

ТРАХЕЯ И БРОНХИ

Трахея, связанная с гортанью *перстнетрахеальной связкой*, начинается на уровне верхнего края VII шейного и заканчивается на уровне верхнего края V грудного позвонка, где разделяется на два главных бронха, образуя бифуркацию трахеи (рис.98).

Длина трахеи взрослого человека составляет от 8,5 до 15 см, чаще ее длина равна 10 – 11 см.

Стенки трахеи состоят из слизистой оболочки, подслизистой основы, волокнисто-хрящевой и адвентициальной оболочек. В просвете трахеи на месте ее бифуркации имеется полулунный выступ — *киль*. Под слизистой оболочкой на этом месте часто располагается хрящевая пластинка правого бронхиального кольца, иногда последнего трахеального. *Слизистая оболочка* трахеи выстлана псевдомногослойным многоядным столбчатым (цилиндрическим) реснитчатым эпителием, лежащим на базальной мембране.

Трахея покрыта *адвентициальной оболочкой*, состоящей из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани.

Волокнисто-мышечно-хрящевая оболочка трахеи образована 16 – 20 *гиалиновыми хрящами*, каждый из которых представляет собой дугу, открытую кзади, занимающую приблизительно $\frac{2}{3}$ окружности трахеи. Хрящи покрыты надхрящницей, соединены между собой *кольцевыми связками*.

Перепончатая (задняя) *стенка* трахеи образована плотной волокнистой соединительной тканью, содержащей пучки миоцитов.

Бронхи образуют бронхиальное «дерево», которое состоит из ветвящихся бронхов, просвет которых постепенно уменьшается (рис.99).

От главных бронхов отходят *вторичные*, или *долевые, бронхи*, дающие более мелкие *третичные (сегментарные) бронхи*, которые в дальнейшем ветвятся дихотомически.

Международная классификация предусматривает определенное название каждого бронхо-легочного сегмента и их нумерацию. Деление бронхов, их название и нумерация представлены в табл. 9.

Главные бронхи являются бронхами первого порядка, долевые — второго порядка, а сегментарные, как правило, бронхами третьего порядка. В дальнейшем бронхи делятся на *субсегментарные* (первой, второй, третьей генерации, всего 9–10), *дольковые, внутридольковые*.

Таблица 9. Деление бронхов

Правый главный бронх		Левый главный бронх	
долевые бронхи	сегментарные бронхи	долевые бронхи	сегментарные бронхи
Верхний	1. Верхушечный 2. Задний 3. Передний	Верхний	1. Верхушечный 2. Задний 3. Передний 4. Верхний язычковый
Средний	4. Латеральный 5. Медиальный		
Нижний	6. Верхушечный (верхний) 7. Медиальный (сердечный) базальный 8. Передний базальный 9. Латеральный базальный 10. Задний базальный	Нижний	5. Нижний язычковый 6. Верхушечный (верхний) 7. Медиальный (сердечный) базальный 8. Передний базальный 9. Латеральный базальный 10. Задний базальный

Рис. 98. Трахея и бронхи:

1 — пищевод; 2 — трахея; 3 — аорта; 4 — левый главный бронх; 5 — левая легочная артерия; 6 — левый верхний долевого бронх; 7 — сегментарные бронхи верхней доли левого легкого; 8 — левый нижний долевого бронх; 9 — непарная вена; 10 — сегментарные бронхи нижней и средней долей правого легкого; 11 — правый нижний долевого бронх; 12 — правый средний долевого бронх; 13 — правый верхний долевого бронх; 14 — правый главный бронх; 15 — бифуркация трахеи

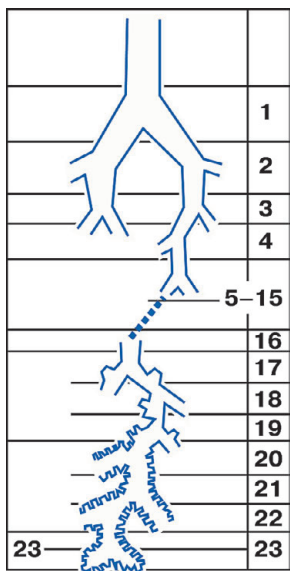
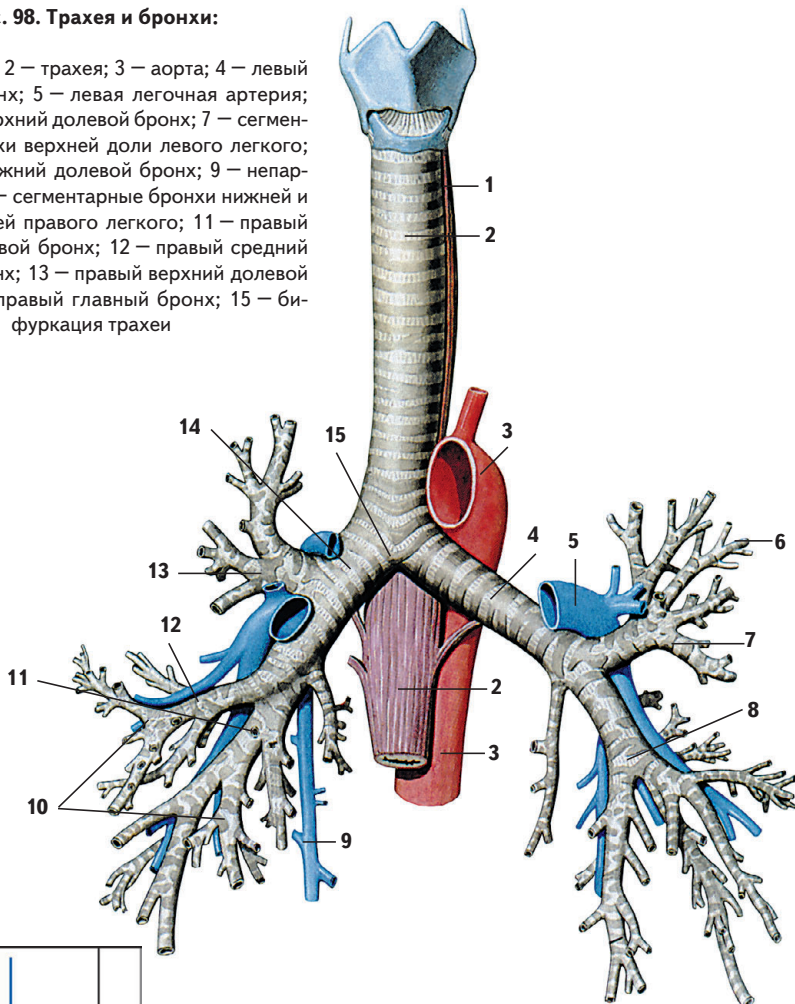


Рис. 99. Ветвление бронхов в правом и левом легких (схема):

1, 2 — главные бронхи; 3, 4 — долевого и сегментарные бронхи; 5 — 15 — ветви сегментарных бронхов, дольковый бронх и его разветвления (не показаны); 16 — конечная бронхиола; 17 — 19 — дыхательные бронхиолы (три порядка ветвлений); 20 — 22 — альвеолярные ходы (три порядка ветвлений); 23 — альвеолярные мешочки

ЛЕГКОЕ

Легкое, правое и левое, по форме напоминает конус с уплощенной одной стороной и закругленной *верхушкой*.

Глубокими щелями легкие подразделяются на доли: правое — на три, левое — на две (см. рис. 93). **Доли легких — это отдельные, до известной степени изолированные, анатомически обособленные участки легкого с вентилирующим их долевым бронхом и собственным долевым сосудисто-нервным комплексом.**

Сегмент — это участок легочной ткани, имеющий свои сосуды и нервные волокна и вентилируемый сегментарным бронхом. Сегменты не имеют четко выраженных видимых границ.

Сегменты образованы легочными дольками (число их в одном сегменте примерно 80), разделенными междольковыми соединительнотканными перегородками.

Долька представляет собой участок легочной ткани, вентилируемый претерминальной (дольковой) бронхиолой, сопровождаемой конечными ветвлениями легочных артериол и венулами, лимфатическими сосудами и нервами.

В верхушку каждой дольки входит *претерминальная дольковая бронхиола*, которая разветвляется на 3 — 7 мельчайших *концевых (терминальных) бронхиол* диаметром около 0,5 — 0,15 мм каждая.

Структурной и функциональной единицей легкого является ацинус. Это система разветвлений одной концевой (терминальной) бронхиолы, делящейся на 14 — 16 *дыхательных (респираторных) бронхиол I порядка*, которые дихотомически делятся на *респираторные бронхиолы II порядка*. Последние также разветвляются на *респираторные бронхиолы III порядка*, образующие 2 — 3 генерации *альвеолярных ходов* (до 1500), несущих на себе до 20000 *альвеолярных мешочков* и *альвеол*. В одной легочной дольке насчитывается около 50 ацинусов (рис. 100).

Уже на стенках дыхательных бронхиол имеются бухтообразные выпячивания — *альвеолы*. Альвеолы напоминают пузырьки, разделенные межальвеолярными перегородками. В каждой перегородке расположена густая сеть кровеносных капилляров.

Альвеолы выстланы изнутри клетками двух типов: респираторными (дыхательными) альвеолоцитами и большими (гранулярными) альвеолоцитами (рис. 101). *Дыхательные альвеолоциты* выстилают около 87,5% поверхности альвеол. *Большие (гранулярные) альвеолоциты* вырабатывают основную часть сурфактанта, выстилающего изнутри альвеолы. *Основная функция сурфактанта — поддержание поверхностного натяжения альвеолы и противодействие спадению альвеолы при выдохе.*

Воздушно-кровяной барьер (аэрогематический), через который происходит газообмен, очень тонок (0,2 — 0,5 мкм). Он образован цитоплазмой дыхательных альвеолоцитов, базальной мембраной, на которой они лежат, сливающейся с базальной мембраной кровеносных капилляров, и цитоплазмой эндотелиоцитов стенки капилляра. Каждый капилляр граничит с одной или несколькими альвеолами (рис. 102).

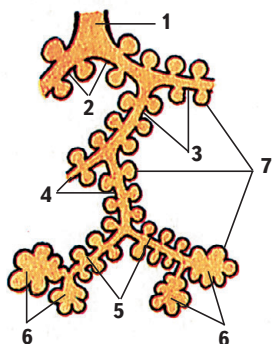


Рис. 100. Строение ацинуса легкого:

1 — терминальная бронхиола; 2 — дыхательная бронхиола 1-го порядка; 3 — дыхательная бронхиола 2-го порядка; 4 — дыхательная бронхиола 3-го порядка; 5 — альвеолярные ходы; 6 — альвеолярные мешочки; 7 — альвеолы

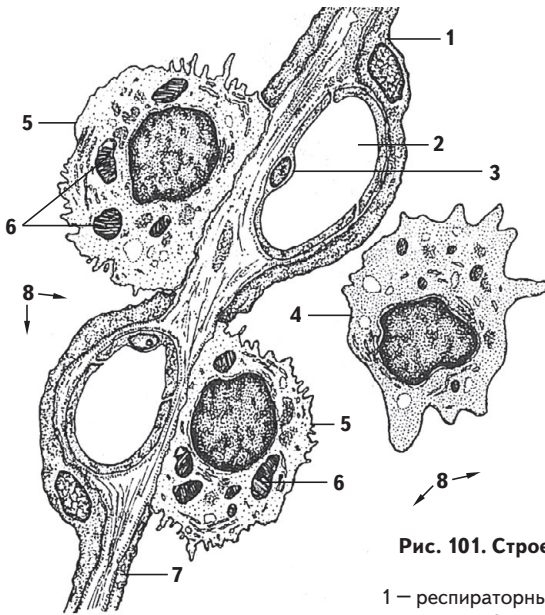


Рис. 101. Строение межальвеолярной перегородки:

1 — респираторный альвеоцит; 2 — просвет кровеносного капилляра; 3 — эндотелиальная клетка; 4 — альвеолярный макрофаг; 5 — большой альвеоцит; 6 — осмиофильные тельца; 7 — эластическое волокно; 8 — просвет альвеол

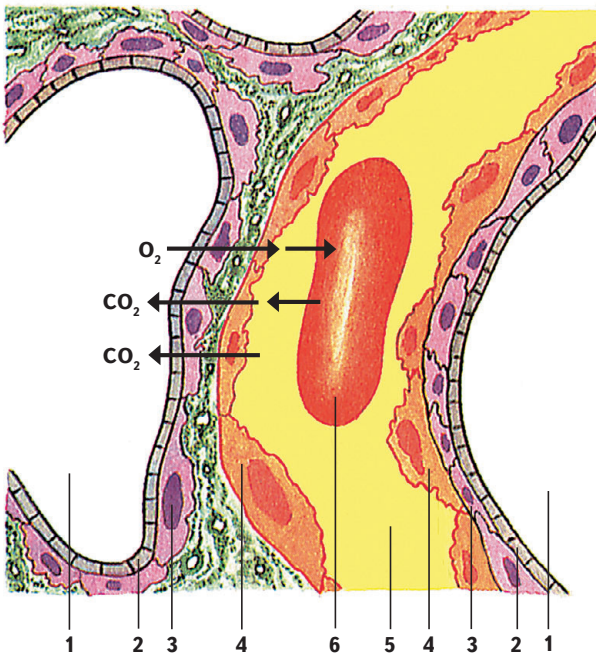


Рис. 102. Аэрогематический барьер в легком:

1 — просвет альвеол; 2 — сурфактант; 3 — альвеоцит; 4 — эндотелиоцит; 5 — просвет капилляра; 6 — эритроцит в просвете капилляра; стрелками показан путь кислорода и углекислого газа через аэрогематический барьер (между кровью и воздухом)

ПЛЕВРА

Плевра представляет собой тонкую соединительнотканную оболочку, покрытую мезотелием, лежащим на тонкой базальной мембране. Плоские мезотелиоциты соединены между собой комплексами межклеточных контактов. Подлежащая соединительная ткань, содержащая коллагеновые и эластические волокна и отдельные гладкие миоциты, проникает в ткань легкого, образуя междольковые перегородки.

Плевра состоит из двух листков: висцерального и париетального (рис. 103). *Висцеральная (легочная) плевра* плотно срастается с легочной тканью, покрывает легкое со всех сторон, заходит в щели между его долями. В области корня легкого легочная плевра, покрывая его, переходит в париетальную плевру. *Париетальная (пристеночная) плевра* представляет собой непрерывный сплошной листок, который срастается с внутренней поверхностью грудной полости и средостением, образуя замкнутое пространство, содержащее покрытое висцеральной плеврой легкое. В париетальной плевре выделяют реберную, медиастинальную и диафрагмальную. *Реберная плевра* покрывает внутреннюю поверхность ребер и межреберных промежутков. Спереди у грудины и сзади возле позвоночного столба она переходит в *медиастинальную плевру*. Медиастинальная плевра прилежит к органам средостения, которое располагается в переднезаднем направлении между внутренней поверхностью грудины и грудным отделом позвоночного столба, и сращена с перикардом. На уровне верхней апертуры грудной клетки реберная и медиастинальная плевра переходят одна в другую, образуя *купол плевры*. Сзади к куполу плевры прилежит головка I ребра, спереди — подключичные артерия и вена, сверху — плечевое сплетение. Внизу реберная и медиастинальная плевра переходят в *диафрагмальную плевру*, покрывающую диафрагму сверху, кроме ее центральных отделов, где к диафрагме прилежит перикард.

СРЕДОСТЕНИЕ

Между правой и левой плевральными полостями располагается комплекс органов, называемых средостением (рис. 104). Спереди средостение ограничено грудиной, сзади — грудным отделом позвоночного столба. Верхней границей средостения является верхняя апертура грудной клетки, нижней — диафрагма. Условная горизонтальная плоскость, проведенная от места соединения рукоятки грудины с ее телом до межпозвоночного хряща между телами IV и V грудных позвонков, делит средостение на верхнее и нижнее.

В верхнем средостении располагаются тимус, правая и левая плечеголовые вены, верхняя часть верхней полой вены, дуга аорты и отходящие от нее плечеголовный ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии, трахея, верхняя часть пищевода и соответствующие отделы грудного лимфатического протока, обоих симпатических стволов, блуждающих и диафрагмальных нервов. Тимус расположен в верхнем межплевральном поле — участке позади рукоятки грудины, лишенном плевры.

Нижнее средостение делится на три отдела: переднее, среднее и заднее средостения. В *переднем средостении*, расположенном между телом грудины и передней стенкой перикарда, находятся внутренние грудные артерии, вены и лимфатические узлы. *Среднее средостение* включает сердце, покрытое перикардом, внутривнутриперикардальные отделы крупных сосудов, главный бронх, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы с сопровождающими их диафрагмально-перикардальными сосудами, нижние трахеобронхиальные и латеральные перикардальные лимфатические узлы. В *заднем средостении*, расположенном между задней стенкой перикарда спереди и позвоночником сзади, проходят грудная часть нисходящей аорты, непарная и полунепарная вены, симпатические стволы, внутренностные и блуждающие нервы, пищевод, грудной лимфатический проток, задние, средостенные и предпозвоночные лимфатические узлы.

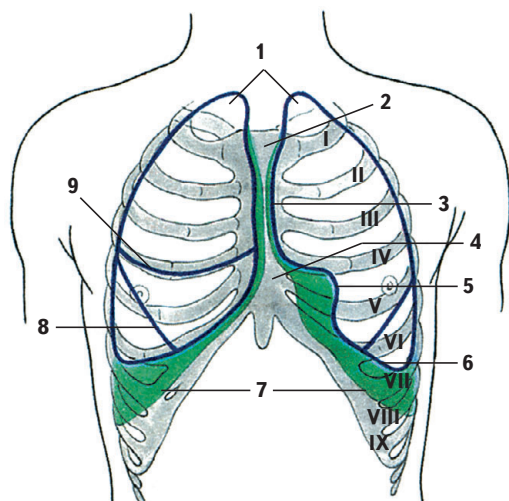


Рис. 103. Проекция границ легких и париетальной плевры на переднюю грудную стенку; вид спереди. Часть плевральной полости между нижними краями легких и нижней границей париетальной плевры зеленого цвета. Римскими цифрами обозначены ребра:

1 – верхушка легкого; 2 – верхнее межплевральное поле; 3 – передний край легкого; 4 – нижнее межплевральное поле; 5 – сердечная вырезка (левого легкого); 6 – нижний край легкого; 7 – нижняя граница париетальной плевры; 8 – косая щель; 9 – горизонтальная щель (правого легкого)

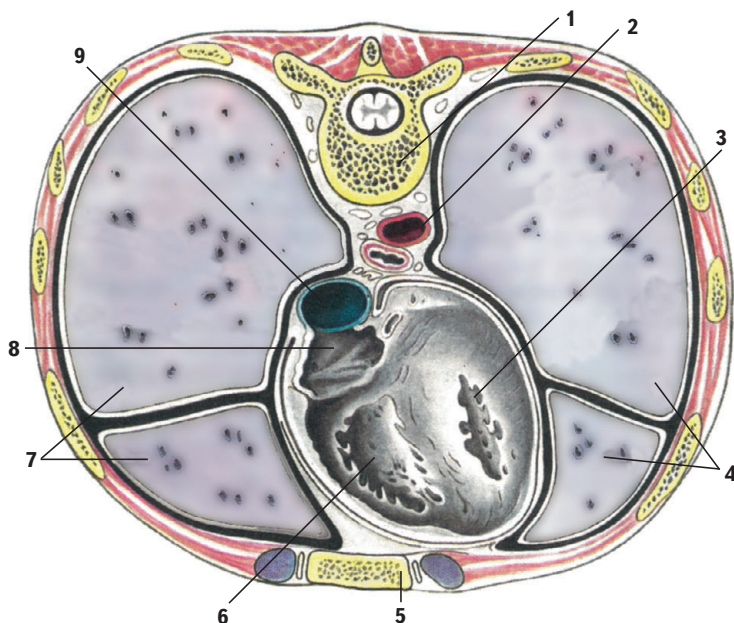


Рис. 104. Схема взаимоотношений легких и плевры с органами средостения. Поперечный распил груди на уровне IX грудного позвонка:

1 – тело IX грудного позвонка; 2 – грудная часть аорты; 3 – левый желудочек сердца; 4 – левое легкое; 5 – грудина; 6 – правый желудочек сердца; 7 – правое легкое; 8 – правое предсердие; 9 – нижняя полая вена

МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Мочеполовой аппарат объединяет две различные в анатомическом и физиологическом отношениях системы: мочевую, включающую мочеобразующие и мочевыводящие органы, и половую (рис. 105, 106).

Мочевые и половые органы связаны между собой общностью развития, имеют тесные анатомические, топографические и функциональные (частично) взаимоотношения.

Выводные протоки половых путей у мужчин впадают в мужской мочеиспускательный канал, у женщин такой же канал открывается в преддверие влагалища.

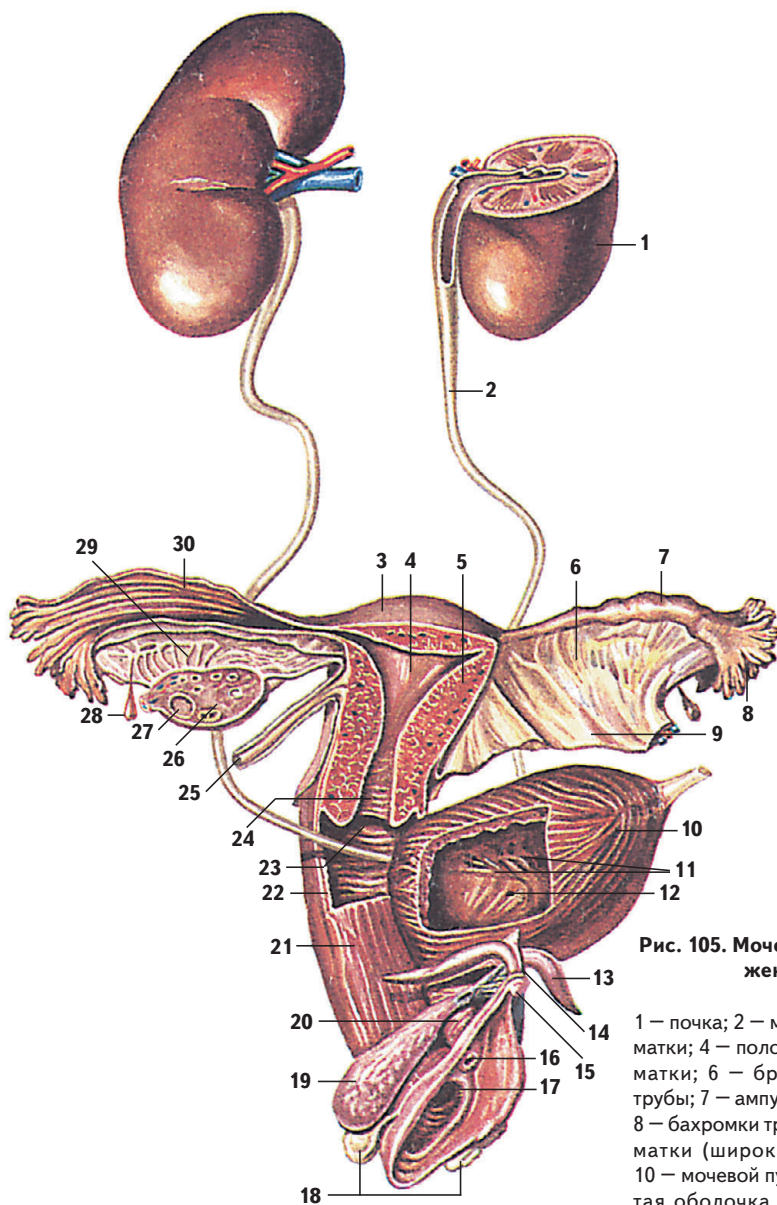
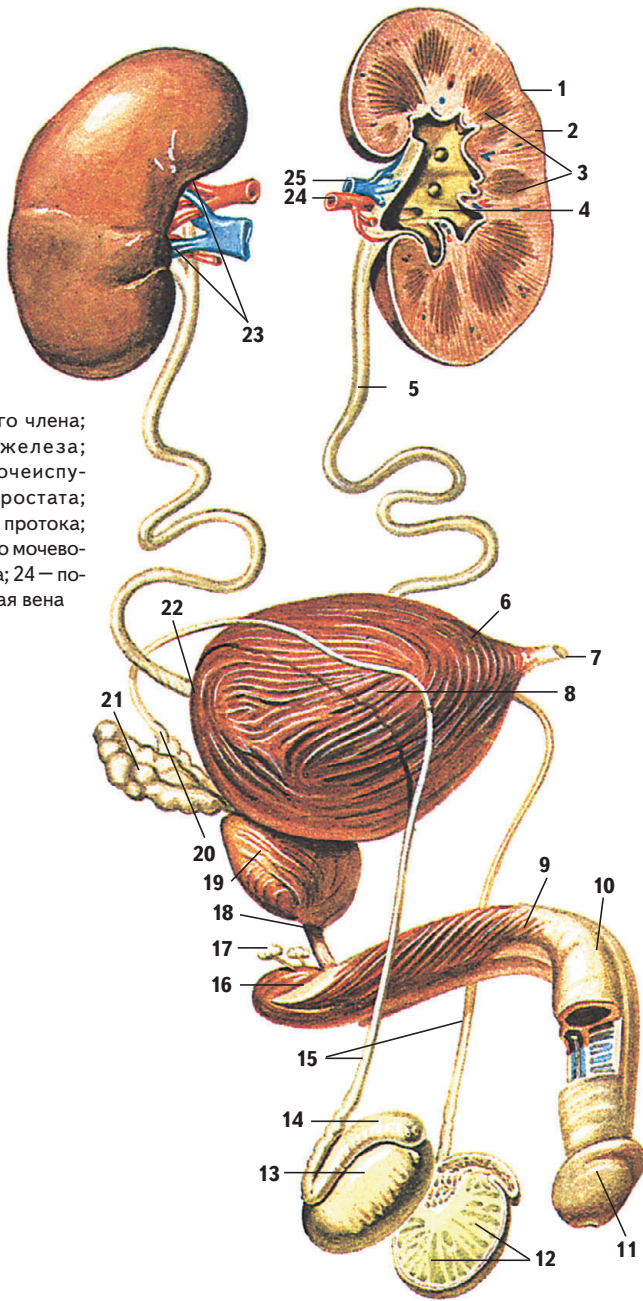


Рис. 105. Мочеполовой аппарат женщины:

1 — почка; 2 — мочеточник; 3 — дно матки; 4 — полость матки; 5 — тело матки; 6 — брыжейка маточной трубы; 7 — ампула маточной трубы; 8 — бахромки трубы; 9 — брыжейка матки (широкая связка матки); 10 — мочевой пузырь; 11 — слизистая оболочка мочевого пузыря; 12 — устье мочеточника; 13 — ножка

Рис. 106. Мочеполовой аппарат мужчины:

1 — почка; 2 — корковое вещество почки; 3 — почечные пирамиды; 4 — почечная лоханка; 5 — мочеточник; 6 — верхушка мочевого пузыря; 7 — срединная пупочная связка; 8 — тело мочевого пузыря; 9 — тело полового члена; 10 — спинка полового члена; 11 — головка полового члена; 12 — дольки яичка; 13 — яичко; 14 — придаток яичка; 15 — семявыносящие протоки; 16 — корень полового члена; 17 — бульбоуретральная железа; 18 — перепончатая часть мочеиспускательного канала; 19 — простата; 20 — ампула семявыносящего протока; 21 — семенной пузырек; 22 — дно мочевого пузыря; 23 — почечные ворота; 24 — почечная артерия; 25 — почечная вена



клитора; 14 — тело клитора; 15 — головка клитора; 16 — наружное отверстие мочеиспускательного канала (уретры); 17 — отверстие влагалища; 18 — большая железа преддверия (бартолинова железа); 19 — луковича преддверия; 20 — женский мочеиспускательный канал (женская уретра); 21 — влагалище; 22 — влагалищные складки; 23 — отверстие матки; 24 — канал шейки матки; 25 — круглая связка матки; 26 — яичник; 27 — фолликул яичника; 28 — везикулярный привесок; 29 — придаток яичника; 30 — трубные складки

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ

К мочевым органам относят почки, в которых моча образуется, и мочевыводящие пути (почечные чашки, лоханки, мочеточники, мочевой пузырь и мочиспускательный канал).

Почка имеет бобовидную форму с закругленными верхним и нижним полюсами. На вогнутом медиальном крае почки находится углубление — почечные ворота, которые ведут в *почечную пазуху*, где расположены нервы, сосуды, почечная лоханка, чашки, начало мочеточника. После удаления содержимого пазухи на внутренней поверхности почечной пазухи можно различить *почечные сосочки*. На вершине каждого — от 10 до 20 и более отверстий. Это устья мочевых канальцев (решетчатое поле). Каждый сосочек обращен внутрь полости *малой почечной чашки*. Несколько малых образуют одну *большую чашку*, которые, сливаясь друг с другом, образуют *почечную лоханку*, переходящую в *мочеточник* (рис. 107).

На разрезе почки различают наружное, более светлое корковое и внутреннее, более темное мозговое вещество. *Мозговое вещество* расположено в виде пирамид. Между пирамидами заходят прослойки коркового вещества — почечные столбы.

В течение суток через почки человека проходит около 1500 — 1700 л крови. *В почках имеются две системы капилляров: одна из них (типичная) лежит на пути между артериями и венами, другая — сосудистый клубочек — соединяет два артериальных сосуда.*

Нефрон — основная морфологическая и функциональная единица строения почки. Он состоит из почечного тельца и системы канальцев (рис. 108), длина которых в каждом нефроне 50 — 55 мм, а всех нефронов — около 100 км. В каждой почке более 1 млн нефронов. *Почечное (мальпигиево) тельце* образовано «чудесной сетью», окруженной капсулой клубочка. *Капсула клубочка* имеет форму двустенной чаши. Кровь, текущая в капиллярах клубочка, отделена от полости канальца лишь двумя слоями клеток — капиллярной стенкой и эпителием внутренней части капсулы. Внутренняя часть капсулы образована эпителиальными клетками *подоцитами*, напоминающими спрутов (рис. 109). Из крови в просвет капсулы через этот барьер и поступают вещества мочи. В течение суток

в просвет капсул фильтруется около 100 л первичной мочи. Ее путь таков: кровь → эндотелий капилляров → базальная мембрана, лежащая между эндотелиальными клетками и отростками подоцитов → щели между цитоподиями → полость капсулы. Из полости капсулы моча поступает в *проксимальный отдел канальца нефрона*. Проксимальный отдел переходит в тонкую нисходящую часть *петли Генле* и далее в короткий *дистальный отдел*. Процесс всасывания воды продолжается и в собирающих трубчатках, проходящих в почечных пирамидах. Они заканчиваются сосочковыми

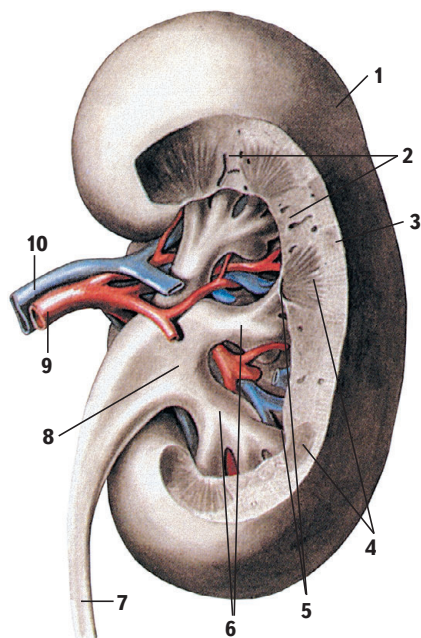
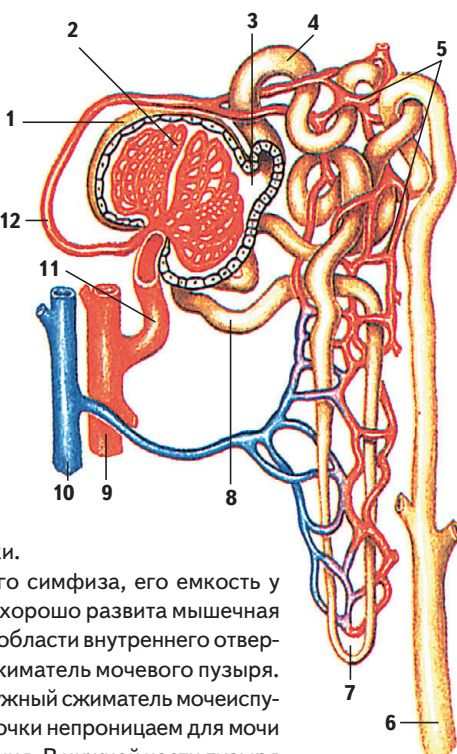


Рис. 107. Почка правая, вид сзади. Фронтальный (продольный) разрез:

1 — капсула почки; 2 — почечные столбы; 3 — корковое вещество; 4 — мозговое вещество (пирамиды); 5 — малые почечные чашки (вскрыты); 6 — большие почечные чашки; 7 — мочеточник; 8 — почечная лоханка; 9 — почечная артерия; 10 — почечная вена

Рис. 108. Строение и кровоснабжение нефрона (схема):

1 — капсула клубочка (капсула Шумлянско-Боумена); 2 — клубочек почечного тельца; 3 — просвет капсулы клубочка; 4 — проксимальная часть канальца нефрона; 5 — кровеносные капилляры; 6 — собирательная трубочка; 7 — петля нефрона; 8 — дистальная часть канальца нефрона; 9 — артерия; 10 — вена; 11 — приносящая клубочковая артериола; 12 — выносящая клубочковая артериола



отверстиями, из которых моча поступает в малые, затем в большие почечные чашки и лоханку, переходящую в мочеточник.

Мочеточники — цилиндрические трубки диаметром 6-8 мм, расположенные забрюшинно. Мочеточники входят в мочевой пузырь. Моча передвигается по мочеточникам благодаря ритмичным перистальтическим сокращениям его толстой мышечной оболочки.

Мочевой пузырь лежит позади лобкового симфиза, его емкость у взрослого человека — до 1 л. В стенке пузыря хорошо развита мышечная оболочка, особенно круговой слой, который в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала образует сжиматель мочевого пузыря. Кроме него, имеется поперечнополосатый наружный сжиматель мочеиспускательного канала. Эпителий слизистой оболочки непроницаем для мочи и предохраняет мочевой пузырь от ее всасывания. В нижней части пузыря расположено внутреннее отверстие мочеиспускательного канала.

Мочеиспускательный канал женщины представляет собой короткую трубку длиной 3 — 6 см. Наружное отверстие находится в преддверии влагалища, впереди и выше отверстия последнего и окружено поперечнополосатым наружным сфинктером.

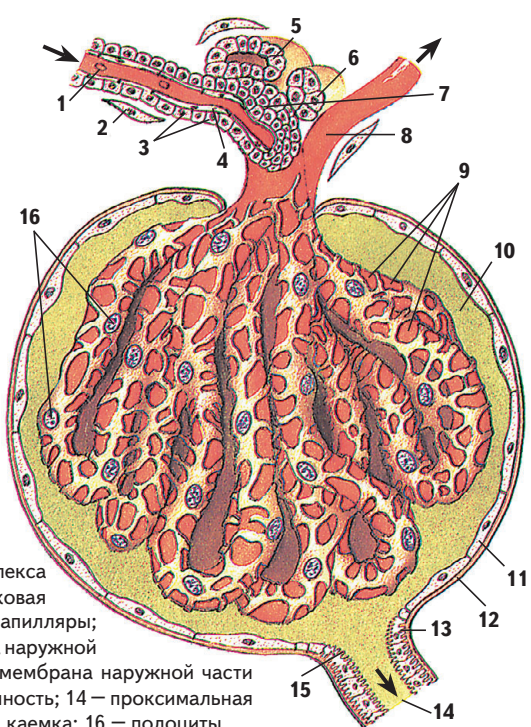


Рис. 109. Микроскопическое строение почечного тельца (схема):

1 — приносящая клубочковая артериола; 2 — адвентициальная клетка; 3 — парагломерулярные клетки; 4 — эндотелиальная клетка; 5 — стенка дистального отдела нефрона; 6 — плотное пятно дистального отдела; 7 — клетки парагломерулярного комплекса (клетки Гурмаггига); 8 — выносящая клубочковая артериола; 9 — клубочковые кровеносные капилляры; 10 — просвет капсулы клубочка; 11 — клетка наружной части капсулы клубочка; 12 — базальная мембрана наружной части капсулы клубочка; 13 — базальная исчерченность; 14 — проксимальная часть канальца нефрона; 15 — щеточная каемка; 16 — подоциты

ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Мужские половые органы состоят из половой железы — яичка с его оболочками и придатками, расположенными в мошонке, семявыносящих путей, вспомогательных половых желез и полового члена (см. рис. 106).

Внутренние мужские половые органы. Мужские половые железы (**яички**), расположенные в мошонке, выполняют две важнейшие функции: в них образуются сперматозоиды и половые гормоны, влияющие на развитие первичных и вторичных половых признаков. От плотной соединительнотканной белочной оболочки внутрь яичка радиально отходят перегородочки, которые делят яичко на множество долек (100 — 300), в которых располагается по одному-два *извитых семенных канальца* (рис. 110). Длина каждого канальца 50 — 80 см. Общая длина всех канальцев одного яичка достигает 300 — 400 м. У половозрелого мужчины стенка извитого семенного канальца яичка выстлана слоем *сперматогенного эпителия*, который состоит из сперматогенных клеток, находящихся на разных стадиях развития, и поддерживающих клеток (клеток Сертоли). Клетки Сертоли вместе с другими структурами стенки канальца формируют гематотестикулярный барьер, препятствующий проникновению токсических веществ и антител из крови к сперматогенному эпителию. Являясь микроокружением сперматогенных клеток, клетки Сертоли участвуют в сперматогенезе. В извитых семенных канальцах постоянно происходит образование огромного количества мужских половых клеток — сперматозоидов.

У здорового взрослого мужчины в 1 мл³ спермы содержится около 100 млн сперматозоидов, а во время одного семяизвержения выделяется 300 — 400 млн.

Сперматозоид человека имеет головку, шейку и хвост (рис. 111). Головка содержит ядро, обладающее, как и ядро яйцеклетки, гаплоидным набором хромосом. На переднем полюсе головки под плазматической мембраной расположена акросома. Содержащиеся в ней ферменты при оплодотворении растворяют плотную оболочку яйцеклетки и способствуют проникновению сперматозоида в яйцеклетку. В шейке расположено множество митохондрий, обеспечивающих сперматозоид энергией для движения.

В яичке имеется еще одна разновидность клеток — *интерстициальные эндокриноциты* (клетки Лейдига), которые располагаются между семенными канальцами вблизи капилляров. Клетки Лейдига активно синтезируют мужской половой гормон — *тестостерон* (андроген), который оказывает

разностороннее действие на различные чувствительные к нему клетки мужского организма, стимулируя их рост и функциональную активность. К ним относят клетки простаты, семенных пузырьков, желез крайней плоти, почек, кожи и др. Под влиянием андрогенов во внутриутробном периоде происходит дифференциров-

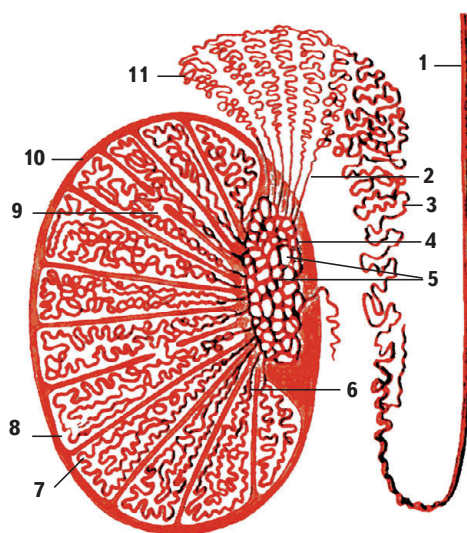
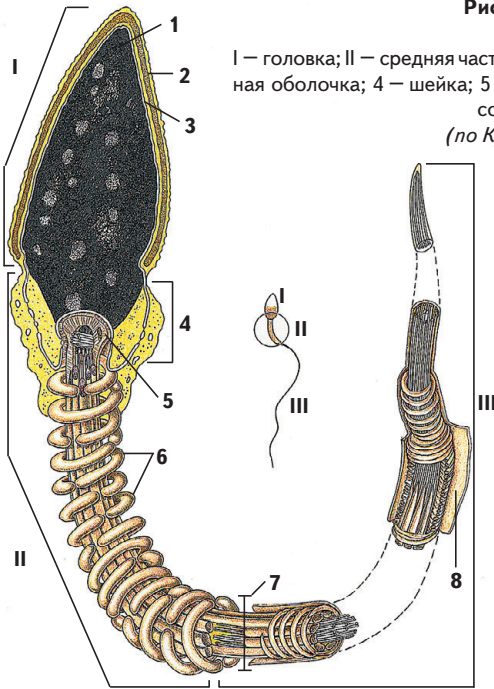


Рис. 110. Схема строения яичка и его придатка:

1 — семявыносящий проток; 2 — выносящие канальцы яичка; 3 — проток придатка; 4 — средостение яичка; 5 — сеть яичка; 6 — прямые семенные канальцы; 7 — 9 — сообщения между семенными канальцами различных долек; 10 — белочная оболочка; 11 — долька придатка яичка

(по И. В. Алмазову и Л. С. Сутулову)

Рис. 111. Сперматозоид:



I — головка; II — средняя часть; III — жгутик; 1 — ядро; 2 — акросома; 3 — ядерная оболочка; 4 — шейка; 5 — полосатые столбы; 6 — митохондрии; 7 — аксонема; 8 — цитолемма
(по Крстичу, с изменениями)

ка и последующее развитие половых органов, а затем половое созревание и возникновение вторичных половых признаков. Мужские половые гормоны влияют на половое поведение (либидо и потенцию у мужчин, либидо у женщин). Андрогены стимулируют синтез белка и ускоряют рост тканей. Очень важным является их воздействие на сперматогенез: низкая концентрация гормона активирует этот процесс, высокая — тормозит. В яичках синтезируется и небольшое количество женских половых гормонов — эстрогенов. Андрогены и эстрогены вместе с другими гормонами регулируют рост и развитие опорно-двигательного аппарата.

К яичку по заднему краю плотно прирастает **придаток яичка**, который представляет собой систему канальцев, заполненных созревшими сперматозоидами. Вы-

носящие канальцы яичка впадают в очень длинный (4 — 5 м) проток придатка. Придаток является не только хранилищем сперматозоидов, здесь они становятся способными

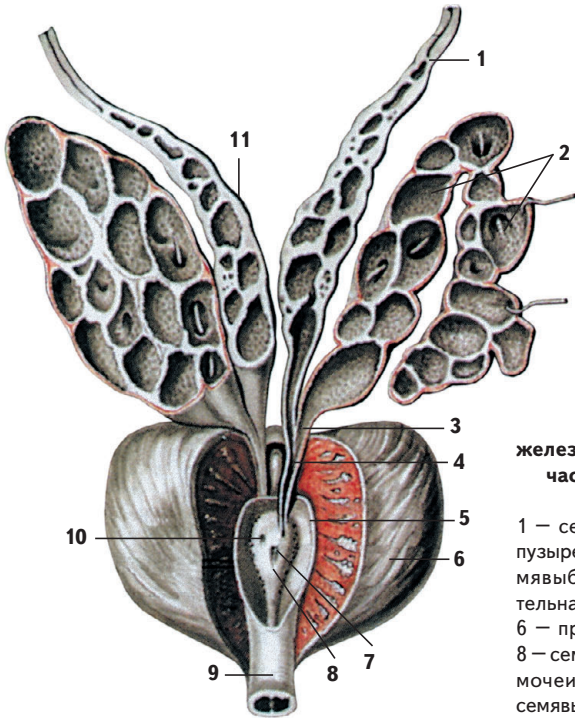


Рис. 112. Конечный отдел (ампула) семявыносящих протоков, семенные пузырьки и простата, вид спереди. Ампулы семявыносящих протоков и семенные пузырьки вскрыты фронтальным (продольным) разрезом.

Передняя часть предстательной железы удалена, вскрыта предстательная часть мочеиспускательного канала:

1 — семявыносящий проток; 2 — семенной пузырек; 3 — выделительный проток; 4 — семявыбрасывающий проток; 5 — предстательная часть мочеиспускательного канала; 6 — простата; 7 — предстательная маточка; 8 — семенной холмик; 9 — перепончатая часть мочеиспускательного канала; 10 — устье семявыбрасывающего протока; 11 — ампула семявыносящего протока

к оплодотворению. Проток придатка переходит в семявыносящий проток, который входит в состав семенного канатика.

Семявыносящий проток проходит через паховый канал и направляется к простате. В конечном отделе каждого семявыносящего протока его стенка образует боковые выросты — семенные пузырьки. Они вырабатывают густой секрет, который смешивается со спермой и разжижает ее, питает и активирует сперматозоиды. Выделительный проток каждого семенного пузырька соединяется с конечным отделом семявыносящего протока и образует семявыбрасывающий проток, который прободает простату и открывается в предстательную часть мужского мочеиспускательного канала отверстием вблизи основания семенного холмика (рис. 112).

Простата по форме напоминает каштан, основанием связанный с мочевым пузырем. Простата — это железисто-мышечный орган. Пучки гладких мышечных клеток окружает начальную часть мочеиспускательного канала. Устья проточков простатических желез открываются в мочеиспускательный канал. Эпителий желез и их проточков вырабатывает жидкий беловатый секрет. Простата обладает эндокринной функцией — секретирует биологически активные вещества (простогландины и др.).

Булбоуретральные железы (куперовы) — парные округлые железы величиной с горошину каждая, расположенные между пучками мышц мочеполовой диафрагмы. Железы вырабатывают вязкий секрет, который предохраняет слизистую оболочку мочеиспускательного канала от раздражающего действия мочи.

Сперма — густая, беловатая или сероватая вязкая жидкость со специфическим запахом. В состав спермы входит огромное количество биологически активных веществ. Вещества, секретируемые предстательной железой, куперовыми железами и семенными пузырьками, добавляются к сперме во время ее продвижения по семявыбрасывающему протоку и мочеиспускательному каналу, разжижают ее, повышают жизнеспособность сперматозоидов и активизируют их. Во время одного семяизвержения выбрасывается 3 — 5 мл спермы. У здорового мужчины в 1 мл³ спермы содержится до 100 млн сперматозоидов, а во время одного семяизвержения их выделяется 300-400 млн.

МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ ЧЛЕН

Мужской половой член выполняет две функции: выведения мочи и совокупления (введения в женское влагалище). Его корень прикреплен к лобковым костям и скрыт под кожей; подвижная часть — тело — оканчивается утолщенной головкой, на вершине которой располагается наружное отверстие мочеиспускательного канала. У основания головки кожа образует циркулярную свободную складку — *крайнюю плоть*, скрывающую головку.

Половой член сформирован двумя пещеристыми и одним губчатым телами, которые покрыты плотной белочной оболочкой. От внутренней поверхности оболочки отходят отростки, которые разветвляются в ткани губчатого и пещеристых тел и образуют система ячеек (каверн). Артерии открываются непосредственно в ячейки (рис. 113).

Эрекция. В результате психогенных влияний, идущих из коры головного мозга в спинной, а также рефлекторных — вследствие раздражения чувствительных нервных окончаний, расположенных в коже половых органов и эрогенных зон, — возбуждаются парасимпатические нейроны спинного мозга (центр эрекции). Нервный импульс, возникающий в них, передается по тазовым нервам к половым органам. В результате этого расслабляются гладкие мышцы трабекул пещеристых тел полового члена и губчатого тела и завитковых артерий пениса. Последние выпрямляются, и кровь устремляется в ячейки (каверны) — они расширяются. Во время эрекции благодаря кровенаполнению пещер стенки вен сдавлены, что препятствует оттоку крови из сосудистых полостей. При эрекции резко увеличиваются размеры полового члена, он выпрямляется, становится

плотным (рис.114). Кожа полового члена (особенно головки) очень богата чувствительными нервными окончаниями.

Мужской мочеиспускательный канал — это узкая трубка длиной у новорожденного 5 — 6 см, у взрослого 16 — 22 см. В нем различают три части: предстательную, прободящую предстательную железу; самую короткую перепончатую, проходящую через диафрагму таза, и самую длинную губчатую, залегающую в губчатом теле полового члена.

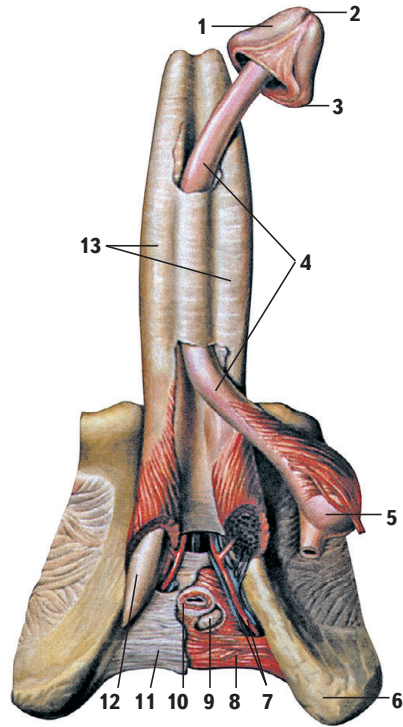


Рис. 113. Строение полового члена:

1 — головка полового члена; 2 — наружное отверстие мочеиспускательного канала; 3 — венчик головки; 4 — губчатое тело полового члена; 5 — луковица полового члена; 6 — седалищный бугор; 7 — артерия и вена полового члена; 8 — глубокая поперечная мышца; 9 — бульбоуретральная железа; 10 — сфинктер мочеиспускательного канала; 11 — нижняя фасция мочеполовой диафрагмы; 12 — ножка полового члена; 13 — пещеристые тела полового члена (покрыты фасцией)

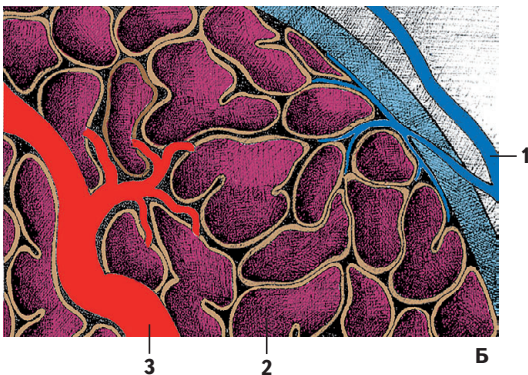
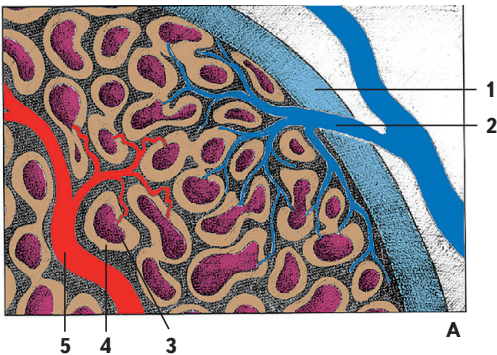


Рис. 114. Механизм эрекции полового члена:

А — незерегированное состояние: 1 — белочная оболочка; 2 — вена; 3 — синусоиды (каверны, пещеры); 4 — стенка каверны; 5 — завитковая артерия; Б — состояние эрекции: 1 — вена; 2 — синусоиды; 3 — завитковая артерия