влагалища;

- мочеиспускательный канал прободает мочеполовую диафрагму, где его окружает наружный сфинктер мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae externus*.

Строение стенки мочеиспускательного канала:

1. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*:

- эпителий — переходный; у наружного отверстия — многослойный плоский неороговевающий;

- образует продольные складки, *plicae longitudinales*, и небольшие углубления — крипты;

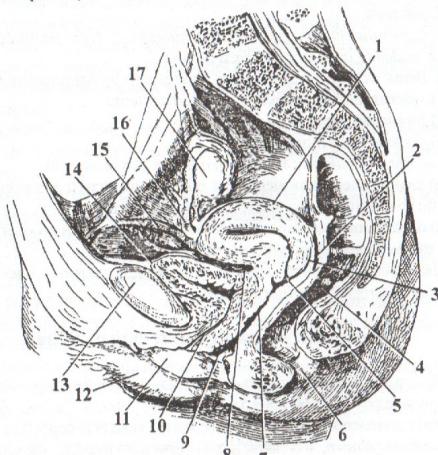


Рис. 25. Органы малого таза женщины. Сагитальный распил.

1 — uterus; 2 — excavatio rectouterina; 3 — fornix vaginae (pars posterior); 4 — rectum; 5 — canalis cervicalis; 6 — anus; 7 — vagina; 8 — excavatio vesicouterina; 9 — ostium vaginae; 10 — urethra feminina; 11 — labium minus pudendi; 12 — labium majus pudendi; 13 — symphysis pubica; 14 — vesica urinaria; 15 — lig. teres uteri; 16 — tuba uterina; 17 — ovarium.

- на задней стенке мочеиспускательного канала одна складка наиболее выражена особенно и имеет вид гребня мочеиспускательного канала, *crista urethralis*;

- собственные железы мочеиспускательного канала, *glandulae urethrales*, выделяют слизь щелочной реакции, которая увлажняет поверхность слизистой оболочки;

- эпителий слизистой оболочки образует углубления микроскопической величины — лакуны мочеиспускательного канала, *lacunae urethrales*, куда открываются разветвленные железы мочеиспускательного канала, *glandulae urethrales*.

2. Мышечная оболочка, *tunica muscularis*, представлена продольным (внутренним) и циркулярным (наружным) слоями, *stratum longitudinale et stratum circulare*.

3. Адвентициальная оболочка, *tunica adventitia*, представлена тонким слоем волокнистой соединительной ткани.

Кровоснабжение мочеиспускательного канала:

1. Артерии:

- *rr. urethrales* из *a. vesicalis inferior*, *a. uterina* et *a. rectalis inferior* — ветви *a. iliaca interna*;

- *a. urethralis* из *a. perinealis* из *a. pudenda interna* — ветвь *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам преимущественно в *plexus venosus vesicalis et plexus venosus uterinus*, а также в *v. pudenda interna*.

Иннервация мочеиспускательного канала:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами передних ветвей нижних крестцовых и копчикового спинномозговых нервов, а также *n. dorsalis clitoridis* — ветвь *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) эфферентная иннервация *m. sphincter urethrae externus* осуществляется *rr. perineales n. pudendus* из *plexus sacralis*;

в) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nn. splanchnici pelvini* из *nuclei parasympathici sacrales*;

г) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих мочеиспускательный канал.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici inguinales superficiales et iliaci interni*.

Яичник

Яичник, *ovarium* (греч. — *oophoron*), парная женская половая железа, которая служит для развития и созревания женских половых клеток (яйцеклеток), а также продукции женских половых гормонов (рис. 26).

I. **Голотопия:** располагается в полости малого таза в области яичниковой ямки, *fossa ovarica*, — небольшое углубление на латеральной стенке малого таза; *fossa ovarica* ограничена:

а) сверху — *a. et v. iliacae externae*;
б) спереди — место перехода заднего листка *lig. latum uteri* в париетальную брюшину;

в) снизу — *a. umbilicalis*;

г) сзади — *a. et v. iliacae internae*;

— у нерожавшей женщины длинник яичника располагается почти вертикально, верхний конец органа находится ниже линии входа в малый таз;
— у рожавшей женщины в связи с перерастяжением связочного аппарата матки и связок яичника, последний находится в полугоризонтальном положении.

II. **Скелетотопия:** располагается на уровне S_1 – S_2 .

III. **Сигмолия:**

— с медиальной стороны расположена матка;
— с латеральной стороны — ампула маточной трубы;
— сверху — маточная труба;
— спереди — широкая связка матки.

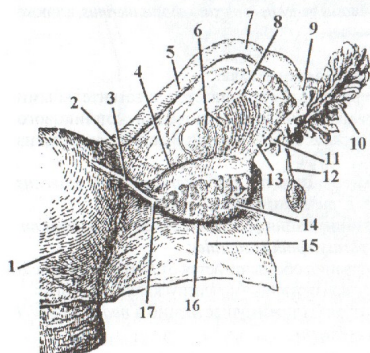


Рис. 26. Внутренние женские половые органы.

1 — uterus; 2 — extremitas uterinus tubae uterinae; 3 — lig. ovarii proprium; 4 — margo mesovaricus ovarii; 5 — isthmus tubae uterinae; 6 — ductuli transversi epoophori; 7 — ampulla tubae uterinae; 8 — ductus longitudinalis epoophori; 9 — infundibulum tubae uterinae; 10 — fimbriae tubae uterinae; 11 — fimbria ovarica; 12 — appendix vesiculosa; 13 — lig. suspensorium ovarii; 14 — ovarium; 15 — lig. latum uteri; 16 — margo liber ovarii; 17 — extremitas uterinus ovarii.

IV. Макроскопическое строение:

1. Поверхности яичника:

— медиальная поверхность, *facies medialis*, обращена в сторону матки;
— латеральная поверхность, *facies lateralis*, прилежит к стенке малого таза.

2. Край яичника:

— свободный (задний) край, *margo liber (posterior)*, направлен назад;
— брыжеечный (передний) край, *margo mesovaricus (anterior)*, обращен вперед и сращен с задним листком широкой связки матки;
— ворота яичника, *hilum ovarii*, — место вхождения сосудов и нервов в области брыжеечного края яичка.

3. Концы яичника:

— трубный (верхний) конец, *extremitas tubarius (superior)*, прилежит к маточной трубе;
— маточный (нижний) конец, *extremitas uterinus (inferior)*, соединен с маткой посредством собственной связки яичника, *lig. ovarii proprium*.

4. Фиксирующий аппарат яичника:

— связка, подвешивающая яичник, *lig. suspensorium ovarii*, представляет собой складку брюшины, начинающуюся от линии входа в малый таз и спускающуюся вниз к трубному концу яичника; она содержит сосуды и нервы яичника, плотную соединительную ткань и пучки гладкой мускулатуры;
— собственная связка яичника, *lig. ovarii proprium*, проходит в толще широкой связки матки; она соединяет его трубный конец с дном матки;
— брыжейка яичника, *mesovarium*, также фиксирует яичник; она представляет собой часть широкой связки матки, направляющуюся к переднему (брыжеечному) краю яичника;
— внутрибрюшное давление.

V. Микроскопическое строение:

1. Яичник расположен внутрибрюшинно, *intra cavum peritonei*:

— поверхность яичника покрыта только однослойным кубическим эпителием (мезотелием), исключая остальные слои брюшины; поэтому считается, что яичник расположен внутрибрюшинно;

— под эпителием находится белочная оболочка, *tunica albuginea*.

2. Строма яичника, *stroma ovarii*, представлена волокнистой соединительной тканью.

3. Паренхима яичника, *parenchima ovarii*, включает:

1) мозговое вещество, *medulla ovarii*, смещено к воротам яичника; в нем в небольших количествах вырабатываются женские половые гормоны — эстрогены;

2) корковое вещество, *cortex ovarii*, расположено по периферии; в нем расположены фолликулы;

а) примордиальные фолликулы, *folliculi ovarici primordiales*, состоят из мелкого первичного овоцита, окруженного одним слоем уплощенных фолликулярных клеток; они численно преобладают во всех возрастных группах, исчезают лишь в постменопаузе;

б) первичные фолликулы, *folliculi ovarici primarii*, состоят из первичного овоцита, окруженного слоем призматических фолликулярных клеток (по сравнению с примордиальным фолликулом его объем увеличен за счет ооплазмы); в них впервые появляется прозрачная оболочка; они являются незрелыми, встречаются до начала полового созревания и в репродуктивном периоде;

в) вторичные овоциты, *folliculi ovarici secundarii*, содержат первичный овоцит, окруженный многослойной оболочкой из фолликулярных клеток, многие из которых делятся митозом; деление фолликулярных клеток происходит только с началом периода полового созревания под воздействием фолликулостимулирующего гормона;

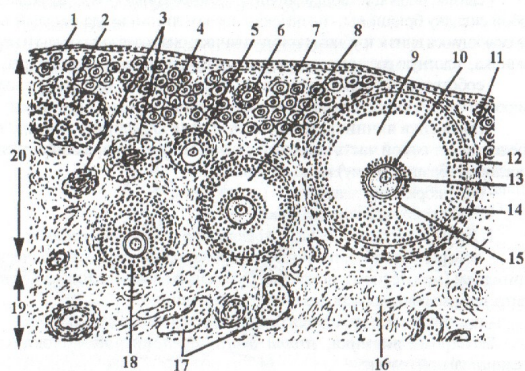


Рис. 27. Внутреннее строение яичника (схема).

1 – peritoneum; 2 – corpus luteum; 3 – corpus atreticum; 4 – folliculi primordiales; 5 – folliculus secundarius; 6 – folliculus primarius; 7 – tunica albuginea; 8 – folliculus tertius; 9 – folliculus vesiculosus; 10 – zona pellucida; 11 – theca externa; 12 – stratum granulosum; 13 – ovocytus; 14 – theca interna; 15 – cumulus oophorus; 16 – stroma ovarii; 17 – vasa ovarii; 18 – фолликулярные клетки; 19 – medulla ovarii; 20 – cortex ovarii.

г) третичные (везикулярные, полостные) яичниковые фолликулы, *folliculi ovarici tertii (vesiculosi)*, формируются из вторичных фолликулов, в которых образуется полость, занимающая большую часть объема третичного фолликула; она содержит вязкую жидкость, богатую эстрогенами; третичные фолликулы расположены по периферии, под мезотелием; они увеличиваются в диаметре до 1 см и возвышаются над поверхностью яичника;

- в детском возрасте яичник содержит только примордиальные и первичные яичниковые фолликулы, которые расположены ближе к мозговому веществу; с началом периода полового созревания они начинают расти, постепенно продвигаясь к периферии;

- третичный (везикулярный, зрелый) фолликул носит название – Графов пузырек;

- из нескольких десятков тысяч первичных фолликулов созревают только несколько сотен яйцеклеток, способных к оплодотворению; остальные первичные фолликулы атрофируются и подвергаются редукции;

- у женщин репродуктивного возраста в яичнике содержатся фолликулы, находящиеся на различных стадиях развития (рис. 27);

- у небеременной женщины примерно каждые 25–28 дней в одном из яичников созревает очередной фолликул.

Строение зрелого фолликула.

- зрелый яичниковый фолликул имеет диаметр около 1 см;

- он окружен соединительнотканной оболочкой – текой, *theca folliculi*:
а) наружный слой теки, *theca externa*, состоит из плотной волокнистой соединительной ткани;

б) внутренний слой теки, *theca interna*, состоит из рыхлой соединительной ткани; он содержит большое количество капилляров и интерстициальных клеток;

- зернистый слой, *stratum granulosum*, прилежит к внутреннему слою теки; выстилает изнутри полость Графова пузырька;

- внутри зрелого фолликула имеется полость, содержащая фолликулярную жидкость, *liquor follicularis*;

- яйценосный холмик, *cumulus oophorus*, – локальное утолщение зернистого слоя, на котором расположен овоцит, *ovocytus*;

- овоцит окружен прозрачной зоной, *zona pellucida*, и лучистым венцом, *corona radiata*, который образован фолликулярными клетками;

- фолликулярные клетки внутреннего слоя теки созревающего фолликула вырабатывают женские половые гормоны – **эстрогены** (эстрадиол), которые обеспечивают:

- а) развитие и рост половых органов;
- б) формирование вторичных половых признаков по женскому типу;
- в) формирование полового влечения (либидо) и полового чувства;
- г) обеспечение фаз регенерации и пролиферации маточного цикла.

Овуляция

Овуляция – процесс разрыва Граафова пузырька, сопровождающийся выходом яйцеклетки вместе с фолликулярной жидкостью в брюшинную полость.

- овуляция происходит после выброса лютеинизирующего гормона передней доли гипофиза в ответ на высокую концентрацию эстрогенов, выделенных зрелым фолликулом;

- перед овуляцией овоцит вместе с лучистым венцом и прозрачной зоной отделяется от яйценосного холмика и свободно плавает в фолликулярной жидкости;

- наружный слой теки под мезотелием брюшины истончается и разрывается под действием ферментов, выделяемых фолликулярными клетками и мигрирующими в эту область лейкоцитами; данное истончение называется **стигмой**;

- перед овуляцией под воздействием гормонов в области стигмы прекращается кровообращение, приводящее к ее некрозу и разрыву; затем овоцит с фолликулярной жидкостью попадает в брюшинную полость.

Желтое тело

После овуляции Граафов пузырек превращается в желтое тело, *corpus luteum*:

1) циклическое (менструальное) желтое тело, *corpus luteum ciclicum (menstruationis)*, имеет размеры от 1,0 до 1,5 мм; формируется в случае отсутствия оплодотворения (беременности); оно существует до начала следующего менструального цикла и к моменту последующей овуляции подвергается редукции;

2) желтое тело беременности, *corpus luteum graviditatis*, развивается при оплодотворении яйцеклетки и наступлении беременности; его размеры могут достигать 1,5–2,0 см; оно существует весь период беременности, выполняя эндокринную функцию;

- желтое тело (лютеоциты) вырабатывает женские половые гормоны – **гестагены** (прогестерон), которые обеспечивают:

а) подготовку матки к беременности – фаза секреции маточного цикла (в небольших концентрациях гормона);

б) вынашивание беременности (концентрация гормонов более значительная);

в) родоразрешение (к концу беременности концентрация прогестерона достигает предельных величин);

- особенно высока роль желтого тела беременности до момента формирования плаценты; в дальнейшем желтое тело также продолжает функционировать, но плацента вырабатывает значительно большее количество прогестерона, чем *corpus luteum graviditatis*;

- желтое тело с началом нового менструального цикла (циклическое желтое тело, желтое тело беременности) подвергается инволюции (формируется атретическое тело, *corpus atreticum*) и прорастает соединительной тканью, превращаясь в рубец – беловатое тело, *corpus albicans*, т.е. на местах овуляции на поверхности яичника остаются соединительнотканые рубцы в виде углублений и складок.

Кровоснабжение яичника:

1. Артерии:

- *a. ovarica* из *pars abdominalis aortae descendens*;

- *rr. ovarici a. uterina* из *a. iliaca interna*.

2. Вены: отток венозной крови происходит в маточное венозное сплетение, *plexus venosus uterinus*, а также в *v. ovarica* – в *v. cava inferior* (справа) и в *v. renalis* (слева).

IV. **Иннервация яичника:** по ходу органа нервные волокна формируют так называемое яичниковое сплетение, *plexus ovaricus*:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами, проходящими транзитом через *plexus aorticus abdominalis* к верхним поясничным спинномозговым узлам;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus aorticus abdominalis* по ходу артерий, васкуляризирующих яичник.

V. **Лимфоотток:** лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales*.

Рудиментарные придатки яичника

1. **Придаток яичника** (надъяичник), *epoophoron*, лежит в латеральном участке брыжейки маточной трубы, *mesosalpinx*:

- он состоит из небольшого числа тонких, несколько извитых поперечных проточков, *ductuli epoophori transversi*;

- своим слепым концом они направлены к воротам яичника, другим концом, обращенным к трубе – впадают в продольный проток придатка яичника, *ductus epoophori longitudinalis*;

- весь орган в целом имеет длину от 2 до 3 см и ширину от 1,5 до 2 см.

2. **Околояичник, paroorphoron**, — незначительных размеров образование, также залегающее в брыжейке маточной трубы, возле трубного конца яичника; он состоит из нескольких разобщенных слепых канальцев.

3. **Везикулярные привески, appendices vesiculosae**, (стебельчатые гадатиды) — это пузырьки, фиксированные на длинных ножках латеральнее яичников, под воронкой маточной трубы; они содержат в своей полости прозрачную жидкость.

Матка

Матка, *uterus* (греч. — *metra, hystera*) — непарный полый мышечный орган, предназначенный для осуществления менструальной функции, имплантации оплодотворенной яйцеклетки, вынашивания плода и родоразрешения.

I. **Голотопия**: располагается в полости малого таза в определенном положении:

- *anteversio uteri* — наклон матки вперед по отношению к проводной оси таза;
- *anteflexio uteri* — наклон дна и тела матки кпереди по отношению к перешейке и шейке.

II. **Скелетотопия**: располагается на уровне $S_2 - S_4$.

III. **Синтопия**:

- спереди располагается мочевого пузырь;
- сзади лежит прямая кишка;
- сбоку расположены придатки матки (яичник и его рудиментарные образования, маточная труба);
- сверху прилежат петли тонкой кишки;
- снизу находится влагалище.

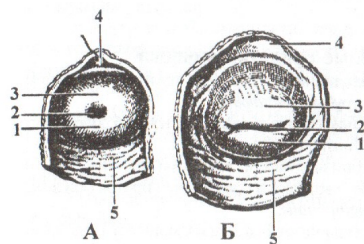


Рис. 28. Влагалищная часть шейки матки.
А — у нерожавшей женщины. Б — у рожавшей женщины.
1 — labium posterius; 2 — ostium uteri; 3 — labium anterius; 4 — pars anterior fornicis vaginae; 5 — rugae vaginales.

IV. Макроскопическое строение:

1. Части матки:

- дно матки, *fundus uteri*, — верхняя выпуклая часть матки, расположенная выше линии впадения маточных труб;
- тело матки, *corpus uteri*, — основная часть органа;
- перешеек матки, *isthmus uteri*, — суженная часть, расположенная между телом матки и шейкой;
- шейка матки, *cervix uteri*, имеет два отдела:
 - а) влагалищная часть шейки матки, *portio vaginalis cervicis*, — вляется во влагалище;
 - б) надвлагалищная часть шейки матки, *portio supravaginalis cervicis*, расположена выше влагалища;
- на влагалищной части видно отверстие матки — маточный зев, *ostium uteri*, ведущее в канал шейки матки и ее полость;
- у нерожавших женщин влагалищная часть шейки матки и отверстие маточного зева имеют округлую форму (рис. 28);
- у рожавших женщин влагалищная часть шейки матки имеет овальную форму, а отверстие маточного зева форму поперечной щели; оно ограничено передней и задней губами, *labium anterius et labium posterius*.

2. Поверхности матки:

- пузырьная (передняя) поверхность, *facies vesicalis (anterior)*, — обращена к мочевому пузырю;
- кишечная (задняя) поверхность, *facies intestinalis (posterior)*, — обращена к прямой кишке.

3. Края матки:

- правый край матки, *margo uteri dexter*;
- левый край матки, *margo uteri sinister*.

V. Микроскопическое строение:

1. **Слизистая оболочка (эндометрий), tunica mucosa (endometrium)** состоит из двух слоев:

- 1) функциональный слой — расположен со стороны полости матки, наиболее мощный; он практически полностью отторгается при менструации, *menstris*;
- 2) базальный слой — расположен со стороны миометрия; он служит для восстановления функционального слоя;
 - полость матки, *cavitas uteri*, имеет на разрезе во фронтальной плоскости форму треугольника, основание которого направлено к дну матки, а вершина — вниз, в сторону шейки матки; полость матки переходит в канал шейки матки, *canalis cervicalis uteri*;

- слизистая оболочка матки складок не имеет, за исключением канала шейки матки, где расположены пальмовидные складки, *plicae palmatae*;
- пальмовидные складки располагаются на передней и задней стенках канала шейки матки; они соприкасаются друг с другом и препятствуют проникновению в полость матки содержимого влагалища;

- слизистая оболочка выстлана однослойным призматическим эпителием и имеет собственную пластинку, *lamina propria*, связанную с миометрием;
- влагалищная часть шейки матки выстлана многослойным плоским эпителием;

- слизистая оболочка содержит маточные железы, *glandulae uterinae*, которые открываются на поверхности эпителия.

2. Мышечная оболочка (миометрий), *tunica muscularis (myometrium)*, наиболее толстая оболочка стенки матки:

- продольный слой, *stratum longitudinale*, — наружный; тонкий;
- циркулярный слой, *stratum circulare*, — средний; самый мощный;
- продольный слой, *stratum longitudinale*, — внутренний слой; тонкий.

3. Серозная оболочка (периметрий), *tunica serosa (perimetrium)*, — это висцеральная брюшина, покрывающая матку:

- по отношению к брюшине матка лежит мезоперитонеально;
- брюшинного покрова не имеют боковые поверхности перешейка и надвлагалищной части шейки матки, а также влагалищная часть шейки;
- между прямой кишкой и маткой (рис. 29) образуется прямокишечно-маточное углубление, *excavatio rectouterina* (Дугласово пространство);
- между мочевым пузырем и маткой образуется пузырно-маточное углубление, *excavatio vesicouterina* (менее глубокое, чем Дугласово пространство).

Параметрий, *parametrium*, — это рыхлая околоматочная клетчатка более выраженная спереди и по бокам от перешейка матки; параметрий постепенно переходит:

- книзу — в окологеечную клетчатку и клетчатку, окружающую влагалище;
- спереди — в околопузырную (паравезикальную) клетчатку;
- сзади — в параректальную клетчатку.

Менструальный цикл — это совокупность изменений, происходящих во всем организме женщины (прежде всего — в органах половой системы), обусловленных динамикой гормонального фона. Продолжительность менструального цикла составляет, в среднем, 25-28 дней. При этом в каждом из органов женской половой системы происходят соответствующие преобразования:

- **яичниковый (овариальный) цикл** характеризуется циклическими изменениями, обусловленными созреванием очередного фолликула, соответствующими изменениями уровня эстрогенов; овуляцией; формированием желтого тела, вырабатывающего гестагены; атрезия желтого тела с последующим рубцеванием и образованием беловатого тела: рост фолликула — овуляция — образование желтого тела — регрессия желтого тела — формирование беловатого тела — рост нового фолликула;

- **маточный цикл** характеризуется соответствующими преобразованиями в функциональном слое эндометрия (см. ниже фазы маточного цикла);

- **трубный и влагалищный циклы** включают стадии, аналогичные маточному, но изменения в слизистой оболочке этих органов выражены слабо.

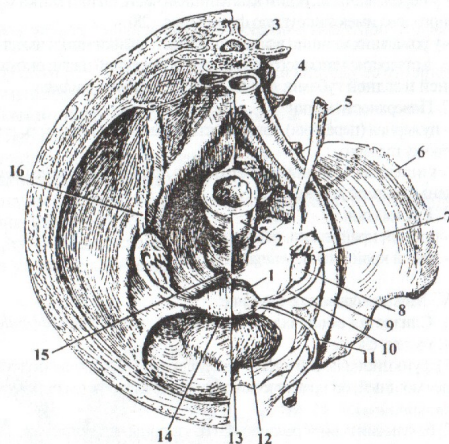


Рис. 29. Органы малого таза женщины. Вид сверху.

1 — uterus; 2 — rectum; 3 — vertebra lumbalis IV; 4 — a. iliaca communis; 5 — ureter; 6 — os coxae; 7 — tuba uterina; 8 — ovarium; 9 — a. iliaca externa; 10 — lig. ovarii proprium; 11 — lig. teres uteri; 12 — vesica urinaria; 13 — symphysis pubica; 14 — excavatio vesicouterina; 15 — excavatio rectouterina; 16 — lig. suspensorium ovarii.

Фазы маточного цикла:

1) **фаза десквамации** (отторжения, менструальная фаза) соответствует менструации — процесс отторжения функционального слоя эндометрия, сопровождающийся кровотечением;

- фаза длится 3–5 дней;

- первый день менструации соответствует прекращению функционирования желтого тела в яичнике и началу созревания нового фолликула.

2) **фаза регенерации** характеризуется началом процессов заживления эндометрия — эпителизацией раневой поверхности;

- фаза длится 3–5 дней;

3) **фаза пролиферации** (разрастания) характеризуется восстановлением функционального слоя эндометрия до обычных размеров;

- фаза длится до 14 дня менструального цикла (наступление овуляции при цикле в 28 дней);

- фаза регенерации и пролиферации составляют **постменструальную фазу**;

- рост эндометрия в этом периоде стимулируется эстрогенами, секретируемыми яичниками, в которых происходит рост и созревание фолликула;

4) **фаза секреции** (предменструальная фаза):

- фаза характеризуется дальнейшим ростом эндометрия и подготовкой его к внедрению эмбриона;

- функциональный слой разрыхляется, в нем накапливаются питательные вещества, увеличивается кровообращение; маточные железы начинают активно функционировать;

- в начале фазы выделяют период относительного покоя (2–3 дня), что соответствует началу формирования желтого тела;

- изменения в фазу секреции происходят под воздействием прогестерона, выделяемого желтым телом.

Связки матки:

1. Широкая связка матки, *lig. latum uteri*, является дубликатурой брюшины:

- она выполняет роль брюшки — между ее листками проходят сосуды и нервы, окруженные соединительной тканью;

- связка имеет форму неправильного четырехугольника, расположенного во фронтальной плоскости;

- в широкой связке матки проходят:

- а) маточная труба, *tuba uterina*;

- б) собственная связка яичника, *lig. ovarii proprium*;

- в) круглая связка матки, *lig. teres uteri*;

- г) в *mesosalpinx* заключены *epoophoron*, *paroophoron* и *appendices vesiculosae*;

- д) к заднему листку связки фиксирован яичник, *ovarium*.

2. Круглая связка матки, *lig. teres uteri*, отходит от бокового края матки:

- она лежит в толще *lig. latum uteri*, проходит через паховый канал, распадается на фиброзные пучки, которые заканчиваются в толще большой половой губы.

3. Кардинальные связки матки, *ligg. cardinalia uteri*, — это тяжи фиброзных гладкомышечных волокон, натянутые между перешейком матки и боковой стенкой таза.

Фиксирующий аппарат матки:

1. Особенности строения серозной оболочки матки (*perimetrium*): она содержит большое количество эластических волокон и плотно сращена с миометрием.

2. Связки матки:

- широкая связка матки, *lig. latum uteri*;

- круглая связка матки, *lig. teres uteri*;

- кардинальные связки матки, *ligg. cardinalia uteri*.

3. Связки яичника:

- собственная связка яичника, *lig. ovarii proprium*;

- подвешивающая связка яичника, *lig. suspensorium ovarii*.

4. Соединение матки с влагалищем и тканями промежности.

5. Фиксация матки к прямой кишке при помощи прямокишечно-маточных связок и мышц, *ligg. rectouterina et mm. rectouterini*.

6. Сращение шейки матки посредством фиброзной ткани с мочевым пузырем.

7. Внутриверхнее давление.

VI. Кровоснабжение матки:

1. Артерии:

- *a. uterina* из *a. iliaca interna* и *a. ovarica* из *pars abdominalis aortae descendens*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам в *plexus venosus uterinus* — в *v. iliaca interna*.

VII. Иннервация матки: по ходу органа нервные волокна формируют так называемое маточное сплетение, *plexus uterinus* (часть маточно-влагалищного сплетения, *plexus uterovaginalis*);

- а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами крестцовых спинномозговых нервов;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих матку.

VIII. **Лимфоотток:** лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales, iliaci interni, sacrales, inguinales profundi et superficiales*.

Маточная труба

Маточная (Фаллопиева) труба, *tuba uterina* (греч. — *salpinx*), — орган, обеспечивающий проведение яйцеклетки из брюшинной полости в полость матки, а также сперматозоидов — из полости матки к ампуле маточной трубы или в полость брюшины (обеспечение оплодотворения).

I. **Голотопия:** маточные трубы расположены в полости малого таза, в верхней части широкой связки матки.

II. **Скелетотопия:** яичник располагается на уровне S_1 – S_2 .

III. Синтопия:

- сверху расположены петли тонкой кишки;
- снизу — яичник и его рудиментарные образования;
- спереди — наполненный мочевой пузырь;
- сзади — прямая кишка.

IV. Макроскопическое строение:

1. Части маточной трубы:

- маточная (внутристеночная, интрамуральная) часть, *pars uterina (intramuralis)*, заключена в толще стенки матки;
- перешеек маточной трубы, *isthmus tubae uterinae*, — самая узкая, короткая и толстостенная часть, расположенная рядом с маткой;
- ампула маточной трубы, *ampulla tubae uterinae*, — наиболее длинная и расширенная часть;
- воронка маточной трубы, *infundibulum tubae uterinae*, — расширенная часть ампулы, которая заканчивается бахромками трубы, *fimbriae tubae*; яичниковая бахромка, *fimbria ovarica*, — самая длинная бахромка, достигающая трубного конца яичника.

2. Отверстия маточной трубы:

- брюшное отверстие маточной трубы, *ostium abdominale tubae uterinae*, расположено в области воронки маточной трубы; сообщается с полостью брюшины;
- маточное отверстие маточной трубы, *ostium uterinum tubae uterinae*, открывается в полость матки.

V. Микроскопическое строение:

1. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*:

- эпителий однослойный цилиндрический;
- содержит реснитчатые и секреторные клетки;
- реснички мерцают по направлению к матке, что облегчает продвижение яйцеклетки по трубе к матке;

- собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой соединительной тканью, которая подобно эндометрию матки способна подвергаться циклическим изменениям;

- слизистая оболочка образует продольные складки, *plicae longitudinales*;

- в некоторых случаях в слизистую оболочку маточной трубы может имплантироваться оплодотворенная яйцеклетка и развиваться внематочная (трубная) беременность.

2. **Мышечная оболочка, *tunica muscularis***, наиболее толстая оболочка стенки матки:

- циркулярный слой, *stratum circulare*, — внутренний;
- продольный слой, *stratum longitudinale*, — наружный.

3. **Серозная оболочка, *tunica serosa (perimetrium)***, — это висцеральная брюшина, покрывающая маточную трубу:

- по отношению к брюшине маточная труба лежит **интраперитонеально** и имеет брыжейку, *mesosalpinx*, которая является частью широкой связки матки.

VI. Кровоснабжение маточной трубы:

1. Артерии:

- *rr. tubarii a. uterinae et a. ovarica* — ветви *a. iliaca interna et pars abdominalis aortae descendens*.

2. **Вены:** отток венозной крови происходит по одноименным венам в *plexus venosus uterinus* — в *v. iliaca interna*.

VII. **Иннервация маточной трубы:** по ходу органа нервные волокна формируют так называемое трубное сплетение, *plexus tubarius*:

а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами крестцовых спинномозговых нервов;

б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;

в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих маточную трубу.

VIII. **Лимфоотток:** лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici lumbales*.

Влагалище

Влагалище, *vagina* (греч. — *colpas, cuneus*), — непарный полый орган, соединяющий матку с наружными половыми органами; служит для союгуления, выведения менструальной крови (месячных) и рождения плода.

- I. **Голотопия:** располагается в полости малого таза.
- II. **Скелетотопия:** влагалище расположено на уровне S_3 - Co_1 .
- III. **Сигтопия:**
- сзади располагается прямая кишка;
 - спереди от влагалища находится мочеиспускательный канал и дно мочевого пузыря;
 - латерально от влагалища в клетчатке располагается мощное венозное влагалищное сплетение и тазовая часть мочеточника;
 - внизу влагалище проходит через промежность.
- IV. **Макроскопическое строение:**
- передняя стенка, *paries anterior*;
 - задняя стенка, *paries posterior*;
 - свод влагалища, *fornix vaginae*, — пространство между шейкой матки и стенками влагалища:
 - а) передняя часть, *pars anterior*;
 - б) задняя часть, *pars posterior*, — самая глубокая;
 - в) боковые части, *partes laterales*;
 - отверстие влагалища, *ostium vaginae*, открывается в преддверие влагалища; оно прикрыто у девственниц складкой слизистой оболочки — девственной плевой, *hymen*.
- V. **Микроскопическое строение:**
1. **Слизистая оболочка, tunica mucosa:**
- выстлана многослойным плоским неороговевающим эпителием, желез не содержит;
 - поперечные влагалищные складки (морщины), *rugae vaginales*;
 - ближе к срединной линии *rugae vaginales* становятся более высокими и образуют продольно ориентированные валики — столбы складок, *columnae rugarum*;
 - передний столб складок, *columna rugarum anterior*, выражен лучше; внизу он образует продольно ориентированный выступ — уретральный киль влагалища, *carina urethralis vaginae*, (соответствует прилежащему к влагалищу мочеиспускательному каналу);
 - передний и задний валики располагаются по разные стороны от срединной плоскости;
 - подслизистая основа, *tela submucosa*, отсутствует.
2. **Мышечная оболочка, tunica muscularis**, представлена гладкой мышечной тканью:
- циркулярный слой, *stratum circulare*, — внутренний;
 - продольный слой, *stratum longitudinale*, — наружный, более мощный;
 - в области *ostium vaginae* имеется скопление поперечнополосатых

циркулярных волокон мышц промежности — сфинктер влагалища, *m. sphincter vaginae*.

3. Наружная оболочка — брюшина и адвентиция:

- по отношению к брюшине орган лежит **экстраперитонеально** — влагалище покрыто брюшиной только в пределах *excavatio rectouterina* (в области задней части свода).

VI. Кровоснабжение влагалища:

1. Артерии:

- *aa. uterina, vesicalis inferior, rectalis media et pudenda interna* — ветви *a. iliaca interna*.

2. **Вены:** отток венозной крови происходит по одноименным венам в *plexus venosus vaginalis, vesicalis, uterinus et rectalis* — в *v. iliaca interna*.

VII. **Иннервация влагалища:** по ходу органа нервные волокна формируют так называемое влагалищное сплетение, *plexus vaginalis*, (часть маточно-влагалищного сплетения, *plexus uterovaginalis*:

- а) афферентная иннервация обеспечивается чувствительными волокнами крестцовых спинномозговых нервов;
- б) парасимпатическая иннервация обеспечивается волокнами *nervi splanchnici pelvini* от *nuclei parasympathici sacrales*;
- в) симпатическая иннервация обеспечивается от *plexus hypogastricus inferior* по ходу артерий, васкуляризирующих влагалище.

VIII. **Лимфоток:** лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici iliaci interni, inguinales profundi et superficiales, sacrales*.

Пороки развития внутренних женских половых органов

1. Неправильное положение яичников, *ectopia ovariorum*, — яичники смещены к глубокому паховому кольцу, либо они проходят в паховый канал и залегают под кожей больших половых губ.
2. Добавочный яичник, *ovarium accessorium*, возникает при образовании добавочной закладки половой железы.
3. Двойная матка, *uterus duplex*, и двойное влагалище, *vagina duplex*, возникают при нарушении сращения мезонефральных (Мюллеровых) протоков.
4. Двурогая матка, *uterus bicornus*, формируется при неполном слиянии Мюллеровых протоков.
5. Однорогая матка, *uterus unicornus*, которая сопровождается развитием только одной маточной трубы — формируется при односторонней атрофии мезонефрального протока.
6. Отсутствие труб, матки и влагалища, *aplasia tubae uterinae, uterus, vaginae*, встречается исключительно редко — формируется при полной

редукции обоих Мюллеровых протоков и сочетается с дефектами других жизненно важных органов.

Пороки развития наружных половых органов

Женский ложный гермафродитизм, *pseudohermaphroditismus femininus*, встречается реже, чем мужской. Половые железы дифференцируются при нем как яичники, проходят через паховый канал наружу, в толщу больших половых губ, которые значительно сближаются друг с другом и напоминают мошонку; вход во влагалище значительно сужен. Половой бугорок значительно разрастается. При этом клитор по форме и величине напоминает половой член.

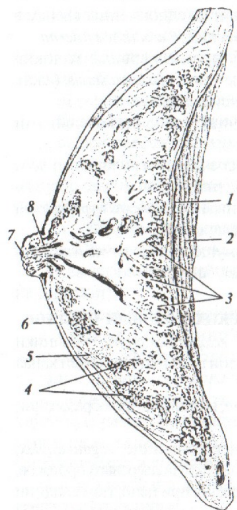


Рис. 30. Молочная железа. Сакиттальный разрез.

1 – fascia pectoralis propria; 2 – m. pectoralis major; 3 – corpus mammae; 4 – lobi glandulae mammariae; 5 – panniculus adiposus; 6 – cutis; 7 – papilla mammaria; 8 – ductus lactiferus.

Молочная железа

Молочная железа, *mamma*, *glandula mammaria* (греч. – *mastos*), в период лактации как железа внешней секреции продуцирует молоко; как орган внутренней секреции вырабатывает гормон – маммин.

I. **Голотопия:** располагается на передней поверхности грудной клетки.

II. **Скелетотопия:** молочная железа располагается на уровне III-V ребер от окологрудной линии до передней подмышечной линии.

III. **Синтопия:** прилежит к передней поверхности *m. pectoralis major*, заключена в фасциальный футляр (капсулу), образованный расщеплением поверхностной фасции груди, *f. pectoralis superficialis*.

IV. Макроскопическое строение:

- тело молочной железы, *corpus mammae*, имеет форму диска с гладкой задней поверхностью и неровной передней поверхностью;

- по середине выпуклой поверхности железы находится сосок, *papilla mammaria* (рис. 30);

- на вершине соска открываются 10-15 выводных млечных протоков, *ductus lactiferi*;

- околососковый кружок, *areola mammae*, – участок кожи вокруг соска шириной до 1,5 см;

- околососковый кружок у девушек имеет розовую окраску, у женщин – темно-коричневую;

- на коже околососкового кружка имеются 15-20 небольших возвышений, величиной до 1 мм, на поверхности которых открываются протоки млечных желез околососкового кружка, *glandulae areolares*;

- в коже соска и околососкового кружка залегают пучки гладкомышечных клеток, ориентированные циркулярно и продольно, которые образуют мышцу соска, сокращение которой напрягает сосок;

- между капсулой железы и поверхностной пластинкой собственной фасции груди, покрывающей *m. pectoralis major*, находится рыхлая соединительная ткань, которая обеспечивает легкое смещение железы по передней поверхности грудной клетки;

- позади железы в ретромаммарном пространстве, *spatium retromammarium*, находится рыхлая соединительнотканная клетчатка.

V. Микроскопическое строение:

- тело железы состоит из 15-20 радиально расположенных долей, *lobi glandulae mammariae*, которые являются сложными альвеолярно-трубчатыми железами;

- доли разделены соединительнотканными прослойками и жировой тканью;

- расходясь радиально от соска альвеолярно-трубчатые железы разделяются на дольки;

- дольки состоят из млечных альвеол, *alveolae lactiferi*, которые являются структурно-функциональной единицей молочной железы;

- млечные альвеолы окружены сплетениями капилляров и гладкомышечной капсулой: сокращение гладкомышечной капсулы обеспечивает изгнание молока во время кормления ребенка;

- от альвеол отходят альвеолярные ходы, *ducti alveolares*, которые вливаются в собирательный проток, *ductus lactiferus colligens*;

- каждая доля имеет свой собственный собирательный проток, *ductus lactiferus colligens*;

- собирательный проток в области соска образует расширение – млечный синус, *sinus lactiferus*;

- из млечного синуса выходит короткий млечный проток, *ductus lactiferus*, на соске открываются всего 10-15 отверстий, т.е. млечных протоков меньше, чем долей;

- соединительнотканые прослойки, разделяющие доли, получили название связок, поддерживающих молочную железу, *ligg. suspensoria mammariae*; они являются производными поверхностной фасции груди, *f. pectoralis superficialis*;

- собственно тело молочной железы намного меньше общей величины железы, т.к. оно окружено жировой тканью;

- молочная железа по происхождению является видоизмененной апокриновой потовой железой.

Кровоснабжение молочной железы:

1. Артерии:

- *rr. mammarii* из *a. intercostales posteriores* из *pars thoracica aortae descendens*;

- *rr. mammarii mediales* из *rr. perforantes* из *a. thoracica interna* из *a. subclavia*;

- *rr. pectorales* из *a. thoracoacromialis* и *rr. mammarii laterales* из *a. thoracica lateralis* — ветви *a. axillaris*;

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам соответственно в *vv. azygos et hemyazygos*, *v. brachiocephalica* и *v. axillaris*.

Иннервация молочной железы:

- афферентная и симпатическая иннервация обеспечиваются волокнами *nn. intercostales et supraclaviculares* из *plexus cervicalis*.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici axillares, parasternales, thoracici interni, cervicales profundae et supraclaviculares*.

Аномалии развития молочной железы

1. Недоразвитие (гипоплазия) одной или обеих желез.

2. Полимастия — появление добавочных желез (4-6).

3. Многососковость — появление добавочных сосков (3-4) на одной или обеих железах.

4. Гинекомастия — увеличение размеров железы у мальчиков (развитие их по женскому типу).

ПРОМЕЖНОСТЬ

Промежность, *perineum*, — это комплекс мягких тканей, закрывающих выход из полости малого таза.

Промежность ограничивают:

- спереди — нижний край лобкового симфиза;

- сзади — верхушка копчика;

- с боков — нижние ветви лобковых и седалишных костей, крестово-бугорные связки и седалишные бугры.

Межседалишная линия, *linea bischiadica*, соединяющая седалишные бугры между собой, разделяет промежность на две области:

а) **мочеполовая область**, *regio urogenitalis*, располагается в плоскости, близкой к фронтальной (у мужчин в данной области находится корень полового члена, у женщин — наружные половые органы);

б) **анальная (заднепроходная) область**, *regio analis*, располагается в горизонтальной плоскости (в данной области находится анальное отверстие); - шов промежности, *raphe perinei*, проходит по срединной линии промежности (у мужчин продолжается в шов мошонки);

- мягкие ткани промежности включают кожу, подкожную жировую клетчатку, мышцы, фасции, брюшину с предбрюшинной жировой и соединительнотканной клетчаткой.

Классификация мышц промежности

I. По происхождению выделяют:

1. мышцы каудального отдела туловища:

- мышца, поднимающая задний проход, *m. levator ani*;

- копчиковая мышца, *m. coccygeus*.

2. мышцы, дифференцировавшиеся из клоакального сфинктера, *m. sphincter cloacae*:

- поверхностная поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei superficialis*;

- седалишно-пещеристая мышца, *m. ischiocavernosus*;

- луковично-губчатая мышца, *m. bulbospongiosus*;

- глубокая поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei profundus*;

- сфинктер (наружный) мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae (externus)*;

- сфинктер (наружный) заднего прохода, *m. sphincter ani (externus)*.

II. По расположению выделяют:

1. мышцы мочеполовой области:

а) поверхностные:

- поверхностная поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei superficialis*;

- седалишно-пещеристая мышца, *m. ischiocavernosus*;

- луковично-губчатая мышца, *m. bulbospongiosus*;

- б) глубокие:
- глубокая поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei profundus*;
 - сфинктер (наружный) мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae (externus)*.

2. мышцы анальной области:

а) поверхностные:

- сфинктер (наружный) заднего прохода, *m. sphincter ani (externus)*;

б) глубокие:

- мышца, поднимающая задний проход, *m. levator ani*;
- копчиковая мышца, *m. coccygeus*.

Поверхностная поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei superficialis*, парная:

- начинается от ветви седалищной кости возле седалищного бугра;
- заканчивается в сухожильном центре промежности; часть волокон вплетается в наружный сфинктер заднего прохода и в луковично-губчатую мышцу противоположной стороны (рис. 32).

Седалищно-пещеристая мышца, *m. ischiocavernosus*, парная:

- начинается от ветви седалищной кости, прилежит с латеральной стороны к корню полового члена (у мужчин);
- вплетается в белочную оболочку пещеристого тела полового члена (клитора).

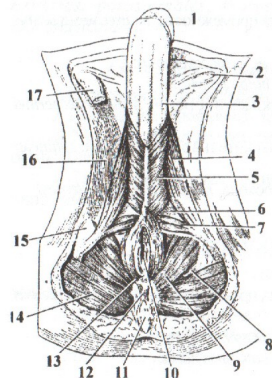


Рис. 32. Мышцы промежности мужчины.

1 – glans penis; 2 – annulus inguinalis superficialis; 3 – penis; 4 – *m. ischiocavernosus*; 5 – *m. bulbospongiosus*; 6 – *m. transversus perinei profundus*; 7 – *m. transversus perinei superficialis*; 8 – fossa ischiorectalis; 9 – *m. levator ani*; 10 – anus; 11 – os coccygis; 12 – lig. anococcygeum; 13 – *m. sphincter ani externus*; 14 – *m. gluteus maximus*; 15 – tuber ischiadicum; 16 – f. lata; 17 – funiculus spermaticus.

- Луковично-губчатая мышца, *m. bulbospongiosus***, парная:
- начинается от шва на нижней поверхности луковичы полового члена, охватывает луковичу и губчатое тело полового члена;
 - прикрепляется к белочной оболочке и к поверхностной фасции на его тыльной поверхности;
 - у женщин луковично-губчатая мышца (сжиматель влагалища), *m. bulbospongiosus (m. constrictor cunni seu sphincter vaginae)*, охватывает влагалище в области его отверстия (рис. 33).

Глубокая поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei profundus*, парная, имеет вид тонкой пластинки:

- начинается от ветвей седалищной и лобковой костей;
- по срединной линии промежности эта мышца своим плоским сухожилием соединяется с сухожилием такой же мышцы другой стороны и участвует в образовании сухожильного центра промежности.

Сфинктер (наружный) мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae (externus)*, непарная мышца, охватывающая мочеиспускательный канал; у мужчин пучки волокон этой мышцы присоединяются к предстательной железе, а у женщин вплетаются в стенку влагалища.

Сфинктер (наружный) заднего прохода, *m. sphincter ani (externus)*, окружает анальную часть прямой кишки; поверхностные пучки заканчиваются в подкожной клетчатке и прилегают к мышце, поднимающей задний проход.

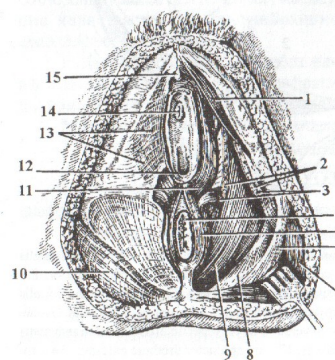


Рис. 33. Мышцы промежности женщины.

1 – *m. ischiocavernosus*; 2 – *m. transversus perinei profundus*; 3 – *m. transversus perinei superficialis*; 4 – anus; 5 – *m. sphincter ani externus*; 6 – lig. sacrotuberale; 7, 10 – *m. gluteus maximus*; 8 – lig. sacrospinale; 9 – *m. levator ani*; 11 – *m. sphincter vaginae*; 12 – ostium vaginae; 13 – lamina superficialis fascia diaphragmatis pelvis inferior; 14 – ostium urethrae internum; 15 – clitoris.

Мышца, поднимающая задний проход, *m. levator ani*, парная, с аналогичной мышцей противоположной стороны образует воронку вокруг прямой кишки:

- начинается от боковой стенки малого таза;
- пучки правой и левой мышц соединяются друг с другом, охватывают прямую кишку, затем направляются вниз и медиально; часть волокон вплетается в предстательную железу (у мужчин), в стенку влагалища (у женщин), а также мочевого пузыря и прямой кишки, а также образует анально-копчиковую связку, *lig. anococcygeum*.

Копчиковая мышца, *m. coccygeus*, парная:

- начинается от седалишной ости и крестцово-остистой связки;
- прикрепляется к латеральному краю копчика и верхушке крестца.

Фасции промежности.

1. **Поверхностная (подкожная) фасция промежности, *fascia perinei superficialis***, является продолжением поверхностной фасции соседних областей.

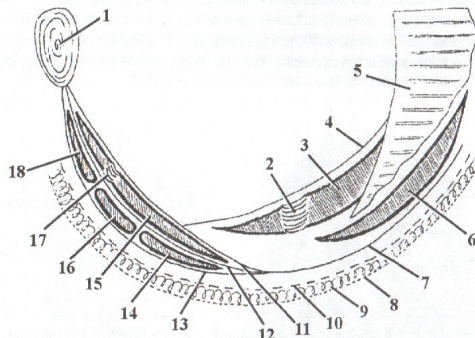


Рис. 34. Фасции промежности. Сагиттальный распил таза (схема).

1 – symphysis pubica; 2 – *m. sphincter ani externus*; 3 – *m. levator ani*; 4 – *f. diaphragmatis pelvis superior*; 5 – *os sacrum*; 6 – *m. coccygis*; 7 – *f. diaphragmatis pelvis inferior*; 8 – *cutis*; 9 – *panniculus adiposus*; 10 – *f. perinei superficialis*; 11 – *f. diaphragmatis urogenitalis superior*; 12 – *f. diaphragmatis urogenitalis inferior*; 13 – *lamina superficialis fasciae diaphragmatis pelvis inferior*; 14 – *m. transversus perinei superficialis*; 15 – *m. transversus perinei profundus*; 16 – *m. bulbospongiosus*; 17 – *m. sphincter urethrae externus*; 18 – *m. ischiocavernosus*.

2. **Нижняя фасция диафрагмы таза, *fascia diaphragmatis pelvis inferior***, (собственная фасция промежности) является продолжением кпереди собственной фасции большой ягодичной мышцы; она переходит на наружную поверхность мышцы, поднимающей задний проход и покрывает наружную поверхность наружного сфинктера заднего прохода; она выстилает седалищно-прямокишечную ямку и покрывает поверхность запирающей мышцы.

В области мочеполовой диафрагмы *fascia diaphragmatis pelvis inferior* разделяется на три пластинки (рис. 34):

а) **поверхностная пластинка нижней фасции диафрагмы таза, *lamina superficialis fasciae diaphragmatis pelvis inferior***, снаружи покрывает поверхностный слой мышц мочеполовой области (*m. bulbospongiosus, m. ischiocavernosus et transversus perinei superficialis*);

б) **нижняя фасция мочеполовой диафрагмы, *fascia diaphragmatis urogenitalis inferior***, (средняя пластинка нижней фасции диафрагмы таза) располагается между поверхностными и глубокими мышцами *regio urogenitalis*, покрывает снизу (снаружи) глубокую поперечную мышцу промежности, а также наружный сфинктер мочеиспускательного канала;

в) **верхняя фасция мочеполовой диафрагмы, *fascia diaphragmatis urogenitalis superior***, (глубокая пластинка нижней фасции диафрагмы таза) лежит сверху на *m. transversus perinei profundus et m. sphincter urethrae externus*;

3. **Верхняя фасция диафрагмы таза, *fascia diaphragmatis pelvis superior***, со стороны полости таза покрывает мышцу, поднимающую задний проход; она является частью внутрибрюшной (тазовой) фасции, *fascia endoabdominalis (pelvina)*.

В пределах мочеполовой области находится мочеполовая диафрагма, а в заднепроходной области – диафрагма таза. Мочеполовая и тазовая диафрагмы по строению являются мышечно-фасциальными образованиями.

Мочеполовая диафрагма, *diaphragma urogenitale*, включает:

- 1 – глубокую поперечную мышцу промежности;
- 2 – сфинктер мочеиспускательного канала.

Эти мышцы покрыты снизу – нижней фасцией мочеполовой диафрагмы, сверху – верхней фасцией мочеполовой диафрагмы.

Диафрагма таза, *diaphragma pelvis*, включает:

- 1 – мышцу, поднимающую задний проход;
- 2 – копчиковую мышцу;
- 3 – наружный сфинктер прямой кишки.

Эти мышцы покрыты снизу – нижней фасцией диафрагмы таза, сверху – верхней фасцией диафрагмы таза.

Седлишно-прямокишечная ямка

Седлишно-прямокишечная ямка, *fossa ischiorectalis*, — парное углубление в области промежности, расположенное между прямой кишкой и седлишными буграми, заполненное окологпрямокишечной жировой клетчаткой, сосудами, нервами и лимфатическими узлами (рис. 35).

Седлишно-прямокишечную ямку ограничивают:

1 - латерально: седлишный бугор и внутренняя запирающая мышца, *m. obturatorius internus*, покрытая одноименной фасцией;

2 - медиально: мышца, поднимающая задний проход, *m. levator ani*, и наружный сфинктер заднего прохода, *m. sphincter ani externus*, покрытые нижней фасцией диафрагмы таза;

3 - сзади: задние пучки мышцы, поднимающей задний проход, *m. levator ani*, и копчиковая мышца, *m. coccygeus*;

4 - спереди: задние края поверхностной и глубокой поперечных мышц промежности, *mm. transversus perinei profundus et superficialis*.

Седлишно-прямокишечная ямка заполнена жировой клетчаткой, ветвями внутренней половой артерии, корнями и притоками соименной вены, ветвями полового нерва, мелкими лимфатическими узлами и лимфатическими сосудами.

Жировую клетчатку, заполняющую седлишно-прямокишечную ямку, называют окологпрямокишечным жировым телом, *corpus adiposum fossae ischiorectalis* или окологпрямокишечной клетчаткой (греч. — *paraproctos*).

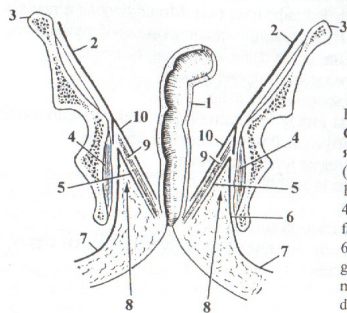


Рис. 35. Фасции промежности. Седлишно-прямокишечная ямка. Фронтальный распил таза (схема).
1 — rectum; 2 — f. pelvis; 3 — ileum;
4 — m. obturatorius internus; 5 — fascia diaphragmatis pelvis inferior;
6 — fascia obturatoria; 7 — fascia glutea; 8 — fossa ischiorectalis; 9 — m. levator ani; 10 — fascia diaphragmatis pelvis superior.

Кровоснабжение промежности:

1. Артерии:

- *rr. perineales, scrotales (labiales) posteriores, musculares et rectalis inferioris* из *a. pudenda interna* из *a. iliaca interna*;

- *rr. scrotales (labiales) anteriores* — ветви *aa. pudendae externae* из *a. femoralis*.

2. Вены: отток венозной крови происходит по одноименным венам соответственно в *v. iliaca interna* и *v. femoralis*.

Иннервация промежности:

а) афферентная и симпатическая иннервация кожи промежности обеспечивается волокнами *n. pudendus* из *plexus sacralis*;

б) эфферентная иннервация мышц промежности обеспечивается волокнами *n. pudendus* из *plexus sacralis*.

Лимфоотток: лимфа оттекает преимущественно в *nodi lymphatici inguinales superficiales*.

1202

СОДЕРЖАНИЕ

МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	3
Почки.....	3
Мочеточник	13
Мочевой пузырь.....	16
Пороки и аномалии развития органов мочевыделительной системы	18
МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ	19
Лобковое возвышение.....	20
Мошонка.....	20
Мужской половой член.....	23
Яичко.....	26
Придаток яичка.....	31
Семявыносящий проток.....	32
Семенной канатик	34
Семенные пузырьки.....	34
Предстательная железа	37
Булбоуретральные железы	39
Мужской мочеиспускательный канал	40
Аномалии развития органов мужской половой системы	43
ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ	45
Лобок	46
Большие половые губы	47
Малые половые губы	48
Девственная плева	49
Железы преддверия	49
Луковица преддверия	50
Клитор	50
Женский мочеиспускательный канал	51
Яичник	54
Матка	60
Маточная труба	66
Влагалище	67
Пороки развития женских половых органов	69
Молочная железа	70
ПРОМЕЖНОСТЬ	72